

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TÜRKİYE'DE İKLİM FAKTÖRLERİNİN VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN
AYÇİÇEĞİ (*Helianthus annuus* L.) BİTKİSİNİN
VERİMİ ÜZERİNE ETKİSİ

HÜDAVERDİ GÜRKAN

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ANKARA
2015

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Hüdaverdi GÜRKAN tarafından hazırlanan “**Türkiye’de İklim Faktörlerinin ve İklim Değişikliğinin Ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) Bitkisinin Verimi Üzerine Etkisi**” adlı tez çalışması 23 / 12 / 2015 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Nilgün BAYRAKTAR

Jüri Üyeleri :

Başkan : Prof. Dr. Nilgün BAYRAKTAR
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Üye : Prof. Dr. Yusuf Ersoy YILDIRIM
Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı

Üye : Prof. Dr. Hakan ULUKAN
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. İbrahim DEMİR
Enstitü Müdürü

ETİK

Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez içindeki bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, bilgilerin üretilmesi aşamasında bilimsel etiğe uygun davrandığımı, yaralandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi beyan ederim.

23 / 12 / 2015

Hüdaverdi GÜRKAN

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TÜRKİYE'DE İKLİM FAKTÖRLERİNİN VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN AYÇİÇEĞİ (*Helianthus annuus* L.) BİTKİSİNİN VERİMİ ÜZERİNE ETKİSİ

Hüdaverdi GÜRKAN

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Nilgün BAYRAKTAR

Bu çalışma ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) verimi ile iklim faktörleri arasındaki ilişkiyi belirlemek ve iklim değişikliklerinin gelecek dönemlerde ayçiçeği verimi üzerindeki olası etkilerini ortaya koyabilmek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada, 1985-2014 yılları arası, yağlık ayçiçeği tarımının yoğun olarak yapıldığı 29 il değerlendirilmiştir. Materyal olarak; 1985-2014 yıllarına ait ayçiçeği üretim verileri ile meteorolojik gözlem değerleri, 2016-2099 arası dönemi kapsayan HadGEM2-ES küresel modeli ve RCP8.5 senaryosu temelinde oluşturulan 20 km. çözünürlüklü iklim projeksiyonları verileri kullanılmıştır. Kullanılan iklim parametreleri; minimum sıcaklık $< -5^{\circ}\text{C}$ olan gün sayısı, aylık ortalama sıcaklık, maksimum sıcaklık $> 35^{\circ}\text{C}$ olan gün sayısı, aylık ortalama nisbi nem, ortalama nisbi nem > 70 olan gün sayısı, aylık toplam güneşlenme süresi, aylık toplam yağıştır. Çalışmanın ilk kısmında; gözlem değerleri ve üretim verileri arasında tekli ve çoklu korelasyon analizleri ile en küçük kareler yöntemiyle doğrusal regresyon analizleri yapılmıştır. İkinci kısımda; oluşturulan yüksek oranlı regresyon denklemleri ile iklim projeksiyonu verileri kullanılarak gelecek dönemler (2016-2040, 2041-2070, 2071-2099) için öngörülen iklim değişikliklerinin yağlık ayçiçeği verimi üzerine olası etkileri ortaya konulmuştur. Çalışma sonuçlarına göre iklim faktörlerinin verim üzerinde önemli bir belirleyici etmen olduğu belirlenmiştir. Verim tahmini analizlerine göre ayçiçeği tarımı gelecek dönemlerdeki olası iklim değişikliklerinden etkilenecektir. Marmara ve Ege bölgelerinin olumsuz, İç Anadolu ve Karadeniz bölgelerinin ise olumlu etkilenecek bölgeler olmaları öngörülmektedir.

Aralık 2015, 111 sayfa

Anahtar Kelimeler: Yağlık ayçiçeği, iklim faktörleri, iklim değişikliğinin etkileri, ayçiçeği verimi

ABSTRACT

Master Thesis

THE EFFECT OF CLIMATIC FACTORS AND CLIMATE CHANGE ON THE YIELD OF SUNFLOWER (*Helianthus annuus* L.) IN TURKEY

Hüdaverdi GÜRKAN

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Agronomy

Supervisor: Prof. Dr. Nilgün BAYRAKTAR

This study, was carried out in order to effect of identify the relationship between yield of sunflower and climatic factors, also to determine the possible effects of the future climate changes on the sunflower yield. In research, 29 provinces with intense sunflower (*Healianthus annuus*) cultivation during years of 1985-2014 were evaluated. Sunflower production values and meteorological data, which belong to years of 1985-2014, climate projections, with 20 km resolution, based on HadGEM2-ES Global Climate Model and RCP8.5 scenario that cover period of 2016-2099 were used as material. Used climate parameters in this study are number of days that minimum temperature below -5°C, monthly average temperature, number of days that maximum temperature above 35°C, monthly average relative humidity, number of days that average relative humidity above seventy percent, monthly total sunshine duration, monthly total precipitation. In the first part of the study; single and multiple correlation analyses, the least-squares method with linear regression analyses were conducted between observation values and production data. In the second part; the potential impact of climate changes, that are projected for the future periods (2016-2040, 2041-2070 and 2071-2099), on yield of sunflower (*Healianthus annuus*) have been put forward with using the generated high-rate regression equations and climate projection data. According to the results, it was determined that an important characteristic factor of climatic factors on productivity. According to the yield prediction analyses, sunflower crop will be affected by possible climate changes in the future. It is expected that; Marmara and Aegean regions will be negatively, Central Anatolia and Black Sea regions will be positively affected.

December 2015, 111 pages

Key Words: Sunflower, climatic factors, the effects of climate change, the yield of sunflower

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince çalışmalarımı yönlendiren, araştırmalarımın her aşamasında bilgi, öneri ve tavsiyeleri ile nihai sonuca ulaşmamı sağlayan danışman hocam sayın Prof. Dr. Nilgün BAYRAKTAR'a (Tarla Bitkileri Anabilim Dalı), çalışmalarım boyunca desteklerini esirgemeyen hocam Prof. Dr. Neşet ARSLAN'a (Tarla Bitkileri Anabilim Dalı), eğitim hayatım boyunca her türlü yardımları için kurum müdürüm Sayın Alper AKÇAKAYA'ya, verilerin elde edilmesinde, değerlendirilmesinde destek olan, yönlendiren çalışma arkadaşlarım Osman ESKİOĞLU, Hüseyin BULUT, Mesut DEMİRCAN, Yüksel NADAROĞLU'na ve maddi manevi katkılarından dolayı kıymetli aileme teşekkür ederim.

Hüdaverdi GÜRKAN

Ankara, Aralık 2015

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI SAYFASI

ETİK	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	iv
SİMGELER DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	17
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	22
3.1 Materyal	22
3.1.1 Ayçiçeği üretim verileri	22
3.1.2 Ayçiçeği iklim isteklerine göre seçilen meteorolojik parametreler	23
3.1.3 HadGEM2-ES küresel iklim modeli projeksiyon verileri	24
3.2 Yöntem	27
3.2.1 Korelasyon analizi.....	27
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	32
4.1 İl Bazlı Tekli ve Çoklu Korelasyon Analizi	32
4.2 İl Bazlı Çoklu Regresyon Analizi.....	42
4.3 Regresyon Denklemi ve İklim Projeksiyonu Verileri ile Gelecek Dönemler İçin İl Bazlı Verim Tahminleri	44
4.3.1 Adana ili gelecek dönemler verim tahmini	44
4.3.2 Afyon ili gelecek dönemler verim tahmini	45
4.3.3 Aksaray ili gelecek dönemler verim tahmini	46
4.3.4 Amasya ili gelecek dönemler verim tahmini.....	47
4.3.5 Ankara ili gelecek dönemler verim tahmini	48
4.3.6 Aydın ili gelecek dönemler verim tahmini	49
4.3.7 Balıkesir ili gelecek dönemler verim tahmini	50
4.3.8 Bilecik ili gelecek dönemler verim tahmini.....	51
4.3.9 Bursa ili gelecek dönemler verim tahmini	52

4.3.10 Çanakkale ili gelecek dönemler verim tahmini.....	53
4.3.11 Çorum ili gelecek dönemler verim tahmini	54
4.3.12 Diyarbakır ili gelecek dönemler verim tahmini	55
4.3.13 Edirne ili gelecek dönemler verim tahmini.....	56
4.3.14 Eskişehir ili gelecek dönemler verim tahmini	57
4.3.15 İstanbul ili gelecek dönemler verim tahmini	58
4.3.16 İzmir ili gelecek dönemler verim tahmini.....	59
4.3.17 Karaman ili gelecek dönemler verim tahmini.....	60
4.3.18 Kayseri ili gelecek dönemler verim tahmini	61
4.3.19 Kırklareli ili gelecek dönemler verim tahmini	62
4.3.20 Kırşehir ili gelecek dönemler verim tahmini.....	63
4.3.21 Kocaeli ili gelecek dönemler verim tahmini	64
4.3.22 Konya ili gelecek dönemler verim tahmini	65
4.3.23 Kütahya ili gelecek dönemler verim tahmini	66
4.3.24 Osmaniye ili gelecek dönemler verim tahmini	67
4.3.25 Sakarya ili gelecek dönemler verim tahmini	68
4.3.26 Samsun ili gelecek dönemler verim tahmini.....	69
4.3.27 Tekirdağ ili gelecek dönemler verim tahmini.....	70
4.3.28 Tokat ili gelecek dönemler verim tahmini	71
4.3.29 Uşak ili gelecek dönemler verim tahmini.....	72
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	73
KAYNAKLAR	78
EK 1: İl Bazlı 1985-2014 Meteorolojik Parametreler ve Ayçiçeği Üretim Verileri	82
ÖZGEÇMİŞ.....	111

SİMGELER DİZİNİ

Simgeler

°C	Santigrat (Celcius) Derece
da	Dekar
kg/da	Kilogram / Dekar
mm	Milimetre
sa	Saat
w/m ²	Watt /Metrekare

Kısaltmalar

AR4	IPCC 4. Değerlendirme Raporu
AR5	IPCC 5. Değerlendirme Raporu
BYSD	Bitkisel Yağ Sanayicileri Derneği
EKKY	En Küçük Kareler Yöntemi
FAO	Gıda ve Tarım Örgütü
GCM	Küresel İklim Modeli-Genel Dolaşım Modeli
GTHB	Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı
HadGEM2-ES	İngiltere Meteoroloji Servisi'ne bağlı Hadley Merkezi tarafından geliştirilen küresel iklim modeli
IPCC	Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli
MGM	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
OECD	Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
RegCM4.3.4.	Bölgesel İklim Modeli 4.3.4 Sürümü
RCPs	Temsili Konsantrasyon Rotaları
RCP4.5	Radyatif zorlamanın 4,5 w/m ² 'ye çıkmasını senaryo eden Temsili Konsantrasyon Rotası
RCP8.5	Radyatif zorlamanın 8,5 w/m ² 'ye çıkmasını senaryo eden Temsili Konsantrasyon Rotası

TR2015-CC	2015 Yeni Senaryolar ile Türkiye İklim Projeksiyonları ve İklim Değişikliği Raporu
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
UNFCC	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
USDA	Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı
WMO	Dünya Meteoroloji Teşkilatı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1 Dünya yağlı tohum üretim miktarları (bysd.org.tr)	2
Şekil 1.2 Türkiye yağlı tohum üretim miktarları (biruni.tuik.gov.tr)	3
Şekil 1.3 2014 yılı ülkeler bazında dünya yağlı tohum üretim oranları (bysd.org.tr).....	4
Şekil 1.4 Yağlı tohum ticaretinde ana ihracatçı ve ana ithalatçı ülkeler (fas.usda.gov.tr).....	4
Şekil 1.5 Dünya bitkisel ham yağ üretimi (bysd.org.tr)	5
Şekil 1.6 Türkiye bitkisel ham yağ üretimi (bysd.org.tr)	6
Şekil 1.7 Türkiye yağlı tohum ve türevleri ithalatı (bysd.org.tr).....	8
Şekil 1.8 2014 yılı il bazlı yağlık ayçiçeği ekim alanları (biruni.tuik.gov.tr).....	9
Şekil 1.9 2014 yılı il bazlı yağlık ayçiçeği üretim miktarları (biruni.tuik.gov.tr).....	10
Şekil 1.10 2014 yılı il bazlı yağlık ayçiçeği verim miktarları (biruni.tuik.gov.tr).....	10
Şekil 1.11 2014 yılı Türkiye yağlık ayçiçeği kuru-sulu tarım üretim verileri (biruni.tuik.gov.tr).....	11
Şekil 1.12 2014 yılı Türkiye yağlık ayçiçeği kuru-sulu tarım karşılaştırması (biruni.tuik.gov.tr)	11
Şekil 1.13 Küresel yıllık ortalama sıcaklık anomalileri (1961-1990 normallerine göre) (wmo.int).....	14
Şekil 1.14 Meteorolojik Kaynaklı Doğal Afet Sayısı (mgm.gov.tr).....	14
Şekil 1.15 Türkiye geneli yıllık ortalama sıcaklık değerlendirmesi (mgm.gov.tr)	15
Şekil 1.16 Çoklu Korelasyon	28
Şekil 4.1 İl bazlı ortalama sıcaklık (vejetasyon)-verim tekli korelasyon analizi	33
Şekil 4.2 İl bazlı maksimum sıcaklık >35°C olan gün sayısı-verim tekli korelasyon analizi	34
Şekil 4.3 İl bazlı minimum sıcaklık < -5°C olan gün sayısı-verim tekli korelasyon analizi	35
Şekil 4.4 İl bazlı ortalama nisbi nem-verim tekli korelasyon analizi	36
Şekil 4.5 İl bazlı ortalama nisbi nem > 70 olan gün sayısı-verim tekli korelasyon analizi	37
Şekil 4.6 İl bazlı ortalama güneşlenme süresi-verim tekli korelasyon analizi.....	38
Şekil 4. 7 İl bazlı toplam yağış (vejetasyon)-verim tekli korelasyon analizi.....	39
Şekil 4.8 İl bazlı çoklu korelasyon analizi sonuçları	40
Şekil 4.9 İl bazlı çoklu regresyon analizi sonuçları	43
Şekil 4.10 Adana ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da).....	44
Şekil 4.11 Afyon ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)	45
Şekil 4.12 Aksaray ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da).....	46
Şekil 4.13 Amasya ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)	47
Şekil 4.14 Ankara ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)	48
Şekil 4.15 Aydın ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)	49
Şekil 4.16 Balıkesir ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da).....	50
Şekil 4.17 Bilecik ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da).....	51
Şekil 4.18 Bursa ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)	52
Şekil 4.19 Çanakkale ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)	53
Şekil 4.20 Çorum ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)	54
Şekil 4.21 Diyarbakır ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da).....	55
Şekil 4.22 Edirne ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da).....	56
Şekil 4.23 Eskişehir ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)	57
Şekil 4.24 İstanbul ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)	58
Şekil 4. 25 İzmir ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da).....	59
Şekil 4.26 Karaman ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da).....	60
Şekil 4.27 Kayseri ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da).....	61
Şekil 4.28 Kırklareli ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da).....	62
Şekil 4.29 Kırşehir ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)	63
Şekil 4.30 Kocaeli ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da).....	64
Şekil 4.31 Konya ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da).....	65
Şekil 4. 32 Kütahya ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da).....	66
Şekil 4.33 Osmaniye ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)	67
Şekil 4.34 Sakarya ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)	68

Şekil 4.35 Samsun ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)	69
Şekil 4.36 Tekirdağ ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)	70
Şekil 4.37 Tokat ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)	71
Şekil 4.38 Uşak ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)	72

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1 Türkiye yağlık ayçiçeği üretim verileri (biruni.tük.gov.tr)	6
Çizelge 1.2 2015/2016 sezonu ham ayçiçeği yağı arz-talep dengesi.....	7
Çizelge 3.1 Tezde seçilen iller listesi	23
Çizelge 3.2 EKKY yönteminde kullanılan parametre matrisleri	31
Çizelge 4.1 Adana ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemselsel ortalama öngörü.....	44
Çizelge 4.2 Afyon ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemselsel ortalama öngörü.....	45
Çizelge 4.3 Aksaray ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemselsel ortalama öngörü.....	46
Çizelge 4.4 Amasya ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemselsel ortalama öngörü.....	47
Çizelge 4.5 Ankara ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemselsel ortalama öngörü.....	48
Çizelge 4.6 Aydın ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemselsel ortalama öngörü.....	49
Çizelge 4.7 Balıkesir ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemselsel ortalama öngörü.....	50
Çizelge 4.8 Bilecik ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemselsel ortalama öngörü.....	51
Çizelge 4.9 Bursa ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemselsel ortalama öngörü.....	52
Çizelge 4.10 Çanakkale ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemselsel ortalama öngörü.....	53
Çizelge 4.11 Çorum ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemselsel ortalama öngörü.....	54
Çizelge 4.12 Diyarbakır ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemselsel ortalama öngörü.....	55
Çizelge 4.13 Edirne ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemselsel ortalama öngörü.....	56
Çizelge 4.14 Eskişehir ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemselsel ortalama öngörü.....	57
Çizelge 4.15 İstanbul ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemselsel ortalama öngörü.....	58
Çizelge 4.16 İzmir ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemselsel ortalama öngörü.....	59
Çizelge 4.17 Karaman ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemselsel ortalama öngörü.....	60
Çizelge 4.18 Kayseri ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemselsel ortalama öngörü.....	61
Çizelge 4.19 Kırklareli ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemselsel ortalama öngörü.....	62
Çizelge 4.20 Kırşehir ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemselsel ortalama öngörü.....	63
Çizelge 4.21 Kocaeli ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemselsel ortalama öngörü.....	64
Çizelge 4.22 Konya ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemselsel ortalama öngörü.....	65
Çizelge 4.23 Kütahya ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemselsel ortalama öngörü.....	66

Çizelge 4.24 Osmaniye ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü	67
Çizelge 4.25 Sakarya ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü	68
Çizelge 4.26 Samsun ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü	69
Çizelge 4.27 Tekirdağ ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü	70
Çizelge 4.28 Tokat ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü	71
Çizelge 4.29 Uşak ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü	72

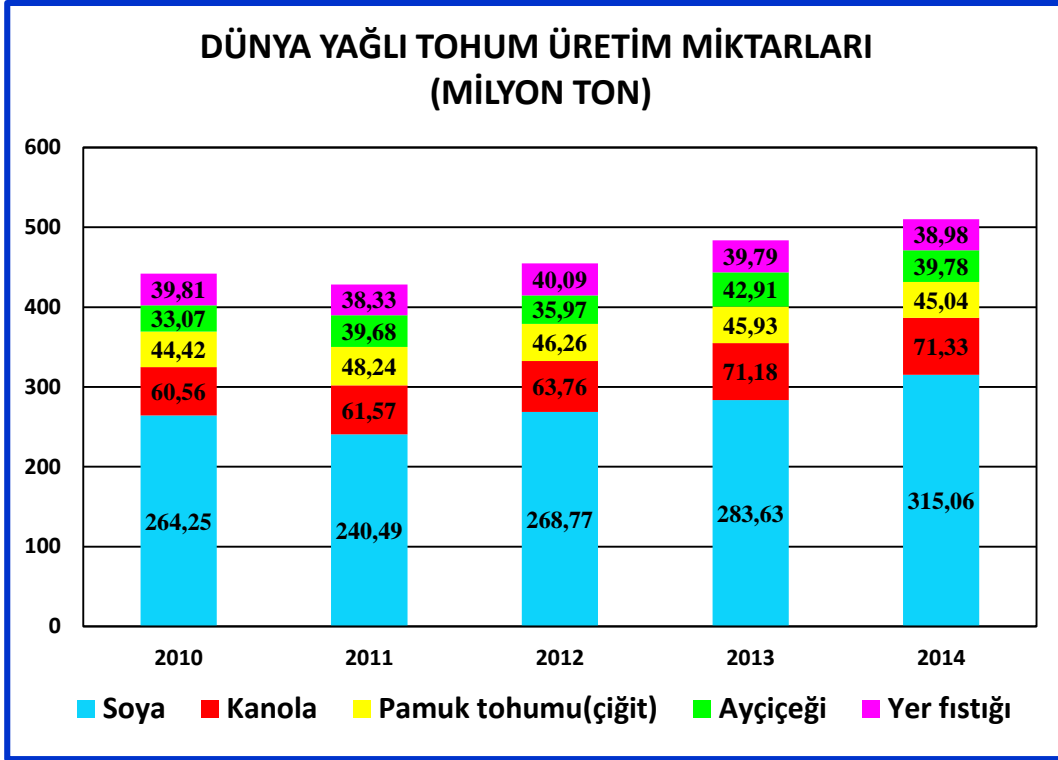
1. GİRİŞ

İnsan beslenmesinde üç ana grup yer almaktadır. Bunlar yağlar, proteinler ve karbonhidratlardır. Bu üç ana grup içerisinde yağlar insan beslenmesinde önemli bir kalori kaynağını oluşturmaktadır (Hatırlı vd. 2002). Yetişkin bir insanın günlük kalori ihtiyacının yaklaşık 1/3'ünün yağlar tarafından karşılanması gerekmektedir. Bu durum yağların günlük beslenme içerisindeki önemini ortaya koymaktadır.

Kişi başı yıllık yağ tüketimi son yıllarda sürekli artış eğilimi içerisinde. Yağ tüketimindeki artışa paralel olarak da dünyada ve ülkemizde bitkisel yağ sektörü sürekli gelişme göstermektedir.

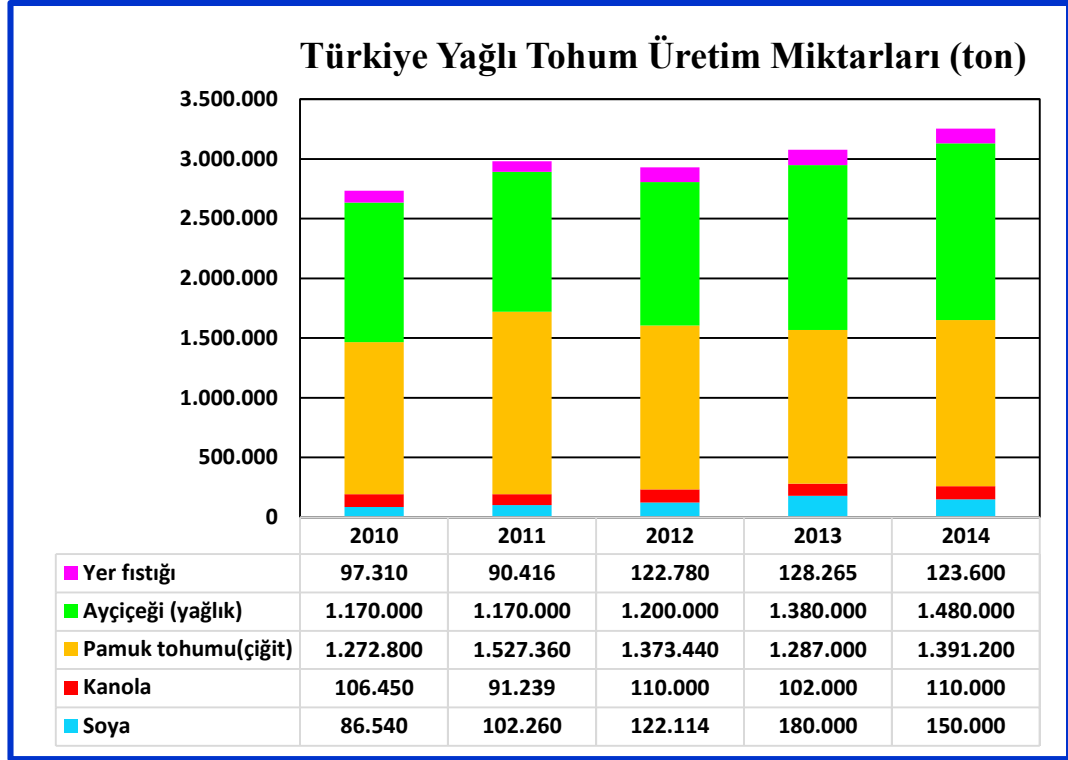
Bitkisel yağ sektörünün ham maddesi olan yağlı tohumlar aynı zamanda birçok farklı sektörün de hammaddesi konumundadır. Oldukça yüksek protein içeriğine sahip olan yağlı tohum küspeleri hayvan beslenmesinde de tercih edilmektedir (İlkdoğan 2008). Yağlı tohumlu bitkiler gıda ve hayvan beslenmesi dışında son yıllarda artan enerji ihtiyacı, çevre kirliliği, küresel ısınma ve buna bağlı iklim değişikliklerinin önüne geçilmesi amacıyla önemi hızla artan biyodizel yakıt sektörünün de hammaddesi olarak kullanılmaktadır (Arioğlu vd. 2010). Bitkisel yağlar, gıda, enerji ve kimyasal sektörde yoğun olarak kullanılan stratejik ürünlerdir (Taşkaya Top ve Uçum 2012).

Dünyada bitkisel yağ üretiminde kullanılan belli başlı bitkiler; ayçiçeği, soya fasulyesi, palmye tohumu, pamuk tohumu (çiğit), yer fıstığı, kolza (kanola), mısır, zeytin, susam, fındık, aspir, hindistan cevizi, hintyağı ve yağ keteni olarak sıralanabilir. Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü 2014 Yılı Ayçiçeği Raporu'na göre toplam üretim içerisinde en fazla üretim sırası ile soya, kanola, pamuk tohumu (çiğit), ayçiçeği ve yer fıstığı şeklindedir (Anonim 2015c).



Şekil 1.1 Dünya yağlı tohum üretim miktarları (bysd.org.tr)

Bitkisel yağ sanayicileri derneği (BYSD) tarafından derlenen USDA (Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı) verilerine göre yağlı tohumlu bitki grubunda en fazla üretimi yapılan beş bitki sırasıyla soya, kanola (kolza), pamuk tohumu (çiğit), ayçiçeği ve yer fıstığıdır. 2010 - 2014 döneminde bu beş bitkide toplam üretim 442,11 milyon tondan yaklaşık % 15,4'lük artışla 510,19 milyon tona çıkmıştır. Aynı dönemde ayçiçeği üretimi ise 33,07 milyon tondan 39,78 milyon ton düzeyine ulaşmıştır. Ayçiçeği üretimindeki artış oranı % 20,3 civarındadır (bysd.org.tr).

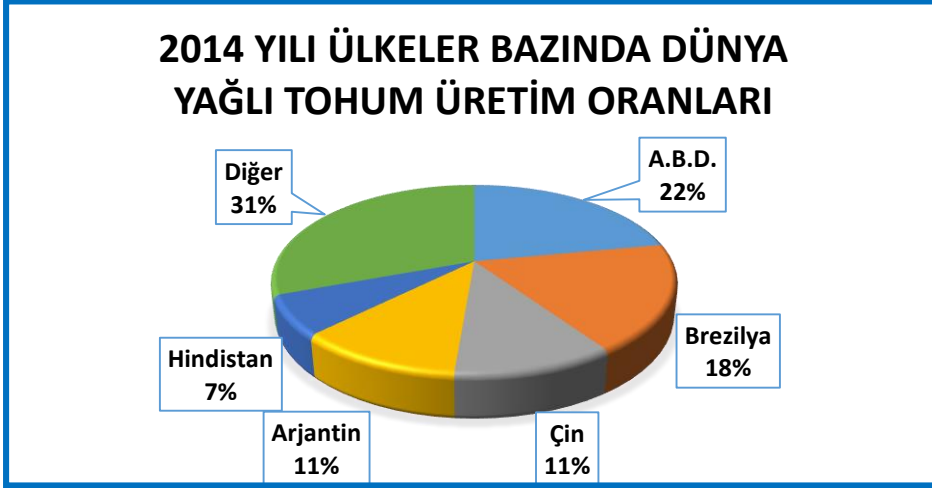


Şekil 1.2 Türkiye yağlı tohum üretim miktarları (biruni.tuik.gov.tr)

Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre ise ülkemizde yağlı tohumlu bitki üretim sıralaması dünyadaki genel durumdan farklılık göstermektedir. Dünyada yağlı tohumlu bitki üretiminde ilk sırada yer alan soya, ülkemizde 2014 verilerine göre üçüncü sırada yer almaktadır. Yağlı tohum üretiminde 2014 yılı verilerine göre dünyada dördüncü sırada yer alan ayçiçeği ülkemizde yağlı tohum üretiminde ilk sıradadır. Ülkemizde, 2014 yılı verilerine göre en fazla üretimi yapılan ilk beş bitki sırası ile ayçiçeği (yağlık), pamuk tohumu(çiğit), soya, yer fıstığı ve kanola şeklindedir. 2010 yılında yaklaşık 2,7 milyon ton olan beş yağlı tohumun üretim miktarı 2014 yılında 2010'a göre yaklaşık %19'luk artışla 3,25 milyon ton düzeyine ulaşmıştır (Anonim 2015d). Diğer yandan pamuk tohumu olan çiğit yağ bitkisi olmayıp bitkisel yağ sanayimize önemli katkı sağlaması bakımından bu yağlı tohumlar grubunda yer almaktadır (Sevilmiş 2014).

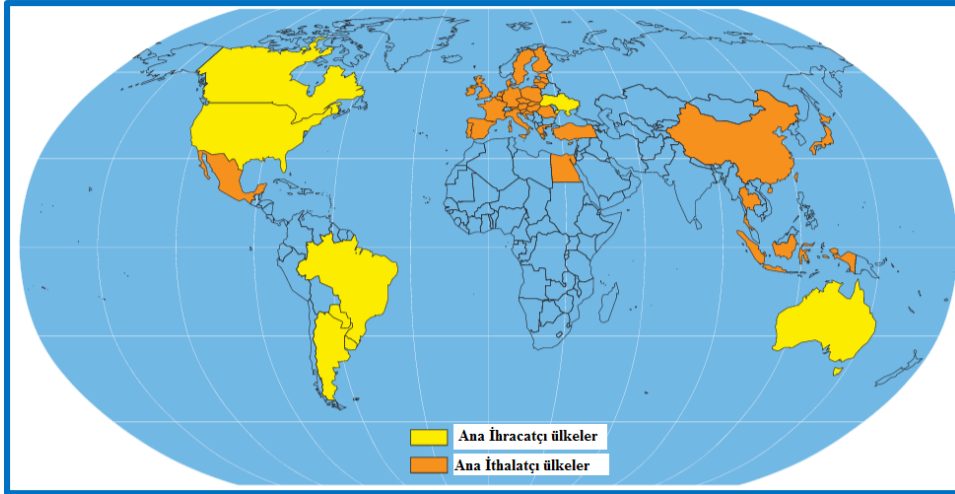
TÜİK verilerine göre 2010-2014 döneminde ayçiçeği (yağlık) üretimindeki artış oranı ise yaklaşık % 26,4 olarak gerçekleşmiştir (Anonim 2015d). Aynı dönemde dünya

geneli ayçiçeği üretimindeki % 20,3 olan artış oranı göz önüne alındığında ülkemizdeki artış oranının daha fazla olduğu dikkat çekmektedir.



Şekil 1.3 2014 yılı ülkeler bazında dünya yağlı tohum üretim oranları (bysd.org.tr)

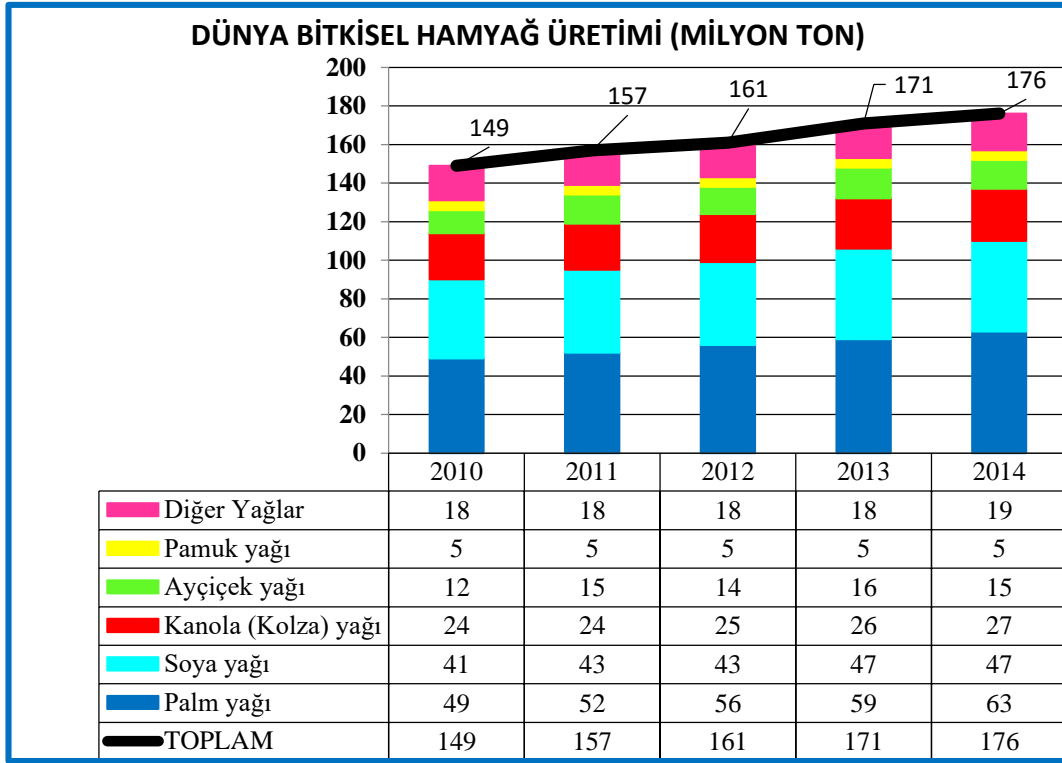
BSYD tarafından derlenen USDA verilere göre 2014 yılında dünya genelinde yağlı tohum üretimi en fazla A.B.D. de yapılmıştır (Anonim 2015e).



Şekil 1.4 Yağlı tohum ticaretinde ana ihracatçı ve ana ithalatçı ülkeler (fas.usda.gov.tr)

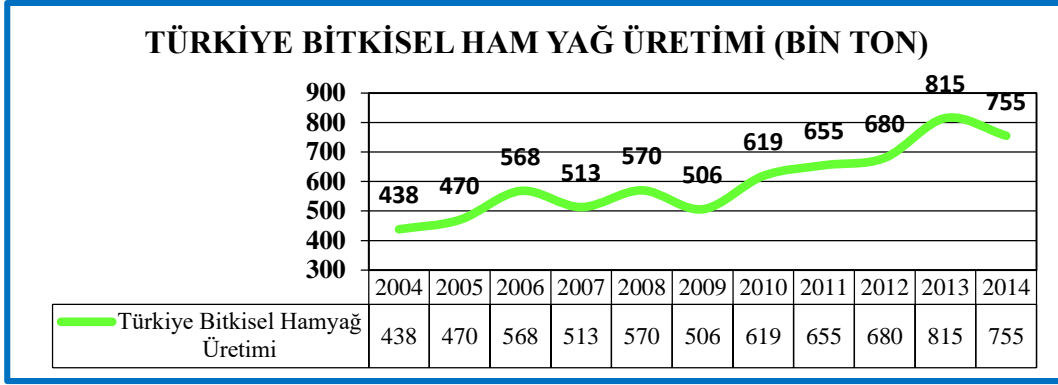
USDA kaynaklarına göre Türkiye yağlı tohum ticaretinde ana ithalatçı ülkeler sınıfında yer almaktadır (Anonymous 2015c).

OECD-FAO tarafından yayınlanan 2015-2024 dönemi tarım beklenti raporuna göre yağlı tohum üretimi 2012-2014 yılları arası ortalaması olan 425,2 milyon tondan 2024’de 516,4 milyon tona bitkisel yağ üretimi de 169,4 milyon tondan 210,5 milyon ton düzeyine çıkması öngörülmüştür. (Anononyous 2015a).



Şekil 1.5 Dünya bitkisel ham yağ üretimi (bysd.org.tr)

BYSD tarafından yayınlanan USDA kaynaklarından alınan verilere göre dünya bitkisel ham yağ üretimi 176 milyon ton düzeyindedir (Anonim 2015e). Üretim içerisindeki en büyük pay palm yağında iken ayçiçek yağı sıralamada dördüncü olarak yer almaktadır. 2010-2014 yılları içerisinde ham ayçiçek yağı üretimi 12 milyon tondan 15 milyon tona çıkmıştır.



Şekil 1.6 Türkiye bitkisel ham yağ üretimi (bysd.org.tr)

Türkiye’de bitkisel ham yağ üretimi artan tüketimi dengeleyebilmek için sürekli bir artış eğiliminde olmasına rağmen henüz iç talebi karşılayabilecek düzeyde bile değildir. Ülkemizde bitkisel ham yağ sektörünün en önemli ham madde ihtiyacı yağlık ayçiçeği üretiminden karşılanmaktadır. Fakat ülke içi tüketim ve dış ticaretteki ihracat nedeniyle ülkemizde ciddi bir bitkisel yağ açığı bulunmaktadır. Bu açık her yıl farklı ülkelerden yapılan ithalat ile karşılanmaya çalışılmaktadır (Anonim 2015e).

Çizelge 1.1 Türkiye yağlık ayçiçeği üretim verileri (biruni.tük.gov.tr)

Yıl	Ekilen alan(dekar)	Üretim(ton)	Verim(kg/da)
2005	4.900.000	865.000	177
2006	5.100.000	1.010.000	198
2007	4.857.000	770.000	159
2008	5.100.000	900.387	177
2009	5.150.000	960.300	186
2010	5.514.000	1.170.000	212
2011	5.560.000	1.170.000	210
2012	5.046.160	1.200.000	238
2013	5.202.600	1.380.000	265
2014	5.524.651	1.480.000	269

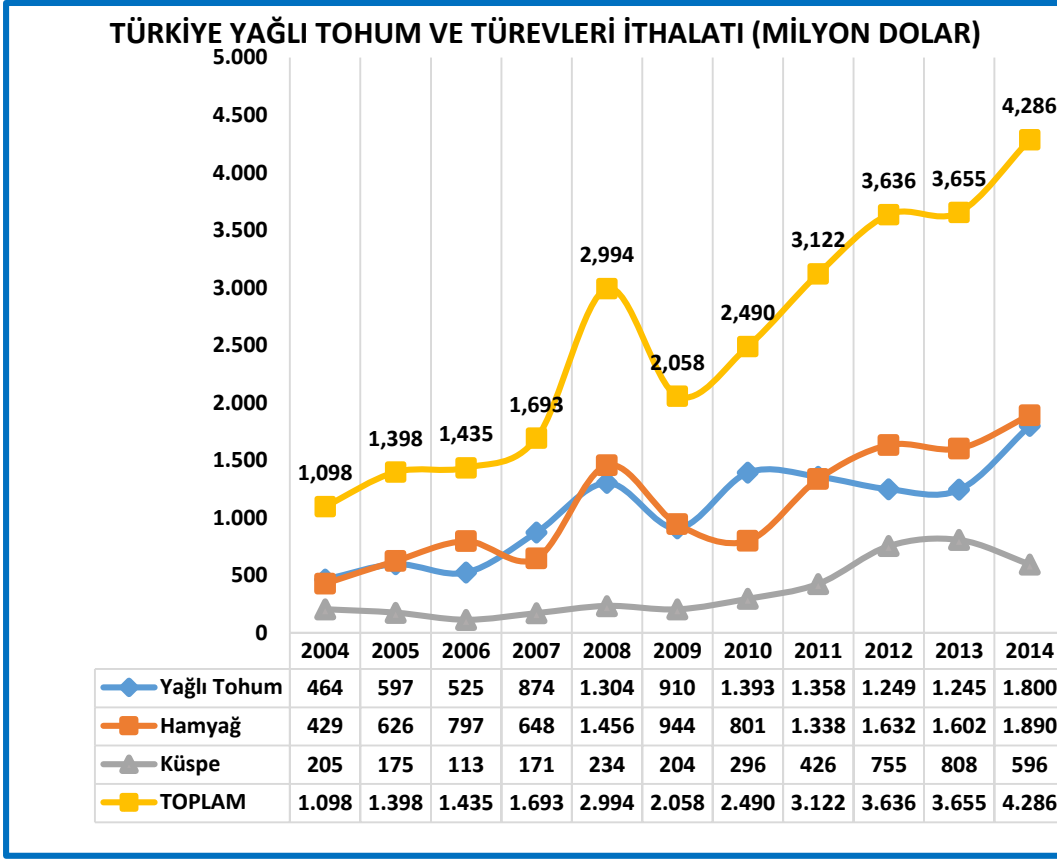
TÜİK kaynaklarına göre son 10 yıl içerisinde yağlık ayçiçeği ekilen alanlarda yaklaşık % 12,7 üretim miktarında % 71,1 ve veriminde ise yaklaşık % 52 artış sağlanmıştır.

Buna rağmen bu artış yurt içi ve yurt dışı talebi karşılayabilecek düzeyde değildir (Anonim 2015d).

Çizelge 1.2 2015/2016 sezonu ham ayçiçeği yağı arz-talep dengesi

Türkiye yerli ürün hasadından elde edilen Ayçiçeği Yağı Üretimi	430 bin ton
Türkiye Ayçiçeği Yağı Tüketimi	900 bin ton
Türkiye Ayçiçeği Yağı İhracatı	500 bin ton
Toplam Ayçiçeği Yağı İhtiyacı	1.400 bin ton
Ayçiçeği Yağı Bazında Açık	970 bin ton

Trakya Birlik kaynaklarına göre (Çizelge 1.2), ayçiçeği yağı bazında yıllık yaklaşık 970 bin ton açığımız mevcuttur (Tekçe 2015). Bu açık her yıl ithalat yapılarak karşılanmaya çalışılmaktadır. Türkiye'nin bir tarım ülkesi olarak nitelendirilmesine rağmen yağlı tohumlar üretiminde ciddi bir açığımızın bulunması, sektörü hammadde temini konusunda dışa bağımlı hale getirmektedir (Tosun 2003). Ülkemizin yağlı tohumlu bitkilerdeki temel stratejisi ithalatı mümkün olduğunca azaltarak gereksinim duyulan yağlı tohumu üretmek ve kendine yeter bir duruma gelmektir (Kolsarıcı vd. 2015).



Şekil 1.7 Türkiye yağlı tohum ve türevleri ithalatı (bysd.org.tr)

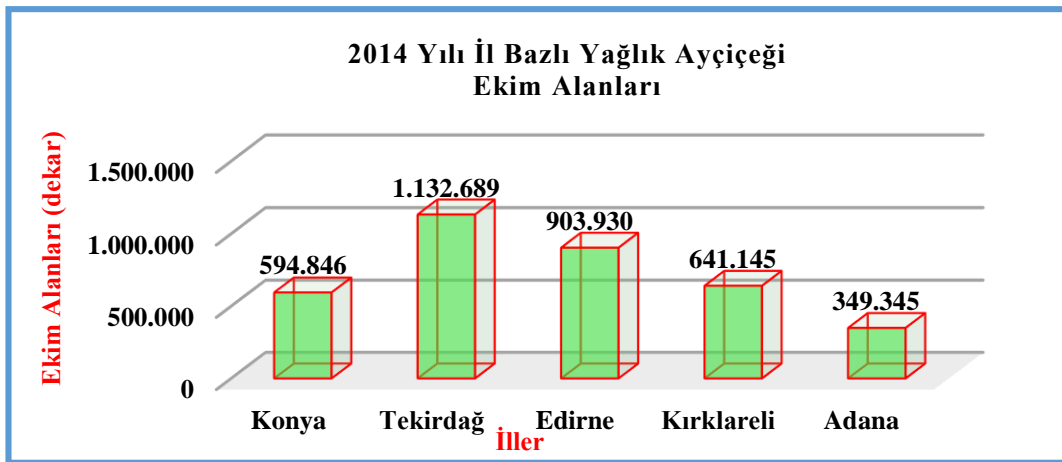
BYSD kaynaklarına göre yağlı tohum ve türevleri ithalatı 2014 itibariyle 4,286 milyon dolar olmuştur. Artan talep nedeniyle ithalat oranı her geçen yıl artmaktadır (Anonim 2015e).

Ayçiçeği ülkemizin çeşitli bölgelerinde geniş bir doğal yetişme alanına sahiptir. Ülkemizde ayçiçeğinin il kez II. Dünya Savaşı sonrası Romanya ve Bulgaristan'dan gelen göçmenler tarafından yetiştirildiği bildirilmiştir (Arioğlu 2014). Önce Trakya Bölgesi'nde başlayan ayçiçeği tarımı daha sonra ülkemizin hemen her bölgesine yayılmıştır. Tek yıllık bir bitki olan ayçiçeğinin sistematiği şu şekildedir.

Takım: *Campanulatea*
Familiya: *Compositae*
Cins: *Helianthus*
Tür: *Helianthus annuus* L. (2n: 34)

Helianthus cinsi içerisinde 67 tür vardır. Bunlardan *Helianthus annuus* ve *Helianthus tuberosus* gıda amaçlı kültüre alınmış türlerdir. Diğer türler genelde süs bitkisi olarak yetiştirilmekte olduğu Heiser (1978) tarafından belirtilmiştir (Arıoğlu 2014). Ülkemizde yağlık ve çerezlik olmak üzere iki farklı amaçla tarımı yapılan ayçiçeği en fazla yağlık amaçla yetiştirilmektedir.

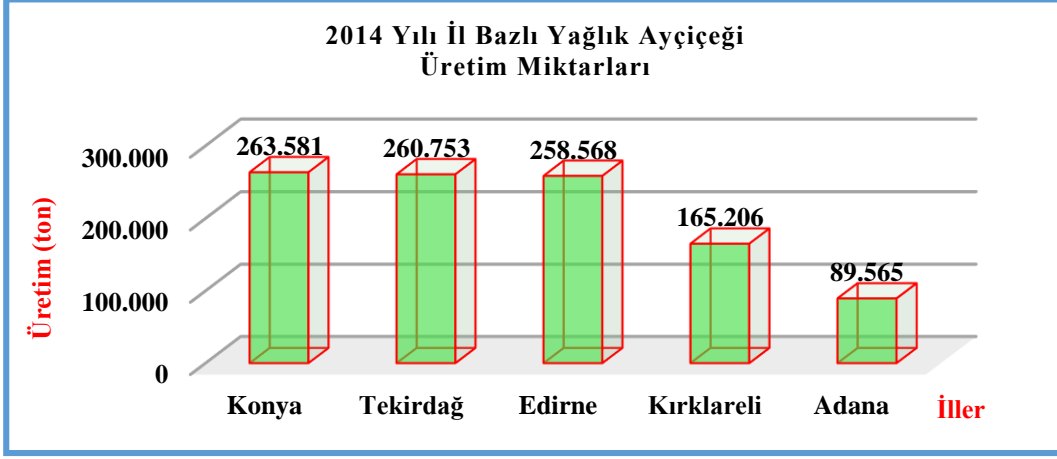
Yağlık ayçiçeği tarımı ülkemizde yoğun olarak Trakya bölgesinde yapılmaktadır. Ayrıca Orta Karadeniz, Kıyı Ege, Çukurova ve son yıllarda İç Anadolu Bölgesi'ndeki ekim alanlarında ciddi bir artış söz konusudur. Artan talepler, ürün bazlı teşvikler ve yetiştirme olanaklarındaki iyileşmelerle birlikte son yıllarda yağlık ayçiçeği üretiminde artış olduğu görülmektedir.



Şekil 1.8 2014 yılı il bazlı yağlık ayçiçeği ekim alanları (biruni.tuik.gov.tr)

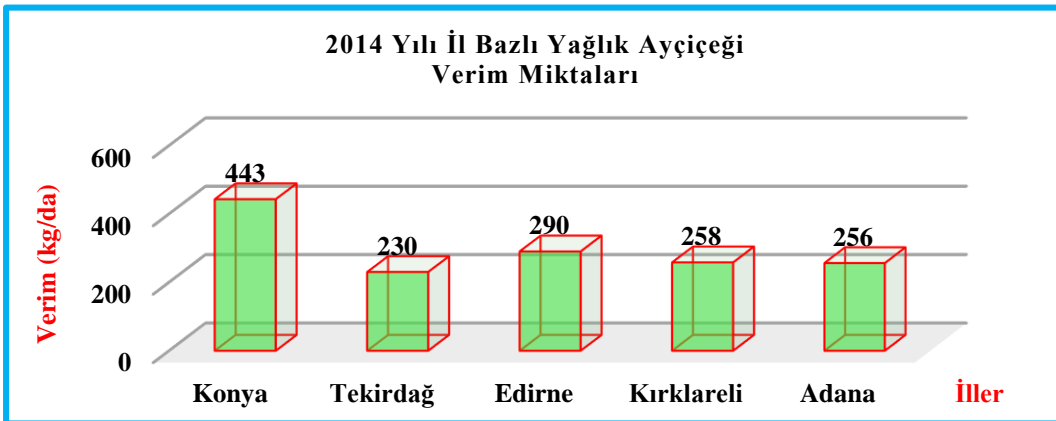
TÜİK kaynaklarına göre 2014 yılında yağlık ayçiçeği ekim alanları sıralamasında ilk beş il sırasıyla Tekirdağ, Edirne, Kırklareli, Konya ve Adana şeklindedir. Ekim alanı

açısından bakıldığında Trakya bölgesinin en fazla ekim yapılan bölge olduğu dikkat çekmektedir (Anonim 2015d).



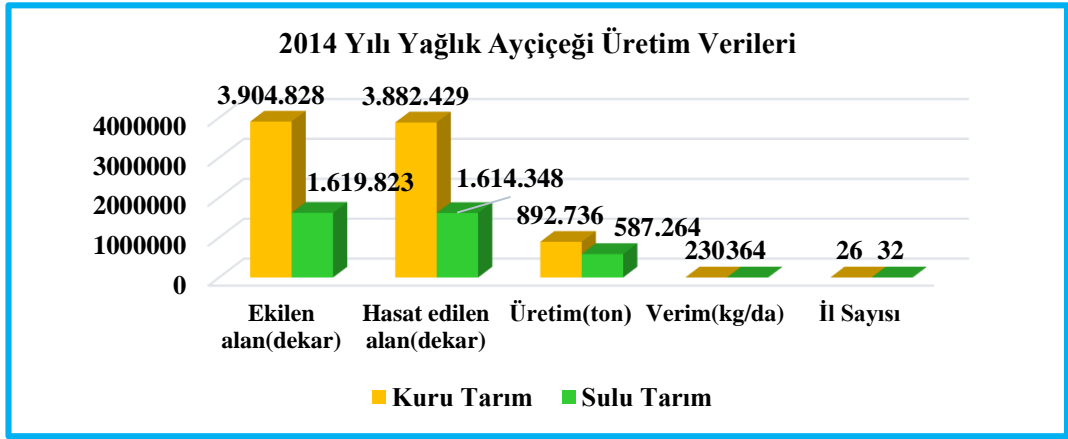
Şekil 1.9 2014 yılı il bazlı yağlık ayçiçeği üretim miktarları (biruni.tüik.gov.tr)

TÜİK verilerine göre 2014 yılı il bazlı üretim miktarlarına bakıldığında ise Konya ilinin üretim açısından ilk sırada olduğu görülmektedir. Ekim alanları ve üretim miktarları kıyaslandığında Konya ilinde Tekirdağ ilindeki ekim alanının yarısı kadar ekim alanı olmasına rağmen üretim miktarları açısından Tekirdağ'dan daha fazla üretim ile ilk sırada olduğu dikkat çekmektedir. Bunun nedeni iki ildeki verim miktarlarının farklı oluşudur (Anonim 2015d).

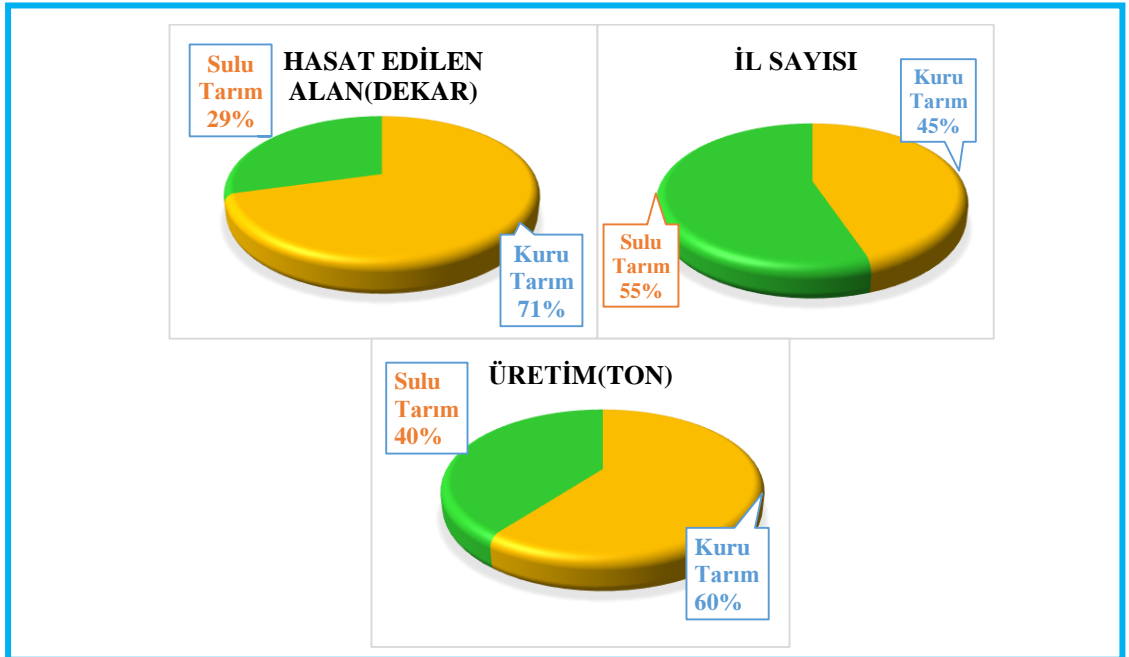


Şekil 1.10 2014 yılı il bazlı yağlık ayçiçeği verim miktarları (biruni.tüik.gov.tr)

TÜİK kaynakları 2014 yılı ekim alanları ve üretim miktarlarına göre elde edilen verimlere göre (Şekil 1.10), Konya ilinde yağlık ayçiçeği üretiminde birim alandan daha fazla verim alındığı görülmektedir. Bunun en önemli nedeni ise üretim açısından ilk beş içerisinde yer alan illerden Konya ili dışındaki illerde yetiştiriciliğin çok büyük kısmının kuru tarım şeklinde yapılmasıdır. Sulama olanaklarının kullanıldığı Konya ilinde diğer illere göre çok daha yüksek verim miktarlarına ulaşılmıştır (Anonim 2015d).



Şekil 1.11 2014 yılı Türkiye yağlık ayçiçeği kuru-sulu tarım üretim verileri (biruni.tüik.gov.tr)



Şekil 1.12 2014 yılı Türkiye yağlık ayçiçeği kuru-sulu tarım karşılaştırması (biruni.tüik.gov.tr)

TÜİK verilerine göre kuru ve sulu tarım verileri kıyaslandığında (Şekil 1.12), 2014 verilerine göre ülkemizdeki yağlık ayçiçeği üretiminde ekim alanlarının büyük bir kısmında (%71) kuru tarım uygulaması yapıldığı görülmektedir. Buna rağmen üretim miktarındaki fark daha azdır. Kuru ve sulu tarım üretimindeki verim miktarları kıyaslandığında sulu tarımdaki verim miktarının (364 kg/da) kuru tarım veriminden (230 kg/da) yaklaşık % 58 daha fazla olduğu hesaplanmıştır. Bu da üretimde sulamanın önemini ortaya koymaktadır. Ancak üretimin yoğun yapıldığı illerin büyük kısmında özellikle Trakya bölgesinde kuru tarım uygulamaları ile yetiştiricilik yapılmaktadır (Anonim 2015d).

TÜİK kaynaklarına göre hem kuru hem sulu tarım tekniklerine göre de yetiştiriciliği yapılabilen ayçiçeğinin ülkemizde geniş bir yetiştirme alanı vardır. Oldukça iyi adaptasyon özelliklerine sahip olan ayçiçeğinin iklim istekleri şunlardır:

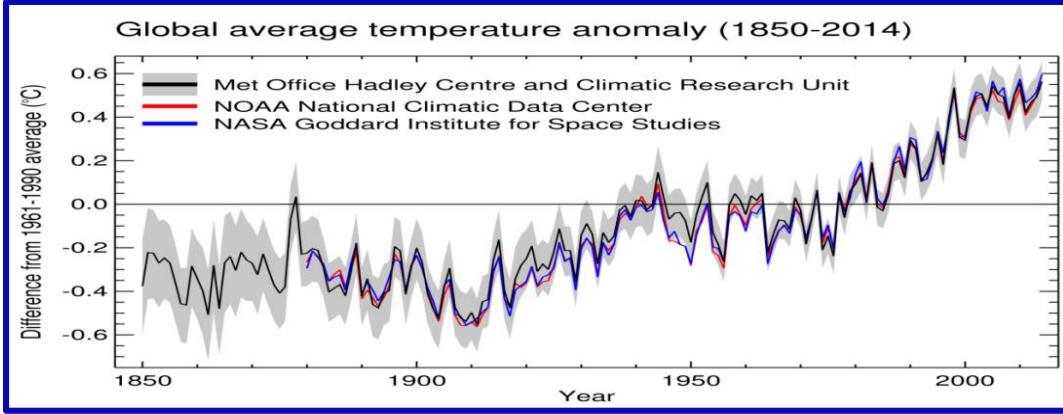
- Ilıman ve karasal iklim koşullarında başarılı bir şekilde yetiştiriciliği yapılır (Gürbüz ve Kaya 2003).
- Adaptasyon yeteneği birçok bitkiye göre yüksektir (İlisu 1962).
- Ayçiçeğinin en uygun ortalama sıcaklık isteği 21-24°C'dir (Arıoğlu 2014).
- Bitki ilk çıkış döneminden kotiledon yapraklı (6-8 yapraklı) olana kadar -5°C'ye kadar dayanıklıdır. İleri gelişme dönemlerinde ise 0°C'nin altındaki sıcaklıklar bitkiye zarar vermektedir (Arıoğlu 2014).
- 36-40°C'nin üzerindeki yüksek sıcaklıklarda çiçek tozu çimlenemediği için yabancı tozlanma tehlikeye düşmektedir (Arıoğlu 2014).
- Ekim bölgelere göre değişmekle birlikte Mart başı-Nisan sonu arasında yapılmaktadır.
- Vejetasyon dönemi 90-140 (Gürbüz vd. 2003) gündür.
- Kök sistemi iyi gelişmiş olduğu ve iki metre derine kadar inebildiğinden buralardaki suyu kullanabilir ve bu nedenle kuraklığa dayanır. Yetiştirme süresi boyunca 500-600 mm'lik toplam yağış verimi artırır (İlisu 1973).
- Ayçiçeği fazla nemli bölgeleri sevmez. Hava nispi (oransal) neminin yüksekliği tabla çürüklüğüne neden olan hastalıkların olumsuz etkisi artırır (Süzer 2002).

Ayçiçeği hemen her bölgemizde yetiştirilebilen ve tanelerinde yüksek oranda kaliteli yağ bulunduran önemli bir yağ bitkisidir (Kolsarıcı vd. 2006). Geniş coğrafyalarda yetiştirilme olanaklarına sahip ve değişik iklim koşullarına uyum sağlayabilen ayçiçeği de tüm bitkilerde olduğu gibi değişen iklim şartlarından etkilenir.

İklim; geniş bölgelerde, çok uzun zaman içinde gerçekleşen ortalama hava koşullarıdır. İklim aynı zamanda ekstrem hava olaylarını da içerirken; bir bölgenin hava olayları bakımından karakterini ve bitki örtüsünü de tayin eder. (Akçakaya vd. 2015). Ayrıca WMO tarafından bir yerin iklim özelliklerinden bahsetmek için geçmişe dönük 30 yıllık bir süreyi kapsayan bir dönemin iklimsel özelliklerini ele almak gerektiği kabul görmüştür.

İklimde yüzyıllar içerisinde çeşitli etmenler nedeniyle değişikler meydana gelmektedir. Özellikle 20. yüzyılın son çeyreğinden itibaren iklim değişiklikleri önemli bir gündem maddesi haline gelmiştir. Kısa sayılabilecek bir dönemde iklim parametreleri üzerinde ciddi değişikler oluşmaya başlaması nedeniyle bu değişiklerin nedenini ortaya koymak, mümkün olabildiğince engellemek ve meydana gelen iklim değişikliklerine karşı uyum sağlayabilmek için Birleşmiş Milletler bünyesinde ülkelerin katılımıyla 1994 yılında İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) imzalanmıştır. Bu sözleşme kapsamında iklim değişikliği; “karşılaştırılabilir zaman periyotlarında gözlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak, insan faaliyetlerinin doğrudan ya da dolaylı olarak atmosfer bileşimini etkilemesi sonucu iklimde meydana gelen değişiklik” olarak ilk kez UNFCCC (1994) kapsamında tanımlanmıştır (Akçakaya vd. 2015).

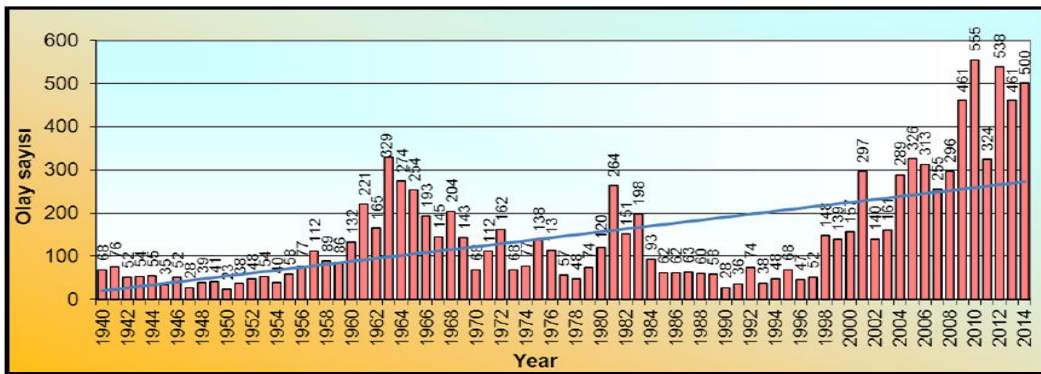
İklim değişikliğinin en önemli göstergesi, meteorolojik olarak küresel ölçekte düzenli ölçümlerin yapılmaya başladığı 1850’den günümüze artış gösteren küresel ortalama sıcaklıklardır. . Küresel sıcaklıktaki artış eğilimi küresel ısınma olarak dikkat çekerken sıcaklığa bağlı olarak diğer iklim parametrelerinin değişikliği ve bu değişikliğin etkileri bilimsel çevreler tarafından kabul edilmektedir.



Şekil 1.13 Küresel yıllık ortalama sıcaklık anomalileri (1961-1990 normallerine göre) (wmo.int)

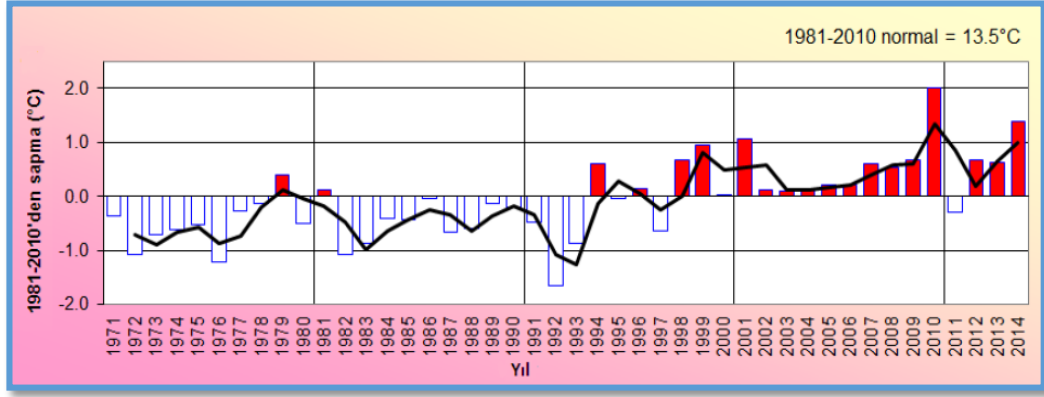
WMO kaynaklarına göre 2014 yılı küresel sıcaklık ortalaması, 1961-1990 dönemi küresel sıcaklık ortalaması olan 14,0°C'nin 0,57°C üzerinde gerçekleşerek 1850'den günümüze kadarki en sıcak yıl olarak rekor kırmıştır (Anonymous 2015b).

Özellikle 1950'lerden günümüze küresel sıcaklıktaki ciddi artış trendi, kara ve deniz buzullarının erimesine, deniz seviyelerinde yükselmeye ve buna bağlı olarak meteorolojik afet sayılarının artmasına neden olmaktadır. Meteorolojik parametrelerdeki bu değişiklikler de bölgelerin iklim özelliklerinin değişmesine neden olmaktadır. Küresel iklim değişikliğinin etkileri son yıllarda tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de gittikçe daha çok hissedilmeye başlamıştır. Bu etkiler meteorolojik parametre gözlemlerinin geçmişten günümüze değişimi ile daha somut bir şekilde anlaşılmaktadır.



Şekil 1.14 Meteorolojik Kaynaklı Doğal Afet Sayısı (mgm.gov.tr)

MGM'nin "2014 Yılı İklim Değerlendirmesi" raporuna göre 1940-2014 yılları arası Meteorolojik kaynaklı doğal afet sayılarında (Şekil 1.14), son 15 yılda ciddi bir artış gözlemlenmiştir (Anonim 2015a).



Şekil 1. 15 Türkiye geneli yıllık ortalama sıcaklık değerlendirme (mgm.gov.tr)

MGM'nin "2014 Yılı İklim Değerlendirmesi" raporuna göre 1971-2014 yılları arası yıllık ortalama sıcaklık değişimi grafiğinde; Türkiye geneli ortalama sıcaklığı 1994'den günümüze 21 yılda sadece iki yıl (1997,2011) 1981-2010 dönemi ortalama sıcaklığı olan 13,5°C'nin altında gerçekleşmiştir. 2010 yılı ortalama sıcaklığı 15,5 °C ile Türkiye'nin en sıcak yılı olarak rekor kırmıştır. 2014 yılı da en sıcak ikinci yıl olarak kaydedilmiştir (Anonim 2015a).

MGM bünyesinde, 2011 yılında "Yeni Senaryolarla Türkiye İçin İklim Projeksiyonları ve İklim Değişikliği" adlı ülkemiz ve bölgesi için uzun vadeli, yüksek çözünürlüklü (20 km) bölgesel iklim projeksiyonları geliştirme çalışmalarına başlanmış ve 2015 yılında çalışmanın sonuçları elde edilmiştir.

Çalışma, senaryo olarak, küresel olarak da çokça tercih edilen, RCP4.5 ve RCP8.5 senaryoları temelinde gerçekleştirilmiştir. Küresel iklim modellerinden ülkemiz için uygun sonuçlar üreten modellerden 3 tanesine (HadGEM2-ES, MPI-ESM-MR ve GFDL-ESM2M) ait veriler ile RegCM4.3.4 bölgesel iklim modeli kullanarak dinamik ölçek küçültme yöntemiyle Türkiye ve bölgesi için 20 km çözünürlüklü iklim (sıcaklık

ve yağış) projeksiyonları geliştirilmiştir. Projede, referans dönem 1971-2000 olarak seçilmiş ve 2100 yılına kadar ki gelecek dönem için iklim projeksiyonları üretilmiştir (Akçakaya vd. 2015).

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün bu çalışması ile meteorolojik parametrelerin 2100 yılına kadarki dönemde öngörülen durumu ortaya koymaya çalışılarak her alanda etkisi olan iklim ve iklim değişikliğinin etkileri hakkında gelecek dönem planlamalarında tüm sektörler için fikir ve yön vermesi amaçlanmıştır.

MGM'nin çalışmasında yer alan üç modelden biri olan HadGEM2-ES küresel model verileri ile RCP8.5 senaryosu temelinde RegCM4.3.4. bölgesel iklim modeli kullanılarak elde edilen 20 km çözünürlüklü projeksiyon sonuçlarına göre;

- Türkiye geneli ortalama sıcaklıkların 2016-2099 periyodunda 0,9-7,1°C ve ortalama olarak da 3,6°C artması öngörülmektedir.
- Yağış miktarlarında RCP8.5 senaryosuna göre 2035 yılına kadar pozitif anomaliler beklenirken daha sonraki dönemlerde azalışlar öngörülmektedir (Anonim 2015).

Bu tez çalışması ile iklim değişikliğinin muhtemel etkilerinin belirlenmesi ve uyum çalışmaları kapsamında;

- Ülkemiz tarım ve ekonomisi açısından günümüzde olduğu gibi gelecekte de önemi artarak devam edecek olan ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) tarımında verim ve iklim faktörleri arasındaki ilişkiyi ortaya koyabilmek,
- İklim değişikliklerinin yağlık ayçiçeği verimi üzerine olası etkilerini belirlemek amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

“Ayçiçeği'nin Su-Verim İlişkileri” adlı çalışmaya göre en yüksek dane ve yağ veriminin büyüme mevsimi boyunca bitki su ihtiyacının tam olarak karşılanması ile elde edilebileceği söylenebilir. Çiçeklenme ya da toplam vejetatif gelişme periyodunda su kısıtı yapılması, başka bir deyişle, bitkinin topraktaki nem eksikliğinden kaynaklanan gerilime girmesi dane ve yağ veriminde önemli düzeyde azalmalara neden olmaktadır. Bunun yanı sıra, tüm büyüme mevsimi boyunca % 25 düzeyinde ya da yalnız başına erken vejetatif gelişme, geç vejetatif gelişme ve dane oluşumu periyotlarından birinde su kısıntısı uygulanması durumunda dane ve yağ verimindeki azalma daha az olmaktadır (Kadayıfçı ve Yıldırım 1998).

Ayçiçeği bitkisi su-verim ilişkisi faktörü sonuçları değerlendirildiğinde; bitkinin tüm büyüme mevsimi boyunca topraktaki nem eksikliğine dayanıklı olduğu saptanmıştır. Kısıtlı su uygulamalarının dane verimine etkisi incelendiğinde, uygulanan sulama suyu miktarı arttıkça dane veriminde önemli düzeylerde artışlar görülmektedir (Erdem 2000).

Ankara koşullarında 2002 ve 2003 yıllarında yürütülen araştırma sonucuna göre ayçiçeğinde sulamanın verime olan etkisine dikkat çekilmiş ve araştırma sonucunda bitkide tane verimi değerleri incelendiğinde, en yüksek değerlerin tüm dönemlerde yapılan sulamalardan elde edildiği belirlenmiştir. Ayrıca sulama yapılmayan kontrol parsellerine göre tüm dönemlerde yapılan sulamalar ile bitkide tane veriminde 2002 ve 2003 yıllarında ortalama %78,4 ve %124,6 oranında artışlar belirlenmiştir (Kolsarıcı 2004).

Ayçiçeği ülkemizde genelde kurak koşullarda ve yazlık olarak yetiştirilmesi ve iklim koşullarının özellikle son yıllarda gerek küresel ısınma, gerekse diğer faktörler yüzünden son yıllarda fazlaca farklılıklar göstermesi nedeniyle, tane veriminde yıllara göre önemli değişimler gözlemlenmekte olduğu Kaya (2003) tarafından bildirilmiştir. İklimlerdeki bu farklılıklar ve ayçiçeği yetiştirme sezonundaki düzensiz yağışlar sadece tane veriminde değil, yağ oranını önemli oranda etkileyerek, ayçiçeğinde temel hedef olan birim alandan yağ verimini de düşürmektedir (Kaya vd. 2007)

“Türkiye’de İklim Değişikliğinin Tarıma Ekonomik Etkisi” adlı Dellal vd. (2011) tarafından yapılan araştırmada Türkiye için 2050 yılı sıcaklık ve yağış tahminleri kullanılarak yedi coğrafik bölgede ve ulusal ölçekte yapılmıştır. Türkiye’de ekilen alanların %85’ini kaplayan beş temel ürün olan buğday, arpa, mısır, ayçiçeği ve pamuk ele alınmıştır. Kurulan biyofiziksel modelde her bir bölgedeki her bitkininin bitki büyüme dönemleri itibariyle sıcaklık, su dahil olmak üzere temel parametrelere göre verimleri hesaplanmış ve iklim değişikliği projeksiyonlarına göre verimdeki değişimler bulunmuştur. Araştırma sonuçlarına göre Türkiye’de tüm bölgelerde ele alınan ürünlerin verimlerinde azalış olacağı tahmin edilmektedir. Verimdeki azalmalar nedeniyle üretim miktarının ayçiçeğinde %12,89 oranında azalacağı tahmin edilmektedir (Dellal 2012).

İklim Değişikliği İkinci Ulusal Bildirimi Hazırlık Faaliyetlerinin Desteklenmesi Projesi kapsamında yapılan “Türkiye’de iklim değişikliğinin tarım ve gıda güvencesine etkileri” adlı çalışmada sıcaklık, yağış, atmosferdeki karbondioksit içeriği ve ekstrem olayların tekrarı bitkilerde verimi, üretim miktarını, hasat zamanını değiştirmektedir. Ayrıca kuraklık ya da aşırı yağışlar sık sık ve şiddetli şekilde gerçekleştiğinde tarımsal kayıpları artırmakta, üretim miktarındaki bu değişikliklerin maliyetleri etkilemektedir. Türkiye’de iklim değişikliğinin etkisi açısından 2007 yılı örnektir. Çünkü 2007 yılında Türkiye’de ortalama yağışta azalma ve sıcaklıklardaki artış, Türkiye için yapılan iklim projeksiyonlarına benzer bir seyir göstermektedir. Normallerin altında olan yağış ve normallerin üzerinde gerçekleşen sıcaklıklar nedeniyle ayçiçeği veriminde %24 azalma olmuştur (Dellal 2012).

Konya-Karapınar’da yürütülen “İklim Değişikliğinin Tarımsal Ürünlere Etkisi Üzerine Bir Araştırma Projesi” sonuçlarına göre bölgede ayçiçeği tarımı gelişirken yıllık iklim değişiklikleri ayçiçeği verimliliğini doğrudan etkilemektedir. Bu etkide yıllık düşen yağış miktarının yanı sıra ayçiçeğinin toprak hazırlığı, ekim, çiçeklenme dönemindeki sıcaklık, nem gibi faktörlerde çok etkili olmaktadır. Ayçiçeği yetiştirme dönemindeki yağış miktarının yüksek olması verimliliği artırırken, asıl etkisi ürün maliyetinde yaptığı azalmadır. Havaaların erken ısındığı ve toprak hazırlığının zamanında yapıldığı yıllarda Karapınar çiftçisi Mart sonu Nisan başında ayçiçeği ekimini yapmaktadır. Nisan ayı içerisinde çok düşük sıcaklıklar görülmezse bu durum verimliliği olumlu

etkilemektedir. Ayrıca özellikle tozlaşma döneminde olan aşırı yağış ve rutubet böcek yoğunluğunu azaltmakta ve tozlaşma olumsuz etkilenmektedir. Yine tablalarda çiçeklerin açtığı dönemde çok yüksek sıcaklık ve düşük nispi nem hem böcek yoğunluğunu hem de çiçek organlarının ömrünü kısaltmakta bu durum verimi düşürmektedir (Soylu ve Sade 2012).

Gelecek 30 yılda beklenen sıcaklık artışı özellikle yaz aylarında (0,6-0,8°C) yağlı tohum bitkileri yetiştiriciliğinde önemli problemleri beraberinde getirebilecektir. Sıcaklık artışı ile bitkilerin su ihtiyacının artması bölgede (TR71 bölgesi: Kırıkkale, Kırşehir, Aksaray, Nevşehir, Niğde) sulama suyu talebini artıracaktır. Sulama suyu sıkıntısı bulunan alanlarda ise sıcaklık artışına bağlı olarak bitkilerde erken olgunlaşma, verim düşüklüğü ve hastalık riski atacaktır. Ani artış gösteren sıcaklık ile dane dolum dönemi kısılacak ve danelerde cılızlaşma ile verim kayıpları, tabla yanıkları ve tabla çürüklüğü meydana gelecektir. Bölgede, ayçiçeği ekimi Nisan ayı ortalarında yapılmaktadır. Gelecek otuz yılda sıcaklık artışına bağlı olarak ayçiçeği ekiminin daha erken dönemlerde yapılması ile yaz aylarında ortaya çıkacak sıcaklık stresinin giderilmesi sağlanabilir. Fakat bölgede ilkbahar mevsiminde sıcaklık değişiminin 1961- 1990 dönemi ortalamalarında olacağından daha erken dönemde ekim şansı fazla olamayacaktır (Demir 2013).

İklim değişikliği sonucu ortaya çıkan sıcaklık artışları ve artan karbondioksit miktarı bazı bölgelerde tarım ürünlerinin miktarına kısa vadede pozitif bir etki yapıyor gibi görülse de uzun vadede bu bileşenler, ürün kalitesinde ve üretim miktarında azalmalara sebep olabilmektedir (Akalın 2014).

İklim sistemindeki ısınma açıktır ve 1950'den bu yana gözlenen değişiklikler önceki on yıllar ve bin yılda görülmemiştir. Atmosfer ve okyanuslar birlikte 0.85°C ısınmış, kar ve buz miktarları azalmış, deniz seviyesi yükselmiş sera gazlarının konsantrasyonu artmıştır. Ardışık son 3 on yıl, 1850'den beri yaşanan en sıcak on yıllar olmuştur. 1983-2012 arası son 1400 yılın en sıcak 30 yılı olmuştur. 2007'de yayınlanan 4. Değerlendirmeden bu yana iklim modelleri gelişmiştir. Modeller 21. yy.ın sonlarına doğru RCP2.6 hariç tüm senaryolarda 1,5°C'nin üzerinde artışlar beklemektedir. RCP6.0 ve RCP8.5'a göre ise ısınmanın her yerde aynı olmamakla birlikte 2,0°C'yi

aşması kaçınılmazdır. Sıcak hava dalgaları, sel ve kuraklıklar, ekstrem deniz seviyeleri, tropikal ve ekstrapropikal siklonlar gibi ekstrem olaylarının şiddet ve frekansları 20.yy.ın ikinci yarısından beri artmıştır ve gelecekte de artmaya devam edecektir. İklim değişikliği gıda güvenliğini etkileyecek ve insanları yaşadıkları yerlerden edecektir (IPCC AR5 2014).

HadGEM2-ES küresel model verileri ile RegCM4.3.4. bölgesel iklim modeli kullanılarak elde edilen 20 km çözünürlüklü projeksiyon sonuçlarına göre; Türkiye geneli ortalama sıcaklıkların 2016-2099 periyodunda RCP4.5 senaryosuna göre 1,0 ila 4,4°C ve ortalama 2,5°C, RCP8.5 senaryosuna göre ise 0,9 ila 7,1°C ve ortalama 3,6°C artması beklenmektedir. Yağış miktarlarında RCP4.5 senaryosuna göre ülke genelinde 2040-2050 yıllarına kadar pozitif anomaliler beklenirken, RCP8.5 senaryosuna göre 2035 yılına kadar pozitif anomaliler beklenmektedir. Bu yıllardan sonra ise ortalama yağış miktarlarında azalışlar beklenmektedir (Akçakaya vd. 2015).

HadGEM2-ES model sonuçlarına göre Türkiye geneli için ortalama yaz sıcaklıkları incelendiğinde gerek RCP4.5 gerekse RCP8.5 senaryolarına göre referans periyodundan son periyoda kadar aşamalı olarak ortalama sıcaklıklarda artış dikkat çekmektedir. Örneğin 1971-2000 periyodunda, ortalama sıcaklıkların 12°C-28°C arasında olduğu ve Türkiye genelinde frekansı en yüksek olan ortalama sıcaklığın 21°C olduğu görülmektedir. 2016-2040, 2041-2070, 2071-2099 dönemi için oluşturulan eğrilere bakıldığında ise ortalama yaz sıcaklıkları eğrisinin giderek sağa kayacağı, yani ortalama yaz sıcaklıklarında sürekli olarak bir artış eğilimi olacağı göze çarpmaktadır. 1971-2000 döneminde ortalama sıcaklıkların üst sınırı 28°C iken bu sınırın sırasıyla 2016-2040'da 29°C'ye, 2041-2070'de 30°C'ye, 2071-2099'da ise 31°C'ye yükseleceği öngörülmektedir. Yine aynı grafikte frekans dağılımları incelendiğinde, 1971-2000 periyodunda 21°C frekansı en yüksek ortalama sıcaklık olurken 2016-2040 periyodunda 23°C, 2041-2070 periyodunda 25°C, 2071-2099 periyodunda ise en yüksek frekansa sahip ortalama sıcaklığın 26°C'ye ulaşacağı tespit edilmiştir. Bu değişim RCP8.5 senaryosunda daha belirgin şekildedir. Bu senaryoya göre ortalama sıcaklıkların üst sınırı 28°C'den 34°C'ye, frekansı en yüksek olan ortalama sıcaklığın ise 21°C'den 28°C'ye yükseleceği göze çarpmaktadır (Akçakaya vd. 2015).

RCP8.5 senaryosuna göre sıcaklıklar havza bazlı incelendiğinde bütün havzalarımızda ortalama sıcaklıkların, bütün periyotlarda (2016-2040, 2041-2070, 2071-2099) artış eğiliminde olması öngörülmektedir. En fazla artış ise 6,0°C'yi aşan değerle, 2071-2099 periyodunda Dicle Havzasında olacağı göze çarpmaktadır. Yağışlar incelendiğinde, Türkiye geneli yağış ortalamasında ilk periyotta artış, 2. ve 3. periyotlarda azalmalar öngörülürken, Marmara, Aras ve Meriç-Ergene Havzalarında tüm periyotlarda artışlar öngörülmektedir. Burdur, Ceyhan ve Dicle Havzalarında ise tüm periyotlar boyunca azalmaların olacağı göze çarpmaktadır (Akçakaya vd. 2015).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1 Materyal

3.1.1 Ayçiçeği üretim verileri

Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) uzun yıllardır ülkemizde tarımı yapılan bir endüstri bitkisidir. Kazık kök yapısına sahip olması ve sulanmadan da yetiştiriciliğinin yapılabilmesi sayesinde ülkemizin birçok ilinde denenmiş ve üretimi yapılmıştır. Çalışmamızda amacımız bitkisel yağ sektörünün ham maddesi olan yağlık ayçiçeği olduğu için yoğunluklu olarak yağlık ayçiçeği tarımı yapılan iller seçilmiştir.

İl seçimi yapılırken;

- Yoğun olarak yağlık ayçiçeği üretimi yapılıyor olması,
- Meteorolojik parametrelerin etkisini daha iyi belirleyebilmek amacıyla 30 yıl veya 30 yıla yakın üretim verisi olması, kıstasları göz önünde tutularak il seçimi yapılmıştır.

Çalışmada yukarıda belirtilen ölçütlere göre Marmara Bölgesi'nden 10 il, İç Anadolu Bölgesi'nden 7 il, Ege Bölgesi'nden 5 il, Karadeniz Bölgesi'nden 4 il, Akdeniz Bölgesi'nden 2 il, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden 1 il seçilmiştir. Toplamda seçilen 29 il şunlardır:

Çizelge 3.1 Tezde seçilen iller listesi

Marmara Bölgesi	İç Anadolu Bölgesi	Ege Bölgesi	Karadeniz Bölgesi	Akdeniz Bölgesi	Güney Doğu Anadolu Bölgesi
Balıkesir	Aksaray	Afyon	Amasya	Adana	Diyarbakır
Bilecik	Ankara	Aydın	Çorum	Osmaniye	
Bursa	Eskişehir	İzmir	Samsun		
Çanakkale	Karaman	Kütahya	Tokat		
Edirne	Kayseri	Uşak			
İstanbul	Kırşehir				
Kırklareli	Konya				
Kocaeli					
Sakarya					
Tekirdağ					

3.1.2 Ayçiçeği iklim isteklerine göre seçilen meteorolojik parametreler

Bitki verimi üzerine pek çok faktör etkilidir. Tohum genetik yapısı, toprak özellikleri, uygulanan tarım yöntemi (kuru-sulu tarım), tarımsal faaliyetlerdeki teknolojik gelişmeler ve iklim parametreleri vb. gibi birçok faktör bitki verimi üzerinde ciddi etkiye sahiptir.

Bu tezde, son yıllarda etkisini daha fazla hissetmeye başladığımız iklim değişikliğinin tarımsal üretim üzerindeki etkilerini belirleyebilmek amacıyla iklim parametrelerinin ayçiçeği verimi üzerine etkisini ortaya koyabilmek amaçlanmıştır. WMO tarafından bir yerin iklim özelliklerinden bahsetmek için geçmişe dönük 30 yıllık bir süreyi kapsayan bir dönemin iklimsel özelliklerini ele almak gerektiği kabul görmüştür. Bu nedenle bitki verimi üzerine meteorolojik parametrelerin etkisini en iyi şekilde ortaya koyabilmek amacıyla 30 yıllık meteorolojik parametreler tercih edilmiştir.

Bu kapsamda ayçiçeğinin iklim isteklerine bağlı olarak meteorolojik parametrelerden verim üzerinde en fazla etkisi olduğu kabul gören parametreler seçilmiştir.

Tez kapsamında seçilen meteorolojik parametreler şunlardır:

- Günlük Minimum Sıcaklık $< -5^{\circ}\text{C}$ olan gün sayısı
- Aylık Ortalama Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$)
- Günlük Maksimum Sıcaklık $> 35^{\circ}\text{C}$ olan gün sayısı
- Aylık Ortalama Nisbi Nem (%)
- Günlük Ortalama Nisbi Nem (%) > 70 olan gün sayısı
- Aylık Toplam Güneşlenme Süresi (saat)
- Aylık Toplam Yağış (mm)

Verim - iklim faktörleri arasındaki ilişkiyi sağlıklı bir şekilde ortaya koyabilmek amacıyla, meteorolojik gözlemlerden oluşan veri setleri; seçilen illere ait istasyonların gözlem (klimatolojik, sinoptik, otomatik istasyon) verileri ile en yakın meteorolojik istasyonun gözlem verileri, oluşturulan bir algoritma kullanılarak elde edilmiştir.

3.1.3 HadGEM2-ES küresel iklim modeli projeksiyon verileri

Gelecekte görülmesi muhtemel iklimin tahmin edilmesinde en önemli çalışma iklimin modellenmesidir (Akçakaya vd. 2013; Demir vd. 2013; Demircan vd. 2014). Bu sayede hali hazırdaki şartlar dikkate alınarak, belli fiziksel denklemler ile bu şartların değişimi hesaplanmaya ve belli bir süre sonraki hava ya da iklim şartlarının genel çerçevesi çizilmeye çalışılır. İklimin modellenmesindeki en büyük zorluk, iklim şartlarındaki değişimlerin gerçek zamansal sürecinden çok daha hızlı bir şekilde simülasyonlarının yapılması gereğidir.

Bütün karmaşıklığına ve uygulamalardaki zorluklarına rağmen gelecek iklimin tahmin edilmesinde en önemli araç iklimin modellenmesidir. Küresel iklim modelleri (GCMs, Genel Dolaşım Modelleri olarak da bilinir), küresel ortalama yüzey sıcaklığı gibi

küresel iklim istatistiklerinin tanımlanmasında çok önemli bir işlevi yerine getirmektedirler. Bu modeller, yükselen sera gazları emisyonlarına iklim sisteminin tepkisini göstermede en gelişmiş araçlardır. Karbondioksit konsantrasyonundaki artışlar (yada karbon eşdeğerine sahip diğer sera gazlarının konsantrasyon artışları) belli kriterler çerçevesinde GCM içerisinde yer almaktadır.

Küresel iklim modelleme çalışmalarının geçmişi 1950'li yıllara dayanmaktadır. IPCC'nin 2007 yılında yayınlanan 4. Değerlendirme Raporu (AR4) sonrası yapılan uzmanlar toplantısı neticesinde iklim modellerinde kullanılan senaryolar tekrardan düzenlenmiştir (Akçakaya vd. 2013).

Oluşturulan yeni senaryolar Temsili Konsantrasyon Rotaları (RCPs: Representative Concentration Pathways) olarak adlandırılmıştır. Senaryo, gelecekteki bazı olayları resmeden hikayelerdir (Gregory ve Duran, 2001). Gelecek dönem için ortaya konulan RCP'ler öngörülen ışınımsal zorlama değerlerine göre RCP3-PD(RCP2.6), RCP4.5, RCP6.0, RCP8.5 şeklinde isimlendirilmiştir. Işınımsal (radyatif) zorlama birim alana gelen toplam güneş enerjisi olarak tanımlanmaktadır. Birimi watt/m^2 'dir. IPCC 5. Değerlendirme Raporu'na (AR5) göre güncel ışınımsal zorlama değeri $2,4\text{w/m}^2$ 'dir (Anonymous 2015). Günümüzde yayınlanan güncel küresel iklim modelleri bu senaryolar tabanına göre oluşturulmaktadır.

IPCC raporlarına göre Türkiye iklim değişikliğinden en fazla etkili etkilenecek hassas bölgelerden biri olan Akdeniz havzasında yer almaktadır (IPCC, 2007). Bununla birlikte yeni nesil konsantrasyon rotaları (RCPs) sonrası geliştirilen küresel iklim modellerinin çözünürlüklerinin düşük olması ve gelecek dönem için ülkemizde olabilecek iklim öngörülerini ortaya koyabilmek amacıyla bölgesel bazlı daha detaylı iklim projeksiyonları geliştirilmesi ihtiyacı ortaya çıkmıştır.

Bu kapsamda MGM bünyesinde Türkiye ve bölgesi için gelecek döneme yönelik iklim projeksiyonları geliştirme çalışması başlatılmıştır. İklim projeksiyonları çalışmalarında Temsili Konsantrasyon Rotası olarak dünyada da çokça tercih edilen RCP4.5 ve RCP8.5 senaryoları tercih edilmiştir.

MGM kaynaklarına göre RCP8.5 diğer senaryolara göre en yüksek ışımsal zorlama ve konsantrasyon ön görüşü olan senaryodur. Yani şu anki şartlara göre gelecek dönem için küresel bağlamda olması ön görülen en kötümser senaryodur. RCP8.5 senaryosuna göre ışımsal zorlamanın 2100 yılında $8,5\text{w/m}^2$ 'ye ulaşması ve 2100 sonrası da artmaya devam etmesi öngörülmektedir (Anonim 2013).

MGM kaynaklarına göre RCP4.5 senaryosu ise nispeten daha mutedil bir senaryo olarak ön plana çıkmıştır. Bu senaryoya göre ışımsal zorlamanın yüzyılımızın son çeyreğinde $4,5\text{ w/m}^2$ 'ye çıkması ve bu seviyede sabitlenmesi öngörülmektedir (Anonim 2013).

MGM bünyesinde yapılan iklim projeksiyonları çalışmasında daha sağlıklı sonuçlar elde edebilmek için üç tane küresel model verileri ile çalışılması kararlaştırılmıştır. Bu küresel modeller, ülkemiz için uygun sonuçlar veren küresel modellerden olan HadGEM2-ES, MPI-ESM-MR ve GFDL-ESM2M modelleridir. Seçilen model ve senaryolarla 1971-2000 referans dönemi temel alınarak 2016-2099 yılları arası gelecek periyotta ülkemiz ve bölgesi için 20 km. çözünürlüklü iklim projeksiyonları geliştirilmiştir (Akçakaya vd. 2015).

MGM kaynaklarına göre; HadGEM2-ES, İngiltere Meteoroloji Servisi'ne (Met Office) bağlı bir araştırma kuruluşu olan Hadley Merkezi tarafından geliştirilen 2. nesil küresel bir modeldir. Bu modelin benzer fiziksel özelliklere sahip fakat farklı yapılarda birçok sürümü bulunmaktadır. HadGEM2 serisi birleştirilmiş atmosfer-okyanus yapılandırması ile içerisinde dinamik vejetasyon, okyanus biyolojisi, atmosfer kimyasının bulunduğu bir kara-sistem yapılandırması da içermektedir. HadGEM2 serisi IPCC 5. Raporu (AR5) hazırlıklarında kullanılan modellerden bir tanesidir. Standart atmosfer birleşimi, 40 km'ye kadar yükselen 38 seviyeden oluşmaktadır. Modelin yatay çözünürlüğü, enlemi 1,25 derece ve boylamı 1,875 derece olan, 192x145 adet grid hücresi ile küre temsil edilmektedir. Bu çözünürlük değerleri yaklaşık olarak Ekvator'da 208x139km, 55. enlemlerde 120x139km'dir. Genişletilmiş dikey yükseklik, stratosferin özelliklerini ve küresel iklime etkisinin incelenmesi amacı ile 60 seviye ile dikeyde 85.km'ye kadar çıkabilmektedir. Okyanus bileşeni ise, kutuplar ile 30. enlemler arasında, boylam

çözünürlüğü 1 derece ve enlem çözünürlüğü 1 derece olan, toplamda 360x216 adet grid hücresinden oluşmaktadır. Dikeyde ise eşit olmayan 40 seviyeden (yüzeyde çözünürlüğü 10 metreye kadar ulaşabilmektedir) oluşmaktadır. HadGEM2 serisinde HadGEM2-A, HadGEM2-O, HadGEM2-AO, HadGEM2-CC, HadGEM2-CCS, HadGEM2-ES sürümleri bulunmaktadır. Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün çalışmasında HadGEM2 serisinin en kapsamlı sürümü olan HadGEM2-ES'in verileri kullanılmıştır (Anonim 2013).

Tez çalışmasında, MGM'nin çalışmasında kullanılan HadGEM2-ES küresel modeli verileri ve RCP8.5 senaryosu temelinde Türkiye ve bölgesi için oluşturulan 20 km. çözünürlüklü iklim projeksiyonları sonuçlarına ait seçilmiş olan meteorolojik parametrelerin verileri kullanılmıştır.

3.2 Yöntem

Bu çalışmada, iki ya da daha çok değişken arasında ilişki olup olmadığını, ilişki varsa yönünü ve gücünü inceleyen “korelasyon analizi” ile değişkenlerden birisi belirli bir birim değiştiğinde diğerinin nasıl bir değişim gösterdiğini inceleyen “regresyon analizi” yöntemleri kullanılarak iklim faktörleri ve ayçiçeği verimi arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

3.2.1 Korelasyon analizi

Korelasyon analizi, serbest ve bağımlı değişkenler arasındaki ilişki düzeyini veya derecesini ölçen analizdir . Şayet analizde tek bir bağımsız değişken varsa, bu tür analize basit (tekli) korelasyon analizi, birden çok bağımsız değişken söz konusu ise buna da, çoklu korelasyon adı verilir. Korelasyon katsayısı (r), iki değişken arasındaki doğrusal ilişkinin derecesini ölçen bir değer olup -1 ile +1 arasında değişir (Kesici ve Kocabaş 2007). r'nin -1'e yakın olması, bu değişkenler arasında çok güçlü bir negatif doğrusal ilişki olduğunu, +1'e yakın olması da çok güçlü pozitif doğrusal ilişki olduğunu işaret eder. Düzgüneş ve Akman'a (1985) göre iki değişken arasında

hesaplanan korelasyon yüksek ise bu iki değişken birbirine bağlı ve birlikte değiştii anlamına gelmektedir (Nadaroğlu 2008). Mutlak değer olarak r'nin 0,7 den büyük olması doğrusal ilişkinin güçlü olduğu şeklinde bir yorum yapmamıza olanak verir.

- 0,00 – 0,25: Çok Zayıf İlişki
- 0,26 – 0,49: Zayıf İlişki
- 0,50 – 0,69: Orta İlişki
- 0,70 – 0,89: Yüksek İlişki
- 0,90 – 1,00: Çok Yüksek İlişki

Çalışmanın ilk kısmında 1985 - 2014 yılları arasındaki gerçekteşmiş meteorolojik parametreler ile bu yıllar arasındaki ayçiçeği verim değerleri arasındaki ilişki basit (tekli) ve çoklu korelasyon analizi yöntemiyle ortaya konulmuştur. Korelasyon hesaplamalarında kullanılan çizelgeler EK1'de yer almaktadır.

Basit (Tekli) Korelasyon Katsayısı Formülü:
$$r = \frac{\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y) / n}{\sqrt{\Sigma (X^2 - (\Sigma X)^2 / n) (\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2 / n)}}$$

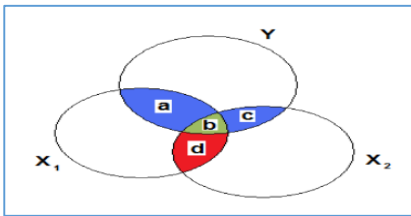
r : Korelasyon Katsayısı

X : Bağımsız Değişken

Y : Bağımlı Değişken

n : Eleman sayısı

Çoklu Korelasyon Katsayısı Formülü:



$$R_{Y.X_1X_2} = \sqrt{\frac{r_{YX_1}^2 + r_{YX_2}^2 - 2r_{YX_1} \cdot r_{YX_2} \cdot r_{X_1X_2}}{1 - r_{X_1X_2}^2}}$$

şekil 1.16 Çoklu Korelasyon

- X_1 'in Y değişkeninde açıkladığı varyans
 - $(r_{X_1Y})^2 = a+b$
- X_2 'in Y değişkeninde açıkladığı varyans
 - $(r_{X_2Y})^2 = b+c$
- X_1 ile X_2 'nin ortak varyansı
 - $(r_{X_1X_2})^2 = b+d$

Çoklu korelasyon analizi R^2 : $a + b + c$ alanını belirlemeye çalışır.

3.2.2 Regresyon analizi

Regresyon analizi, aralarında sebep-sonuç ilişkisi bulunan iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkiyi belirlemek ve bu ilişkiyi kullanarak o konu ile ilgili tahminler ya da kestirimler yapabilmek amacıyla yapılmaktadır. Regresyon analizi esas olarak değişkenler arasında ilişkinin niteliğini saptamayı amaçlar. Regresyon analizi, bilinen bulgulardan, bilinmeyen gelecekteki olaylarla ilgili tahminler yapılmasına izin verir. Tahmin değişkeni olarak bir değişken kullanılırsa basit regresyon, tahmin değişkenleri olarak iki veya daha fazla değişken kullanılırsa çoklu (multiple R) regresyon analizinden söz etmek mümkündür.

Regresyon analizi çalışmalarında, en küçük kareler yöntemi (Least Squares Method) çözüm olarak sıkça tercih edilmektedir. En küçük kareler yöntemi, birbirine bağlı olarak değişen iki veya daha fazla değişkenler arasındaki bağlantıyı mümkün olduğunca gerçeğe yakın olarak yazmada kullanılan bir regresyon analizi çözüm yöntemidir. Bu yöntem 1806 yılında Adrien-Marie Legendre tarafından yayınlansa da yöntemi Gauss'un daha önce bulduğu ve yayınlamadığı bilinmektedir. Bu nedenle yöntem Legendre ile değil, Gauss ile anılır. En küçük kareler yöntemi, bugün neredeyse tüm bilim dallarında ve mühendislikte yaygın olarak kullanılmaktadır.

Tezin ikinci kısmında öncelikle, yağlık ayçiçeği tarımı yapılan seçilmiş 30 ilin 1985 – 2014 yılları ayçiçeği verimi değerleri ve seçilen yedi iklim parametresi kullanılarak il bazlı, en küçük kareler yöntemi ile regresyon denklemleri oluşturulmuştur. Oluşturulan regresyon denklemleri yardımıyla, HadGEM2-ES küresel iklim modeli verileri kullanılarak RegCM4.3.4. bölgesel iklim modeliyle RCP8.5 senaryosuna göre elde edilmiş olan 20 km çözünürlüklü, 2016 - 2099 yılları arası iklim projeksiyonuna ait, seçilmiş olan yedi meteorolojik parametrede oluşması öngörülen değişiklerin yağlık ayçiçeği veriminde neden olabileceği olası değişiklikler ortaya konulmuştur. En küçük kareler yöntemi (EKKY) ile çoklu regresyon analizi denklemi şu formülle hesaplanabilir.

EKKY ile Çoklu Regresyon Analizi Denklemi: $Y=b_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 +...+ b_k X_k + u$

y :	Bağımlı Değişken
X_2, X_3, \dots, X_k :	Bağımsız Değişkenler
b_1, b_2, \dots, b_k :	Katsayılar
u :	Hata Terimi

Tez çalışmasında oluşturulan regresyon analizi denklemi şu şekildedir:

$$y = As + Bp + Ch + Dk + Et + Fm + Gv + H$$

Bağımlı Değişken:

$$y = \text{Verim}$$

Bağımsız Değişkenler:

- s = Toplam Güneşlenme Süresi (saat)
- p = Toplam Yağış (mm)
- h = Ortalama Nisbi Nem (%)

- k = Günlük Ortalama Nisbi Nem (%) > 70 olan gün sayısı
t = Ortalama Sıcaklık (°C)
m = Günlük Maksimum Sıcaklık > 35°C olan gün sayısı
v = Günlük Minimum Sıcaklık < -5°C olan gün sayısı

A, B, C, D, E, F, G, H = Katsayılar

İl bazlı olarak oluşturulan, doğrusal çoklu regresyon denklemlerindeki katsayılar, EKKY yöntemiyle elde edilen aşağıdaki matrislerin çözülmesiyle elde edilmiştir.

$$Z \cdot X = W$$

$$Z^{-1} \cdot W = X \quad X \text{ matrisi : Katsayılar}$$

Çizelge 3.2 EKKY yönteminde kullanılan parametre matrisleri

Z matrisi								W matrisi	X matrisi
$\sum s_i^2$	$\sum p_i s_i$	$\sum h_i s_i$	$\sum k_i s_i$	$\sum t_i s_i$	$\sum m_i s_i$	$\sum v_i s_i$	$\sum s_i$	$\sum s_{iy}$	A
$\sum s_i p_i$	$\sum p_i^2$	$\sum h_i p_i$	$\sum k_i p_i$	$\sum t_i p_i$	$\sum m_i p_i$	$\sum v_i p_i$	$\sum p_i$	$\sum p_i$	B
$\sum s_i h_i$	$\sum p_i h_i$	$\sum h_i^2$	$\sum k_i h_i$	$\sum t_i h_i$	$\sum m_i h_i$	$\sum v_i h_i$	$\sum h_i$	$\sum h_i$	C
$\sum s_i k_i$	$\sum p_i k_i$	$\sum h_i k_i$	$\sum k_i^2$	$\sum t_i k_i$	$\sum m_i k_i$	$\sum v_i k_i$	$\sum k_i$	$\sum k_i$	D
$\sum s_i t_i$	$\sum p_i t_i$	$\sum h_i t_i$	$\sum k_i t_i$	$\sum t_i^2$	$\sum m_i t_i$	$\sum v_i t_i$	$\sum t_i$	$\sum t_i$	E
$\sum s_i m_i$	$\sum p_i m_i$	$\sum h_i m_i$	$\sum k_i m_i$	$\sum t_i m_i$	$\sum m_i^2$	$\sum v_i m_i$	$\sum m_i$	$\sum m_i$	F
$\sum s_i v_i$	$\sum p_i v_i$	$\sum h_i v_i$	$\sum k_i v_i$	$\sum t_i v_i$	$\sum m_i v_i$	$\sum v_i^2$	$\sum v_i$	$\sum v_i$	G
$\sum s_i$	$\sum p_i$	$\sum h_i$	$\sum k_i$	$\sum t_i$	$\sum m_i$	$\sum v_i$	n^*	$\sum v_i$	H

* Meteorolojik parametrelerin kullanıldığı yıl sayısı.

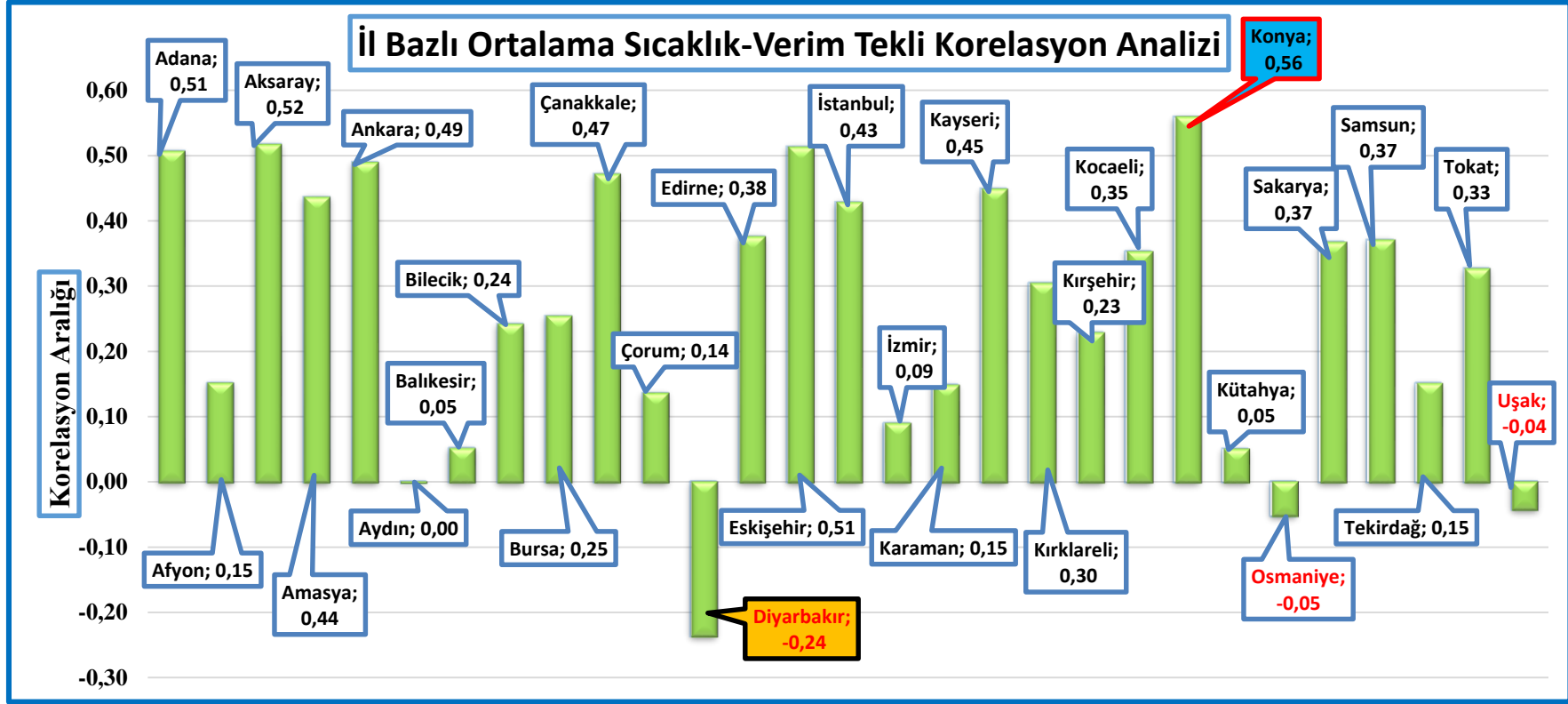
4. ARAŞTIRMA BULGULARI

İklim parametrelerinin yağlık ayçiçeği verimi üzerine etkilerini belirlemek ve günümüzde de etkisini hissettirmeye başlayan iklim değişikliklerinin gelecek dönemlerde (2016-2040, 2041-2070, 2071-2099) verim üzerindeki etkilerini ortaya koymak amacıyla yapılan bu araştırma Türkiye’de yağlık ayçiçeği tarımının en yoğun olarak yapıldığı 29 il geneli için yapılmıştır. Araştırmada;

- İlk aşamada il bazlı, ayçiçeği verimi ile meteorolojik parametreler arasında tekli korelasyon ve çoklu korelasyon analizleri,
- İkinci aşamada (EKKY) en küçük kareler yöntemiyle çoklu regresyon analizi,
- Son kısımda ise HadGEM2-ES küresel iklim modeli ve RCP8.5 senaryosu temelinde elde edilmiş 20 km. çözünürlüklü iklim projeksiyonu verileri, ikinci aşamada oluşturulan il bazlı regresyon denklemlerinde kullanılarak, 2016-2099 dönemindeki olası iklim değişimleri nedeniyle ayçiçeği verimi üzerinde oluşabilecek değişimler öngörülmüştür.

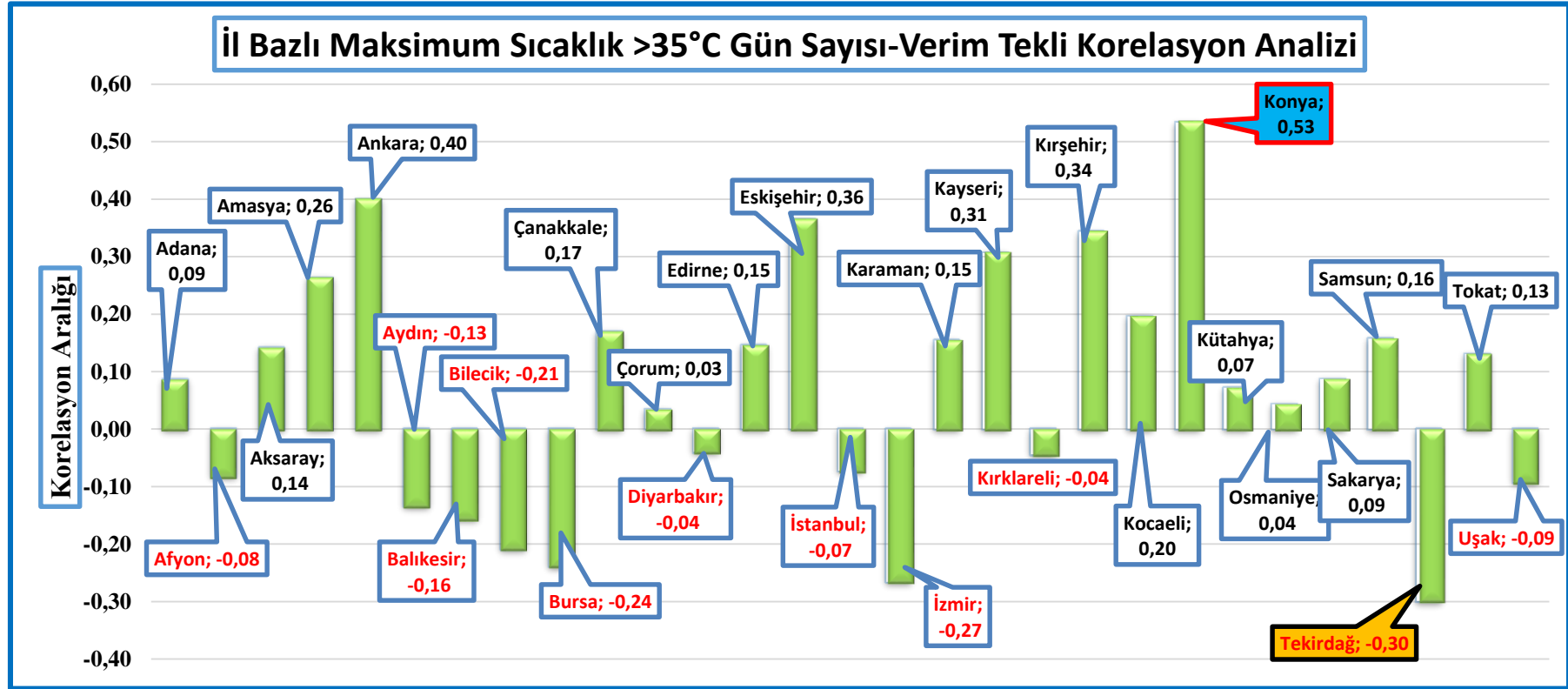
4.1 İl Bazlı Tekli ve Çoklu Korelasyon Analizi

İlk bölümde verim-meteorolojik parametre arası tekli korelasyon analizinin yanında, verim üzerinde sadece bir iklim faktörünün tek başına belirleyici etmen olmaması nedeniyle seçilmiş olan yedi meteorolojik parametrelerin tamamının bir bütün şekilde etkisini en iyi biçimde ortaya koyabilmek için çoklu korelasyon analizleri de yapılmıştır. Korelasyon analizlerinde +1 ya da -1 e yakın sonuç elde edebilmek için sonucu (verimi) belirleyen tüm faktörlerin denklem içerisine dahil edilmesi gereklidir. Bu araştırmada tohum değişikliği etkisi, tarım tekniklerindeki gelişmeler, kuru-sulu tarım vb. faktörlerin etkisi dahil edilmeksizin, sadece belirlenen yedi iklim faktörünün etkisini ortaya koyabilmek amaçlandığı için ortaya çıkan analiz sonuçları bu doğrultuda değerlendirilmelidir.



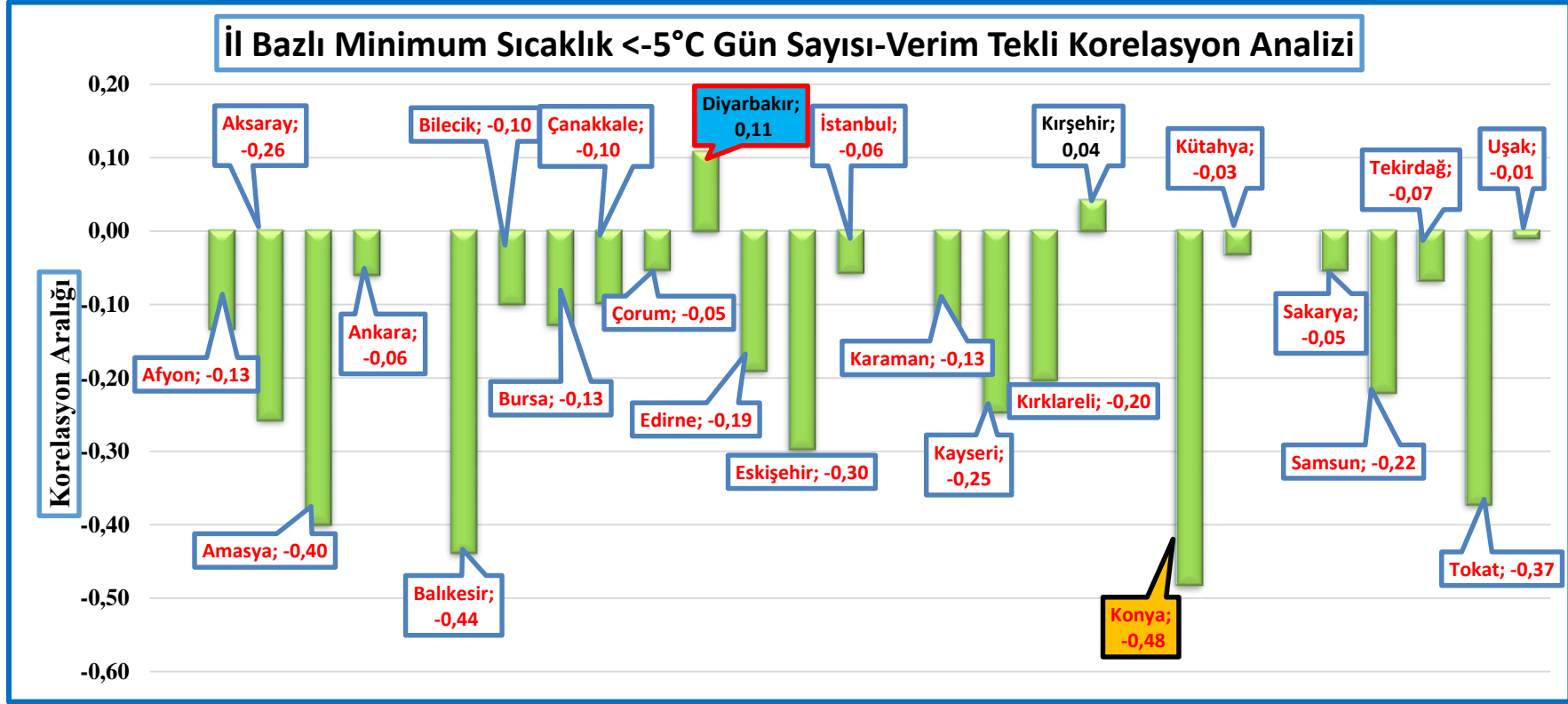
Şekil 4.1 İl bazlı ortalama sıcaklık (vegetasyon)-verim tekli korelasyon analizi

İl bazlı ortalama sıcaklık (vegetasyon dönemi) – verim tekli korelasyon analiz sonuçlarına göre verim ile ortalama sıcaklık arasında Diyarbakır, Osmaniye, Uşak illerinde negatif korelasyon değerleri, Konya ilinde ise en yüksek pozitif korelasyon değeri tespit edilmiştir. Diyarbakır ilinde ortalama sıcaklık değerinin diğer illere göre daha yüksek olması nedeniyle verim-ortalama sıcaklık arasında negatif ilişki belirlenmiştir.



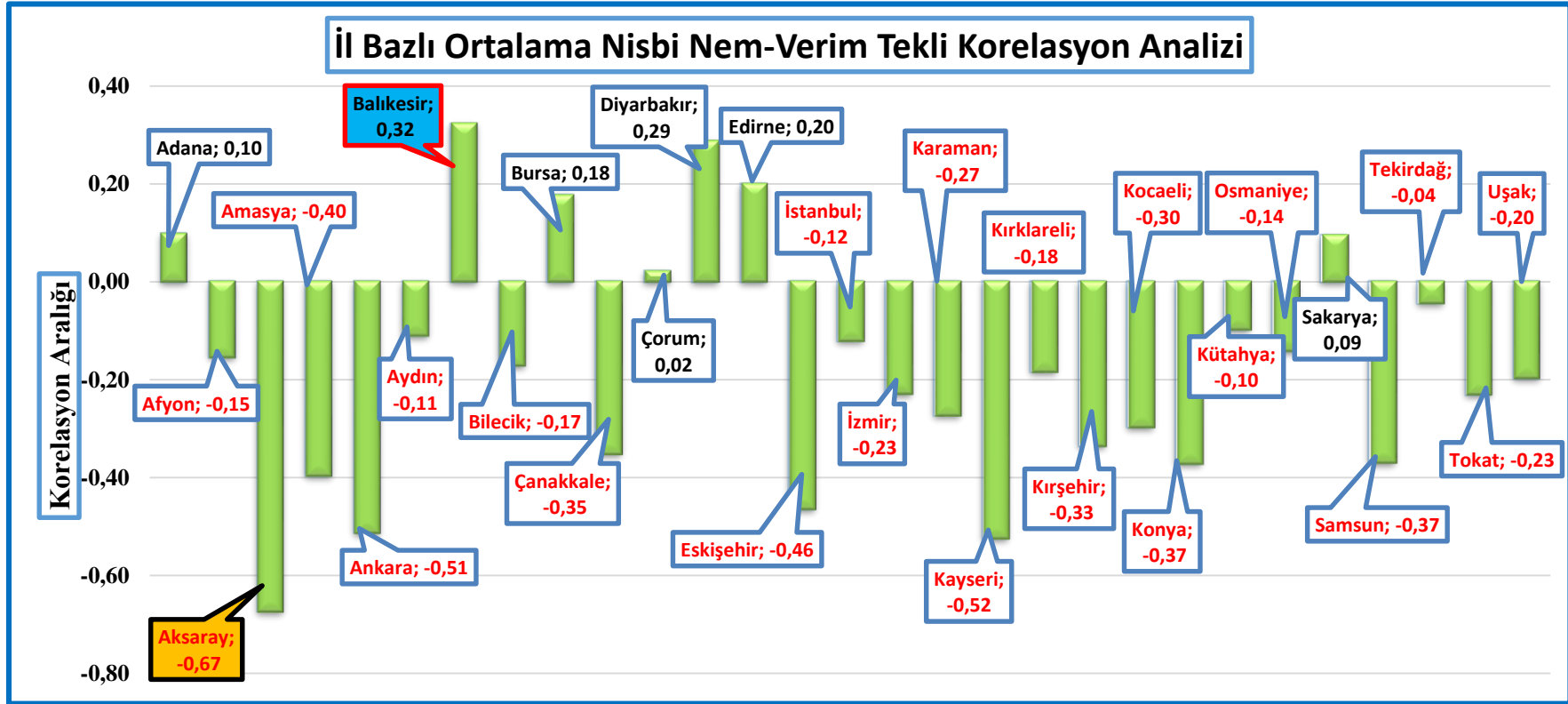
Şekil 4.2 İl bazlı maksimum sıcaklık >35°C olan gün sayısı-verim tekli korelasyon analizi

Maksimum sıcaklık > 35°C olan gün sayısı – verim tekli korelasyon analiz sonuçlarına göre 11 ilde negatif korelasyon 18 ilde pozitif korelasyon belirlenmiştir. En büyük negatif korelasyon değeri Tekirdağ’da en büyük pozitif korelasyon değeri ise Konya ilinde tespit edilmiştir.



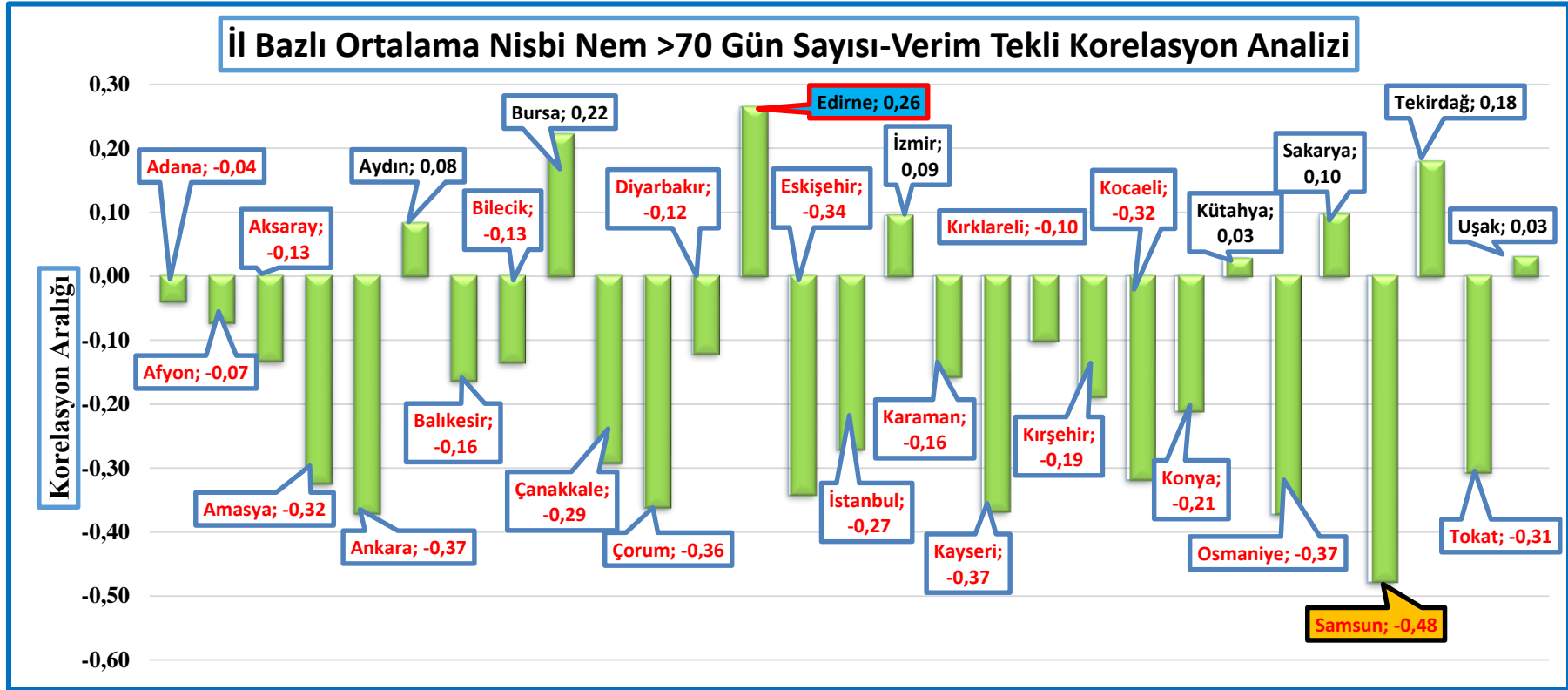
Şekil 4.3 İl bazlı minimum sıcaklık $< -5^{\circ}\text{C}$ olan gün sayısı-verim tekli korelasyon analizi

İl bazlı minimum Sıcaklık $< -5^{\circ}\text{C}$ olan gün sayısı – Verim tekli korelasyon analizi Adana, Aydın, İzmir, Kocaeli, Osmaniye illerinde 1985-2014 döneminde -5°C ve daha düşük değer 0-1 gün ölçüldüğü için analize bu iller dahil edilmemiştir. Analize göre sadece iki ilde pozitif korelasyon değeri belirlenmiştir. En büyük korelasyon, -0,48 negatif korelasyon değeri ile Konya ilinde belirlenmiştir.



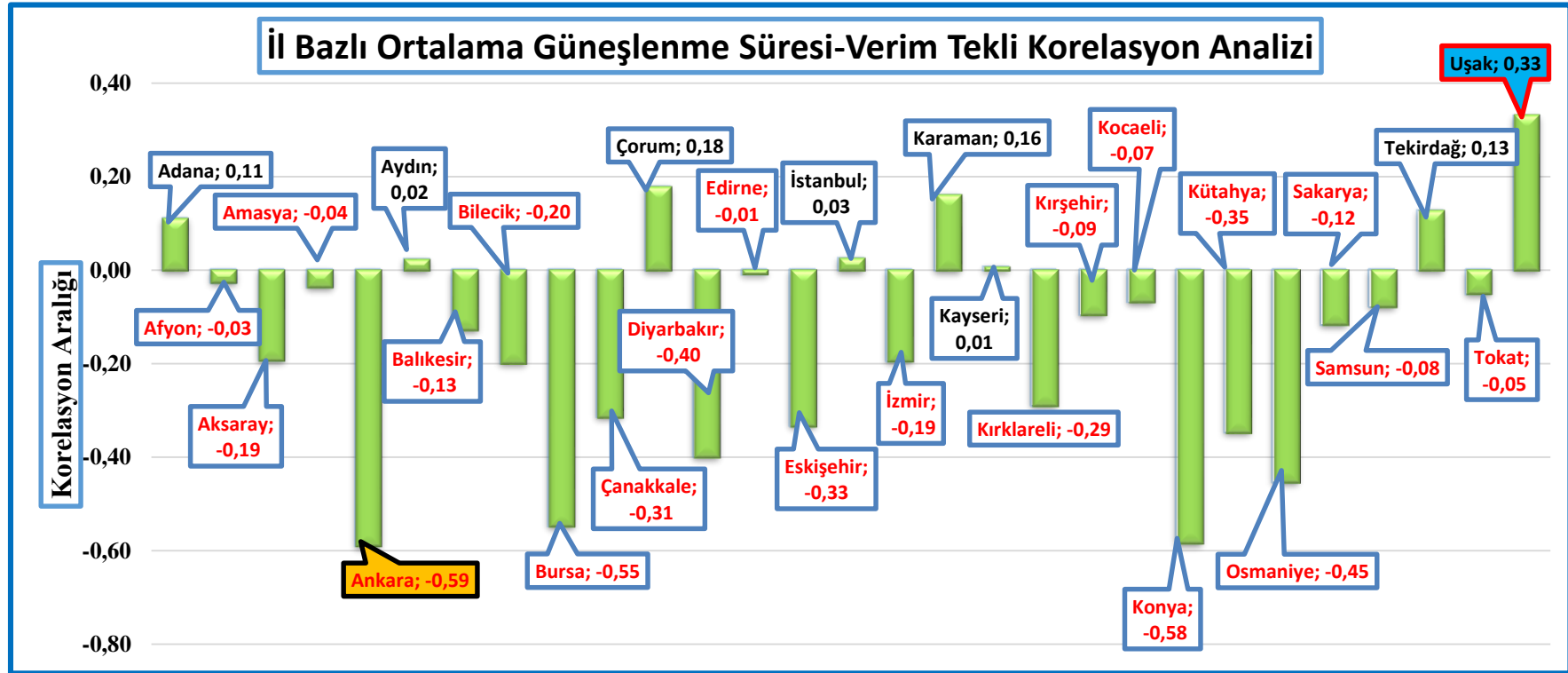
Şekil 4.4 İl bazlı ortalama nisbi nem-verim tekli korelasyon analizi

Ortalama nisbi nem – verim tekli korelasyon analizine göre 12 ilde pozitif korelasyon 18 ilde negatif korelasyon saptanmıştır. En yüksek ilişki -0,67 negatif korelasyon ile Aksaray’da belirlenmiştir. En yüksek pozitif ilişki ise 0,32 korelasyon ile Balıkesir’de hesaplanmıştır.



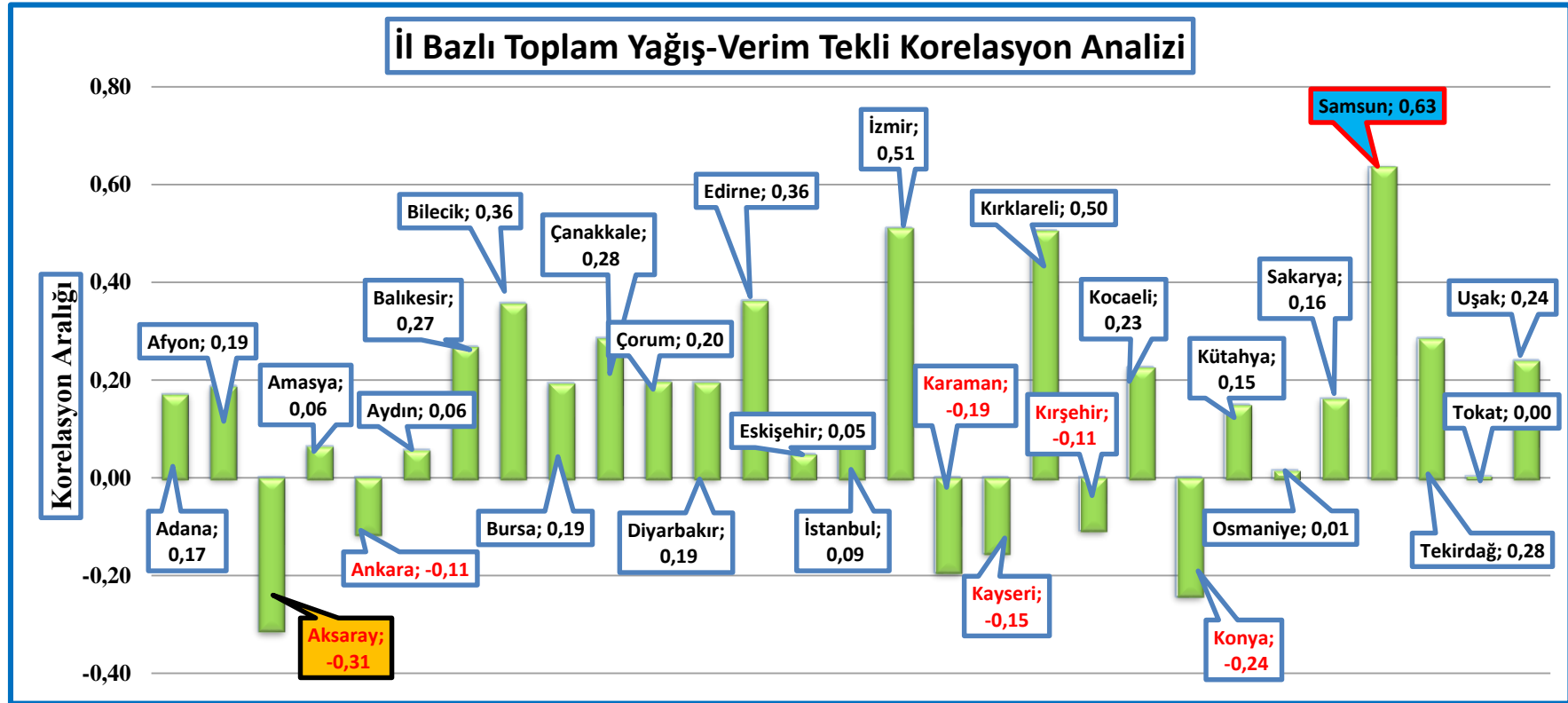
Şekil 4.5 İl bazlı ortalama nisbi nem > 70 olan gün sayısı-verim tekli korelasyon analizi

Ortalama nisbi nem >70 olan gün sayısı – verim arasındaki tekli korelasyon analizine göre en yüksek ilişki -0,48 negatif korelasyon ile Samsun’da belirlenmiştir. En yüksek pozitif ilişki ise 0,26 korelasyon ile Edirne’de tespit edilmiştir.



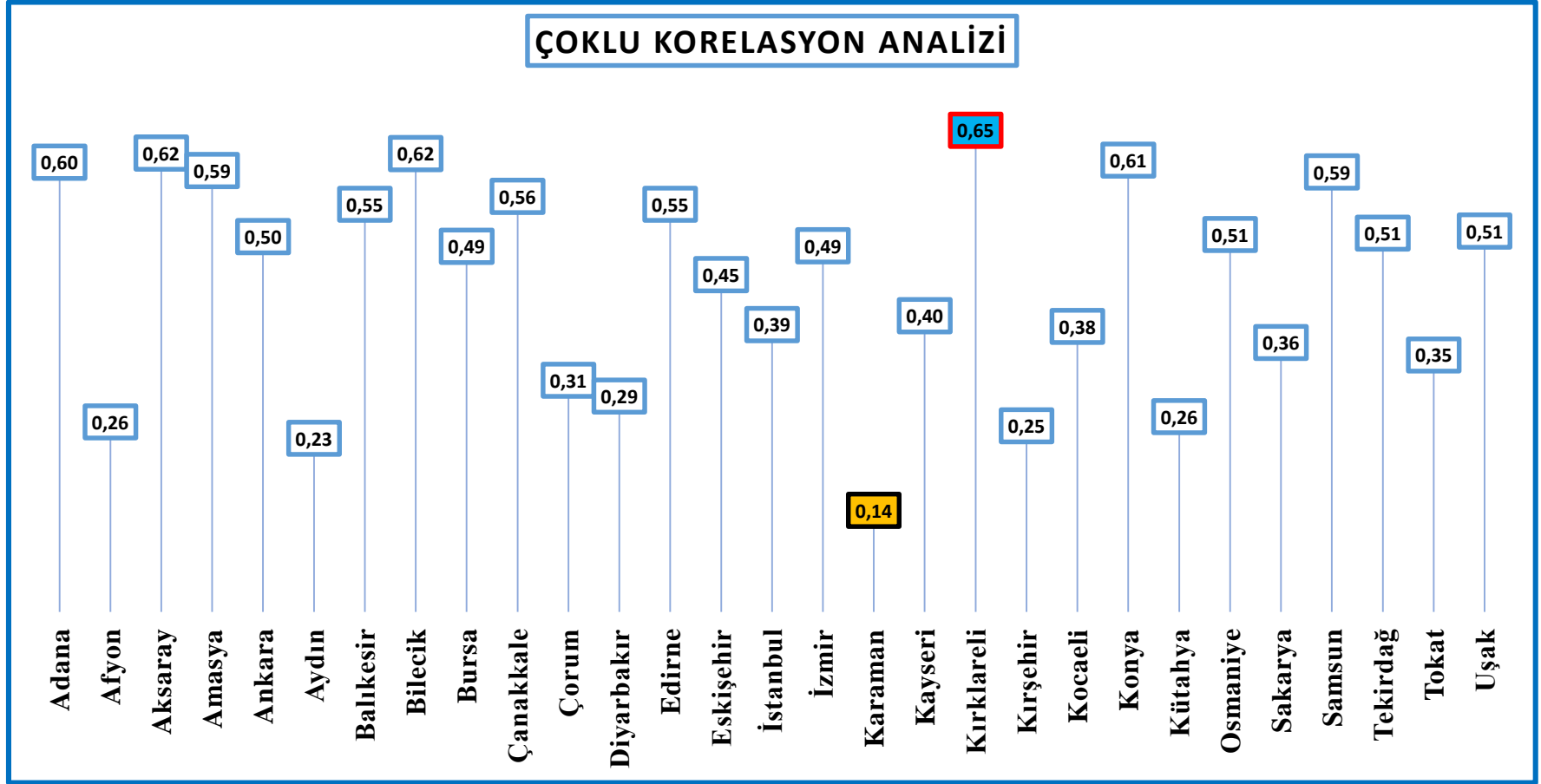
Şekil 4.6 İl bazlı ortalama güneşlenme süresi-verim tekli korelasyon analizi

İl bazlı ortalama güneşlenme süresi (vejetasyon) – verim tekli korelasyon analizine göre en yüksek negatif ilişki -0,59 ile Ankara’da en yüksek pozitif ilişki ise 0,33 ile Uşak ilinde hesaplanmıştır.



Şekil 4. 7 İl bazlı toplam yağış (vejetasyon)-verim tekli korelasyon analizi

İl bazlı toplam yağış (vejetasyon) – verim tekli korelasyon analizine göre sadece 6 ilde negatif ilişki belirlenmiştir. En yüksek ilişki pozitif yönde 0,63 korelasyon değeri ile Samsun ilinde hesaplanmıştır. En yüksek negatif ilişki ise -0,31 ile Aksaray’da tespit edilmiştir.



Şekil 4.8 İl bazlı çoklu korelasyon analizi sonuçları

Verim, tek bir parametreye değil tüm parametrelerin etkisine bağlıdır. Bu amaçla seçilmiş olan 7 iklim faktörünün bir bütün olarak verim üzerindeki etkisini belirleyebilmek amacıyla gerçekleştirilen çoklu korelasyon analizi ile verim-parametreler ilişkisi daha sağlıklı olarak belirlenmiştir (Şekil 4.8). İklim faktörleri ve ayçiçeği verimi arasında yapılan il bazlı çoklu korelasyon analizi sonuçlarına göre;

- 14 ilde (Adana, Aksaray, Amasya, Ankara, Balıkesir, Bilecik, Çanakkale, Edirne, Kırklareli, Konya, Osmaniye, Samsun, Tekirdağ, Uşak) verim-iklim faktörleri arasında orta düzey ilişki (0,50-0,69),
- 12 ilde (Afyon, Bursa, Çorum, Diyarbakır, Eskişehir, İstanbul, İzmir, Kayseri, Kocaeli, Kütahya, Sakarya, Tokat) verim-iklim faktörleri arasında zayıf ilişki (0,26-0,49),
- 3 ilde (Aydın, Karaman, Kırşehir) verim-iklim faktörü arasında çok zayıf ilişki (0,00-0,25) ilişki tespit edilmiştir.

Çoklu korelasyon analizi sonuçlarına göre iklim faktörleri-verim arasında en yüksek ilişki 0,65 ile Kırklareli ilinde belirlenmiştir. Çoklu korelasyon analizi sonuçlarında orta düzey ilişki belirlenen 14 ilin büyük çoğunluğunda kuru tarım hakimdir. Analiz sonuçları değerlendirildiğinde iklim faktörleri verim üzerinde tek belirleyici unsur olmamasına rağmen 14 ilde verim-iklim faktörleri arasında oldukça anlamlı ilişkiler olduğu hesaplanmıştır.

Çok zayıf ilişki tespit edilen 3 ilin ikisinde (Aydın, Karaman) sulu tarım uygulanmaktadır. Bu illerde, iklim faktörlerine kıyasla verimi etkileyen diğer faktörlerin (tohum genetik yapısı, tarım sistemi, sulama vb.) daha belirleyici etmen olduğu şeklinde değerlendirme yapılabilir.

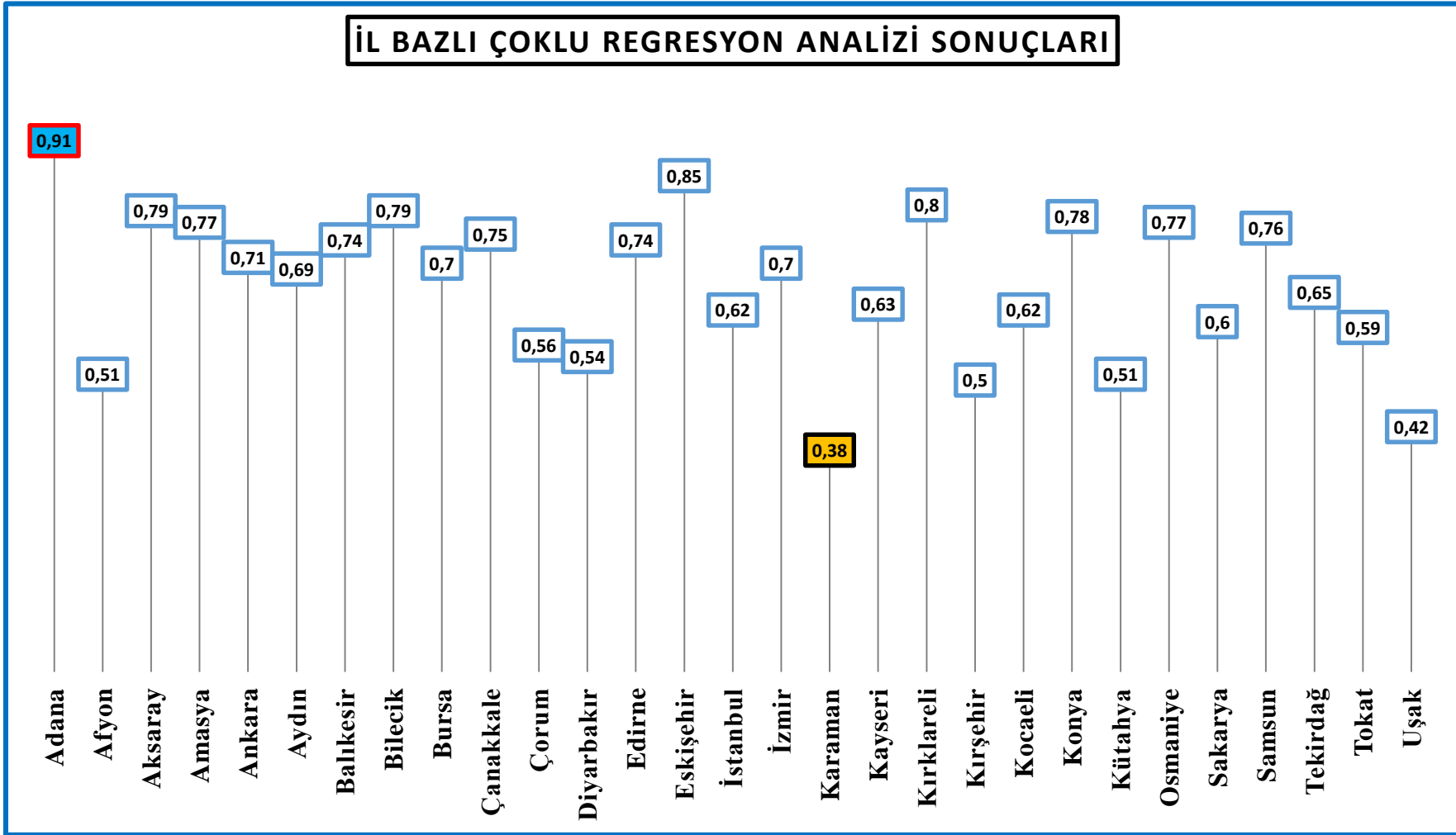
4.2 İl Bazlı Çoklu Regresyon Analizi

Araştırmanın ikinci kısmında regresyon analizi yöntemiyle değişkenler arasında ilişkinin niteliğini saptamak amaçlanmıştır. Tahmin değişkeni olarak yedi farklı iklim parametresi ele alındığı için çoklu regresyon analizi yöntemi kullanılmıştır.

İklim faktörleri ile verim arasında en küçük kareler yöntemiyle (EKKY) yapılan çoklu regresyon analizi sonuçlarına göre, il bazlı verimi tahmin edebilme oranları oldukça yüksek oranlarda belirlenmiştir. Analizlere göre;

- 3 ilde (Karaman, Kırşehir, Uşak) 0,38-0,50 arası
- 11 ilde (Afyon, Aydın, Çorum, Diyarbakır, İstanbul, Kayseri, Kocaeli, Kütahya, Sakarya, Tekirdağ, Tokat) 0,51-0,69 arası
- 15 ilde (Adana, Aksaray, Amasya, Ankara, Balıkesir, Bilecik, Bursa, Çanakkale, Edirne, Eskişehir, İzmir, Kırklareli, Konya, Osmaniye, Samsun) 0,70-0,91 arası çok yüksek değerlerde tahmin edilebilirlik sonucu belirlenmiştir.

Regresyon analizi sonuçlarına göre (Şekil 4.9) verimi en yüksek oranda tahmin edilebilen il 0,91'lik oranla Adana olmuştur. Seçilen iller arasında regresyon analizi en düşük çıkan il 0,38 ile Karaman'dır. Regresyon analizi sonuçlarının genel olarak oldukça yüksek oranlarda olması iklim faktörleri-verim arasındaki ilişkinin modellenabilir ve denkleme dönüştürülebilir olduğunun göstergesidir.

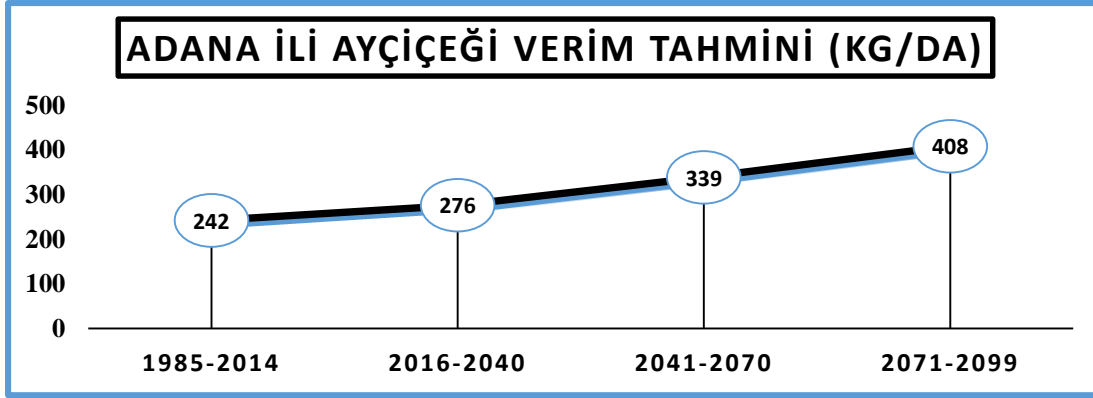


Şekil 4.9 İl bazlı çoklu regresyon analizi sonuçları

4.3 Regresyon Denklemi ve İklim Projeksiyonu Verileri ile Gelecek Dönemler İçin İl Bazlı Verim Tahminleri

İl bazlı olarak oluşturulan regresyon denklemleri ve Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün “Yeni Senaryolarla Türkiye İklim projeksiyonları ve İklim Değişikliği (TR2015-CC)” adlı çalışmasına ait HadGEM2-ES küresel iklim modeli ve RCP8.5 senaryosu temelinde oluşturulan 20 km. çözünürlüklü iklim projeksiyon verileri kullanılarak 2016-2040, 2041-2070, 2071-2099 dönemlerinde ayçiçeği veriminde meydana gelebilecek olası verim değişiklikleri ortaya koyulmuştur.

4.3.1 Adana ili gelecek dönemler verim tahmini



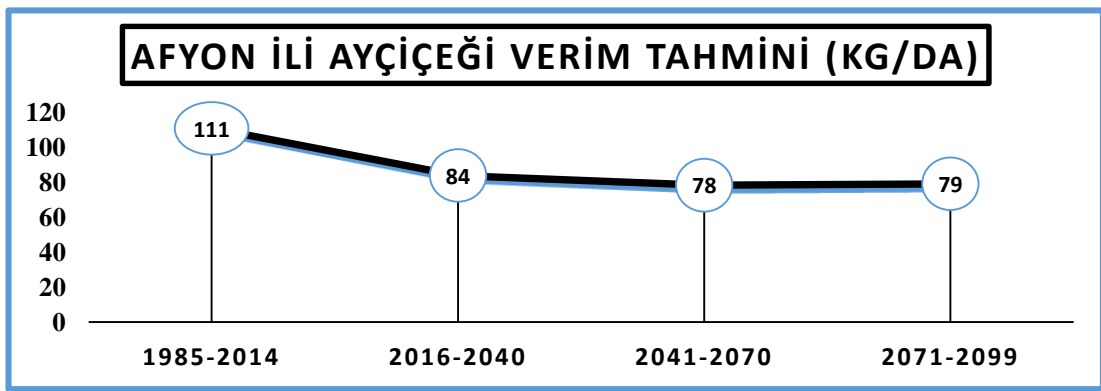
Şekil 4.10 Adana ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)

Çizelge 4.1 Adana ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü

ADANA	Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi (sa)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Ortalama Nem>70 Olan Gün Sayısı	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık >35°C Olan Gün Sayısı	Minimum Sıcaklık < -5°C Olan Gün Sayısı
1985-2014	301	125	70	70	25	25	0
2016-2040	289	167	67	25	26	57	0
2041-2070	289	166	65	18	27	76	0
2071-2099	289	166	64	16	29	86	0

R= 0,91 ile seçilen tüm iller içerisinde en yüksek oranlı çoklu regresyon denklemi ve iklim projeksiyonu verileriyle yapılan ayçiçeği verim öngörüsüne göre ortalama sıcaklıktaki artış ve ortalama nemin % 70'den fazla olan gün sayısındaki azalışların Adana ilinde ayçiçeği verimi üzerine olumlu katkı yapması öngörülmektedir. Sadece ele alınan iklim faktörleri göz önüne alındığında ayçiçeği veriminde gelecek dönemlerde ciddi artışların olması tahmin edilmektedir.

4.3.2 Afyon ili gelecek dönemler verim tahmini



Şekil 4.11 Afyon ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)

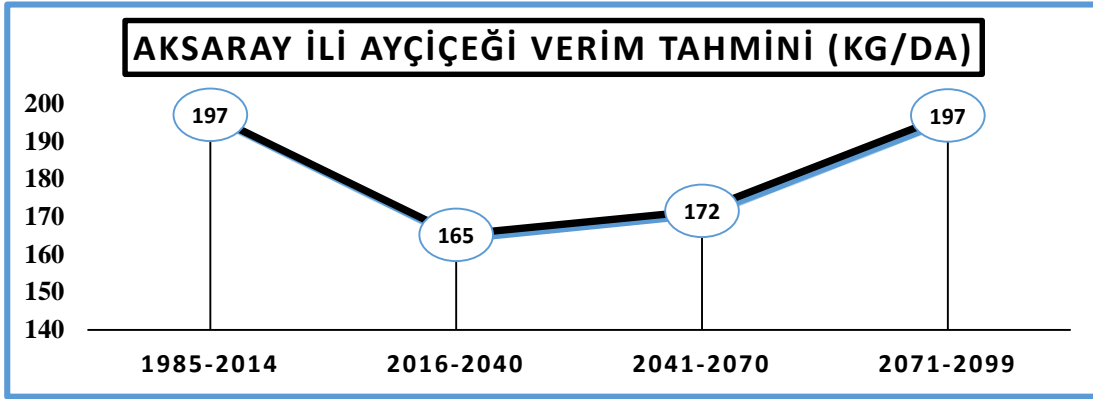
Çizelge 4.2 Afyon ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemselsel ortalama öngörü

AFYON	Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi (sa)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Ortalama Nem>70 Olan Gün Sayısı	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık >35°C Olan Gün Sayısı	Minimum Sıcaklık <-5°C Olan Gün Sayısı
1985-2014	299	159	54	15	18	4	3
2016-2040	289	170	50	17	18	23	11
2041-2070	289	170	47	13	20	44	10
2071-2099	289	169	45	10	22	63	5

Elde edilen 0,51 oranlı çoklu regresyon denklemi ve iklim projeksiyonu verilerine göre, maksimum sıcaklığın 35°C'nin üstünde olduğu gün sayısındaki artışın gelecek dönemlerde ayçiçeği verimi üzerinde olumsuz etkiye neden olması beklenmektedir.

1985-2014 döneminde ortalama 111 kg/da olan ayçiçeği veriminin, 2071-2099 döneminde yaklaşık %28 azalış ile ortalama 79 kg/da olması öngörülmektedir.

4.3.3 Aksaray ili gelecek dönemler verim tahmini



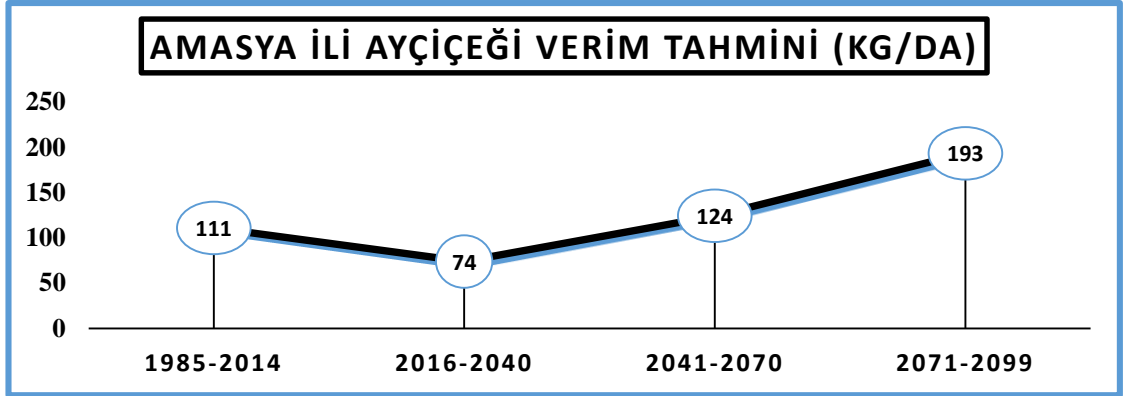
Şekil 4.12 Aksaray ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)

Çizelge 4.3 Aksaray ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü

AKSARAY	Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi (sa)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Ortalama Nem>70 Olan Gün Sayısı	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık >35°C Olan Gün Sayısı	Minimum Sıcaklık <-5°C Olan Gün Sayısı
1985-2014	337	116	46	5	20	9	2
2016-2040	308	136	49	10	19	26	20
2041-2070	308	135	47	13	20	41	8
2071-2099	308	136	46	11	22	60	4

Aksaray ili $R=0,79$ olan çoklu regresyon denklemi ve iklim projeksiyonu verilerine göre ortalama nem ve minimum sıcaklığın -5°C 'nin altında olduğu gün sayısındaki artış, ortalama sıcaklıktaki azalışların 2016-2040 döneminde verimde azalışa neden olması öngörülmektedir. 2041-2070 ve 2071-2099 dönemlerindeki ortalama sıcaklık artışının verim üzerinde olumlu katkı yapması beklenmektedir. 2016-2040 döneminde yaklaşık %16 azalma ile verimin ortalama 165 kg/da kadar düşmesi ilerleyen dönemlerde ise tekrardan 1985-2014 dönemi ortalama verim değerlerine ulaşması tahmin edilmektedir.

4.3.4 Amasya ili gelecek dönemler verim tahmini



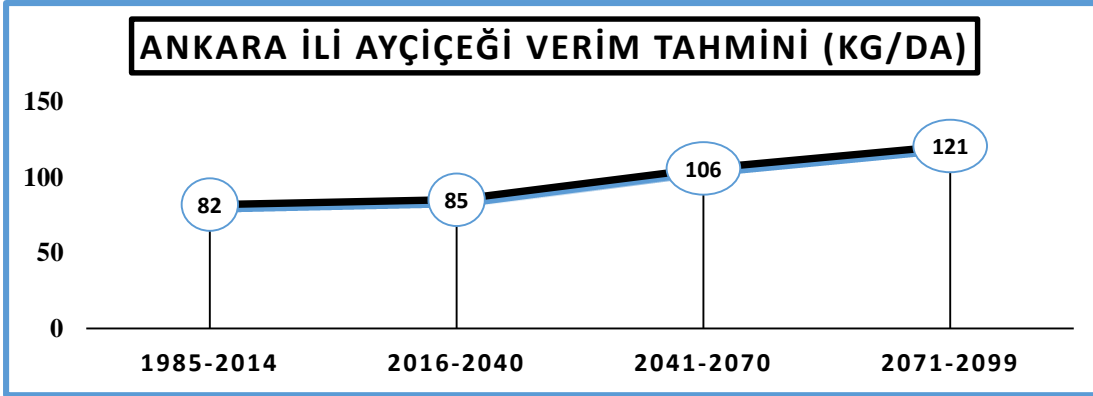
Şekil 4.13 Amasya ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)

Çizelge 4.4 Amasya ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü

AMASYA	Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi (sa)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Ortalama Nem>70 Olan Gün Sayısı	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık >35°C Olan Gün Sayısı	Minimum Sıcaklık < -5°C Olan Gün Sayısı
1985-2014	273	178	53	17	21	15	1
2016-2040	256	194	57	20	19	33	20
2041-2070	256	194	57	19	21	39	8
2071-2099	256	194	55	15	22	57	4

Oluşturulan 0,77 oranlı regresyon denklemi ve iklim projeksiyonu verilerine göre Amasya ilinde ayçiçeği veriminin 2016-2040 döneminde azalış, 2041-2070 ve 2071-2099 dönemlerinde ise artış olması beklenmektedir. 2016-2040 dönemindeki verimdeki azalışa; ortalama sıcaklıktaki azalma, ortalama nem ve minimum sıcaklığın -5°C'nin altında olduğu gün sayısındaki artışın neden olması öngörülmektedir.

4.3.5 Ankara ili gelecek dönemler verim tahmini



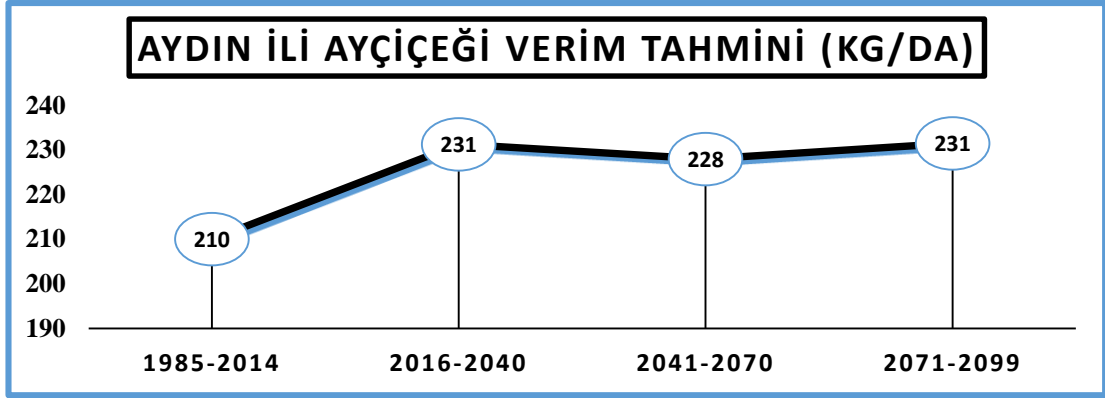
Şekil 4.14 Ankara ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)

Çizelge 4.5 Ankara ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü

ANKARA	Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi (sa)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Ortalama Nem>70 Olan Gün Sayısı	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık >35°C Olan Gün Sayısı	Minimum Sıcaklık < -5°C Olan Gün Sayısı
1985-2014	304	157	50	9	19	8	2
2016-2040	281	162	52	18	18	16	7
2041-2070	281	161	49	14	20	37	7
2071-2099	281	161	47	11	22	57	3

Oluşturulan regresyon denklemi ($R=0,71$) ve iklim projeksiyonu verilerine göre Ankara ilinde ayçiçeği veriminde, 2016-2040 döneminde önemli bir değişiklik olmazken, 2041-2070 ve 2071-2099 döneminde artış olması öngörülmektedir. 2071-2099 dönemine gelindiğinde verimdeki artış 1985-2014 dönemine göre yaklaşık % 48 artışla 121 kg/da olması beklenmektedir.

4.3.6 Aydın ili gelecek dönemler verim tahmini



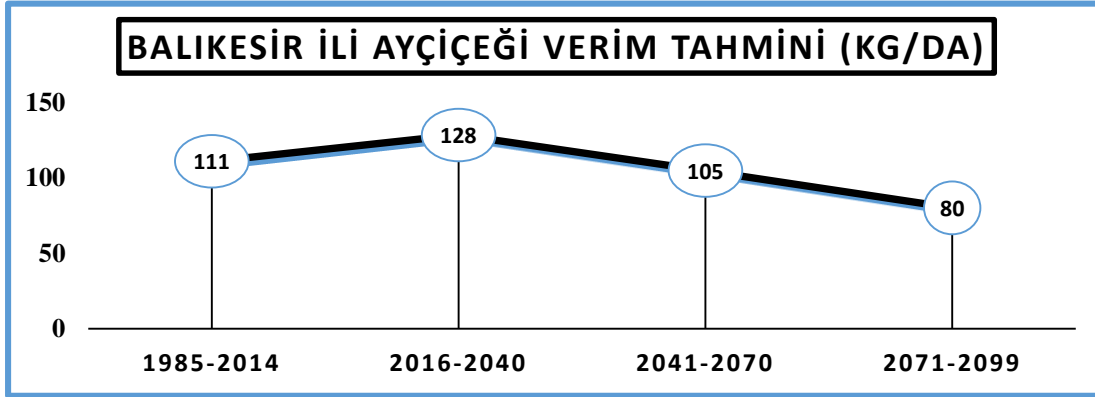
Şekil 4.15 Aydın ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)

Çizelge 4.6 Aydın ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü

AYDIN	Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi (sa)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Ortalama Nem>70 Olan Gün Sayısı	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık >35°C Olan Gün Sayısı	Minimum Sıcaklık < -5°C Olan Gün Sayısı
1985-2014	319	106	51	7	24	60	0
2016-2040	311	102	55	21	24	48	0
2041-2070	311	102	53	19	26	63	0
2071-2099	311	102	50	13	28	77	0

İklim projeksiyonları ve oluşturulan regresyon denklemine ($R=0,69$) göre Aydın ili ayçiçeği verimi 2071-2099 döneminde, 1985-2014 dönemine ortalaması olan 210 kg/da değerine kıyasla, % 10 artışla 231 kg/da düzeyine kadar ulaşması öngörülmektedir.

4.3.7 Balıkesir ili gelecek dönemler verim tahmini



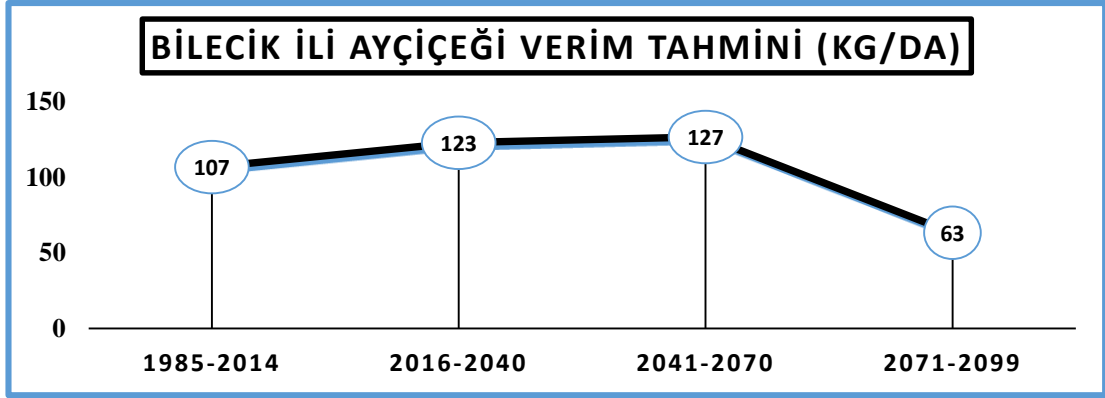
Şekil 4.16 Balıkesir ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)

Çizelge 4.7 Balıkesir ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü

BALIKESİR	Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi (sa)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Ortalama Nem>70 Olan Gün Sayısı	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık >35°C Olan Gün Sayısı	Minimum Sıcaklık < -5°C Olan Gün Sayısı
1985-2014	305	122	63	26	21	11	0
2016-2040	287	132	62	25	21	26	0
2041-2070	287	132	61	25	23	47	0
2071-2099	287	131	58	19	25	68	0

R=0,74 olan regresyon denklemi ve projeksiyonlara göre Balıkesir ili ayçiçeği veriminde; 2016-2040 döneminde artış 2041-2070 ve 2071-2099 dönemlerinde azalış beklenmektedir. Verimde 2016-2040 döneminde % 16 artış, 2041-2070 döneminde %6 azalış, 2071-2099 döneminde de % 27 azalış olması öngörülmektedir.

4.3.8 Bilecik ili gelecek dönemler verim tahmini



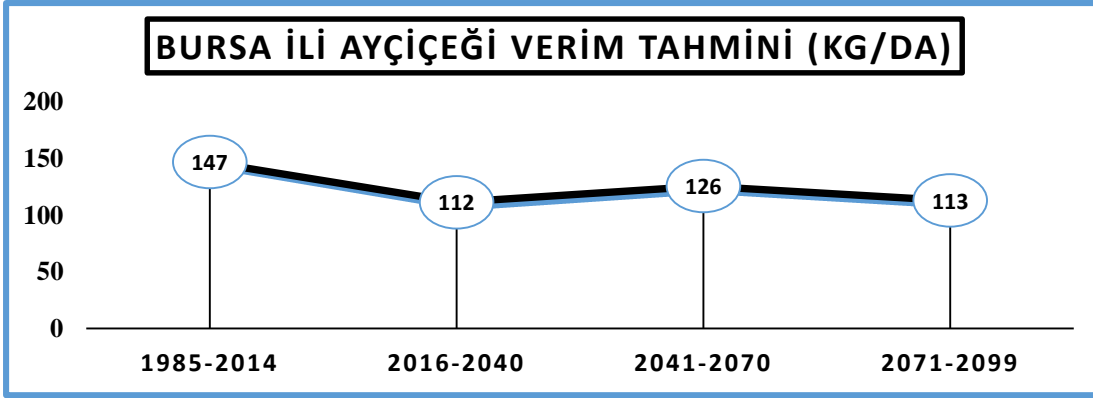
Şekil 4.17 Bilecik ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)

Çizelge 4.8 Bilecik ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü

BİLECİK	Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi (sa)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Ortalama Nem>70 Olan Gün Sayısı	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık >35°C Olan Gün Sayısı	Minimum Sıcaklık <-5°C Olan Gün Sayısı
1985-2014	294	146	63	35	19	5	1
2016-2040	268	229	59	29	16	3	8
2041-2070	268	230	58	27	18	9	7
2071-2099	268	229	55	22	20	28	3

Regresyon denklemi ($R=0,79$) ve iklim projeksiyonu verilerine göre Bilecik ili gelecek dönem ayçiçeği verim tahminlerine göre 2016-2040 ve 2041-2070 dönemlerinde artış, 2071-2099 döneminde azalış öngörülmektedir. 2041-2070 döneminde % 19 artışla 127 kg/da, 2071-2099 döneminde %41 azalış ile 63 kg/da verim olması öngörülmektedir.

4.3.9 Bursa ili gelecek dönemler verim tahmini



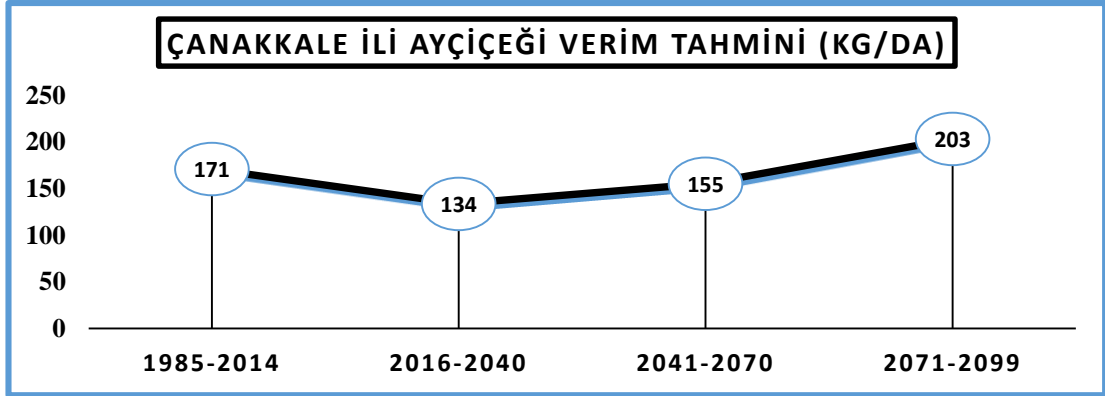
Şekil 4.18 Bursa ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)

Çizelge 4.9 Bursa ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü

BURSA	Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi (sa)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Ortalama Nem>70 Olan Gün Sayısı	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık >35°C Olan Gün Sayısı	Minimum Sıcaklık < -5°C Olan Gün Sayısı
1985-2014	276	179	60	22	21	8	0
2016-2040	271	244	59	27	19	7	1
2041-2070	271	245	59	27	20	20	1
2071-2099	271	243	56	20	23	44	0

Bursa ili için oluşturulan regresyon denklemi ($R=0,70$) ve iklim projeksiyonlarıyla yapılan ayçiçeği verim öngörülerine göre gelecek dönemlerde azalış beklenmektedir. Ayçiçeği veriminin 2071-2099 döneminde 1985-2014 dönemine göre % 23 azalış ile 113 kg/da olması öngörülmektedir.

4.3.10 Çanakkale ili gelecek dönemler verim tahmini



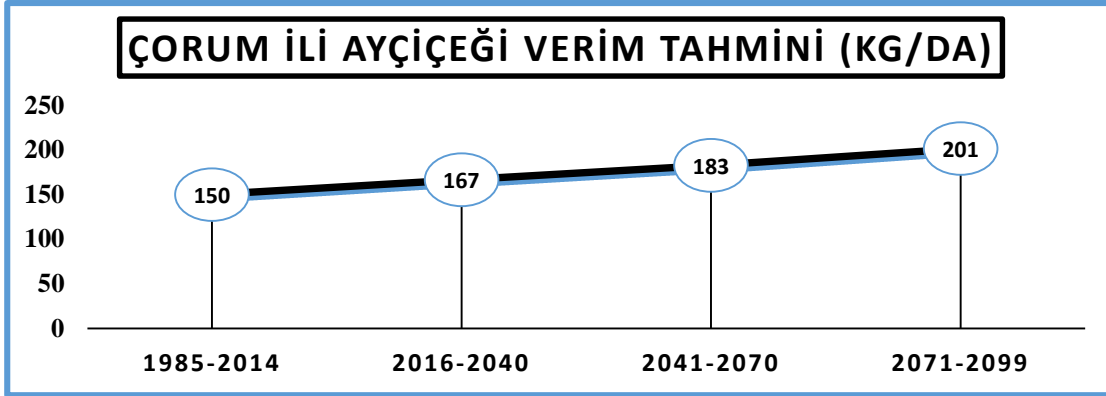
Şekil 4.19 Çanakkale ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)

Çizelge 4.10 Çanakkale ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü

ÇANAKKALE	Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi (sa)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Ortalama Nem>70 Olan Gün Sayısı	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık >35°C Olan Gün Sayısı	Minimum Sıcaklık <-5°C Olan Gün Sayısı
1985-2014	324	115	70	61	21	4	0
2016-2040	307	131	69	40	22	23	0
2041-2070	307	131	68	36	24	46	0
2071-2099	307	131	65	27	26	67	0

Çoklu regresyon denklemi $R=0,75$ olan Çanakkale ili verim tahmini sonuçlarına göre 2016-2040 döneminde azalış, 2041-2070 ve 2071-2099 döneminde artış öngörülmektedir. 2016-2040 döneminde % 22 azalış ile 134 kg/da verim olması beklenirken, 2071-2099 döneminde %19 artış ile ortalama 203 kg/da verim olması öngörülmektedir.

4.3.11 Çorum ili gelecek dönemler verim tahmini



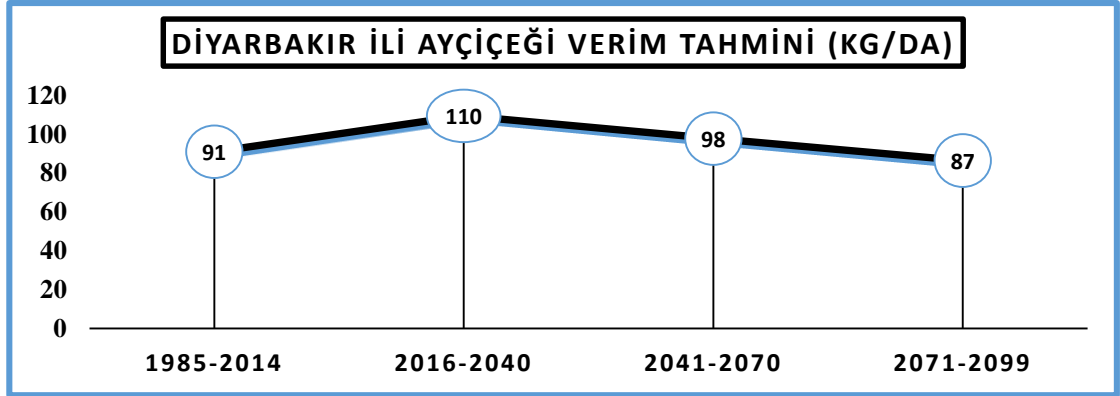
Şekil 4.20 Çorum ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)

Çizelge 4.11 Çorum ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü

ÇORUM	Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi (sa)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Ortalama Nem>70 Olan Gün Sayısı	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık >35°C Olan Gün Sayısı	Minimum Sıcaklık <-5°C Olan Gün Sayısı
1985-2014	280	201	62	27	18	7	6
2016-2040	271	205	57	21	17	11	7
2041-2070	271	205	55	17	19	26	7
2071-2099	271	204	51	12	21	45	3

İklim faktörleri ele alınarak oluşturulan regresyon denklemi ($R=0,56$) ve iklim projeksiyonu verileri kullanılarak yapılan ayçiçeği verim tahmin sonuçlarına göre Çorum ili iklim değişikliklerinden olumlu etkilenecek iller arasında yer almaktadır. Ayçiçeği veriminde 1985-2014 periyoduna kıyasla; 2016-2040 döneminde %11, 2041-2070 döneminde %22, 2071-2099 döneminde ise %32 oranında artış olması öngörülmektedir.

4.3.12 Diyarbakır ili gelecek dönemler verim tahmini



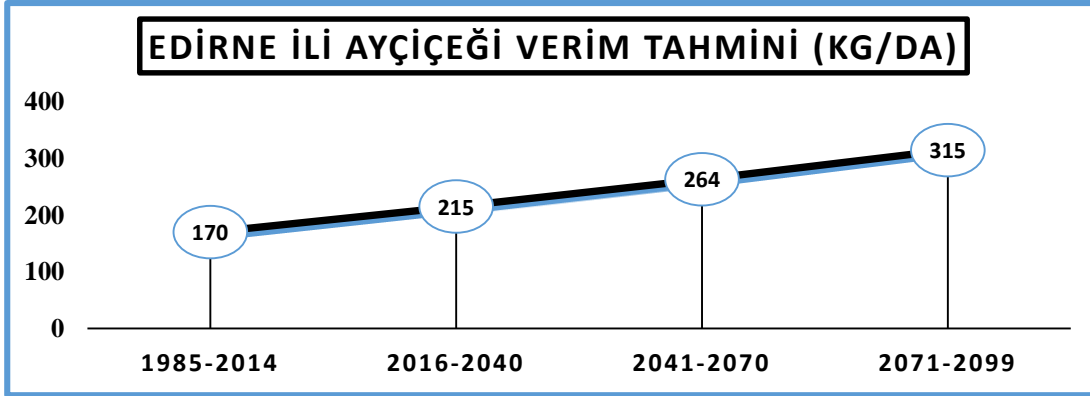
Şekil 4.21 Diyarbakır ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)

Çizelge 4.12 Diyarbakır ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü

DİYARBAKIR	Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi (sa)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Ortalama Nem>70 Olan Gün Sayısı	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık >35°C Olan Gün Sayısı	Minimum Sıcaklık < -5°C Olan Gün Sayısı
1985-2014	347	106	35	27	24	72	1
2016-2040	325	125	42	8	25	80	1
2041-2070	325	123	37	4	27	88	1
2071-2099	325	123	35	3	29	93	0

Diyarbakır ili için $R=0,54$ olan çoklu regresyon denklemi yardımıyla yapılan verim tahminlerine göre 1985-2014 dönemine kıyasla; 2016-2040 ve 2041-2070 döneminde artış, 2071-2099 döneminde ise azalış beklenmektedir. Verimdeki artışın ortalama nem $> \%70$ olan gün sayısındaki azalıştan, azalışların ise günümüzde de verim üzerine olumsuz etki yapmakta olan maksimum sıcaklık $> 35^{\circ}\text{C}$ olan gün sayısındaki artıştan olabileceği öngörülmektedir.

4.3.13 Edirne ili gelecek dönemler verim tahmini



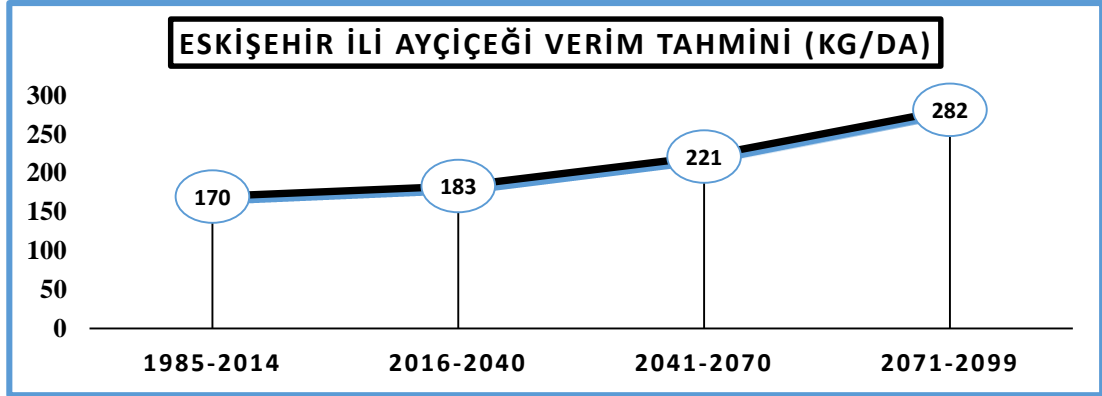
Şekil 4.22 Edirne ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)

Çizelge 4.13 Edirne ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü

EDİRNE	Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi (sa)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Ortalama Nem>70 Olan Gün Sayısı	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık >35°C Olan Gün Sayısı	Minimum Sıcaklık <-5°C Olan Gün Sayısı
1985-2014	301	193	59	20	21	15	1
2016-2040	270	189	64	29	22	26	0
2041-2070	270	189	63	25	23	50	0
2071-2099	270	188	59	17	26	71	0

Çoklu Regresyon denklemi ($R=0,74$) ve iklim projeksiyonu verilerine göre yapılan verim tahmini analizlerinde Edirne ili ayçiçeği yetiştiriciliği açısından gelecek dönemlerde olması öngörülen iklim değişikliklerinden olumlu etkilenecek iller arasında yer almaktadır. Edirne ilinde gelecek tüm dönemlerde ayçiçeği veriminde artış öngörülmektedir.

4.3.14 Eskişehir ili gelecek dönemler verim tahmini



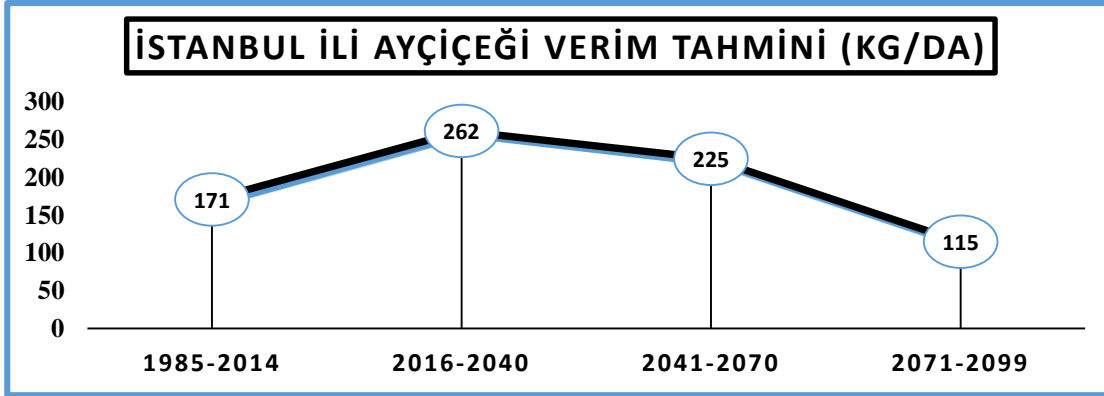
Şekil 4.23 Eskişehir ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)

Çizelge 4.14 Eskişehir ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü

ESKİŞEHİR	Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi (sa)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Ortalama Nem>70 Olan Gün Sayısı	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık >35°C Olan Gün Sayısı	Minimum Sıcaklık < -5°C Olan Gün Sayısı
1985-2014	311	128	57	20	18	5	6
2016-2040	280	147	59	26	18	15	6
2041-2070	280	147	58	24	20	31	6
2071-2099	280	147	55	20	22	54	2

R=0,85 olan çoklu regresyon denklemi ve iklim projeksiyonu verilerine göre Eskişehir ilinde gelecek dönemlerde verimde artış olması öngörülmektedir. 1985-2014 dönemine kıyasla; 2016-2040 döneminde %8, 2041-2070 döneminde %23, 2071-2099 döneminde ise %40 civarında verim artışlarının olması beklenmektedir.

4.3.15 İstanbul ili gelecek dönemler verim tahmini



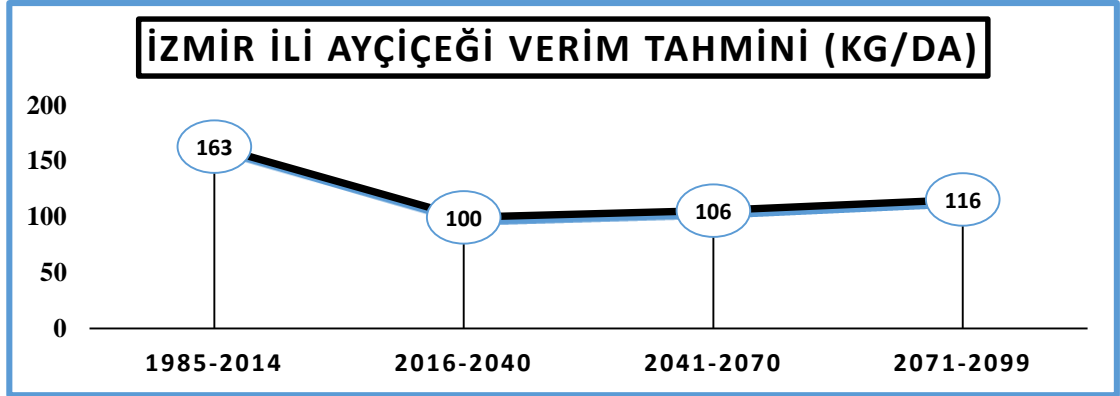
Şekil 4.24 İstanbul ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)

Çizelge 4.15 İstanbul ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü

İSTANBUL	Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi (sa)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Ortalama Nem>70 Olan Gün Sayısı	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık >35°C Olan Gün Sayısı	Minimum Sıcaklık < -5°C Olan Gün Sayısı
1985-2014	315	196	75	87	19	1	0
2016-2040	254	204	75	61	20	5	0
2041-2070	254	205	75	51	22	18	0
2071-2099	254	206	73	41	24	42	0

Çoklu Regresyon denklemi ($R=0,62$) ve iklim projeksiyonu verilerine göre yapılan verim tahmini analizlerinde İstanbul ilinde ilk iki dönemde (2016-2040, 2041-2070) ayçiçeği veriminde artış beklenirken, son dönemde (2071-2099) verimde azalışların olması öngörülmektedir.

4.3.16 İzmir ili gelecek dönemler verim tahmini



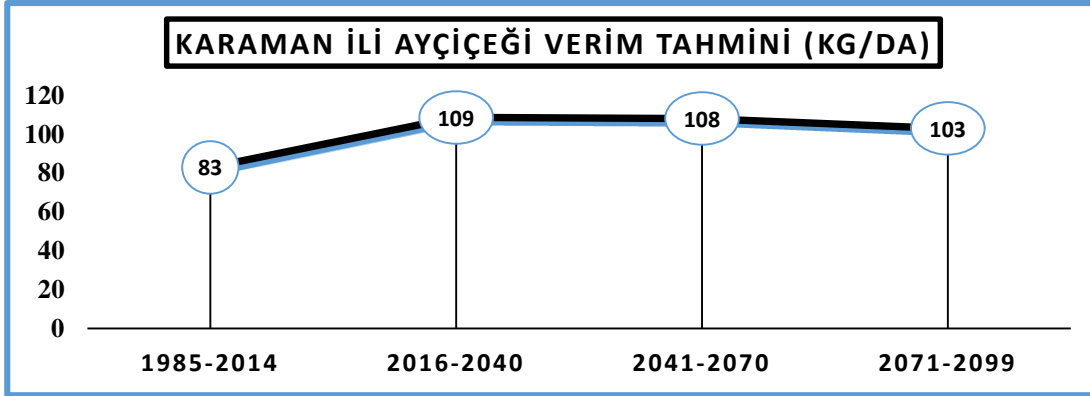
Şekil 4. 25 İzmir ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)

Çizelge 4.16 İzmir ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü

İZMİR	Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi (sa)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Ortalama Nem>70 Olan Gün Sayısı	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık >35°C Olan Gün Sayısı	Minimum Sıcaklık <-5°C Olan Gün Sayısı
1985-2014	346	93	52	6	24	22	0
2016-2040	318	90	57	32	24	53	0
2041-2070	318	91	56	31	26	66	0
2071-2099	318	88	52	19	28	78	0

İzmir ili, yapılan çoklu regresyon denklemi ($R=0,7$) ve iklim projeksiyonu verileri kullanılarak yapılan ayçiçeği verim tahminlerine göre gelecek tüm periyotlarda ayçiçeği verimi açısından iklim değişikliklerinden olumsuz etkilenecek iller arasında yer almaktadır. Ortalama nem ve maksimum sıcaklık $>35^{\circ}\text{C}$ olan gün sayısındaki artışların İzmir ilinde ayçiçeği verimi üzerinde olumsuz etkiye neden olması öngörülmektedir. Verimde ilk dönemde %39, ikinci dönemde %35, son dönemde ise %29 oranında azalışların olması tahmin edilmektedir.

4.3.17 Karaman ili gelecek dönemler verim tahmini



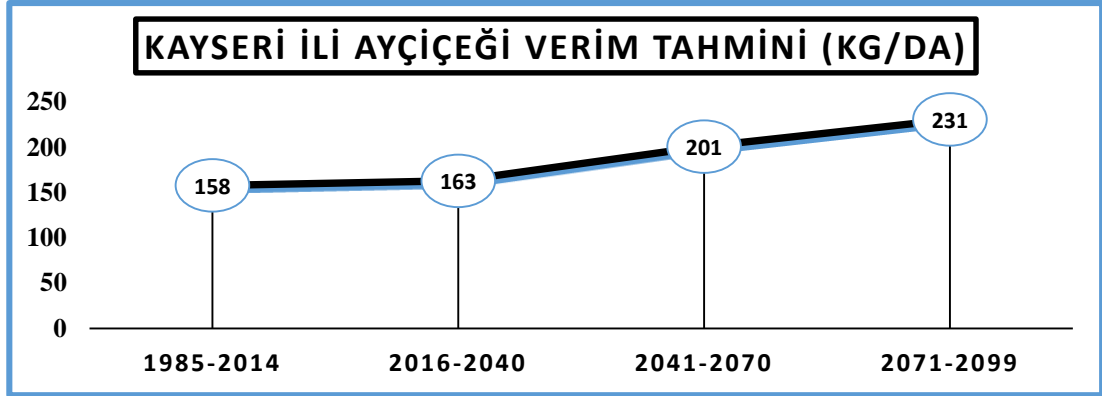
Şekil 4.26 Karaman ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)

Çizelge 4.17 Karaman ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü

KARAMAN	Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi (sa)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Ortalama Nem>70 Olan Gün Sayısı	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık >35°C Olan Gün Sayısı	Minimum Sıcaklık < -5°C Olan Gün Sayısı
1985-2014	359	106	48	6	19	12	4
2016-2040	335	118	50	18	19	30	11
2041-2070	335	117	46	11	21	53	10
2071-2099	335	117	44	11	23	69	5

Karaman ili için oluşturulan düşük oranlı regresyon denklemi ($R=0,38$) ve iklim projeksiyonu verilerine göre yapılan verim tahminlerine göre gelecek dönemde ayçiçeği veriminde artışlar beklenmektedir. Ayçiçeği ortalama veriminin ilk dönemde 1985-2014 dönemine göre %31 artışla 109 kg/da olması öngörülmektedir. İkinci ve üçüncü dönemlerde (2041-2070, 2071-2099) verimde ciddi değişiklikler beklenmemektedir.

4.3.18 Kayseri ili gelecek dönemler verim tahmini



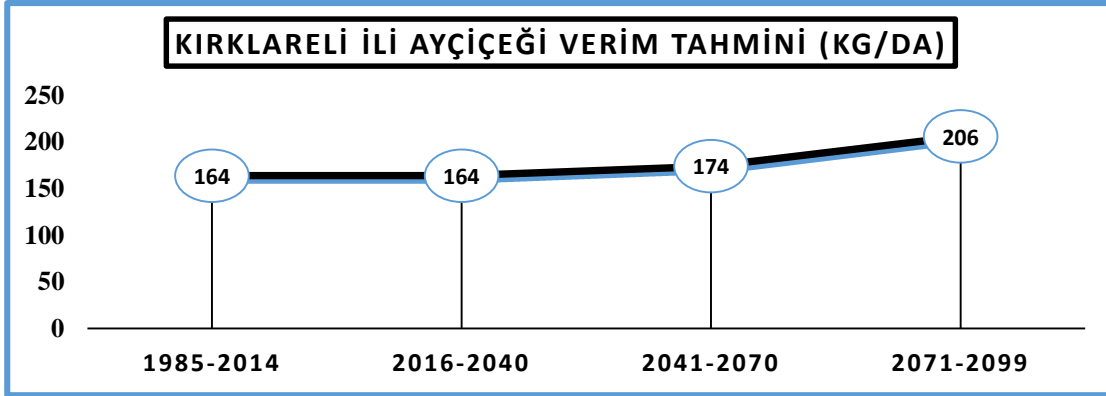
Şekil 4.27 Kayseri ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)

Çizelge 4.18 Kayseri ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü

KAYSERİ	Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi (sa)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Ortalama Nem>70 Olan Gün Sayısı	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık >35°C Olan Gün Sayısı	Minimum Sıcaklık < -5°C Olan Gün Sayısı
1985-2014	319	168	52	13	18	9	6
2016-2040	299	157	52	20	16	16	20
2041-2070	299	156	49	13	18	37	16
2071-2099	299	156	47	11	20	54	10

Elde edilen $R=0,63$ olan çoklu regresyon denklemi kullanılarak yapılan ayçiçeği verim tahminlerine göre Kayseri ilinde gelecek dönemlerde artışların olması tahmin edilmektedir. İlk dönemde önemli bir artışın beklenmediği ilde, ikinci ve üçüncü dönemlerde sırasıyla %27 ve %46'ya varan oranlarda artışların olması öngörülmektedir.

4.3.19 Kırklareli ili gelecek dönemler verim tahmini



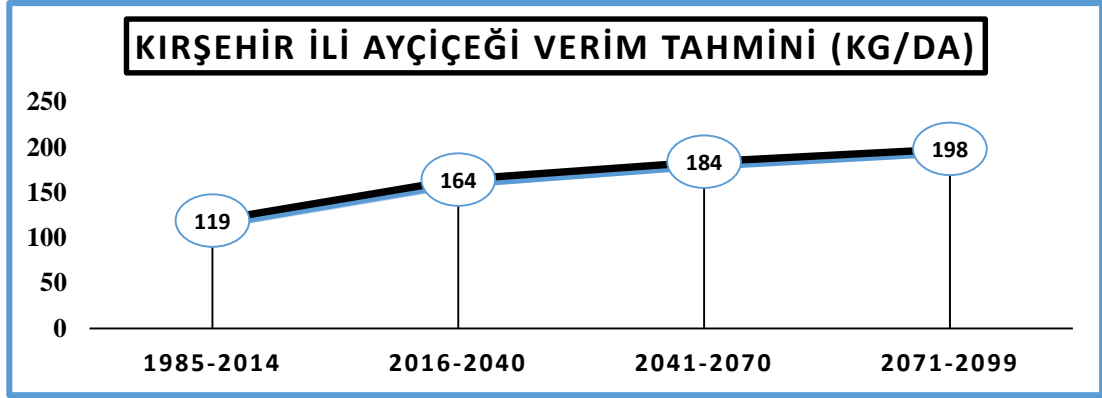
Şekil 4.28 Kırklareli ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)

Çizelge 4.19 Kırklareli ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü

KIRKLARELİ	Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi (sa)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Ortalama Nem>70 Olan Gün Sayısı	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık >35°C Olan Gün Sayısı	Minimum Sıcaklık < -5°C Olan Gün Sayısı
1985-2014	287	191	61	27	20	8	1
2016-2040	279	188	64	28	21	22	0
2041-2070	279	188	63	26	23	45	0
2071-2099	279	187	60	18	25	67	0

Kırklareli ilinde, yapılan çoklu regresyon denklemi ($R=0,8$) ve iklim projeksiyonu verileri kullanılarak yapılan ayçiçeği verim tahminlerine göre ilk dönemde (2016-2040) verimde değişiklik beklenmezken, ikinci ve üçüncü dönemde artışlar öngörülmektedir. Artışın ikinci dönemde % 6, son dönemde ise % 26 düzeyinde olması tahmin edilmektedir.

4.3.20 Kırşehir ili gelecek dönemler verim tahmini



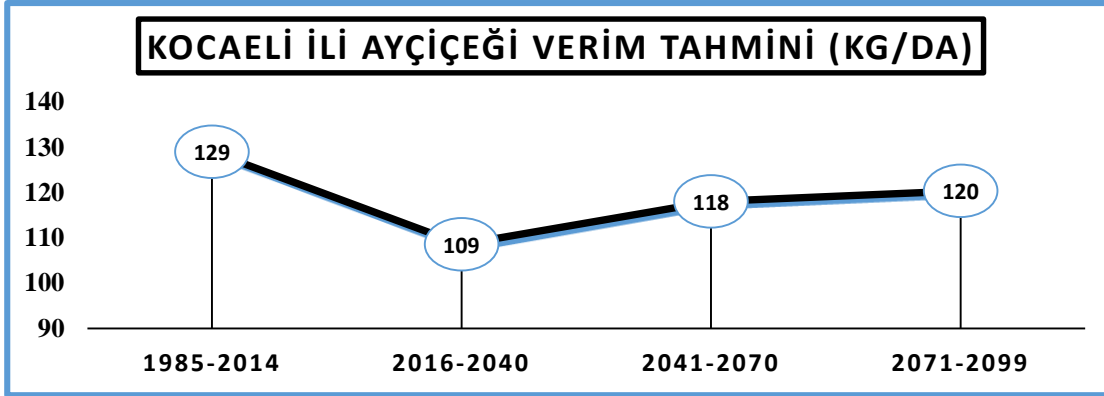
Şekil 4.29 Kırşehir ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)

Çizelge 4.20 Kırşehir ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü

KIRŞEHİR	Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi (sa)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Ortalama Nem>70 Olan Gün Sayısı	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık >35°C Olan Gün Sayısı	Minimum Sıcaklık < -5°C Olan Gün Sayısı
1985-2014	327	136	52	13	19	7	4
2016-2040	301	151	54	20	18	20	10
2041-2070	301	151	50	14	20	40	9
2071-2099	301	151	48	12	22	59	5

Kırşehir ili için oluşturulan R=0,5 oranlı regresyon denklemine göre yapılan ayçiçeği verim tahminlerine göre gelecek dönemlerde artışların olması öngörülmektedir. Tüm periyotlarda verimde artışların beklendiği Kırşehir ilinde ortalama sıcaklık ve maksimum sıcaklık >35°C olan gün sayısındaki sınırlı artışların verim üzerine olumlu katkı sağlaması olasıdır. 1985-2014 döneminde 119 kg/da olan ortalama verimin, son dönemde (2071-2099) yaklaşık % 66 artışla 198kg/da olması öngörülmektedir.

4.3.21 Kocaeli ili gelecek dönemler verim tahmini



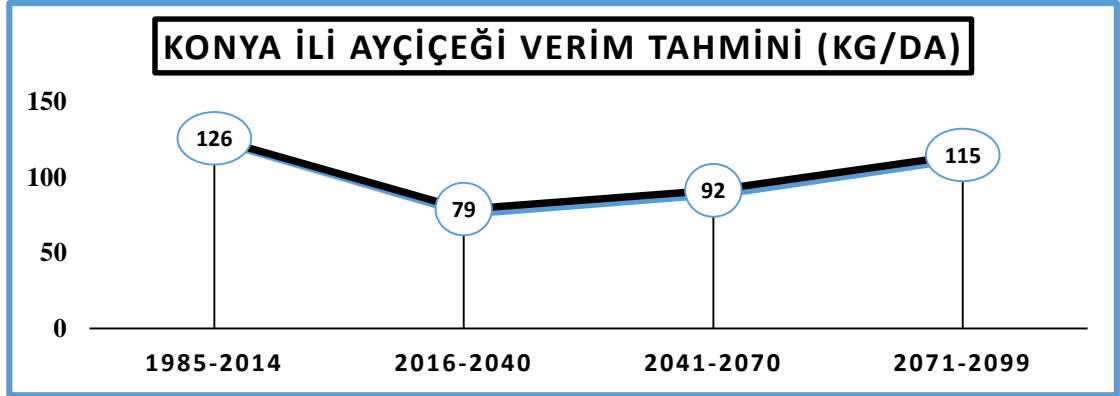
Şekil 4.30 Kocaeli ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)

Çizelge 4.21 Kocaeli ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü

KOCAELİ	Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi (sa)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Ortalama Nem>70 Olan Gün Sayısı	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık >35°C Olan Gün Sayısı	Minimum Sıcaklık < -5°C Olan Gün Sayısı
1985-2014	258	234	69	57	20	4	0
2016-2040	259	230	65	35	19	9	1
2041-2070	259	231	64	33	21	24	1
2071-2099	259	230	61	26	23	47	0

Kocaeli ili, yapılan çoklu regresyon denklemi ($R=0,62$) ve iklim projeksiyonu verileri kullanılarak yapılan ayçiçeği verim tahminlerine göre iklim değişikliklerinden nispeten olumsuz etkilenecek iller arasında yer almaktadır. 1985-2014 döneminde 129 kg/da olan ayçiçeği veriminin 2016-2040 döneminde 109kg/da, ikinci dönemde (2041-2070) 118 kg/da ve son dönemde (2071-2099) 120 kg/da olması öngörülmektedir.

4.3.22 Konya ili gelecek dönemler verim tahmini



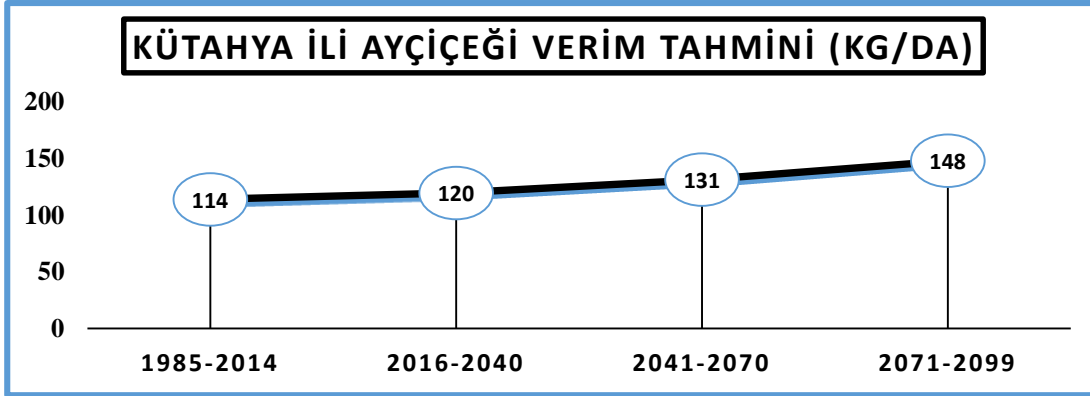
Şekil 4.31 Konya ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)

Çizelge 4.22 Konya ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü

KONYA	Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi (sa)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Ortalama Nem>70 Olan Gün Sayısı	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık >35°C Olan Gün Sayısı	Minimum Sıcaklık <-5°C Olan Gün Sayısı
1985-2014	310	106	45	7	19	8	4
2016-2040	303	135	52	9	18	24	11
2041-2070	303	133	50	5	20	43	9
2071-2099	303	133	48	4	22	63	5

Konya ili için oluşturulan $R=0,78$ oranlı regresyon denklemi kullanılarak yapılan verim tahmin analizi sonuçlarına göre ayçiçeği veriminde özellikle 2016-2040 döneminde ciddi azalışların olabileceği öngörülmektedir. İlk dönemdeki azalışların artan ortalama nem ve azalan ortalama sıcaklık nedeniyle olabileceği tahmin edilmektedir. İkinci ve üçüncü dönemlerde artan ortalama sıcaklığın, 2016-2040 dönemine kıyasla verim üzerinde olumlu katkı yapması ön görülmektedir.

4.3.23 Kütahya ili gelecek dönemler verim tahmini



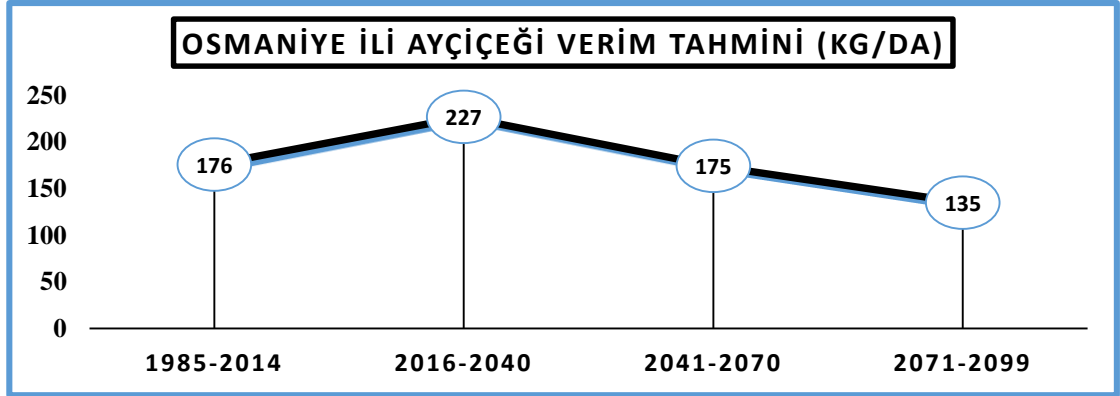
Şekil 4. 32 Kütahya ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)

Çizelge 4.23 Kütahya ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü

KÜTAHYA	Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi (sa)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Ortalama Nem>70 Olan Gün Sayısı	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık >35°C Olan Gün Sayısı	Minimum Sıcaklık < -5°C Olan Gün Sayısı
1985-2014	282	170	56	13	17	4	4
2016-2040	274	175	57	25	17	11	10
2041-2070	274	175	55	23	19	28	8
2071-2099	274	174	52	17	21	50	3

Elde edilen $R=0,51$ olan çoklu regresyon denkleminde göre yapılan ayçiçeği verim tahminlerine göre Kütahya ilinde gelecek dönemlerde artışların olması tahmin edilmektedir. İklim faktörlerindeki küçük değişimlerin ildeki ayçiçeğine olumlu katkı yapması tahmin edilmektedir. 1985-2014 döneminde 114 kg/da olan ayçiçeği veriminin 2071-2099 döneminde gelindiğinde 148 kg/da civarına ulaşması öngörülmektedir.

4.3.24 Osmaniye ili gelecek dönemler verim tahmini



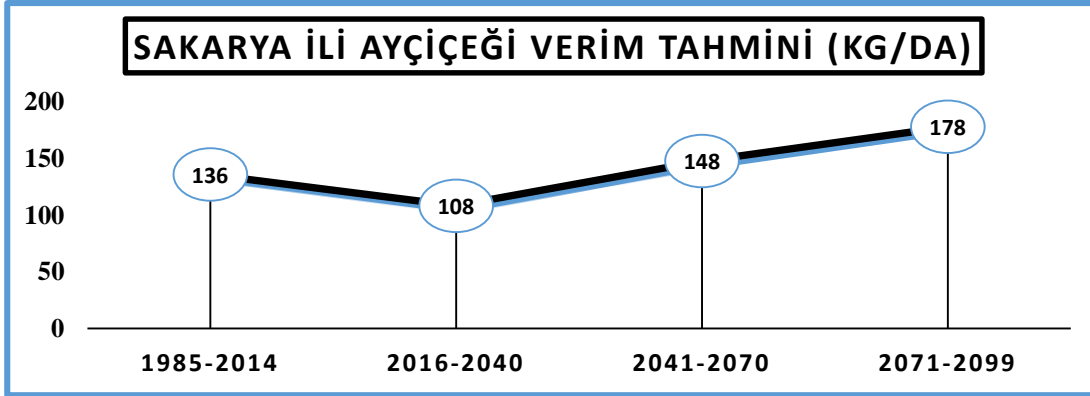
Şekil 4.33 Osmaniye ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)

Çizelge 4.24 Osmaniye ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü

OSMANİYE	Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi (sa)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Ortalama Nem>70 Olan Gün Sayısı	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık >35°C Olan Gün Sayısı	Minimum Sıcaklık < -5°C Olan Gün Sayısı
1985-2014	293	211	63	33	24	22	0
2016-2040	284	206	61	17	25	55	0
2041-2070	284	202	59	11	26	71	0
2071-2099	284	202	58	8	28	82	0

Çoklu regresyon denklemi ($R=0,77$) ve iklim projeksiyonlarına göre yapılan verim tahmini analizlerine bakıldığında Osmaniye ilinde 2016-2040 döneminde artan ortalama sıcaklığın etkisi ile ayçiçeği veriminde artışlar, ikinci ve üçüncü dönemlerde (2041-2070, 2071-2099) ise özellikle maksimum sıcaklık $> 35^{\circ}\text{C}$ olan gün sayısındaki artışlar nedeniyle ayçiçeği veriminde azalışların olması öngörülmektedir.

4.3.25 Sakarya ili gelecek dönemler verim tahmini



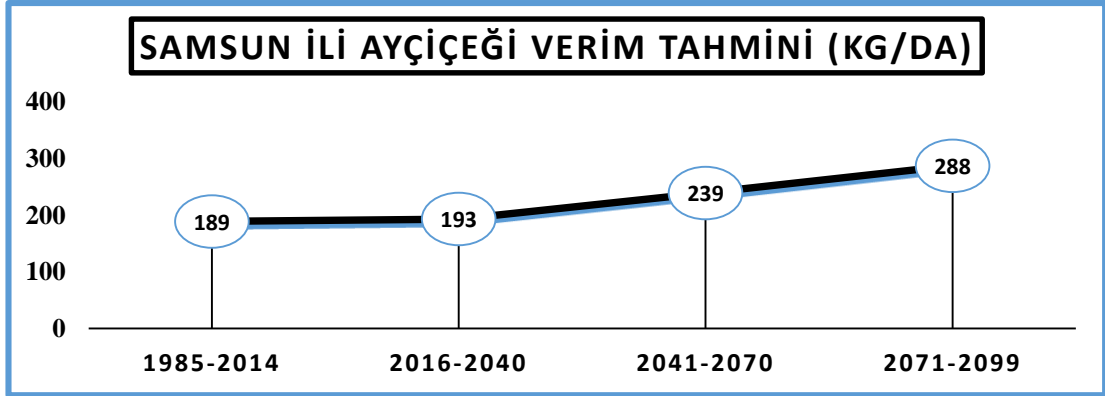
Şekil 4.34 Sakarya ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)

Çizelge 4.25 Sakarya ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü

SAKARYA	Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi (sa)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Ortalama Nem>70 Olan Gün Sayısı	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık >35°C Olan Gün Sayısı	Minimum Sıcaklık < -5°C Olan Gün Sayısı
1985-2014	248	284	71	71	20	5	0
2016-2040	252	214	64	37	20	18	0
2041-2070	252	216	64	38	21	34	1
2071-2099	252	215	61	29	23	56	0

Sakarya ili için oluşturulan ($R=0,6$) çoklu regresyon denklemi ve iklim projeksiyonlarına göre 2016-2040 döneminde verimde azalış, 2041-2070 ve 2071-2099 dönemlerinde ayçiçeği veriminde artışların olması tahmin edilmektedir. 1985-2014 dönemine kıyasla; 2016-2040 döneminde %20 azalış, 2041-2070 döneminde %9 artış, 2071-2099 döneminde ise %31 artış olması öngörülmektedir.

4.3.26 Samsun ili gelecek dönemler verim tahmini



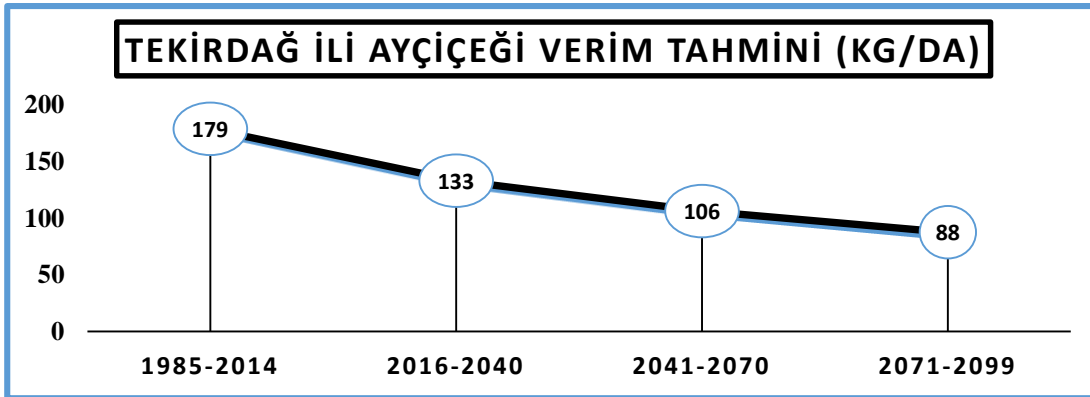
Şekil 4.35 Samsun ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)

Çizelge 4.26 Samsun ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü

SAMSUN	Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi (sa)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Ortalama Nem>70 Olan Gün Sayısı	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık >35°C Olan Gün Sayısı	Minimum Sıcaklık <-5°C Olan Gün Sayısı
1985-2014	247	239	75	90	19	0	0
2016-2040	224	226	69	49	19	12	0
2041-2070	224	226	68	40	21	29	0
2071-2099	224	225	65	31	23	49	0

Samsun ili için oluşturulan $R=0,76$ oranlı regresyon denklemi kullanılarak yapılan verim tahmin analizi sonuçlarına göre gelecek tüm dönemlerde ayçiçeği veriminde artış beklenmektedir. Ortalama sıcaklık ve maksimum sıcaklık $> 35^{\circ}\text{C}$ olan gün sayısındaki artışın verim üzerinde olumlu katkı yapması tahmin edilmektedir. Verimde 2041-2070 döneminde %27, 2071-2099 döneminde %52'ye varan oranda artış öngörülmektedir.

4.3.27 Tekirdağ ili gelecek dönemler verim tahmini



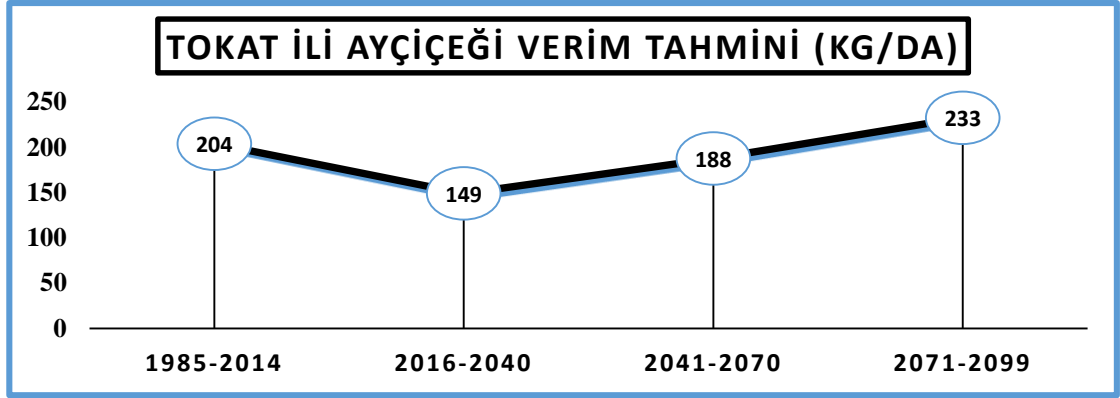
Şekil 4.36 Tekirdağ ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)

Çizelge 4.27 Tekirdağ ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü

TEKİRDAĞ	Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi (sa)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Ortalama Nem>70 Olan Gün Sayısı	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık >35°C Olan Gün Sayısı	Minimum Sıcaklık <-5°C Olan Gün Sayısı
1985-2014	273	155	73	74	20,0	1	0
2016-2040	254	173	72	51	20,9	16	0
2041-2070	254	174	71	48	22,7	38	0
2071-2099	254	174	68	38	24,8	61	0

Elde edilen $R=0,65$ olan çoklu regresyon denklemi kullanılarak yapılan ayçiçeği verim tahminlerine göre Tekirdağ ili gelecek dönemlerdeki muhtemel iklim değişikliklerinden olumsuz olarak en fazla etkilenecek iller arasında yer almaktadır. Ayçiçeği veriminde, 1985-2014 dönemine göre; 2016-2040 döneminde % 26, 2041-2070 döneminde % 41, 2071-2099 döneminde ise % 51'e varan oranlarda ciddi azalışların olabileceği öngörülmektedir. Maksimum sıcaklık $> 35^{\circ}\text{C}$ olan gün sayısının 1985-2014 dönemine göre gelecek dönemlerde (2016-2099) çok ciddi artış göstereceği öngörüsünün, verim üzerindeki en olumsuz faktör olacağı tahmin edilmektedir.

4.3.28 Tokat ili gelecek dönemler verim tahmini



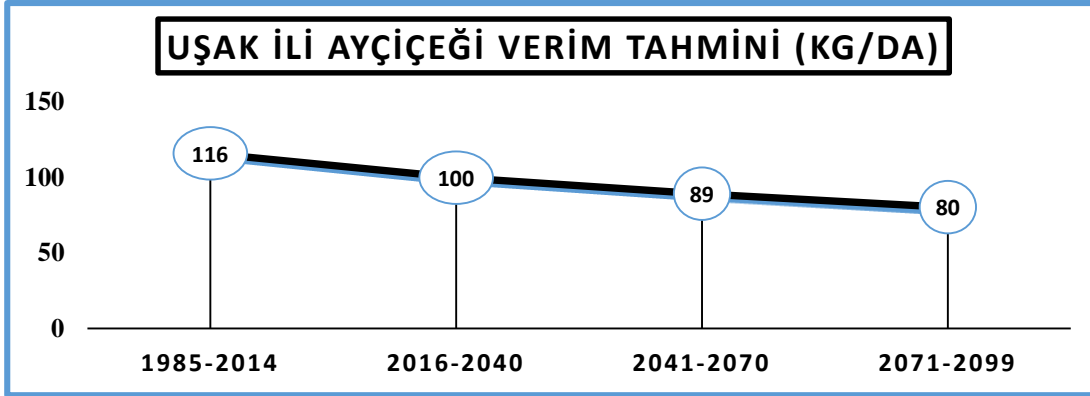
Şekil 4.37 Tokat ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)

Çizelge 4.28 Tokat ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü

TOKAT	Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi (sa)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Ortalama Nem>70 Olan Gün Sayısı	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık >35°C Olan Gün Sayısı	Minimum Sıcaklık <-5°C Olan Gün Sayısı
1985-2014	261	178	58	15	19	8	1
2016-2040	247	192	58	29	18	18	5
2041-2070	247	192	56	22	20	35	5
2071-2099	247	192	53	18	22	52	1

Elde edilen $R=0,59$ olan çoklu regresyon denklemi kullanılarak yapılan verim tahminlerine göre Tokat ilinde gelecek ilk iki dönemde ayçiçeği veriminde azalış, son dönemde ise artış olması beklenmektedir. 1985-2014 dönemine kıyasla; 2016-2040 döneminde ortalama % 27 azalış, 2071-2099 döneminde ise ortalama % 14 artış olması öngörülmektedir.

4.3.29 Uşak ili gelecek dönemler verim tahmini



Şekil 4.38 Uşak ili ayçiçeği verim tahmini (kg/da)

Çizelge 4.29 Uşak ili iklim projeksiyonuna göre ayçiçeği vejetasyon dönemine ait meteorolojik parametrelerdeki dönemsel ortalama öngörü

UŞAK	Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi (sa)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)	Ortalama Nem>70 Olan Gün Sayısı	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık >35°C Olan Gün Sayısı	Minimum Sıcaklık <-5°C Olan Gün Sayısı
1985-2014	319	157	52	11	19	7	2
2016-2040	305	150	51	17	20	40	5
2041-2070	305	149	49	15	22	59	3
2071-2099	305	149	46	11	24	72	1

Çoklu regresyon denklemi ($R=0,42$) ve iklim projeksiyonlarına göre yapılan verim tahmini analizlerine bakıldığında Uşak ilinde tüm periyotlarda verimde azalışların olması beklenmektedir. 1985-2014 dönemine göre; 2016-2040 döneminde %14, 2041-2070 döneminde %23, 2071-2099 döneminde %31 oranında verim azalışları öngörülmektedir.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada;

- Ülkemiz tarım ve ekonomisi açısından günümüzde olduğu gibi gelecekte de önemi artarak devam edecek olan ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) tarımında verim ve iklim faktörleri arasındaki ilişkiyi ortaya koyabilmek,
- İklim değişikliklerinin yağlık ayçiçeği verimi üzerine olası etkilerini belirlemek amaçlanmıştır.

Çalışmanın ilk kısmında, verimi belirleyici önemli unsurlardan (iklim faktörleri, tohum genetik yapısı, tarım sistemleri, teknolojik gelişmeler vb.) biri olan iklim faktörlerinin verim üzerindeki etkisini ortaya koyabilmek amacıyla korelasyon analizleri yapılmıştır. Bu kısımda iklim faktörlerinin etkisini olabildiğince ortaya koyabilmek amacıyla olabildiğince en çok (7) meteorolojik parametre ele alınmıştır. Bu bölümde parametre-verim arasında tekli korelasyon hesaplamaları yapıldığı gibi tüm parametreler ile verim arasında çoklu korelasyon hesaplamaları da yapılmıştır. Bunun nedeni meteorolojik parametrelerin verim üzerine tek başına değil bir bütün olarak etkilemesidir. Yani tekli korelasyon hesaplama sonuçları, tek başına meteorolojik parametreler ile verim arasındaki ilişkiyi açıklamaya yeterli olmadığından çoklu korelasyon hesaplamaları da yapılarak etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

Korelasyon analizi, verim üzerinde belirleyici unsurlardan; tohum genetik yapısı, tarım sistemi özelliği, destekleme politikaları vb. gibi unsurlar dahil edilmeden sadece iklim faktörleri ele alınarak yapılmasına rağmen Kırklareli, Bilecik, Aksaray, Konya, Adana gibi birçok ilde oldukça yüksek oranlarda sonuçlar elde edilmiştir. Yapılan çoklu korelasyon analizleri sonuçlarına göre, elde edilen ilişki dereceleri, iller bazında ve $r = 0,14-0,65$ aralığında belirlenirken; bu durum 3 ilde çok zayıf, 12 ilde zayıf, 14 ilde ise orta düzey ilişkiyi ifade edecek şekildeki katsayılarca belirlenmiştir.

Çalışmanın ikinci kısmında, günümüzde de etkisini hissetmeye başladığımız iklim değişikliklerinin gelecek dönemlerde ayçiçeği verimi üzerindeki olası etkilerini ortaya koyabilmek için 7 meteorolojik parametre kullanılarak EKKY ile il bazlı regresyon denklemleri oluşturulmuştur.

Elde edilen regresyon denklemlerinde verimi tahmin edebilme oranlarının oldukça yüksek olduğu belirlenmiş oluşturulan çoklu regresyon denklemlerinde; 3 ilde ($R=0,38-0,50$) zayıf, 11 ilde ($R=0,51-0,69$) orta ve 15 ilde ($R=0,70-0,91$) yüksek düzeyde verim tahmin edebilme oranları saptanmıştır.

Çalışmanın son kısmında, oluşturulan çoklu regresyon denklemlerinde, MGM'nin "Yeni Senaryolar ile Türkiye İklim Projeksiyonları ve İklim Değişikliği Raporu (TR2015-CC)" adlı çalışmasına ait HadGEM2-ES küresel iklim modeli ve RCP8.5 senaryosu temelinde elde edilen 20 km. çözünürlüklü iklim projeksiyonu verileri kullanılarak, 2016-2040, 2041-2070 ve 2071-2099 dönemleri için verim tahmin analizleri yapılmış ve elde edilen bulgular 1985-2014 dönemi ortalama verim değerleri ile kıyaslanarak ayçiçeği veriminde oluşabilecek aşağıda özetlenen değişimler öngörülmüştür.

Araştırma sonuçları bölgeler bazında değerlendirildiğinde;

a) Marmara Bölgesi'nde; ele alınan 10 ilin değerlendirme sonuçlarına göre; bölge genelinin gelecek dönemlerde iklim değişikliklerinden olumsuz etkilenmesi ve buna bağlı olarak da ortalama ayçiçeği verimlerinde azalışların olması öngörülmektedir. Bölge genelindeki ayçiçeği bitkisi vejetasyon döneminde maksimum sıcaklık $> 35^{\circ}\text{C}$ olan gün sayılarındaki artışların bitki tozlanma dönemini olumsuz etkileyerek verim üzerinde negatif etkiye sebep olması öngörülmektedir.

b) İç Anadolu Bölgesi'nde; ele alınan 7 ilin değerlendirme sonuçlarına göre; İç Anadolu Bölgesi Bölgesi'nin gelecek dönemki iklim değişikliklerinden olumlu etkilenmesi ve buna bağlı olarak da ortalama ayçiçeği verimlerinde artışların olması öngörülmektedir. Bölge genlinde özellikle artan ortalama sıcaklık ve diğer bölgelere kıyasla az bir artış

gösteren maksimum sıcaklık $> 35^{\circ}\text{C}$ olan gün sayılarındaki artışların ayçiçeği bitkisinin verimi üzerinde olumlu katkı yapması öngörülmektedir.

c) Ege Bölgesi'nde; ele alınan 5 ilin değerlendirme sonuçlarına göre; Ege Bölgesi'nin gelecek dönemki iklim değişikliklerinden olumsuz etkilenmesi ve buna bağlı olarak da ortalama ayçiçeği verimlerinde azalışların olması öngörülmektedir. Gelecek dönemlerdeki iklim değişikliklerinin ele alınan illerden iki tanesinde (Aydın ve Kütahya) ayçiçeği verimini olumlu etkilemesi, üç ilde ise (Afyon, İzmir, Uşak) olumsuz etkiye neden olması beklenmektedir.

d) Karadeniz Bölgesi'nde; ele alınan 4 ilin değerlendirme sonuçlarına göre; bölgenin özellikle ikinci ve üçüncü (2041-2070 ve 2071-2099) dönemlerde iklim değişikliklerinden olumlu etkilenmesi ve buna bağlı olarak da ortalama ayçiçeği verimlerinde artışların olması öngörülmektedir. İkinci ve üçüncü dönemlerde beklenen ortalama sıcaklık artışı ve ortalama nem miktarındaki değişimlerin verim üzerinde olumlu katkı sağlaması beklenmektedir.

e) Akdeniz Bölgesi'nde; ele alınan 2 ilin değerlendirme sonuçlarına göre; bölge genelinde yağlık ayçiçeği tarımının 30 yıla yakın bir süre boyunca yapıldığı il sayısının az olması nedeniyle tam olarak bölge yorumu yapılamamıştır. Buna rağmen ele alınan 2 ilde de 2016-2040 döneminde artışların olması öngörüldüğü için bu bölgede üretim alanlarının ilk dönem için artırılmasının olumlu sonuçlar sağlayabileceği öngörülmektedir. Ancak ikinci ve üçüncü dönemlerde hem ortalama sıcaklıklarda hem de maksimum sıcaklık $> 35^{\circ}\text{C}$ olan gün sayılarındaki aşırı artışların ayçiçeği bitkisi verimini olumsuz etkilemesi tahmin edilmektedir.

f) Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yağlık ayçiçeği tarımı henüz yaygınlaşmamıştır. Bölge geneli verim miktarları diğer bölgelere kıyasla oldukça düşüktür. Buna rağmen ele alınan Diyarbakır ili tahminlerine göre gelecek iki dönemde (2016-2040, 2041-2070) verimde artışların olması öngörülmektedir. Son dönemde ise yine Akdeniz Bölgesi'nde olduğu gibi sıcaklıklardaki aşırı artışların verimi olumsuz etkilemesi öngörülmektedir.

Araştırma sonuçları, iklim parametreleri bazında değerlendirildiğinde;

- Ortalama sıcaklıktaki artışın genel olarak verim üzerinde olumlu katkı sağlaması,
- Minimum sıcaklık $< -5^{\circ}\text{C}$ olan gün sayısının ortalama olarak az olmasının negatif bir etkiye neden olmadığı fakat gün sayısındaki artışın verim üzerinde olumsuz etkiye neden olması,
- Maksimum sıcaklık $> 35^{\circ}\text{C}$ olan gün sayısındaki sınırlı artışların verim üzerinde olumlu etki yaptığı fakat gün sayısındaki aşırı artışların özellikle 2041-2070 ve 2071-2099 döneminde verim üzerinde olumsuz etkiye neden olması,
- Ortalama nem ve ortalama nem > 70 olan gün sayısındaki azalışların verim üzerinde olumlu katkı yapması öngörülmektedir.
- Güneşlenme süresi ve toplam yağış miktarlarının ortalama olarak öngörülmesi tüm periyotlarda referans (1985-2014) dönemine göre il bazlı ciddi değişim göstermemesi nedeniyle ayçiçeği verimi üzerinde gelecek dönemlerde olumsuz etkiye neden olmayacağı şeklinde değerlendirilebilir. Ancak araştırmada ele aldığımız yağış parametresi vejetasyon döneminin toplamını ifade etmektedir. Yani şiddetli yağış, sel vb. gibi yağış kaynaklı meteorolojik afetler değerlendirme dışı tutulmuştur. Gelecek dönem iklim projeksiyonlarında belirtildiği üzere toplam yağışın miktarında değil de yağışın yıl içindeki dağılımındaki düzensizliklerin ve meteorolojik afet sayılarında artışlar öngörülmektedir. Bu nedenle yağış parametresinin verim üzerinde bu şekilde olumsuz etkiye neden olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Sonuç olarak, iklim faktörlerinin ayçiçeği verimi üzerinde tek belirleyici unsur olmamakla birlikte verim üzerinde önemli etkileri olduğu ortaya koyulmuştur. Yapılan analiz sonuçlarına göre; ayçiçeği verimi üzerinde özellikle sıcaklık ve nem parametrelerinin ciddi etkiye sahip olduğu sonucu çıkarılmaktadır.

HadGEM2-ES küresel modeli ve RCP8.5 senaryosu temelinde elde edilen 20 km. çözünürlüklü iklim projeksiyonları verileri kullanarak yapılan verim tahminlerine göre; ayçiçeği tarımı yapılan bölgeler gelecek dönemlerde yaşanması muhtemel iklim değişikliklerinden etkilenecektir. İklim değişiklikleri konusunda ayçiçeği tarımı açısından bölgesel bazlı kıyaslama yapıldığında Marmara ve Ege bölgelerinin daha

hassas bölgeler olduğu belirlenmiştir. Ayçiçeği tarımı açısından İç Anadolu Bölgesi ele alınan gelecek dönemlerin tamamında olumlu etkilenecek bölge olarak ön plana çıkarken, Akdeniz Bölgesi ve Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nin yakın gelecekte (2016-2040) iklim değişikliklerinden olumlu etkileneceği öngörülmektedir. Bu iki bölgenin 2041-2070 ve 2071-2099 dönemlerinde iklim değişikliklerinden olumsuz etkileneceği ortaya koyulmuştur. Karadeniz Bölgesi'nin ise özellikle 2041-2070 ve 2071-2099 dönemlerinde iklim değişikliklerinden olumlu etkilenmesi tahmin edilmektedir.

Yapılan bu araştırma sonuçları, ayçiçeği verimini etkileyen tüm unsurlar ele alınarak yapılabilecek olan ilişki belirleme çalışmalarında veri tabanı olarak yararlanılabileceği gibi, meteorolojik tahminler temelinde yıl bazlı verim tahmin beklentilerinin belirlenmesinde de kullanılabilir. Ayrıca iklim değişiklikleri ve ayçiçeği verimlerinde öngörülen değişimler dikkate alınarak yapılabilecek olan bölgesel veya ülke genelinde gelecek dönemlerdeki ürün planlamalarında, teşvik edilecek bölgelerin belirlenmesinde yararlı olabilir.

KAYNAKLAR

- Akalın, M. 2014. İklim Değişikliğinin Tarım Üzerindeki Etkileri: Bu Etkileri Gidermeye Yönelik Uyum ve Azaltım Stratejileri. Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 7(2), 351-377.
- Akçakaya, A., Sümer, U.M., Demircan, M., Demir, Ö., Atay, H., Eskioğlu, O., Gürkan, H., Yazıcı, B., Kocatürk, A., Şensoy S., Bölük, E., Arabacı, H., Açar, Y., Ekici, M., Yağan, S. ve Çukurçayır, F. 2015. Yeni Senaryolarla Türkiye İklim Projeksiyonları ve İklim Değişikliği-TR2015-CC. Meteoroloji Genel Müdürlüğü yayını, 149 s., Ankara.
- Anonim. 1985. Tarımsal Yapı ve Üretim 1985. DİE yayını, No: 1236, 319s., Ankara.
- Anonim. 1986. Tarımsal Yapı ve Üretim 1986. DİE yayını, No: 1275, 319s., Ankara.
- Anonim. 1987. Tarımsal Yapı ve Üretim 1987. DİE yayını, No: 1376, 328s., Ankara.
- Anonim. 1988. Tarımsal Yapı ve Üretim 1988. DİE yayını, No: 1416, 328s., Ankara.
- Anonim. 1989. Tarımsal Yapı ve Üretim 1989. DİE yayını, No: 1505, 415s., Ankara.
- Anonim. 1990. Tarımsal Yapı ve Üretim 1990. DİE yayını, No: 1594, 427s., Ankara.
- Anonim. 2013. Yeni Senaryolar İle Türkiye İçin İklim Değişikliği Projeksiyonları, TR2013-CC. Meteoroloji Genel Müdürlüğü Yayını, 67s., Ankara.
- Anonim. 2015a. Web Sitesi: <http://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/2014-yili-iklim-degerlendirmesi.pdf>, Erişim Tarihi: 20.07.2015.
- Anonim. 2015b. Web Sitesi: <http://tumas.mgm.gov.tr/wps/portal/>, Erişim Tarihi: 15.07.2015.
- Anonim. 2015c. 2014 Yılı Ayçiçeği Raporu. GTB, Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü Yayını, 31s., Ankara.
- Anonim. 2015d. Web Sitesi: <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>, Erişim Tarihi: 15.07.2015.
- Anonim. 2015e. Web Sitesi: <http://www.bysd.org.tr/Istatistikler.aspx>, Erişim Tarihi: 20.07.2015.
- Anonim. 2015f. Web Sitesi : http://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/1525/mod_resource/content/1/3-%20Tahmin.pdf, Erişim Tarihi: 25.07.2015.
- Anonymous. 2013. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Working Group I Contribution To IPCC AR5, 203p., Geneva.

- Anonymous. 2015a. OECD-FAO Agricultural Outlook 2015-2024. OECD Publishing, 143p., Paris.
- Anonymous. 2015b. Web Sitesi: <https://www.wmo.int/media/content/warming-trend-continues-2014>, Erişim Tarihi: 25.07.2015.
- Anonymous. 2015c. Web Sitesi: <http://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/oilseeds.pdf>, Erişim Tarihi: 15.10.2015.
- Arıoğlu, H.H., Kolsarıcı, Ö., Göksu, A.T., Güllüoğlu, L., Arslan, M., Çalışkan, S., Söğüt, T., Kurt, C., Arslanoğlu, F. 2010.Yağ Bitkileri Üretimini Artırılması Olanakları. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı 1, 61-76. Ankara.
- Arıoğlu, H.H. Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı. 2014. Çukurova Ü. Ziraat F. Yayını, No: 220, 204s., Adana.
- Dellal, İ. Türkiye’de İklim Değişikliğinin Tarım ve Gıda Güvencesine Etkileri. 2012. ÇŞB Türkiye’nin İklim Değişikliği II. Ulusal Bildiriminin Hazırlanması Projesi Yayını. Ankara.
- Demir, İ. 2013. TR71 Bölgesi Yağlı Tohumlu Bitki Yetiştiriciliği ve İklim Değişikliğinin Etkileri. Türk Tarım-Gıda Bilim Dergisi, 1(2), 73-78.
- Demircan, M., Demir Ö., Atay, H., Eskioğlu O., Yazıcı, B., Gürkan, H., Tuvan, A., ve Akçakaya, A. 2014. Türkiye’de Yeni Senaryolara Göre İklim Değişikliği Projeksiyonları. TÜCAUM - VIII. Coğrafya Sempozyumu, 23-24 Ekim, Ankara.
- Erdem, T. 2000. Tekirdağ Koşullarında Ayçiçeğinin (*Helianthus annuus* L.) Su Verim İlişkileri. Doktora Tezi. Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 135, Edirne.
- Gregory, W.L. ve Duran, A. 2001. Scenarios and Acceptance of Forecasts. Principles of Forecasting: A Handbook for Researchers and Practitioners, Edited by J. Scott Armstrong. Springer Science-Business Media, inc. New York.
- Gürbüz, B., Kaya, M., Demirtola, A. 2003. Ayçiçeği Tarımı. Hasad Yayınları. 100 s., Ankara.
- Hatırlı, S.A., Demircan, V., Aktaş, A.R. 2002. Ayçiçek ve Soya Yağı İthalat Talebinin Analizi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 15(2), 71-79.
- İlisu, K. 1962. Başlıca Yağ, Nişasta ve Şeker Bitkilerinin İklim ve Toprak İstekleri. Tarım Bakanlığı Mesleki Kitaplar Serisi, No: 159, 47s., Ankara.
- İlisu, K. 1973. Yağ Bitkileri ve Islahı. Çağlayan Kitabevi. 366s., İstanbul.

- İlkdoğan, U. 2008. Dünya ve Avrupa Birliği'nde Yağlı Tohum Ticaretinde Gelişmeler Türkiye Bağlamında Değerlendirme. AB Uzmanlık Tezi, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Dış İlişkiler ve Avrupa Birliği Koordinasyon Dairesi Başkanlığı, 128, Ankara.
- Kadayıfçı, A. ve Yıldırım, O. 2000. Ayçiçeğinin Su-Verim İlişkileri. Turk J Agric For, 24, 137-145.
- Kaya, Y., Evcı, G., Durak, S., Pekcan, V., Gücer, T., Yılmaz, M.İ. 2007. Ayçiçeğinde (*Helianthus annuus* L.) Tane Veriminin Oluşumunda Rol Oynayan Önemli Verim Öğelerinin Katkı Oranlarının Belirlenmesi. Anadolu, J. Of AARI. 17(2), 35-50.
- Kesici, T., Kocabaş, Z. 2007. Biyoistatistik. Ankara Üniversitesi E.F. Yayını, No:94, 369s., Ankara.
- Kolsarıcı, Ö. 2004. Farklı Gelişme Dönemlerinde Uygulanan Sulamaların Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.)'nde Verim ve Verim Öğeleri ile Yağ ve Protein Oranına Etkileri. Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Kesin Raporu. Ankara.
- Kolsarıcı, Ö., Gür, A., Başalma, D., Kaya, M.D., İşler, N. 2006. Yağlı Tohumlu Bitkiler Üretimi. Tarım ve Mühendislik Dergisi. 78-79, 65-78.
- Kolsarıcı, Ö., Kaya, M.D., Göksoy, A.T., Arıoğlu, H., Kulan, E.G., Day, S. 2015. Yağlı Tohum Üretiminde Yeni Arayışlar. Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı-1, 401-425, Ankara.
- Nadaroğlu, Y. 2008. Orta Anadolu Koşullarında Kışlık Tahılların Ekim Zamanındaki İklim Verilerinin Durumu ve Aralarındaki İlişkiler. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı. Ankara.
- Sevilmiş G. 2014. Bitkisel Yağ Sektöründe İthalata Bağlılık Sürüyor. İzmir Ticaret Odası Ar&Ge Sektörel Bülten.
- Soylu, S., Sade, B. 2012. İklim Değişikliğinin Tarımsal ürünler Üzerine Etkisi Üzerine Bir Araştırma Projesi. Konya.
- Süzer, S. Ayçiçeği Yetiştiriciliği. Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Edirne.
- Taşkaya Top, B., Uçum, İ. Temmuz 2012. Türkiye'de Bitkisel Yağ Açığı. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü. TEPGE Yayınları.
- Tekçe, A. 2015. Türkiye'de Ayçiçeği Tohumu ve Ayçiçeği Yağı Üretimi, Arz Talep Dengesi. Trakya Birlik, Yağlı Tohumlu Bitkiler ve Bitkisel Yağlar Konferansı. İstanbul
- Tosun, M. Ocak 2003. Bitkisel Sıvı Yağlar Sektör Araştırması. Türkiye Kalkınma Bankası Araştırma Müdürlüğü, Genel Araştırmalar. Ankara.

EK 1: İl Bazlı 1985-2014 Meteorolojik Parametreler ve Ayçiçeği Üretim Verileri

Çizelge 1 Adana 1985-2014 meteorolojik parametreler ve ayçiçeği üretim verileri

İl		ADANA / YÜREĞİR (İstasyon No: 17351)																	
Parametre	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)					Maks. Sck. > 35°C Olan Gün Sayısı				Aylık Ortalama Nem (%)				Ortalama Nem >70 Olan Gün Sayısı	Toplam Güneşlenme (sa)	Toplam Yağış (mm)	Üretim Verileri		
Yıl/Ay	Nisan	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Vejtsyn.	Vejtsyn.	Vejtsyn.	Ekim Alanı (dekar)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
1985	18	22,4	25,3	27,4	29	0	0	8	17	71	70	67	68	71	1002	102	450	50	111
1986	19,9	20	25,3	27,9	28,8	0	2	7	10	68	67	73	73	82	1142	72,5	500	55	110
1987	16,1	20,5	25,2	28,2	28,4	3	2	13	14	67	65	68	66	49	1268	162,1	3.340	465	139
1988	17,6	22,3	25,2	30,1	29,1	3	2	22	18	66	70	58	64	50	1250	160,4	3.180	455	143
1989	21	23,4	25	28,3	28,2	8	7	7	9	58	68	70	71	59	1199	18,3	3.300	282	86
1990	17,9	21,6	25,4	28,1	28,4	5	4	1	12	56	58	68	64	32	1187	133,9	3.270	332	102
1991	18,2	20,8	25,7	27,9	28,5	0	0	5	5	60	66	66	67	30	1190	105,1	4.170	408	98
1992	17,4	21	24,5	26,7	28,5	1	0	5	13	63	69	64	68	61	1112	197,8	4.340	429	99
1993	17,5	20,3	25,4	28,6	28,9	1	5	9	18	76	68	70	72	84	1129	136,1	6.670	933	140
1994	19,1	21,8	25,3	27,7	28,4	6	2	2	13	67	60	74	72	68	1236	134,2	8.650	1.062	123
1995	16,4	22,6	26,1	27,5	28,6	9	2	3	6	65	68	68	68	62	1201	195,4	9.580	1.263	132
1996	15,5	22,9	26,6	28,7	28,6	3	8	4	6	73	67	77	75	97	1280	85,4	9.400	1.006	107
1997	14,2	22,6	25,5	28,7	26,6	4	3	7	0	68	73	73	80	91	1209	143	6.690	956	143
1998	18,2	21,7	26,2	28,6	30,7	0	1	6	25	71	75	78	73	95	1109	99	7.010	1.189	170
1999	17,3	23,2	25,8	28,6	29,3	1	0	4	12	67	78	78	73	100	1216	128,9	6.110	1.228	201
2000	18,2	21,4	27,3	29,7	29,4	0	7	18	16	72	61	73	66	72	1193	154,1	10.800	2.030	188
2001	18,7	21,8	26,6	28,4	29,2	0	7	3	11	60	62	76	75	78	1126	170,3	27.890	4.897	176
2002	16,5	21,4	26,5	29,1	28,3	1	3	9	7	68	63	71	72	79	1236	149,1	89.400	16.635	186
2003	17,1	24,5	26,5	28,7	29,3	9	3	4	16	56	71	75	76	82	1254	83,6	62.070	7.342	118
2004	17,7	21,1	25,6	28,6	28,4	0	1	4	4	71	70	70	75	86	1271	49,3	60.290	13.086	217
2005	18,1	22	25,7	28,7	29,2	1	1	4	11	68	72	79	76	97	1213	142,3	193.610	40.487	209
2006	18,5	22,4	26	27,9	29,1	2	0	1	8	69	73	79	79	100	1247	74,9	276.051	68.272	247
2007	16,6	23,5	26,6	29,7	29,5	4	8	15	12	70	69	68	72	81	1186	173,4	257.589	64.730	251
2008	19,5	21,4	26,8	29	29,8	1	10	10	18	72	73	80	78	102	1225	52,1	284.315	65.497	230
2009	17,5	22,1	27,2	28,3	29,3	3	8	8	14	64	69	79	73	84	1286	85,7	403.480	90.095	223
2010	18,6	22,4	26,1	28,5	30,8	0	5	3	24	74	71	77	75	102	1163	148	376.986	78.797	209
2011	16,6	21,4	25,6	28,6	29,5	0	3	5	15	64	66	67	63	19	1228	233,3	399.590	103.921	260
2012	18,9	21,8	27	29,2	30	0	2	5	19	67	60	53	57	14	1022	132,5	399.863	108.283	271
2013	18,6	23,8	26,3	28,7	29,3	3	5	8	18	64	60	64	67	31	1296	136,2	345.087	100.677	292
2014	19,1	22	25,9	28,4	29,2	0	4	0	9	66	66	70	71	54	1123	150,5	349.345	89.565	256
Ortalama	24,6					6,3				69				70	1193	126,98	175		

Kaynak: (Anonim.1985-1990. Tarımsal Yapı ve Üretim 1985-1990; Anonim. 2015b; Anonim. 2015d.)

Çizelge 2 Afyon İli 1985-2014 meteorolojik parametreler ve ayçiçeği üretim verileri

İl		AFYON / MERKEZ (İstasyon No: 17190)																		
Parametre	Min. Sck. < 5°C Olan Gün Sayısı		Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)					Maks. Sck. > 35°C Olan Gün Sayısı			Aylık Ortalama Nem (%)				Ortalama Nem >70 Olan Gün Sayısı	Toplam Güneşlenme (sa)	Toplam Yağış (mm)	Üretim Verileri		
	Yıl/Ay	Mart	Nisan	Nisan	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Vejtsyn.	Vejtsyn.	Vjtsyn.	Ekim Alanı (dekar)	Üretim (ton)
1985	7	0	11,5	16,4	19,3	20,5	22,7	0	0	2	60	56	51	52	8	1316	138,3	140.520	16.967	121
1986	1	0	12,8	12,4	18,8	22,9	24,1	0	1	0	66	60	55	51	18	1212	130,4	119.470	13.633	114
1987	15	0	8	14,7	19,1	23	21	0	2	3	61	57	52	53	12	1259	178	137.280	14.663	107
1988	4	0	10,6	15,6	19	22,9	22,3	0	0	1	62	62	59	52	16	1168	154,6	135.390	15.850	117
1989	0	0	15,5	14,8	19,3	22	23,3	0	0	0	62	50	53	52	9	1215	95,5	120.130	11.478	96
1990	3	0	10,3	14,1	18,4	22,8	21,1	0	0	0	63	56	55	53	15	1174	163,7	93.400	10.361	111
1991	3	0	9,9	12,7	19,4	22,5	21,4	0	0	0	63	56	*	57	44	1139	229,3	89.640	9.839	110
1992	6	0	10,5	14,2	18,3	19	22,1	0	0	0	57	64	63	51	19	1084	250,5	85.450	8.523	100
1993	5	0	9,9	13,6	19,1	21,9	22,5	0	2	1	70	54	48	54	21	1289	157,6	84.150	8.227	100
1994	1	0	12,6	16,4	19,4	22,5	22,2	0	0	3	59	51	54	55	12	1264	155,6	80.970	7.682	95
1995	1	0	8,9	16,6	21,1	20,5	22,1	0	0	0	55	54	58	55	8	1221	126	80.100	8.579	107
1996	0	0	8,1	17,3	19,3	22,9	21,8	0	3	0	62	54	58	60	22	1265	194,4	79.850	9.487	119
1997	8	3	6,3	16,6	19,3	21,8	19,2	0	0	0	58	67	57	64	29	1159	231,7	80.390	8.955	111
1998	5	0	12,5	14,6	18,9	23,8	24,5	0	3	2	73	65	52	52	31	1206	179,3	85.650	8.855	103
1999	1	0	11,2	17	18,9	23,3	22,8	0	3	6	48	60	50	51	14	1180	168	81.410	9.041	111
2000	7	0	12	14,7	19,5	24,7	21,9	0	10	2	66	57	45	54	18	1271	173,8	74.930	8.428	112
2001	0	0	11,3	14,6	21,2	24,5	23,5	0	4	5	59	49	57	54	12	1203	133,3	89.530	7.485	84
2002	0	0	9,6	15,2	20,1	24	21,9	0	1	2	52	51	50	53	8	1125	193,7	101.100	13.214	131
2003	8	0	9,4	17,2	20,5	22,5	23,2	0	3	3	59	52	52	47	9	1285	133,5	101.360	7.423	73
2004	4	1	10,2	15	19,4	22,7	21,6	0	0	0	64	62	54	60	18	1192	113,6	105.950	13.381	126
2005	2	1	10,2	15,7	18,8	23,7	23,4	0	1	1	62	59	56	57	17	1163	140,9	108.260	10.851	100
2006	1	0	12	15,4	20	22,2	25,9	0	0	8	67	62	60	52	19	1257	105,9	115.684	12.891	111
2007	0	0	8,3	18,6	21,4	25,1	24,8	4	2	2	42	46	33	39	3	1067	79,3	99.447	9.838	99
2008	0	0	12,7	14,1	21,8	23,6	25	0	12	7	53	40	35	37	2	1199	95,5	101.814	9.894	97
2009	0	0	10,2	14,9	21	22,8	22	0	0	0	56	42	46	41	5	1188	138,2	90.026	9.200	102
2010	0	0	10,9	16,7	19,8	25,1	27	0	2	15	48	57	45	37	7	976	192,3	79.633	10.072	126
2011	3	0	9,5	13,8	18,6	24,6	22,6	0	1	0	67	59	44	45	17	1129	264,8	73.638	8.533	116
2012	5	0	13,7	15,3	22,5	25,1	22,1	0	8	0	60	43	43	43	5	1204	103,1	64.346	8.883	138
2013	1	0	11,4	18,2	21	22,1	23	0	0	0	50	46	46	41	7	1301	172,9	61.479	9.575	156
2014	0	0	12,4	15,4	19,3	24,1	24,5	0	1	5	59	54	44	43	12	1215	172,4	61.433	9.148	149
Ortalama	1,6			18,3				1,5			54				15	1197	158,9			111

Kaynak: (Anonim.1985-1990. Tarımsal Yapı ve Üretim 1985-1990; Anonim. 2015b; Anonim. 2015d.)

Çizelge 3 Aksaray İli 1985-2014 meteorolojik parametreler ve ayçiçeği üretim verileri

AKSARAY / MERKEZ (İstasyon No: 17192)																					
İl	Min. Sck. < -5°C Olan Gün Sayısı		Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)					Maks. Sck. > 35°C Olan Gün Sayısı			Aylık Ortalama Nem (%)				Ortalama Nem >70 Olan Gün Sayısı	Toplam Güneşlenme (sa)	Toplam Yağış (mm)	Üretim Verileri			
Yıl/Ay	Mart	Nisan	Nisan	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Vejtsyn.	Vejtsyn.	Vejtsyn.	Ekim Alanı (dekar)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)	
1985																					
1986																					
1987																					
1988																					
1989																					
1990																					
1991	1	0	11,8	14,8	21,3	24,9	24,1	1	3	4	55	50	46	47	1	1323	130,1	58.320	6.762	116	
1992	7	0	11,7	15,7	19,4	21,7	23,7	0	0	3	57	57	52	49	8	1228	161,1	51.570	7.021	136	
1993	1	0	11,6	15,3	19,8	22,9	23,5	0	5	1	62	51	48	48	5	1321	105,8	36.300	5.442	150	
1994	0	0	14,2	17,6	21	24,3	23,4	0	1	3	52	46	44	42	2	1395	80,2	38.050	7.249	191	
1995	1	0	9,8	17,9	21,7	22	24,1	1	0	4	53	48	47	43	5	1333	194,8	40.030	5.909	148	
1996	0	0	9,5	18,7	20,6	25,8	24,4	1	12	1	50	43	41	42	1	1377	109,7	36.530	6.473	177	
1997	9	2	7,9	17,9	20,6	23,9	21,6	1	11	0	50	50	43	48	11	1231	163,9	35.440	5.982	169	
1998	2	0	13,3	16,8	21,1	25,3	24,9	0	5	3	55	49	40	37	3	1314	91,1	32.690	4.894	150	
1999	1	0	12,1	17	19,7	25	24,3	0	3	6	41	50	39	40	3	1400	133	32.420	5.231	161	
2000	7	0	13,9	15,4	19,8	26	23,2	0	11	4	50	43	34	37	7	1407	182,6	46.390	7.170	155	
2001	0	0	13,3	15,3	22,5	26,3	24,9	0	10	2	59	43	43	47	8	1410	89,3	46.200	5.667	123	
2002	0	0	10,6	16,3	20,8	24,5	22,6	1	4	2	55	55	50	53	6	1392	159,7	46.440	9.682	208	
2003	5	0	10,7	18,7	21,8	23,4	24,1	0	3	0	48	47	48	45	2	1506	83,3	48.650	6.773	139	
2004	2	0	11,3	15,9	20,3	23,4	23	0	2	1	56	52	48	50	5	1419	132	51.920	8.967	173	
2005	2	0	11,5	16,5	20,5	25,3	25,1	0	2	2	55	48	43	46	7	1383	78	51.960	8.324	160	
2006	1	0	12,6	16,6	22,3	23,5	26,7	1	0	13	56	49	46	42	6	1425	120,9	60.390	13.056	216	
2007	0	0	8,9	19,8	22,6	25,6	25,1	1	9	4	49	47	39	44	3	1312	77,6	80.585	19.916	247	
2008	0	0	14,6	15,7	22,3	25,1	27,1	1	4	10	48	42	39	40	3	1321	51,2	134.994	29.992	222	
2009	0	0	11	16,1	22,1	23,7	22,5	0	0	0	49	41	46	36	6	1317	135,7	127.524	32.298	253	
2010	1	0	12,2	17,6	21,5	26,6	27,3	0	8	19	43	48	40	32	2	1317	123,2	132.068	33.493	254	
2011	2	0	10,6	15,3	20,1	25,7	23,9	0	5	1	59	51	37	38	9	1266	146	158.627	42.630	269	
2012	4	0	15,2	16,6	23,3	26,7	23,7	0	14	0	56	39	31	37	3	1252	82,2	128.536	35.404	275	
2013	0	0	12,9	19,1	22,6	24,4	24,2	1	0	1	42	34	32	31	1	1386	79	170.523	57.050	335	
2014	2	0	14,4	17,8	20,9	26,2	26,4	0	3	7	44	44	31	33	6	1347	80	180.978	55.834	309	
Ortalama	1		19,8					3,0			46				5	1349	116,3			197	

Kaynak: (Anonim. 2015b; Anonim. 2015d.)

Çizelge 4 Amasya İli 1985-2014 meteorolojik parametreler ve ayçiçeği üretim verileri

AMASYA / MERKEZ (İstasyon No: 17085)																					
İl	Parametre	Min. Sck. < 5°C Olan Gün Sayısı	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)					Maks. Sck. > 35°C Olan Gün Sayısı				Aylık Ortalama Nem (%)				Ortalama Nem >70 Olan Gün Sayısı	Toplam Güneşlenme (sa)	Toplam Yağış (mm)	Üretim Verileri		
			Yıl/Ay	Mart	Nisan	Nisan	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs				Hzrn.	Tmz.	Ağsts.
1985	8	0	14,7	20	21,8	21,7	25	0	3	0	8	61	56	55	56	9	913	134,9	85.960	10.568	123
1986	2	0	15,7	14,3	21,5	24,4	25,8	0	0	3	8	71	60	55	56	21	1056	150,7	87.630	11.474	131
1987	3	0	11,2	18,2	20,4	24	22,2	0	0	3	3	59	64	58	61	16	1065	235,6	97.210	13.244	141
1988	0	0	13,7	17	21,2	23,9	23,7	2	0	0	4	62	63	61	58	25	1027	205,5	94.510	14.428	153
1989	0	0	18,1	18,3	21,9	23,1	25,2	0	3	2	10	53	55	56	54	6	1100	137,4	170.340	34.444	202
1990	3	0	13,4	16,1	21,6	23,8	22,2	1	5	2	1	60	53	54	54	15	1078	219,9	157.750	26.481	168
1991	1	0	13,5	16,7	21,7	24,7	23,5	0	2	5	2	57	58	55	60	22	1084	221,2	167.200	23.048	138
1992	1	0	12,7	16	20,7	21,8	23,8	0	1	1	4	54	60	60	59	23	972	139,4	160.740	20.797	133
1993	2	0	11,9	16,8	20,2	22,1	23	0	3	5	2	65	57	55	59	30	1010	200,5	164.140	27.735	177
1994	0	0	16,8	18,4	21,4	24	23,9	5	5	4	5	53	50	49	52	8	1132	78,2	151.050	21.054	139
1995	0	0	11,9	18,6	22,9	22,3	24	2	6	0	3	55	52	57	54	26	1097	261,5	154.290	23.465	152
1996	0	0	11,2	20,6	20,2	24,9	24	0	1	11	4	54	53	53	58	19	1174	194,2	165.890	26.966	163
1997	2	0	10,8	19,2	21	24,2	23,4	1	1	6	3	52	59	52	54	33	1127	221	83.940	16.311	194
1998	1	0	15,7	17,7	22,2	25,1	25,1	0	2	8	9	60	53	50	52	54	1064	191,9	72.330	14.729	204
1999	0	0	14,3	17,4	22,2	25,6	24,6	0	3	7	8	55	55	51	56	21	1081	145,5	58.770	12.620	220
2000	1	0	15,7	16,4	20,3	26,2	23,6	0	0	13	2	56	56	51	51	13	1164	216,7	54.970	11.385	207
2001	0	0	14,7	16,3	22,9	26,4	25,9	0	8	7	10	57	48	51	49	17	1129	129,1	37.500	5.918	159
2002	0	0	12,5	18,4	21,3	26,3	23,4	1	2	10	3	46	51	49	53	23	1109	208,2	69.190	11.760	170
2003	3	0	11,9	20,1	22	24,5	24,3	0	1	4	4	45	41	49	50	23	1206	103,2	52.580	5.607	107
2004	2	1	13,3	16,9	20,6	23,2	24,2	0	0	8	5	51	53	47	52	10	1008	213,2	62.840	13.470	214
2005	0	0	13,9	17,8	20,9	25,5	26,1	0	0	6	11	51	44	45	50	11	1173	202,7	70.570	17.456	247
2006	0	0	13,8	17,4	22,6	22,8	28	2	3	0	20	50	46	47	42	8	1150	129,3	70.627	19.593	277
2007	0	0	10,6	21,3	23,7	26,2	26,4	2	3	14	10	50	48	44	48	8	1205	177,8	47.805	5.602	117
2008	0	0	15,8	17	21,6	24,7	25,7	1	0	8	10	45	46	47	48	12	1171	136,7	47.547	8.100	170
2009	0	0	12	17	22,9	24,3	22,5	0	4	2	2	53	46	48	46	11	1072	169,5	45.265	9.025	199
2010	0	0	13,3	19,5	23,4	26,4	27,9	1	2	3	22	52	57	55	47	19	1147	201,8	47.542	10.228	215
2011	0	0	11,7	16,8	21,4	25,9	23,6	0	0	7	3	62	55	51	53	11	976	223	61.702	16.309	264
2012	0	0	16,9	19,6	23,4	25,4	24,5	0	4	8	4	57	50	51	50	8	1036	160,9	73.078	22.471	307
2013	0	0	14,8	21,1	23	24,3	24,7	1	3	1	3	49	47	43	43	4	1154	118,1	120.452	35.446	294
2014	0	0	16,2	19,1	22,1	26,5	27	1	3	11	12	55	52	43	44	4	1032	202,6	140.088	39.780	298
Ortalama	1		20,5					4				53				17	1090	178			189

Kaynak: (Anonim.1985-1990. Tarımsal Yapı ve Üretim 1985-1990; Anonim. 2015b; Anonim. 2015d.)

Çizelge 5 Ankara İli 1985-2014 meteorolojik parametreler ve ayçiçeği üretim verileri

ANKARA / KEÇİÖREN (İstasyon No: 17130)																				
İl	MİN. SK. < 5°C OLAN GÜN SAYISI		AYLIK ORTALAMA SICAKLIK (°C)					MAKSİMUM SICAKLIK > 35°C OLAN GÜN SAYISI			AYLIK ORTALAMA NEM (%)				ORTALAMA NEM >70 OLAN GÜN SAYISI	TOPLAM GÜNEŞLENME (SAAT)	TOPLAM YAĞIŞ (MM)	ÜRETİM VERİLERİ		
Yıl/Ay	Mart	Nisan	Nisan	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Vejetasyon	Vejetasyon	Vejetsyn.	Ekim Alanı (dekar)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
1985	12	0	11,8	17,6	20,1	20,8	24,9	0	0	6	57	51	46	41	5	1037	111	371.190	32.017	86
1986	1	0	13,4	12,8	18,9	24,6	25,9	0	3	10	61	53	38	38	13	1239	124	506.360	39.357	78
1987	14	0	9,1	15,2	19,1	23,9	21,7	0	3	3	59	57	48	44	12	1253	148,5	527.490	43.905	83
1988	3	0	11,5	15,9	18,5	23,3	22,9	0	0	4	58	61	50	43	9	1219	201,3	346.770	26.907	78
1989	0	0	16,4	15,6	19,5	23,3	24,6	0	2	3	54	52	45	40	7	1255	123,8	101.070	5.398	59
1990	3	0	10,4	14,5	19,2	23,9	22,1	0	2	0	63	54	49	47	12	1177	216,6	128.620	9.230	72
1991	3	0	10,7	13,8	20,2	24,4	23,3	0	1	2	62	55	47	46	10	1177	183	140.900	9.930	71
1992	2	0	11,4	16,2	19	20,5	23,4	0	0	2	45	58	55	46	8	1161	146,5	146.120	8.897	61
1993	0	0	10,4	15,3	19,7	22,9	23,1	0	5	1	65	52	45	50	11	1291	144,4	161.320	12.173	76
1994	0	0	14	17	20,6	24,2	23,5	0	0	3	57	47	44	47	5	1346	82,4	165.350	12.760	77
1995	0	0	9,9	17,6	21,8	20,8	23,4	0	0	0	57	58	59	48	14	1280	264,1	136.620	7.582	55
1996	0	0	9,3	17,9	20,2	25,2	23,4	1	6	1	64	54	50	53	13	1334	149,8	97.110	6.768	70
1997	4	2	7,5	17,4	20,2	22,7	20,8	0	0	0	58	55	50	58	14	1237	316	101.230	6.951	69
1998	2	0	13,5	16	20,2	24,6	25,2	0	5	2	70	65	53	46	25	1271	201	107.740	7.701	71
1999	0	0	12,1	16,9	20	24,4	23,8	0	2	4	52	60	51	52	8	1248	132,6	170.420	9.590	56
2000	4	0	13	15,5	19,8	26,5	22,8	0	10	2	60	61	38	49	19	1318	151,9	195.120	13.877	71
2001	0	0	12,6	14,8	21,9	26,3	24,7	1	7	2	63	40	43	46	11	1282	159,1	176.030	9.609	55
2002	0	0	10,4	16,7	20,8	24,8	22,5	1	5	2	50	53	57	59	10	1237	210,7	185.120	17.691	96
2003	5	0	10,3	19	22,6	23,5	24,3	0	3	2	53	47	50	48	5	1368	91,5	200.250	11.505	57
2004	2	0	11,5	15,8	20	23,6	22,9	0	2	1	57	57	49	54	10	1288	116,2	205.590	15.464	75
2005	1	0	11,6	16,6	19,5	25	25,4	0	2	5	58	55	51	52	10	1288	214,4	230.790	19.998	87
2006	1	0	13,1	16,6	21,6	23,2	27,2	1	0	11	58	53	49	45	7	1317	93	233.797	22.316	95
2007	0	0	9,6	21	23,1	27,3	26,7	3	16	7	38	43	28	36	1	1107	87,1	226.371	17.617	78
2008	0	0	14	16	22,3	25,1	27,2	1	6	10	48	39	35	33	5	1186	89,1	212.092	21.457	101
2009	0	0	11,4	16	22,6	24	23,4	0	0	2	53	41	44	37	2	1080	138,1	213.470	20.561	96
2010	0	0	12,2	18,4	21,5	26,2	28,6	0	6	22	44	54	44	31	6	1118	152,4	255.683	29.194	114
2011	3	0	10	15,2	19,7	25,7	23,6	0	6	2	62	55	43	45	11	1033	199,4	301.859	32.262	107
2012	2	0	14,9	17,5	24,2	27	24	3	11	2	57	39	36	38	4	1080	103,1	303.786	36.812	121
2013	1	0	13,4	20	21,8	23,9	24,5	2	0	0	43	42	39	37	4	1130	107,1	281.117	35.211	125
2014	0	0	13,5	16,6	20,2	25,9	26	0	3	8	59	54	39	40	9	1146	253	296.486	33.877	114
Ortalama	1,1		19,5					0,4			56,1				9,3	1216,7	157,0			81,8

Kaynak: (Anonim.1985-1990. Tarımsal Yapı ve Üretim 1985-1990; Anonim. 2015b; Anonim. 2015d.)

Çizelge 6 Aydın İli 1985-2014 meteorolojik parametreler ve ayçiçeği üretim verileri

AYDIN / MERKEZ (İstasyon No: 17234)																			
Parametre	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)					Maks. Sck. > 35°C Olan Gün Sayısı				Aylık Ortalama Nem (%)				Ortalama Nem >70 Olan Gün Sayısı	Toplam Güneşlenme (sa)	Toplam Yağış (mm)	Üretim Verileri		
Yıl/Ay	Nisan	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Vejtsyn.	Vejtsyn.	Vejtsyn.	Ekim Alanı (dekar)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
1985	16,6	22,4	25,5	28	27,6	1	10	21	22	61	53	48	61	10	1337	47,5	48.270	10.365	215
1986	18,1	20,4	25,1	28	27,9	0	5	18	23	54	56	53	59	9	1299	123,6	75.450	21.010	279
1987	14,2	19,4	25,8	29,4	27	0	14	22	18	58	52	51	54	6	1314	68,8	51.970	9.544	164
1988	15,4	21,5	26,1	30,7	27,8	1	10	28	23	51	48	53	55	4	1301	33,6	21.140	4.127	195
1989	19,2	20,3	24,3	28,1	27	2	8	25	20	58	55	50	54	11	1300	52,4	13.210	2.387	181
1990	16,1	20,9	26	29,1	26,9	4	13	28	18	53	45	49	54	2	1265	126,5	11.690	234	200
1991	15,7	18,4	26,7	27,8	27,2	0	16	20	19	61	46	55	56	11	1206	105,4	3.920	922	235
1992	15,9	20,4	25,7	27,3	28,1	0	10	18	26	53	49	47	53	7	1211	25,2	5.690	1.207	212
1993	15,2	19,9	26,2	28,1	27,4	2	12	23	18	63	45	45	53	11	1304	123,3	12.660	2.880	227
1994	17,4	22,1	26,2	28,7	28,7	9	13	27	25	53	42	49	46	4	1355	121	42.390	8.133	192
1995	14,6	21,1	27,4	28,6	26,6	1	15	22	14	52	48	48	56	4	1339	109,3	12.530	2.318	185
1996	14,3	22,8	27,2	28,7	27,4	5	15	25	20	55	40	49	54	2	1354	96,4	15.250	2.748	180
1997	11,8	22,1	26,7	28,6	26	3	14	20	8	51	50	47	58	4	1318	132,9	36.490	6.237	171
1998	17,1	19,9	26,6	29,3	28,8	0	12	23	21	66	49	50	57	10	1277	217	24.200	4.537	187
1999	16,7	22,6	27	28,9	28,6	0	10	25	22	50	47	55	50	1	1329	31,2	8.130	1.742	214
2000	17,2	21,7	27	29,9	28,2	0	18	24	23	52	46	48	51	4	1345	155,1	75.380	15.214	202
2001	16,4	21,5	26,8	30,2	29,1	1	17	28	27	56	41	45	54	6	1300	154,8	40.630	10.134	249
2002	15,4	21,5	27,2	28,5	27,7	0	17	18	11	63	53	58	58	8	1339	152,5	16.910	3.264	193
2003	14,2	22,7	27,6	29,1	28,7	5	20	27	25	62	52	53	63	12	1308	214,5	7.920	956	121
2004	16	20,3	26,4	29	27,3	0	10	23	17	61	52	50	56	6	1290	64,1	30.980	6.046	195
2005	15,7	21,1	25,3	28,8	28,2	1	6	25	21	66	59	60	63	24	1266	130,7	81.930	17.026	208
2006	17,2	21,6	26,2	28,2	28,7	5	15	22	22	56	52	52	53	3	1319	24,6	44.319	9.098	205
2007	16,3	23	28	30,5	29,3	9	18	31	25	47	40	33	42	4	1109	70,1	10.855	2.086	192
2008	17,1	21,2	27,8	29,1	29,5	5	15	27	28	45	36	36	43	2	1002	86,9	46.354	8.279	179
2009	16,2	21,4	26,9	29,5	27,7	0	15	27	24	47	38	37	38	3	1158	96,6	77.158	14.663	190
2010	17,2	22	24,7	28,9	29,7	2	6	25	30	50	57	49	52	9	1276	78,5	23.251	4.621	199
2011	14,5	19,5	25,1	28,8	27,9	0	8	20	21	62	51	45	45	9	1277	111	4.063	1.155	284
2012	17,4	20,6	27,6	30,4	29,2	0	21	31	29	62	47	43	37	5	1168	169,7	3.129	895	286
2013	17,1	22,7	26,1	28,6	28,7	0	11	22	26	53	46	41	42	7	1251	104,3	5.478	1.494	273
2014	17	20,8	25	28,2	28,8	0	10	22	25	56	50	46	48	7	1364	142,6	4.039	1.212	300
Ortalama	24,1					15,1				51				7	1276	105,7	210		

Kaynak: (Anonim.1985-1990. Tarımsal Yapı ve Üretim 1985-1990; Anonim. 2015b; Anonim. 2015d.)

Çizelge 7 Balıkesir İli 1985-2014 meteorolojik parametreler ve ayçiçeği üretim verileri

İl	BALIKESİR / MERKEZ-MEYDAN (İstasyon No: 17150-17152)																			
	Min. Sck. < 5°C Olan Gün Sayısı	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)					Maks. Sck. > 35°C Olan Gün Sayısı				Aylık Ortalama Nem (%)				Ortalama Nem >70 Olan Gün Sayısı	Toplam Güneşlenme (sa)	Toplam Yağış (mm)	Üretim Verileri		
Yıl/Ay	Mart	Nisan	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Vejetasyon	Vejetasyon	Vejetsyn.	Ekim Alanı (dekar)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
1985	1	14,8	19,9	22,2	23,4	24,6	0	1	4	3	66	60	56	60	21	1374	90,9	372.000	45.146	121
1986	0	15,5	16,5	22,9	24,7	25,6	0	1	2	4	75	70	69	70	66	1371	64,6	393.190	59.164	151
1987	4	11,1	17,3	22,6	25,5	23,6	0	2	9	2	71	69	69	65	49	1326	90,8	567.570	82.773	145
1988	0	12,3	18	23,2	26,3	24,9	0	2	6	1	78	67	63	66	51	1282	92,3	532.010	79.142	149
1989	0	17,2	17,3	21,7	23,9	24,7	1	0	2	4	63	61	61	61	17	1173	84,3	498.350	75.154	151
1990	0	13,9	17,2	22,2	24,6	23,8	2	3	1	1	69	60	62	62	33	1282	110,1	459.110	63.849	139
1991	0	12,4	16,4	22,6	24,2	24,4	0	1	7	1	72	64	64	63	40	1111	227,2	367.180	51.351	140
1992	1	13	15,7	22,2	23,2	25,7	0	1	2	3	69	66	64	62	29	1171	110,8	383.090	52.033	136
1993	2	12,4	16,4	22,2	23,9	24,5	0	5	3	5	76	60	59	65	42	1244	136,2	342.880	47.755	139
1994	0	15,9	19,7	22,2	25,2	26	3	2	2	8	69	64	65	62	34	1123	93,4	320.630	44.242	138
1995	0	12,7	18,7	25,2	24,9	24,7	0	7	1	1	66	62	70	70	51	1119	132	329.470	41.714	127
1996	2	11,7	21,1	22,9	24,8	25,1	0	4	4	0	62	52	60	61	13	1048	87,6	307.510	41.010	133
1997	1	9,8	19	23,6	25,6	22,6	0	4	6	2	62	61	57	63	24	951	157,8	275.240	34.809	126
1998	0	16,1	17,8	23,2	25,4	25,2	0	0	4	7	74	62	61	61	41	1138	136,1	321.690	43.376	135
1999	0	13,9	18,7	23,2	26,4	25,8	0	2	5	9	59	62	56	57	10	1354	63,2	304.650	36.486	120
2000	3	14,9	17,4	22,1	26,6	24,6	0	4	12	1	61	52	43	55	8	1291	128,6	245.530	30.673	125
2001	0	13,3	17,2	22,5	26,8	25,7	0	4	14	8	56	43	59	65	9	1357	210,4	147.610	22.005	149
2002	0	11,9	17,2	23,2	27,1	25,3	0	2	10	6	67	62	62	66	30	1267	135,2	244.550	32.035	131
2003	4	9,9	18,9	23,5	25,4	25,3	0	1	5	6	71	56	59	61	18	1423	99,9	210.500	18.857	90
2004	1	13,1	17,1	23	25	24,1	0	1	5	5	66	63	60	64	29	1311	95,8	206.990	26.385	127
2005	1	13,2	18	21,5	25,7	26,2	0	0	5	5	71	60	61	62	24	1272	106,4	188.650	30.412	161
2006	1	13,4	17,5	22,3	23,8	26,4	0	1	0	11	58	56	56	53	9	1354	109	186.029	32.515	175
2007	0	11,5	19,1	25,6	25,5	26	2	3	3	1	60	49	53	58	9	1183	81,6	165.947	24.145	145
2008	0	14,6	17,9	22,6	24,5	25,2	0	1	4	1	54	55	50	58	7	925	68,9	184.744	29.275	158
2009	0	11,5	17,9	22,9	25,6	24,1	0	1	1	2	56	49	49	55	14	1210	142,9	189.468	31.007	164
2010	0	12,6	18,7	22,1	25,1	27	0	4	2	15	60	64	65	63	17	1144	180,4	191.112	31.510	165
2011	0	9,9	16	21,7	25,6	23,7	0	1	1	0	76	61	63	67	19	1209	109	190.735	31.667	166
2012	0	14,2	17,5	23,5	26,4	25,6	0	4	1	9	82	69	69	64	23	1271	168,7	170.385	32.936	193
2013	0	13,7	19,9	22,6	24,3	25,3	1	2	1	3	74	79	79	86	15	1289	64,5	129.721	27.837	215
2014	0	13,6	18	21,9	25,3	25,4	0	1	1	8	66	64	59	63	20	1082	281,6	128.457	26.483	206
Ortalama	0,7	20,8					2,7				62,8				25,7	1221,7	122,0	147,4		

Kaynak: (Anonim.1985-1990. Tarımsal Yapı ve Üretim 1985-1990; Anonim. 2015b; Anonim. 2015d.)

Çizelge 8 Bilecik İli 1985-2014 meteorolojik parametreler ve ayçiçeği üretim verileri

BİLECİK / MERKEZ (İstasyon No: 17120)																					
İl	Parametre	Min. Sk. < -5°C Olan Gün Sayısı		Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)				Maks. Sk. > 35°C Olan Gün Sayısı				Aylık Ortalama Nem (%)				Ortalama Nem >70 Olan Gün Sayısı	Toplam Güneşlenme (sa)	Toplam Yağış (mm)	Üretim Verileri		
		Yıl/Ay	Mart	Nisan	Nisan	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Vejetsyn.	Vejetasyon	Vejetsyn.	Ekim Alanı (dekar)
1985	3	0	12,3	18,1	19,5	20,4	22,7	0	0	1	3	67	60	57	57	21	974	90,6	42.970	4.725	110
1986	1	0	14,5	13,6	19,9	22,1	23,6	0	0	2	3	67	62	62	61	35	1020	112,9	71.390	7.545	106
1987	10	0	8,9	15,5	19,4	23,4	20,7	0	0	3	1	68	64	59	60	25	1005	130,4	88.250	10.694	121
1988	0	0	11,5	16,4	20	23,1	22,4	0	0	0	2	64	64	62	61	28	1016	143,4	81.920	12.121	148
1989	0	0	16,6	15,3	19,3	21,3	22,7	0	0	1	1	64	62	62	57	26	982	117,2	85.140	9.316	112
1990	1	0	11,9	15,1	19,4	22,2	21,2	1	2	0	0	67	61	62	62	27	1006	88,8	90.230	505	58
1991	1	0	10,4	14,5	19,7	21,9	21,4	0	0	1	1	64	67	68	69	54	1080	206,2	66.790	8.630	129
1992	0	0	11,8	14,4	19,7	20	23,3	0	0	0	1	61	65	66	62	41	1020	155,5	74.140	8.019	108
1993	0	0	10,1	14,6	19,6	21,4	22,1	0	0	1	1	74	60	58	63	35	1024	126,5	78.590	7.611	97
1994	0	0	14,3	17	19,5	22,6	22,7	0	1	1	3	64	63	68	63	41	1041	84,5	78.810	6.848	87
1995	0	0	10,5	16,8	22	21,2	21,8	0	0	0	0	63	62	70	70	45	1057	90,4	75.620	6.212	82
1996	2	0	9,1	18,6	19,8	22,8	22	0	2	3	0	70	62	68	71	53	1080	130,9	78.980	7.526	95
1997	3	0	7,6	17,6	20,2	22,1	19,5	0	1	2	0	74	76	72	80	90	1205	223	77.160	7.210	93
1998	0	0	14,5	15,2	19,7	23,2	23,7	0	0	1	4	80	78	73	71	95	1224	226,3	84.760	9.436	111
1999	0	0	12,8	17	20	23,3	22,8	0	0	1	4	65	71	70	76	62	1144	181,4	78.180	9.273	119
2000	3	0	13,6	15,9	19,5	24,4	22	0	0	9	0	71	72	62	74	67	1116	224,5	67.190	7.119	106
2001	0	0	12,1	15,5	21,1	24,4	23,3	0	3	1	3	74	63	70	72	60	1128	184,3	57.560	3.268	57
2002	0	0	10,2	16	20,5	24,7	22,2	0	1	4	1	59	58	61	66	24	978	157	54.520	5.404	99
2003	2	1	8,9	19	21,5	22,8	23,4	0	0	4	3	61	58	60	58	17	960	83,1	39.020	1.864	48
2004	2	0	12,1	15,4	19,9	22	21,8	0	0	1	1	64	66	59	64	33	1012	160,5	44.030	4.405	100
2005	1	0	12,2	16,6	19,2	23,2	23,8	0	0	2	2	64	61	62	62	26	1008	138,8	37.350	3.628	97
2006	1	0	12,6	16,5	20,5	21,8	25,4	0	2	0	7	60	60	60	54	15	964	62,5	36.716	3.513	96
2007	0	0	9,7	19,3	22,4	24,6	24,8	0	3	6	2	51	51	46	50	7	802	135	38.142	3.934	103
2008	0	0	14	16,9	21,3	23	24,3	0	0	3	2	54	52	47	51	5	822	124,7	41.218	4.365	106
2009	0	0	11,7	16,7	21,9	23,3	21,6	0	1	0	0	58	49	55	53	8	857	115,9	40.603	4.666	115
2010	0	0	12,9	18,5	21	24,1	26,4	0	0	2	11	51	61	57	51	9	922	105,1	40.392	4.164	103
2011	1	0	8,6	15,2	19,4	24	21,4	0	0	2	0	68	63	57	59	30	988	240,8	40.939	4.778	117
2012	0	0	14,3	16,3	22,3	24,8	22,9	0	0	3	2	70	56	55	53	21	945	174,2	39.172	6.723	172
2013	0	0	12,8	19,6	21	22,3	23,5	0	1	0	0	55	58	54	53	12	878	88,4	35.967	5.923	165
2014	0	0	13,7	17,1	20,6	23,8	24,2	0	1	1	3	66	65	61	62	35	1029	288,8	32.058	5.259	164
Ortalama	0,5		18,9					1,1				62,6				34,9	1009,5	146,4			107,4

Kaynak: (Anonim.1985-1990. Tarımsal Yapı ve Üretim 1985-1990; Anonim. 2015b; Anonim. 2015d.)

Çizelge 9 Bursa İli 1985-2014 meteorolojik parametreler ve ayçiçeği üretim verileri

BURSA / MERKEZ (İstasyon No: 17116)																				
İl	Parametre	Min. Sck. < -5°C Olan Gün Sayısı	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)				Maks. Sck. > 35°C Olan Gün Sayısı				Aylık Ortalama Nem (%)				Ortalama Nem >70 Olan Gün Sayısı	Toplam Güneşlenme (sa)	Toplam Yağış (mm)	Üretim Verileri		
Yıl/Ay			Mart	Nisan	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.				Tmz.	Ağsts.	Vejetsyn.
1985	1	14,5	19,7	21,7	23,7	24,7	0	1	4	2	61	56	48	56	9	248	121	253.900	33.184	131
1986	0	14,7	16,5	23,2	24,7	25,9	0	0	1	5	62	57	57	55	16	298	139,2	280.490	42.983	153
1987	3	11,4	17	22	25,3	23,1	0	1	8	2	65	61	60	62	25	301	212,6	334.710	48.390	145
1988	0	12,5	17,7	22,9	26,3	24,9	0	0	5	1	67	61	55	56	20	277	109,4	308.110	52.247	170
1989	0	17,2	17,6	21,9	24,5	25,1	0	0	1	2	60	57	57	57	19	272	115,5	293.740	40.643	139
1990	0	13,4	16,4	21,6	24,3	23,6	1	1	0	0	61	52	56	49	12	298	199,3	303.730	43.934	145
1991	1	11,9	16,3	21,3	23,8	24	0	0	0	1	75	73	69	67	61	255	313,5	254.900	33.817	133
1992	0	12,6	15,1	21,9	22	25,1	0	0	1	1	66	64	65	59	32	271	148,4	269.620	35.472	132
1993	0	11,8	15,9	21,8	23,5	24,3	0	1	2	3	75	67	62	69	51	286	130,7	284.570	41.425	146
1994	0	15,3	19	21,5	24,9	25,3	1	1	1	6	63	59	56	56	18	319	216,7	271.750	33.875	125
1995	0	12,2	18,4	24,2	24,5	24,1	0	2	0	1	56	58	60	67	22	307	171,6	197.900	28.355	143
1996	1	9,9	19,7	22,2	25	24,6	0	1	1	0	66	53	57	61	17	314	130,9	255.250	35.604	139
1997	1	9,7	18,1	22,3	24,5	21,8	0	2	4	0	62	63	57	69	34	265	323,7	253.800	33.392	132
1998	0	15,4	17,1	22,4	25,1	25,6	0	0	4	7	68	55	55	56	14	292	208,7	262.600	31.964	122
1999	0	14,5	19	22,9	26,1	25,4	0	1	3	6	51	60	57	61	10	305	134,9	229.620	30.096	131
2000	1	14,8	18	21,7	26,2	24,5	0	3	12	1	58	57	48	55	13	328	226,3	205.860	26.428	128
2001	0	14,1	17,7	23	27	25,7	0	1	8	6	58	46	51	56	9	297	197,2	198.210	21.927	111
2002	0	11,7	17,5	23	26,8	24,7	0	2	7	3	68	62	64	65	29	283	283,2	186.110	25.026	134
2003	0	9,9	18,8	23,8	25,3	25,6	0	1	4	5	68	55	56	58	12	340	160,2	190.810	15.677	82
2004	0	13,1	17,6	22,7	24,7	23,8	0	1	3	3	62	62	57	64	16	300	141,5	204.120	28.854	141
2005	0	14	17,9	21,6	24,9	25,4	0	0	2	4	68	58	62	64	26	291	157,7	186.700	25.462	136
2006	0	14,2	18,9	22,4	24,2	26,8	2	2	0	13	57	59	56	59	9	315	90,4	180.439	29.126	161
2007	0	11,5	20,2	24,5	26,6	26,5	0	6	10	9	62	55	50	53	14	261	106,5	160.102	21.906	137
2008	0	15,2	17,9	24	25,4	26,5	0	2	2	6	60	52	49	54	7	146	89,5	169.694	22.842	135
2009	0	12,2	17,6	24,2	25,9	24,5	0	3	4	1	63	51	55	54	8	233	59,2	168.677	26.457	157
2010	0	13,5	19	22,7	25,7	27,9	0	0	0	11	64	69	65	62	31	270	258,2	170.957	25.620	150
2011	0	10,6	16,8	22,2	26,4	23,5	0	1	1	0	76	63	56	61	37	268	152,6	164.227	26.550	162
2012	0	15,2	17,8	24,6	26,9	25,1	0	1	3	4	75	55	57	56	24	265	193	144.171	29.148	202
2013	0	13,8	20,2	22,6	24,8	26	1	0	0	1	62	62	53	51	19	130	163,3	109.907	27.471	250
2014	0	14,6	18,5	22,5	25,9	26	0	2	1	4	71	69	62	66	41	246	401,9	124.035	30.463	246
Ortalama	0,3			20,8				2,0			59,9			21,8	276,0	178,6				147,3

Kaynak: (Anonim.1985-1990. Tarımsal Yapı ve Üretim 1985-1990; Anonim. 2015b; Anonim. 2015d.)

Çizelge 10 Çanakkale İli 1985-2014 meteorolojik parametreler ve ayçiçeği üretim verileri

ÇANAKKALE / MERKEZ (İstasyon No: 17112)																			
İl	ÇANAKKALE / MERKEZ (İstasyon No: 17112)																		
Parametre	Min. Sek.-5°C Olan Gün Sayısı	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)					Maksimum Sıcaklık > 35°C Olan Gün Sayısı			Aylık Ortalama Nem (%)				Ortalama Nem >70 Olan Gün Sayısı	Toplam Güneşlenme (saat)	Toplam Yağış (mm)	Üretim Verileri		
Yıl/Ay	Mart	Nisan	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Vejetasyon	Vejetasyon	Vejetsyn.	Ekim Alanı (dekar)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
1985	0	13,4	19	22,2	24,1	25	0	3	1	78	68	63	67	54	1077	35,1	233.950	32.742	140
1986	0	14,2	17,3	22,6	24,9	25,6	0	0	0	65	69	67	67	44	1392	156,5	244.440	47.504	194
1987	7	10,9	15,7	22,6	25,7	23,8	0	7	0	79	73	65	69	68	1375	66,2	267.480	39.965	149
1988	0	11,5	16,8	22,7	26,8	25,5	0	5	0	81	75	68	68	71	1306	99,1	331.000	49.265	149
1989	0	15,2	16,7	21,3	24,6	24,9	0	0	0	78	72	60	64	51	1246	81,6	342.290	49.155	144
1990	0	13,4	17	21,6	25,4	24,6	1	0	0	76	74	68	71	74	1303	106,7	269.300	32.266	120
1991	0	11,8	15,9	22,3	24,4	24,7	0	0	0	87	82	80	79	123	1292	207,2	203.560	35.352	174
1992	0	12,2	16	21,5	23,3	26,1	0	0	0	77	83	77	75	112	1183	134,6	245.020	38.172	156
1993	0	12,3	16,8	21,9	24,1	24,6	0	1	1	82	73	69	74	89	1279	79,9	298.810	44.501	149
1994	0	14,3	18	21,9	25,4	25,7	2	2	5	75	68	68	72	62	1336	141,1	312.120	39.429	126
1995	0	12,2	18	24,2	25,5	24,7	0	0	0	78	80	72	73	94	1387	35,9	274.550	38.428	140
1996	0	11,1	18,5	22,4	25,1	25	0	1	3	83	70	71	77	83	1391	219,8	232.460	35.655	153
1997	0	9,8	17,9	22,6	25,3	23	0	1	0	76	76	74	77	93	1290	161,3	200.030	27.171	136
1998	0	13,7	17,3	23,2	25,8	26,2	0	3	3	85	78	75	72	104	1342	96,4	202.190	24.933	123
1999	0	14	18,2	23,8	26,7	26,1	0	1	3	76	72	66	69	58	1387	79,7	195.350	26.148	134
2000	0	14,6	17,8	22,4	25,9	25,6	0	6	2	81	71	66	67	64	1406	51,9	161.970	26.327	163
2001	0	13,3	18	22,8	27,4	27,2	1	5	5	72	68	71	64	49	1378	187,4	187.680	27.529	147
2002	0	12,1	18,2	23,3	26,6	25,7	0	3	1	71	71	71	69	63	1328	67,4	229.960	36.315	158
2003	0	9,8	18,5	24	25,6	26,4	0	0	3	69	58	61	56	17	1449	98,1	197.310	17.158	87
2004	0	12,7	17,1	22,6	25,3	24,8	0	0	0	70	69	63	68	44	1322	92,9	194.390	38.298	197
2005	0	12,8	17,9	21,9	25,5	25,7	0	0	1	81	74	74	76	102	1324	118,7	208.500	46.217	222
2006	0	13,2	17,7	22,2	24,8	26,4	0	0	3	81	78	75	79	115	1353	52,9	209.870	43.591	208
2007	0	12,8	19,1	24,7	27	26,5	1	5	5	68	60	52	58	15	1074	98,1	218.003	43.138	198
2008	0	13,9	18	23,5	26	26,3	1	0	4	64	60	54	59	13	1292	89,2	209.913	37.177	177
2009	0	12,4	18,6	23	26,7	25,3	0	2	0	66	65	56	56	20	1344	75,5	173.912	36.366	209
2010	0	13,5	18,5	23,2	26,6	28,2	0	0	9	71	68	62	61	41	1161	111,7	198.892	51.121	257
2011	0	10,8	17	22,7	26,6	25,4	0	1	0	73	63	59	55	25	1138	134,8	188.934	36.578	194
2012	0	14,5	18,8	24,8	28,5	27	1	12	6	89	67	58	57	42	1370	205,1	175.631	43.614	248
2013	0	14,1	19,9	23,3	26	26,9	0	1	0	66	61	51	51	14	1356	117,8	131.839	32.554	247
2014	0	13,9	18,3	22,5	25,8	26,2	0	0	2	71	66	60	61	32	1028	245,1	155.910	37.837	243
Ortalama	0,2			20,9			0,2			75,6				61,2	1296,9	114,9			171,4

Kaynak: (Anonim.1985-1990. Tarımsal Yapı ve Üretim 1985-1990; Anonim. 2015b; Anonim. 2015d.)

Çizelge 11 Çorum İli 1985-2014 meteorolojik parametreler ve ayçiçeği üretim verileri

İl	ÇORUM / MERKEZ (İstasyon No: 17084)																			
	Min. Sck.- 5°C Olan Gün Sayısı	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)						Maksimum Sıcaklık > 35°C Olan Gün Sayısı			Aylık Ortalama Nem (%)				Ortalama Nem >70 Olan Gün Sayısı	Toplam Güneşlenme (saat)	Toplam Yağış (mm)	Üretim Verileri		
Yıl/Ay	Mart	Nisan	Nisan	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Vejetasyon	Vejetasyon	Vejetsyn.	Ekim Alanı (dekar)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
1985	14	0	11,2	16,5	18,2	18,5	22	0	0	2	67	60	57	56	20	942	201,5	168.140	18.759	115
1986	12	0	12,2	11,5	18	21,3	22,9	0	0	7	67	62	56	57	20	1119	129,5	121.540	13.797	114
1987	15	0	8,3	14,7	17,3	20,8	19,1	0	1	2	59	66	61	61	14	1067	196	106.260	12.474	117
1988	5	0	10,6	14,3	18	21,1	20,6	0	0	2	65	66	68	64	40	1016	256,5	117.950	19.362	164
1989	1	0	14,8	14,8	18,6	20,5	22,3	0	0	3	65	60	63	60	25	1146	205,8	138.380	20.231	146
1990	11	1	10	13	17,8	20,9	19,1	0	0	0	73	65	64	66	41	1117	219,4	133.610	19.524	146
1991	6	0	10,4	13,2	18,4	21,8	20,8	0	2	1	73	71	62	64	48	1132	230,5	136.800	18.832	138
1992	5	0	9,4	13,8	17,8	19,1	20,9	0	0	0	62	70	66	61	34	1041	291,7	155.100	19.273	132
1993	8	0	9,5	14,3	17,4	19,5	20,4	0	3	0	75	69	64	62	40	1064	200,1	153.090	23.282	152
1994	2	1	13,3	15,2	18,4	21,3	20,8	0	2	1	64	57	54	58	12	1188	80,1	151.920	15.372	101
1995	2	2	9,1	15,7	20,1	19,5	21,1	0	0	0	65	63	68	63	29	1107	240,3	133.600	20.024	150
1996	4	0	8,3	16,9	17,6	22,4	21,1	1	4	0	65	62	60	65	28	1198	125,5	123.200	17.118	139
1997	15	2	7,5	16,1	18,3	20,7	20	0	1	1	65	69	61	63	30	1137	245,3	118.140	17.341	147
1998	6	1	12,5	15,1	18,9	22,2	22,2	0	4	4	76	69	58	60	40	1134	358,1	139.030	20.843	150
1999	0	0	11,1	14,7	19,2	22,1	21,5	0	1	6	63	66	62	65	31	1099	253,5	143.730	20.575	143
2000	10	0	12,4	13,8	17,5	23,4	21	0	12	2	66	64	52	58	22	1205	270,1	108.150	16.798	155
2001	1	0	11,8	13,6	19,9	23,3	22,9	0	5	4	67	54	59	58	16	1208	188	80.980	6.277	80
2002	2	0	10	15,3	18,9	23,4	20,8	1	6	3	56	59	58	61	12	1155	190,9	114.430	18.832	166
2003	10	1	9,8	17,4	19,1	21,7	21,7	0	4	2	55	51	55	55	4	1317	137,1	90.350	4.758	55
2004	4	4	10	14	17,7	20,4	21,3	0	4	1	69	73	64	70	51	1093	262,1	62.960	10.473	166
2005	4	1	11	15,4	18,2	23,2	23,6	0	7	9	72	67	64	66	52	1192	134,4	72.460	8.041	111
2006	2	1	11,4	14,7	19,9	20,6	25,2	4	0	18	72	67	66	58	35	1166	116,9	75.789	9.575	126
2007	1	1	7,4	19,9	22	24,3	24,7	3	8	5	53	55	42	48	4	1224	185,1	58.140	5.469	94
2008	0	0	12,7	14,6	19,5	23,1	23,9	0	7	10	62	59	50	52	16	1021	135,9	64.424	8.777	136
2009	2	0	9,6	13,8	20,2	21,8	20,1	3	0	1	75	62	61	55	33	1136	302	42.728	7.561	177
2010	3	0	10,4	16,3	20,4	24,1	25,8	0	3	16	63	70	61	47	27	1121	205,9	63.405	16.638	262
2011	7	0	8,7	13,8	18,3	23	20,8	0	6	2	73	63	56	56	30	1005	179,3	114.740	26.853	234
2012	11	0	13,1	16,1	20,3	22,5	21,4	0	4	2	68	59	56	53	26	1100	237,2	155.734	43.346	278
2013	3	0	11,5	17,6	20	21,5	21,6	1	0	1	57	51	47	48	8	1152	79,9	209.306	47.739	228
2014	2	0	12,9	15,5	19	23,7	24,1	0	6	8	65	59	47	48	15	1052	173,8	228.458	38.297	168
Ortalama	3,1				17,6				0,4					66,0		26,8	1121,7	201,1		149,7

Kaynak: (Anonim.1985-1990. Tarımsal Yapı ve Üretim 1985-1990; Anonim. 2015b; Anonim. 2015d.)

Çizelge 12 Diyarbakır İli 1985-2014 meteorolojik parametreler ve ayçiçeği üretim verileri

DİYARBAKIR / MERKEZ (İstasyon No: 17280)																					
İl	Min. Sck. < 5°C Olan Gün Sayısı		Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)					Maks. Sck. > 35°C Olan Gün Sayısı				Aylık Ortalama Nem (%)				Ortalama Nem >70 Olan Gün Sayısı	Toplam Güneşlenme (sa)	Toplam Yağış (mm)	Üretim Verileri		
Yıl/Ay	Mart	Nisan	Nisan	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Vejtsyn.	Vejtsyn.	Vejtsyn.	Ekim Alanı (dekar)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
1985	9	0	15,4	21,2	27,3	30,2	30,9	2	14	28	29	57	36	29	25	20	942	143,3	52.940	5.490	104
1986	0	0	15,8	16,5	25,6	32,1	30,4	4	5	31	31	65	39	24	29	20	1119	110,7	61.640	5.718	93
1987	2	0	12,8	20,6	26,7	31,2	29	0	11	26	21	44	34	28	29	14	1067	14,6	40.750	2.846	70
1988	1	0	12,7	18,4	24,4	30,6	29,6	0	5	27	28	62	44	29	35	40	1016	159,2	78.180	6.596	84
1989	0	0	17,9	21,2	27	32	30,4	0	14	31	31	41	36	27	29	25	1146	8,2	58.040	3.741	65
1990	0	0	12,4	19,2	25,7	31,4	29,2	0	14	30	29	47	37	28	25	41	1117	105,7	54.680	4.581	84
1991	1	0	14,5	18,1	26,6	31,3	30,9	0	14	30	29	47	35	29	27	48	1132	81,8	67.400	6.359	94
1992	6	0	12,6	17	23,4	28,3	29,4	0	1	21	26	55	44	30	29	34	1041	140,5	59.560	5.930	100
1993	1	0	12,8	16,3	24,4	31	30	0	7	24	28	65	36	26	30	40	1064	30	60.690	6.817	112
1994	0	0	15,6	19,4	26,6	31,8	30	6	15	30	29	62	40	39	38	12	1188	83,3	60.190	5.863	97
1995	0	0	12,8	19,5	26	30,2	30,1	2	12	27	31	65	50	43	41	29	1107	156,7	18.300	1.702	95
1996	0	0	12,2	20,7	26,3	32,1	30,2	0	11	31	29	58	41	39	38	28	1198	65,4	75.950	7.668	101
1997	5	1	11,7	19,9	26,5	30	29,4	0	13	26	27	66	52	26	27	30	1137	51,7	77.670	7.477	96
1998	1	0	13,6	18,5	27,1	31,9	31,2	0	18	28	31	68	38	27	26	40	1134	164,1	81.140	7.160	88
1999	1	0	13,5	21,3	27,3	31,4	30,6	0	15	30	28	43	31	26	27	31	1099	100,5	78.010	6.227	80
2000	3	0	15,3	20,5	28	33,4	30,4	0	13	31	25	37	21	13	20	22	1205	39,4	61.800	3.860	62
2001	0	0	14,3	16,7	26,7	31,6	30,2	0	17	31	30	60	26	22	25	16	1208	140,9	34.680	3.245	94
2002	0	0	12,2	17,9	26,3	31	29,8	0	14	30	25	49	30	20	22	12	1155	101,2	106.620	10.896	102
2003	3	0	13,4	20,4	26,4	31,5	31,5	0	17	30	31	45	25	14	15	4	1317	113,2	102.760	6.939	68
2004	1	1	12,8	18	26,4	31,1	30	0	15	31	29	54	23	12	14	51	1093	168,4	135.030	12.402	92
2005	1	0	14,1	19,6	25,8	32,4	31,8	0	10	30	31	44	25	11	20	52	1192	96,4	25.620	1.952	76
2006	0	0	14,5	19,4	28,5	31,4	32,6	1	23	30	31	53	23	25	16	35	1166	122,4	22.472	1.966	87
2007	1	0	10,3	20,6	27,2	31,8	31,5	0	16	28	31	76	52	44	24	4	1224	153,4	16.105	1.466	91
2008	0	0	16,8	18,7	27,4	31,8	32	1	12	29	31	35	25	17	17	16	1021	58,1	18.992	1.331	70
2009	0	0	11,8	18,2	25,9	29,5	28,6	0	17	29	27	52	32	26	20	33	1136	80	17.062	1.354	79
2010	0	0	14,1	20,3	27	32,3	31,9	0	20	31	31	55	30	20	18	27	1121	65,2	31.100	2.218	71
2011	0	0	12,9	17,6	25,4	31,3	30,7	0	10	30	31	68	38	23	22	30	1005	303,3	28.173	2.405	85
2012	2	0	15,2	19,6	27,6	31,2	31	0	20	26	31	58	28	21	21	26	1100	75,8	28.411	3.737	132
2013	1	0	14,5	19	26,7	31,2	30,4	0	16	28	30	62	28	19	19	8	1152	140,2	30.765	4.592	149
2014	0	0	14,7	19,7	26,5	31,5	31,1	1	15	30	29	54	30	22	22	15	1038	110,7	13.592	1.539	113
Ortalama	1		24,2					18				35				27	1121	106			91

Kaynak: (Anonim.1985-1990. Tarımsal Yapı ve Üretim 1985-1990; Anonim. 2015b; Anonim. 2015d.)

Çizelge 13 Edirne İli 1985-2014 meteorolojik parametreler ve ayçiçeği üretim verileri

EDİRNE / MERKEZ (İstasyon No: 17050)																				
İl																				
Parametre	Min. Sck.<- 5°C Olan Gün Sayısı	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)					Maks. Sck. > 35°C Olan Gün Sayısı				Aylık Ortalama Nem (%)				Ortalama Nem >70 Olan Gün Sayısı	Toplam Güneşlenme (sa)	Toplam Yağış (mm)	Üretim Verileri		
Yıl/Ay	Mart	Nisan	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Vejetasyon	Vejetasyon	Vejetsyn.	Ekim Alanı (dekar)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
1985	1	14	19,7	21,3	23,5	24,5	0	0	3	1	67	62	56	54	22	1252	164,1	1.208.990	155.016	128
1986	1	15,2	17,8	22,4	23,9	25,2	0	0	0	5	57	62	58	53	14	1273	104,9	1.292.200	179.947	139
1987	12	10,8	16,7	22,6	25,7	22,3	0	2	9	1	65	60	54	60	19	1139	197,5	1.309.690	182.830	140
1988	0	11,5	17,4	22	26,6	24,9	0	0	8	2	69	65	57	56	22	1055	92,6	1.411.790	207.645	144
1989	0	15,8	16,3	20,4	23,3	24,1	0	0	1	0	70	71	62	62	45	1081	190,9	1.426.650	260.534	183
1990	0	13,4	17,1	21,9	24,8	23,7	1	1	5	3	65	60	53	54	16	1158	180,8	1.355.580	135.897	100
1991	0	11,4	15,9	22,6	24,5	23,4	0	1	1	0	69	63	60	63	29	1087	192,2	1.039.950	143.844	138
1992	0	12,7	16	21,4	22,8	25,7	0	0	2	3	62	67	61	57	22	1081	242,3	1.249.260	213.933	171
1993	1	12,3	17,2	21,7	23,6	24,2	0	1	1	6	75	61	54	57	31	1147	261,2	1.194.690	141.602	119
1994	0	14,6	19,1	22,2	25	25,8	1	2	5	10	66	60	56	53	18	1222	175,6	1.152.600	164.215	142
1995	0	12,3	17,7	24	24,4	23,4	0	0	0	0	61	59	60	60	13	1207	200,1	1.249.970	208.415	167
1996	3	11,5	20,6	23,3	25,3	23,8	0	1	9	5	63	51	48	61	11	1312	146,8	1.202.930	156.585	130
1997	0	9,2	19	23,1	24,4	21,6	0	0	2	0	58	61	58	67	22	1154	238,2	1.222.910	224.929	184
1998	0	14,6	17,7	23,2	25,1	25,6	0	0	7	8	70	61	57	54	19	1283	261,1	1.242.700	190.648	153
1999	0	14,2	18,3	23,5	25,6	24,9	0	0	5	8	66	63	61	60	20	1327	309,2	1.424.150	240.383	169
2000	0	15,5	18,4	22,7	26,8	25,2	0	8	15	10	63	54	46	52	10	1402	161,5	1.026.280	161.063	157
2001	0	13	18,3	22,6	27,3	26,5	0	3	14	12	58	53	50	49	9	1297	138,3	1.067.570	129.731	122
2002	0	11,7	18,4	23,4	26,7	24,2	0	4	11	2	56	57	55	60	15	1198	119,1	1.064.880	149.881	141
2003	1	10,4	20,2	24,7	25,3	26,3	0	3	5	12	58	52	54	52	11	1356	198,3	1.035.830	190.098	184
2004	2	13,2	17,1	22,1	24,6	24	0	0	4	4	63	69	59	62	26	1165	228,6	1.008.630	172.346	171
2005	0	13,4	18,6	21,5	24,5	24,8	0	0	0	4	68	62	66	63	28	1204	225,8	1.044.910	187.410	179
2006	0	14	18,4	22,4	23,8	26,2	0	2	0	9	64	64	61	57	23	1284	251,3	1.066.434	215.510	202
2007	0	12,6	19,9	25,3	27,8	26,6	0	6	19	14	65	52	40	50	15	1071	157,1	1.024.779	168.031	164
2008	0	14,6	18,4	23,6	25,5	26,6	1	6	6	13	60	60	49	48	17	1122	167,1	1.081.901	181.149	167
2009	0	12,8	19,8	23,8	26,1	25,2	0	5	7	6	58	54	53	50	11		184,1	1.093.371	198.437	181
2010	0	13,9	19,6	23,5	25	27,9	0	4	2	18	59	64	68	57	26	1153	181,3	1.153.124	332.894	289
2011	1	11,1	18,3	22,9	27,2	25,3	0	0	14	6	65	60	53	54	17	1284	162,5	1.120.561	240.417	215
2012	0	15,4	19,1	25,6	29,1	27,3	0	7	25	17	71	55	48	46	19		167,3	896.054	176.862	197
2013	0	15,3	21,6	23,2	25,9	27	0	4	6	9	56	62	50	46	12		164	775.385	175.857	227
2014	0	14,1	18,6	22,3	25,3	25,6	0	0	0	9	69	67	62	61	32		336,7	903.930	258.568	290
Ortalama	0,7			20,9					3,7				58,9		19,8	1204,3	193,4			169,8

Kaynak: (Anonim.1985-1990. Tarımsal Yapı ve Üretim 1985-1990; Anonim. 2015b; Anonim. 2015d.)

Çizelge 14 Eskişehir İli 1985-2014 meteorolojik parametreler ve ayçiçeği üretim verileri

ESKİŞEHİR / MERKEZ (İstasyon No: 17123-17126)																				
İl	Min. Sk.- 5°C Olan Gün Sayısı		Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)					Maksimum Sıcaklık > 35°C Olan Gün Sayısı			Aylık Ortalama Nem (%)				Ortalama Nem >70 Olan Gün Sayısı	Toplam Güneşlenme (saat)	Toplam Yağış (mm)	Üretim Verileri		
Yıl/Ay	Mart	Nisan	Nisan	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Vejetasyon	Vejetasyon	Vejetsyn.	Ekim Alanı (dekar)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
1985	10	0	11,4	17,5	19,2	20	22,6	0	0	2	60	60	53	57	12	1347	62,9	35.890	3.610	101
1986	1	0	13,6	12,8	19,1	22,2	23,6	0	1	6	64	64	62	59	24	1294	81,9	33.550	2.925	87
1987	13	0	8	15,1	19,1	23,4	20,7	0	4	3	64	61	56	59	16	1294	115,9	30.370	2.497	82
1988	2	0	10,9	15,8	19,3	23	22,1	0	0	0	65	66	59	57	29	1246	173,9	28.240	2.639	93
1989	0	0	16	14,9	19,3	21,2	22,7	0	0	0	66	64	64	58	34	1220	120,6	25.540	2.218	87
1990	5	0	10,7	14,5	18,8	22,3	20,9	0	0	0	66	63	64	62	30	1253	111	31.470	3.610	115
1991	3	0	9,6	12,7	18,4	21,4	20,8	0	0	0	76	71	66	67	57	1108	207,9	30.900	3.470	112
1992	11	0	9,9	13,7	18,4	19,2	22,4	0	0	0	62	69	64	57	32	1172	148	29.950	3.029	101
1993	10	2	9	13,7	17,9	20,5	20,9	0	2	1	73	60	55	62	37	1296	116,4	31.100	3.657	118
1994	7	1	12,1	15,5	18,8	22,3	22	0	0	3	59	51	53	52	11	1376	75	33.000	3.666	111
1995	4	2	8,5	15,5	20,3	20,1	20,7	0	0	0	64	62	62	60	22	1321	85,2	44.550	5.506	124
1996	3	2	7,1	16,1	18,1	22,3	21,2	1	5	0	61	49	53	56	8	1358	125,2	43.500	7.191	165
1997	17	4	5,7	15,5	18,8	20,8	18,6	0	1	0	76	79	65	72	79	1160	146,2	43.820	7.281	166
1998	11	0	12	13,9	18,2	22,1	22,7	0	2	1	75	72	61	54	44	1265	258,5	49.860	8.479	170
1999	6	0	10,5	15,5	18,9	22,7	22,1	0	3	5	53	61	50	52	11	1212	86,8	48.930	8.963	183
2000	13	1	12,3	14,2	18,4	23,3	21	0	10	2	59	57	46	54	13	1260	196,9	34.520	5.941	172
2001	1	0	10,3	14,1	20,2	23,8	22,2	2	1	5	58	41	49	53	8	1238	143,4	37.180	6.347	171
2002	1	0	9,3	14,7	19,3	23,4	21	1	3	2	51	50	51	56	5	1230	154,7	91.130	19.414	213
2003	15	2	7,6	16,4	20,4	21,7	22,4	0	3	1	53	41	45	45	4	1354	123,8	104.110	13.505	130
2004	5	2	9,6	14	18,8	21,7	20,6	0	2	0	54	52	45	52	2	1244	98,2	85.070	17.894	210
2005	7	1	10	14,7	18,2	22,4	22,8	0	2	4	57	50	48	50	11	1217	190,4	71.330	14.713	206
2006	3	0	11,3	14,8	19,4	21,1	24,6	1	0	9	50	46	45	41	6	1266	55,8	97.086	21.610	223
2007	2	1	9	19	21,7	24,9	24,5	3	11	4	48	52	42	48	7	959	151,7	89.580	18.726	209
2008	1	0	13	15,5	21,4	22,9	24,3	1	3	3	55	48	46	48	4		11,5	109.654	21.036	192
2009	5	0	11,1	16	21,6	22,9	21,6	1	0	0	59	47	54	52	10		76,2	77.560	17.105	221
2010	4	0	11,2	18	20	23,9	26,2	0	3	10	51	61	56	49	16	1203	109,3	110.341	21.460	194
2011	1	0	9	14,7	19,4	23,8	21,5	0	2	0	68	63	53	56	25		207,3	105.897	21.331	201
2012	3	0	13,9	16,2	22,4	24,7	22,5	1	6	1	64	51	51	50	12		142	120.580	37.331	310
2013	1	0	11,5	18,8	20,5	21,9	22,9	1	0	0	50	53	51	50	8		84,6	132.071	43.101	326
2014	3	0	13,2	16,6	20,2	23,8	24	1	3	6	62	63	56	58	22		179	117.564	35.520	302
Ortalama	3,1			18,0				0,4			60,8				20,0	1245,4	128,0			169,9

Kaynak: (Anonim.1985-1990. Tarımsal Yapı ve Üretim 1985-1990; Anonim. 2015b; Anonim. 2015d.)

Çizelge 15 İstanbul İli 1985-2014 meteorolojik parametreler ve ayçiçeği üretim verileri

İl		İSTANBUL (İstasyon No: 17061)																	
Parametre	Min. Sck.-5°C Olan Gün Sayısı	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)					Maksimum Sıcaklık > 35°C Olan Gün Sayısı			Aylık Ortalama Nem (%)				Ortalama Nem >70 Olan Gün Sayısı	Toplam Güneşlenme (saat)	Toplam Yağış (mm)	Üretim Verileri		
		Mart	Nisan	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.				Ağsts.	Vejetasyon	Vejetasyon
1985	1	11,6	16,9	19,8	20,9	22,8	0	1	1	78	72	74	76	85	1288	68,2	160.810	17.345	108
1986	0	11,3	14,4	21,2	22,4	23,9	0	0	1	82	77	79	78	109	1244	97,5	224.400	37.748	168
1987	2	9,4	14,7	19,8	22,6	21,1	0	1	0	73	76	82	81	99	1220	355,5	268.130	46.161	172
1988	0	9,8	14,9	20,4	24	23,5	0	0	0	80	77	77	74	100	1134	119,6	253.200	42.922	170
1989	0	13,8	15,5	19,1	22,4	23,1	0	0	1	76	78	76	78	96	1145	145,1	244.970	43.405	177
1990	0	12,3	14,3	20	22,5	22,6	0	0	0	80	72	79	76	100	1203	233,6	244.500	31.647	129
1991	0	9,7	15	19,6	22,7	23,2	0	0	0	75	79	81	74	93	1082	327,3	177.990	24.883	163
1992	0	11,5	13	20,6	21,1	23,8	0	0	0	80	79	82	83	108	1059	186,8	217.960	29.018	154
1993	0	10,5	14,7	20,7	21,4	22,4	0	0	0	86	71	74	81	97	1164	121,7	205.110	23.584	115
1994	0	13,1	17	20	23,3	23,9	0	0	1	74	74	78	74	91	1305	244,9	158.600	20.875	132
1995	0	11,1	16	21,5	23,2	23,1	0	0	0	76	81	79	73	100	1293	212,7	169.900	22.326	131
1996	0	8,5	17,2	20,2	22,8	23	0	0	0	80	76	80	82	111	1315	158,6	159.700	18.758	117
1997	0	8,5	16,2	20,4	22,9	21,2	0	1	0	73	76	71	77	82	1161	455,2	167.390	28.171	168
1998	0	14,2	15,4	21,6	23,3	24,5	0	0	2	81	74	76	79	95	1209	187,4	179.980	26.843	149
1999	0	13,7	16,2	21,2	24,3	23,7	0	0	0	68	76	80	80	89	1277	268,2	190.880	30.960	162
2000	0	13,2	15,7	19,7	23,9	23,1	0	4	0	73	70	61	73	65	1355	192,8	193.990	26.462	152
2001	0	12,7	16	20,7	25,1	24,5	0	2	1	68	62	73	71	60	1278	200,2	186.940	29.057	155
2002	0	9,5	15,7	21,1	25,1	23,4	0	1	1	70	69	70	68	70	1272	278,4	181.710	30.585	187
2003	0	8,3	16,4	21,4	23,6	24,3	0	2	1	75	69	63	68	65	1476	92,6	157.010	14.247	103
2004	1	11,8	15,8	20,1	22,2	22,5	0	0	0	65	71	69	73	70	1259	317	155.500	29.215	205
2005	0	12	15,4	19,6	23,4	24,5	0	0	1	77	71	73	70	81	1255	118,9	183.660	37.470	204
2006	0	11,2	16,4	20,9	22,9	24,8	1	1	1	67	71	66	66	52	1351	59	180.997	41.207	228
2007	0	10,1	17,1	23	24,5	24,8	3	2	1	82	73	73	77	92	1337	113,6	167.828	28.892	172
2008	0	14,3	16,4	21,7	23,4	24,3	0	0	0	75	76	74	79	84	1393	123,8	143.407	30.595	213
2009	0	10	16,6	22	24,4	23,6	0	1	0	79	71	75	72	75	1412	89,9	149.527	31.759	212
2010	0	11,3	17,8	21,4	24,5	26,9	0	0	1	74	83	81	75	86	1245	279,5	203.500	46.362	228
2011	0	9,1	14,7	21	24,4	23,1	0	0	0	84	77	77	73	99	1237	172	184.213	43.551	236
2012	0	14,2	16,4	22,6	25,9	24,7	0	1	0	82	75	75	72	80	1372	302,7	147.341	29.240	198
2013	0	12,8	18,8	21,5	23,6	25	0	0	0	63	79	73	75	77	1371	139,9	120.542	23.705	197
2014	0	13,4	18,4	21,6	25	25,5	0	1	0	71	76	76	78	89	1143	228	151.721	34.424	227
Ortalama	0,1			19,1			0,1			75,5				86,7	1261,7	196,4			171,1

Kaynak: (Anonim.1985-1990. Tarımsal Yapı ve Üretim 1985-1990; Anonim. 2015b; Anonim. 2015d.)

Çizelge 16 İzmir İli 1985-2014 meteorolojik parametreler ve ayçiçeği üretim verileri

İZMİR / GÜZELYALI (İstasyon No: 17220)																			
İl	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)					Maks. Sck. > 35°C Olan Gün Sayısı				Aylık Ortalama Nem (%)				Ortalama Nem >70 Olan Gün Sayısı	Toplam Güneşlenme (sa)	Toplam Yağış (mm)	Üretim Verileri		
Parametre																			
Yıl/Ay	Nisan	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Vejetsyn.	Vejetsyn.	Vejetsyn.	Ekim Alanı (dekar)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
1985	17,3	22,5	25,2	27,4	27,9	0	1	8	11	60	57	47	52	9	1135	50,1	13.680	2.110	154
1986	17,8	20,4	25,6	27,4	28,4	0	0	5	9	55	52	51	50	3	1419	72,5	13.150	2.296	175
1987	14,3	19,5	25,6	28,9	26,8	0	4	9	4	55	48	46	46	3	1366	54,2	11.680	1.624	139
1988	15,4	21,3	25,9	30,1	28,2	0	3	14	7	59	50	46	52	3	1427	30,1	10.840	1.642	152
1989	19,1	20	24,2	27,6	27,6	1	0	3	6	60	57	48	52	8	1434	70,4	9.100	1.458	160
1990	16,5	20,6	25,3	28,8	27,4	2	5	12	4	60	52	50	54	2	1474	73,4	10.690	1.529	143
1991	15,6	18,7	25,8	27,3	27,4	0	3	6	5	64	53	55	53	15	1247	175,5	4.350	735	169
1992	16	19,6	25,3	26,7	28,6	0	2	3	9	57	56	52	55	4	1248	52,6	11.930	2.037	171
1993	15,6	19,8	25,8	27,8	28,2	0	3	12	10	66	49	46	52	7	1371	79,3	11.700	2.221	190
1994	17,7	21,9	25,4	28,5	29	2	4	14	12	54	49	50	48	5	1410	83,5	14.170	2.488	176
1995	14,9	21	27,3	28,3	26,9	0	4	6	2	53	50	48	52	1	1394	83,9	6.000	972	162
1996	14,1	22,5	26,6	28,3	27,3	0	3	5	5	60	46	51	58	4	1421	109,2	12.200	2.040	167
1997	12	21,8	26,3	28,4	26,2	0	5	6	1	59	55	52	58	5	1405	108,4	10.980	1.729	157
1998	17,6	20,1	26,5	29,2	29,3	0	3	17	13	65	53	52	53	11	1374	158,8	16.920	2.392	141
1999	17	22,4	26,5	29,2	28,8	0	0	8	14	53	57	56	52	3	1445	27,6	19.970	2.855	143
2000	17,7	21,7	26,6	29,9	28,6	0	8	16	11	65	53	39	50	10	1482	53,4	11.900	1.620	136
2001	16,8	21,4	26,1	29,6	29,2	0	4	14	9	66	45	52	57	10	1434	136,3	5.720	663	116
2002	15,5	21	27,2	28,9	28	0	7	9	6	63	56	62	60	7	1413	62,9	11.600	1.534	132
2003	13,6	22,4	27,5	28,5	29	0	7	10	13	63	54	53	53	5	1432	114,9	11.270	914	81
2004	16,6	20,4	26,1	28,6	27,4	0	1	11	4	61	60	53	60	13	1371	46,5	10.070	1.635	162
2005	16,4	21,5	25	28,8	28,5	0	0	10	8	61	54	57	59	7	1366	74,3	7.970	1.149	144
2006	17,4	21,1	25,7	28,1	29,2	0	4	5	11	62	59	54	55	12	1404	39,6	12.619	1.895	150
2007	16,3	22,5	28	30,1	28,8	0	10	16	14	51	43	39	48	3	1346	63,7	10.008	1.104	110
2008	18	21,1	27,4	29	29,6	0	7	9	11	49	44	39	45	2	1412	67,6	11.282	1.333	118
2009	16,1	21,9	26,5	29,3	28,1	0	0	13	7	50	45	45	41	2	1426	137,3	11.949	1.580	132
2010	17,7	21,6	27	29,3	30,6	1	3	9	17	49	46	48	47	4	1321	123,8	11.004	2.186	199
2011	14,5	20,4	25,9	29,4	28,4	0	2	9	6	54	47	42	40	2	1378	95,3	10.872	1.872	172
2012	17,5	20,7	27,8	30,7	29,4	0	7	15	11	62	47	44	40	8	1402	210,9	19.050	5.335	280
2013	17,4	23	26,1	28,8	29	0	2	5	6	53	49	42	45	5	1386	121,2	17.087	4.849	284
2014	17	21,1	25,2	28,1	28,8	0	3	4	6	56	52	49	52	8	1332	200,8	15.970	4.481	281
Ortalama	24,1					5,4				52				6	1382	92,6	163		

Kaynak: (Anonim.1985-1990. Tarımsal Yapı ve Üretim 1985-1990; Anonim. 2015b; Anonim. 2015d.)

Çizelge 17 Karaman İli 1985-2014 meteorolojik parametreler ve ayçiçeği üretim verileri

İl	KARAMAN / MERKEZ (İstasyon No: 17246)																				
	Min. Sck.-<5°C Olan Gün Sayısı	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)						Maksimum Sıcaklık > 35°C Olan Gün Sayısı			Aylık Ortalama Nem (%)				Ortalama Nem >70 Olan Gün Sayısı	Toplam Güneşlenme (saat)	Toplam Yağış (mm)	Üretim Verileri			
Yıl/Ay	Mart	Nisan	Nisan	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Vejetasyon	Vejetasyon	Vejetsyn.	Ekim Alanı (dekar)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)	
1985																					
1986																					
1987																					
1988																					
1989																					
1990																					
1991	3	0	12	15,3	21,4	24	23,6	1	0	5	56	50	45	47	2	1393	55,6	23.500	1.219	52	
1992	9	0	11,4	14,5	19,2	20,5	22,5	0	0	1	54	54	49	48	8	1299	206,5	18.500	1.399	76	
1993	3	0	11,4	14,6	19,4	22,8	22,6	0	5	1	64	51	40	42	9	1397	133,3	25.940	2.060	79	
1994	0	0	13,8	17,6	20,8	23,4	22,6	0	1	3	46	37	37	38	-	1512	65,7	23.000	1.659	72	
1995	0	0	9,6	17,6	22	21,4	23,8	1	0	3	55	50	54	47	10	1415	108,8	20.000	1.362	68	
1996	0	0	9,4	18,3	20,5	25,4	23,6	1	15	2	54	44	44	46	2	1488	67,2	21.000	1.380	66	
1997	14	3	8	17,7	20,6	23,8	21,6	1	3	1	57	54	43	49	5	1458	121,6	20.960	1.596	76	
1998	5	0	13,1	17,2	21,2	25,3	25,3	2	12	11	56	51	43	44	4	1406	107,2	24.870	1.707	69	
1999	3	0	11,9	17,8	20,1	24,7	24	0	4	11	46	54	44	48	5	1406	131,5	17.340	1.543	89	
2000	9	0	13,4	14,8	20	25,9	22,5	0	15	5	67	54	44	53	19	1422	123,6	17.470	1.207	69	
2001	0	0	13	14,9	22,2	25,6	24,1	3	11	5	59	41	41	47	7	1421	112,3	17.070	1.191	70	
2002	0	0	10,6	15,7	20,1	24	22,3	1	5	2	61	52	49	52	9	1462	164,3	15.050	1.355	90	
2003	12	0	10,1	17,7	20,6	23,6	23,4	0	4	3	53	49	46	47	4	1503	122	16.640	1.005	60	
2004	5	2	10,9	16,1	20,9	23,8	23,6	0	6	4	54	49	44	49	5	1461	45,2	18.010	2.364	131	
2005	5	0	11,2	16,8	20,4	24,8	24,4	0	6	6	45	42	38	45	2	1462	86,8	13.170	1.281	97	
2006	1	0	12,4	17,2	22,5	23	26,7	3	0	15	52	45	44	42	4	1498	81,7	8.964	917	102	
2007	0	0	8,1	18,8	22	25,3	24,9	2	16	5	51	47	37	44	6	1435	102,1	10.466	1.012	97	
2008	0	0	14,8	15,8	21,8	24,4	25,3	1	4	9	51	44	42	45	4	1478	59,3	10.425	983	94	
2009	4	0	10,7	15,3	22,3	23,7	22,3	0	3	1	52	43	47	44	4	1459	97,6	9.877	990	100	
2010	0	0	11,7	18,2	21,6	26,4	27	0	12	19	46	50	41	33	1	1462	97,5	4.979	490	98	
2011	4	0	10,2	14,6	20,1	25,5	23,1	0	6	2	62	49	37	39	10	1340	132,3	11.283	1.059	94	
2012	4	0	14,3	16,7	23	25,5	22,8	1	14	1	52	37	34	37	4	1378	46,6	70.774	20.335	287	
2013	2	0	12,3	19,1	22	23,3	23,3	1	0	0	41	35	34	34	-	1464	100,9	78.292	21.015	268	
2014	0	0	14,1	17,2	21	25,8	25,6	1	2	5	47	42	34	36	2	1384	97,2	78.741	19.632	249	
Ortalama	1,8				19,5			0,8			53,3				5,7	1433,4	102,8			106,5	

Kaynak: (Anonim.1985-1990. Tarımsal Yapı ve Üretim 1985-1990; Anonim. 2015b; Anonim. 2015d.)

Çizelge 18 Kayseri İli 1985-2014 meteorolojik parametreler ve ayçiçeği üretim verileri

KAYSERİ / MERKEZ (İstasyon No: 17196)																				
İl	Min. Sck.<- 5°C Olan Gün Sayısı		Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)					Maksimum Sıcaklık > 35°C Olan Gün Sayısı			Aylık Ortalama Nem (%)				Ortalama Nem >70 Olan Gün Sayısı	Toplam Güneşlenme (saat)	Toplam Yağış (mm)	Üretim Verileri		
Yıl/Ay	Mart	Nisan	Nisan	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Vejetasyon	Vejetasyon	Vejetsyn.	Ekim Alanı (dekar)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
1985	13	0	11,9	16,9	19,7	19,8	22,4	0	0	3	61	52	53	50	11	1041	125,8	56.790	8.068	153
1986	14	0	10,9	11,6	17	22,4	22,8	0	2	6	73	65	49	51	31	1157	190,2	41.920	4.921	125
1987	19	4	10	15,3	18,1	22,2	21,6	0	2	4	56	55	52	52	8	1215	170,3	45.420	5.989	132
1988	5	0	10,9	15,8	17,7	21,4	21,7	0	0	0	56	67	63	56	21	1202	322,1	35.740	4.670	131
1989	0	0	15,7	16,1	20,3	23,7	23,7	1	6	3	55	55	56	54	10	1355	103,9	32.760	4.118	129
1990	7	0	9,2	13	18,5	22,9	20,4	0	4	0	70	59	55	52	23	1281	270,6	32.480	3.998	123
1991	4	0	11,2	13,6	19	23,4	22,9	0	3	5	66	65	51	49	19	1297	248,7	31.930	3.836	120
1992	11	0	10,4	13,6	17,6	20,1	21,8	0	0	1	68	70	62	56	34	1146	157,5	34.330	4.082	119
1993	9	0	10,5	13,6	17,7	21,2	21,5	0	3	0	72	60	54	54	28	1208	223,3	33.750	4.294	127
1994	3	0	13,6	16,4	19,9	22,8	21,3	0	3	2	54	44	46	48	6	1389	58,6	33.280	3.617	109
1995	1	1	9,1	16,2	20,2	20,5	22,5	0	0	3	61	55	56	48	16	1272	206,6	33.310	3.920	118
1996	0	0	8,5	16,8	18,4	23,9	22,3	1	8	0	56	49	44	47	5	1401	114,4	32.830	4.370	133
1997	15	3	7,7	16,4	18,5	22,4	21,1	0	0	1	59	61	46	52	14	1262	163,3	37.440	4.936	132
1998	6	0	12,4	14,8	19,4	23,8	23,5	0	8	5	70	63	46	45	27	1192	234,2	35.960	5.829	162
1999	1	0	10,9	15,2	18,8	23,3	22,9	0	3	6	57	60	50	48	11	1264	206	32.920	5.675	172
2000	12	0	13,3	14	18,3	25,1	22,3	0	16	5	58	58	41	49	13	1343	166,2	33.890	4.696	139
2001	0	0	12,4	14,1	21,6	25,1	23,9	1	10	5	63	43	42	50	9	1377	107,4	34.620	3.766	109
2002	1	0	9,9	14,3	19,3	23,2	21,8	0	5	2	60	54	49	51	11	1267	243,2	29.140	3.437	119
2003	9	0	10,4	17	20,2	22,8	22,8	0	4	2	54	48	47	47	3	1416	71	20.240	1.738	86
2004	5	1	10,4	15	19	22,6	22,9	0	3	1	58	55	45	49	10	1313	118,4	20.960	5.378	257
2005	4	0	11,3	15,1	19	24,9	24,3	0	4	7	57	52	47	48	10	1322	102,3	27.390	6.256	228
2006	0	0	12,4	15,8	22,6	22,2	26,3	3	0	19	57	45	49	41	5	1352	196,5	34.767	7.633	220
2007	0	0	7,4	18,6	21,2	24,6	24	1	16	6	52	49	43	47	9	1297	192,3	40.035	8.202	205
2008	1	0	13,1	13,6	20	23,6	24,1	1	5	6	58	51	46	50	11	1298	95,5	37.936	7.668	202
2009	8	0	10	15	21	22	20,9	0	1	0	57	52	56	46	12	1267	189,8	36.686	6.754	184
2010	3	0	10,9	16,5	21,1	25,6	25,6	0	11	17	47	49	45	42	3	1329	154,1	41.709	8.070	193
2011	1	0	9,7	14,1	18,6	24,1	22,4	0	5	2	61	55	44	42	11	1234	257,3	46.570	8.896	191
2012	12	0	14,4	15,5	21,4	23,2	22,9	1	7	1	62	45	39	39	8	1277	113,3	67.888	14.210	209
2013	2	0	12,1	18,1	21,1	22,5	22,5	1	0	0	45	39	37	36	2	1286	91,7	69.642	15.092	217
2014	2	0	14,1	16,7	19,7	25,2	25,1	0	4	11	50	47	34	37	4	1233	142,9	70.481	14.035	199
Ortalama	3,0		18,4					0,3			59,2				12,8	1276,3	167,9			158,1

Kaynak: (Anonim.1985-1990. Tarımsal Yapı ve Üretim 1985-1990; Anonim. 2015b; Anonim. 2015d.)

Çizelge 19 Kırklareli İli 1985-2014 meteorolojik parametreler ve ayçiçeği üretim verileri

İl	KIRKLARELİ / MERKEZ (İstasyon No: 17052)																		
	Min. Sck.- 5°C Olan Gün Sayısı	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)					Maksimum Sıcaklık > 35°C Olan Gün Sayısı			Aylık Ortalama Nem (%)				Ortalama Nem >70 Olan Gün Sayısı	Toplam Güneşlenme (saat)	Toplam Yağış (mm)	Üretim Verileri		
Yıl/Ay	Mart	Nisan	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Vejetasyon	Vejetasyon	Vejetsyn.	Ekim Alanı (dekar)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
1985	1	12,8	18,9	20,5	22,7	23,7	0	3	2	67	66	61	60	28	1186	139,5	627.270	78.335	125
1986	1	14,6	16,6	21,7	23,3	24,7	0	0	4	64	69	63	60	21	1263	98,3	679.510	81.346	120
1987	13	9,9	15,7	21,6	25,2	21,6	1	9	1	69	66	59	66	41	1129	221,1	863.220	116.522	135
1988	0	10,8	16,7	21,2	25,7	23,9	0	5	2	74	71	63	62	46	1091	200,4	801.790	118.983	148
1989	0	15,5	15,9	19,7	22,8	23,3	0	0	0	69	71	63	64	47	1067	190,5	776.540	147.364	190
1990	0	12,3	16,2	21,2	23,7	22,6	0	2	0	65	61	57	61	27	1152	195	767.770	83.483	109
1991	0	10,5	14,2	21,5	23,8	22,5	0	1	0	76	68	64	70	55	1062	195,6	621.230	89.894	145
1992	0	11,9	15,1	21,2	21,9	24,5	0	0	1	64	67	64	59	27	1034	203,2	715.300	120.611	169
1993	3	11,5	16,2	21	22,5	23	0	1	3	79	64	59	63	44	1108	268	683.060	87.904	129
1994	0	14,2	18,5	21,2	24,7	25,3	1	2	10	60	56	55	53	14	1126	112,1	687.800	54.145	79
1995	0	11,4	16,8	22,9	23,6	23	0	0	0	67	64	66	66	36	1145	198,3	654.800	108.259	165
1996	3	10,7	19,9	22,5	24,7	23,5	2	9	4	66	56	55	66	27	1219	93,8	643.200	86.010	134
1997	1	8,2	18,2	22,3	23,7	20,9	0	2	0	65	71	67	77	71	1071	239,7	635.320	105.514	166
1998	0	13,7	16,7	22,2	24,5	24,4	0	6	6	77	71	65	66	65	-	198,3	683.730	109.524	160
1999	0	13,6	17,3	22,5	25	24,6	0	2	6	65	62	62	59	16	-	247,3	698.200	131.659	189
2000	0	14,8	17,5	21,9	26,4	23,9	7	13	6	58	54	49	55	5	1306	131,5	651.430	90.001	138
2001	0	12,7	18,1	22,1	26,6	25,4	2	12	6	57	54	57	57	7	1227	98,1	644.850	75.228	117
2002	0	11,3	17,6	22,3	26,1	22,9	0	4	0	57	60	58	64	18	1159	165,1	673.430	115.144	171
2003	2	9,9	19,6	23,6	24,7	25,6	1	4	8	56	52	56	53	7	1316	207	652.000	134.972	207
2004	1	12	16,1	21,1	23,1	22,8	0	0	2	59	64	59	64	17	1134	297,2	662.880	109.519	165
2005	1	12,4	17,9	20,6	24,3	23,8	0	0	1	61	57	62	63	18	1122	214,2	652.470	106.835	164
2006	0	13,1	17,2	21,3	22,8	25,1	0	0	5	59	61	60	57	11	1194	222,8	680.293	125.097	184
2007	0	11,8	18,9	24	26,2	25,4	4	8	7	62	54	40	52	19	1241	183,5	655.199	118.465	181
2008	0	13,6	17,4	22,5	24,3	25,2	0	0	6	59	59	51	53	14	1264	204,4	671.777	116.610	174
2009	0	11,9	18,3	23	24,7	23,7	1	3	1	59	54	57	56	15	1170	198,8	676.204	121.017	179
2010	1	12,9	19,2	22,3	24,6	25,6	2	0	1	58	65	65	59	23	1011	150,7	775.759	139.407	180
2011	0	9,8	17,3	21,7	25,3	23,8	1	1	0	63	56	55	53	20	1166	132	737.233	130.889	178
2012	0	14,2	18,1	24,1	26,9	25,4	0	15	11	68	52	50	46	18	1230	209,2	454.116	103.314	228
2013	0	14,2	20,3	21,8	24	25	0	1	0	54	62	51	50	14	882	162,7	593.194	146.682	247
2014	0	13,1	17,5	21,2	24,4	25,1	0	0	9	70	68	60	60	31	1047	361,2	641.145	165.206	258
Ortalama	0,9	20,0					0,7			64,2				26,7	1147,2	191,3	164,5		

Kaynak: (Anonim.1985-1990. Tarımsal Yapı ve Üretim 1985-1990; Anonim. 2015b; Anonim. 2015d.)

Çizelge 20 Kırşehir İli 1985-2014 meteorolojik parametreler ve ayçiçeği üretim verileri

KIRŞEHİR / MERKEZ (İstasyon No: 17160)																				
İl	Parametre	Min. Sck.- 5°C Olan Gün Sayısı		Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)				Maksimum Sıcaklık > 35°C Olan Gün Sayısı			Aylık Ortalama Nem (%)				Ortalama Nem >70 Olan Gün Sayısı	Toplam Güneşlenme (saat)	Toplam Yağış (mm)	Üretim Verileri		
		Yıl/Ay	Mart	Nisan	Nisan	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Vejetasyon	Vejetasyon	Vejtsyn.	Ekim Alanı (dekar)
1985	11	0	11,7	16,9	20,1	20,6	24,5	0	0	1	66	57	54	49	11	1119	101	23.770	2.974	125
1986	3	0	12,3	12,2	18,9	24,1	25,4	0	1	7	69	60	51	51	21	1320	93,1	48.550	5.519	114
1987	17	0	8,8	14,9	18,6	22,7	21,7	0	2	2	60	63	58	55	13	1367	175,7	64.570	7.651	119
1988	4	0	10,9	15,2	18,4	23	22,4	0	0	1	60	63	58	54	16	1289	104,8	124.850	19.002	152
1989	1	0	15,1	15,5	19,7	22,9	23,6	0	1	0	59	54	56	50	11	1393	88	186.150	18.384	99
1990	4	0	9,7	13,8	19	23,4	21,8	0	0	0	68	58	54	51	17	1310	160,6	136.760	13.403	99
1991	4	0	10,1	13,2	19,7	23,5	23,3	0	2	4	64	59	52	54	11	1287	184,3	38.200	3.685	97
1992	6	0	10,1	14,3	18,5	20,6	23,1	0	0	3	61	63	57	53	22	1189	148,7	29.000	2.828	98
1993	1	0	10,3	14,3	18,9	21,9	22,8	0	4	0	72	58	54	56	23	1269	165,8	22.070	1.977	90
1994	1	0	13,6	16,3	20,4	23,5	22,3	0	2	2	60	47	44	53	9	1362	51,1	16.400	1.288	79
1995	1	1	8,7	16,3	20,3	20,8	23,3	0	0	2	66	64	65	53	29	1273	208,3	54.000	6.216	115
1996	0	0	8,4	17,6	19,1	24,2	23	1	3	1	62	55	52	50	8	1403	118,5	43.700	4.539	104
1997	11	3	7,4	16,8	19,1	22,5	20,9	0	0	0	63	64	52	58	23	1273	182,9	39.730	4.220	106
1998	6	0	12	15	19,4	24,2	24,6	0	4	6	69	64	50	55	28	1271	189,1	43.440	4.708	108
1999	1	0	11,2	15,6	19,1	23,7	23	0	1	6	53	61	54	53	12	1300	194,2	71.020	6.396	90
2000	12	0	12,5	14,1	18,4	25,3	22,5	0	9	1	67	60	43	50	22	1373	199,8	70.680	8.151	115
2001	0	0	12	13,9	21,8	25,8	24,5	0	10	3	66	42	40	44	13	1341	135,6	66.830	5.809	87
2002	0	0	10	15,8	19,9	24,3	22,6	0	7	1	55	55	50	51	6	1262	145,5	68.250	7.835	115
2003	9	0	10,5	18,4	21,3	23,4	23,7	0	2	0	48	43	44	43	2	1416	99,2	75.920	5.512	73
2004	4	2	10,2	14,9	19,6	22,9	23,3	0	2	1	57	53	46	49	9	1314	136,5	83.440	10.974	132
2005	3	0	11	15,4	19,4	25,1	24,7	0	1	4	59	48	44	47	10	1371	126	83.290	12.482	150
2006	1	0	11,9	15,7	22	22,2	26,8	0	0	11	54	45	48	37	5	1396	106,8	82.842	12.203	147
2007	0	0	7,8	18,9	21,4	25,3	25,5	2	13	6	47	47	32	36	5	1296	97,1	54.781	8.626	157
2008	0	0	13,2	14,9	20,9	24	25	0	2	5	51	42	36	38	4	1309	44,3	49.261	6.768	137
2009	2	0	9,5	14,3	21	22,6	21,8	0	0	0	62	46	49	38	12	1326	159,1	52.315	6.306	121
2010	2	0	10,7	16,8	20,8	25,6	26,9	0	6	17	49	54	45	33	5	1330	165,8	95.960	16.502	172
2011	3	0	9,3	13,9	18,6	24,3	22,6	0	5	1	66	59	46	45	18	1234	147,5	106.698	17.639	165
2012	12	0	13,3	15,4	21,6	25,3	23	0	10	2	67	48	39	42	15	1305	142,9	95.459	16.632	174
2013	3	0	11,8	18	21,4	23	23,3	1	0	1	49	40	40	38	4	1328	69,1	90.723	12.426	137
2014	2	0	13,1	16,4	20,1	25,7	25,8	0	4	11	50	47	34	37	13	1264	132,6	95.115	9.055	95
Ortalama	2,2				18,7			0,1			59,9				13,2	1309,7	135,8			119,1

Kaynak: (Anonim.1985-1990. Tarımsal Yapı ve Üretim 1985-1990; Anonim. 2015b; Anonim. 2015d.)

Çizelge 21 Kocaeli İli 1985-2014 meteorolojik parametreler ve ayçiçeği üretim verileri

İl	KOCAELİ / MERKEZ (İstasyon No: 17066)																			
	Parametre	Min. Sck. < 5°C Olan Gün Sayısı	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)					Maks. Sck. > 35°C Olan Gün Sayısı				Aylık Ortalama Nem (%)				Ortalama Nem >70 Olan Gün Sayısı	Toplam Güneşlenme (sa)	Toplam Yağış (mm)	Üretim Verileri	
Yıl/Ay	Mart	Nisan	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Vejetasyon	Vejetasyon	Vejetsyn.	Ekim Alanı (dekar)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
1985	0	13,8	19,4	21,5	22,3	23,8	0	1	2	1	67	60	60	66	26	888	105,4	80.110	10.356	129
1986	0	14,9	15,4	22,1	23,4	24,7	0	0	0	0	70	62	65	66	39	1031	129,5	80.270	11.478	143
1987	1	11	16,7	21,6	24,1	22,1	0	1	4	0	68	64	69	71	50	1053	273,4	85.200	13.522	159
1988	0	12	16,8	22	25	24,1	0	0	1	0	72	68	71	69	66	1040	220,9	198.500	25.935	131
1989	0	16,7	17,2	21,4	22,9	24,1	1	1	0	1	69	71	75	73	82	978	120	221.280	15.437	70
1990	0	13,9	16	21,4	23,5	23,2	1	0	0	0	75	68	74	71	73	1032	183,3	137.160	16.104	117
1991	0	11,8	16,6	21,4	23,6	23,5	0	0	0	1	74	76	77	78	98	876	348,3	142.300	15.858	112
1992	0	13,3	14,9	21,6	21,6	24,4	0	0	0	0	71	72	76	75	85	899	314,6	111.800	12.474	112
1993	0	11,9	15,7	21,2	22,4	23,5	0	0	0	0	81	72	72	78	95	979	216	39.160	4.230	108
1994	0	15,4	18,8	20,9	24,1	24,6	1	1	0	4	73	70	74	72	80	1169	175,8	16.350	1.422	87
1995	0	12,3	18,2	23,1	23,3	23,3	0	0	0	0	67	68	73	73	63	1046	215,2	16.100	1.359	93
1996	0	10,7	19,8	21,2	24,1	23,5	0	0	2	0	75	68	71	76	66	1083	141,2	10.600	1.113	105
1997	0	9,6	17,9	21,7	23,7	21,3	0	0	2	0	71	71	69	80	78	909	543,1	8.840	1.087	127
1998	0	15,5	16,9	22	24,2	24,9	0	0	0	5	77	75	67	71	70	961	293,3	9.110	1.001	110
1999	0	15,1	18	21,9	24,8	25,3	0	1	0	4	66	74	72	73	75	929	276	7.830	927	118
2000	0	15,2	17,3	20,8	25,3	23,7	0	1	8	0	67	65	60	70	46	1061	240,9	15.480	1.974	128
2001	0	14,3	17,3	22,5	26,1	24,6	0	0	3	0	67	60	69	73	49	1057	335,8	15.910	1.825	115
2002	0	11,7	17,2	22,7	26,2	23,6	0	0	2	1	74	74	76	80	98	1045	365,6	12.370	1.774	143
2003	0	10,4	19,2	22,9	24,5	25,1	0	1	4	2	72	61	67	67	48	1215	119,3	11.130	413	37
2004	0	13,4	17,2	21,7	23,6	23,6	0	0	0	3	72	70	69	72	63	1000	242,8	11.690	1.220	104
2005	0	13,6	17,8	20,6	24,5	25,2	0	0	0	1	68	67	68	69	47	1003	239,9	11.630	1.053	91
2006	0	13,4	17,9	22,1	23,6	26,5	0	1	0	6	63	66	63	63	23	1106	120,1	11.122	1.269	114
2007	0	11,7	19,9	24,3	25,2	26,1	0	5	6	7	65	60	61	64	20	1108	183,4	8.732	1.168	134
2008	0	15,9	17,9	23	24,3	25,6	0	1	2	4	64	61	61	62	20	1136	167,4	8.870	1.112	125
2009	0	11,8	18,2	23,2	24,8	23,5	0	2	2	0	63	59	65	65	23	1141	216,6	8.738	1.239	142
2010	0	13,5	19,4	22,4	25,4	27,7	0	1	1	10	62	70	70	64	41	1036	218,2	8.889	1.394	157
2011	0	10,1	16,4	21,5	25,9	23,2	0	0	3	0	73	68	61	67	45	994	215,2	8.842	1.673	189
2012	0	15,8	18	23,8	26,3	25,2	0	1	5	6	75	63	64	60	34	1102	245,6	6.697	1.492	223
2013	0	14,5	20,8	23,1	24,4	25,5	0	0	1	1	62	62	62	63	23	1098	167,4	5.433	1.250	230
2014	0	15,1	19	22,4	25,2	25,5	0	1	2	2	70	70	71	73	69	948	384,9	5.368	1.234	230
Ortalama	0,0		20,3					1,1			68,8				56,5	1030,7	234,0			129,4

Kaynak: (Anonim.1985-1990. Tarımsal Yapı ve Üretim 1985-1990; Anonim. 2015b; Anonim. 2015d.)

Çizelge 22 Konya İli 1985-2014 meteorolojik parametreler ve ayçiçeği üretim verileri

İl	KONYA (İstasyon No: 17244)																			
	Min. Sck.- 5°C Olan Gün Sayısı	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)						Maksimum Sıcaklık > 35°C Olan Gün Sayısı			Aylık Ortalama Nem (%)				Ortalama Nem >70 Olan Gün Sayısı	Toplam Güneşlenme (saat)	Toplam Yağış (mm)	Üretim Verileri		
Yıl/Ay	Mart	Nisan	Nisan	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Vejetasyon	Vejetasyon	Vejetsyn.	Ekim Alanı (dekar)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
1985	11	0	12,8	17,7	21,5	22	24,8	0	0	3	57	49	43	46	4	1286	98,9	170.850	12.450	73
1986	1	0	13,5	12,6	19,8	25	25,2	0	2	3	63	53	43	42	8	1253	144	166.430	12.930	78
1987	14	0	9,4	16,3	20,5	23,8	22,1	0	2	3	56	53	50	48	9	1252	92,8	218.630	21.211	97
1988	3	0	10,5	15	19	22,9	22,4	0	0	0	59	55	52	46	9	1217	177	174.270	18.185	104
1989	1	0	15,1	15,9	20,2	23,4	23,9	0	0	0	52	46	47	41	5	1324	45,5	30.150	3.733	124
1990	3	0	10,1	13,8	19,3	23,7	21,3	0	0	0	61	47	43	41	11	1258	66,7	43.650	4.897	112
1991	2	0	10,2	13,5	20,2	23,7	23,2	0	1	1	63	52	43	50	11	1242	138,8	36.160	4.279	118
1992	8	0	10,5	14,1	18,8	20,4	22,3	0	0	0	60	58	53	50	15	1175	134,2	33.870	3.349	99
1993	5	0	10,4	13,7	19,6	22,4	22,8	1	5	1	65	47	40	42	9	1245	87,6	31.710	3.359	106
1994	1	0	13	16,4	20,2	23,3	22,7	0	0	2	52	40	38	37	3	1335	83,6	34.970	2.987	85
1995	2	1	8,4	16,4	20,9	21,1	23,4	0	0	0	51	47	48	39	7	1258	160,6	44.580	3.806	85
1996	1	0	8,2	17	19,5	24,4	23,1	1	8	1	55	36	35	39	4	1326	100,4	57.400	4.941	86
1997	10	4	6,9	16,5	19,2	22,6	20,9	0	0	0	52	51	38	45	9	1216	186,9	64.160	7.361	115
1998	5	0	12	15,3	20,3	24,7	24,8	0	6	7	60	47	34	32	7	1226	104,5	75.970	8.514	112
1999	3	0	10,8	16,8	19,8	24,2	23,9	0	2	7	45	48	36	36	2	1208	69	76.460	9.131	119
2000	12	0	12,7	14,7	19,6	26,1	22,5	0	13	2	55	42	28	47	7	1261	116,9	70.340	7.547	107
2001	0	0	12,7	15	22,5	26,3	24,5	1	12	3	57	36	35	42	9	1239	86,2			
2002	0	0	9,7	15,2	19,8	24,1	22,2	0	7	3	54	48	40	42	3	1306	144	53.270	9.242	173
2003	7	0	9,5	17,2	21,2	23,6	23,6	0	4	3	47	35	33	32	2	1256	83,4	89.210	8.359	94
2004	4	1	10,3	15,2	19,8	22,8	23,1	0	3	1	52	45	38	38	4	1217	140,1	101.200	12.627	125
2005	2	0	10,8	16	20,2	25,3	24,7	0	6	5	52	49	49	48	9	1307	60,1	82.850	12.584	152
2006	2	0	12,2	16,2	22	23,2	26,8	0	0	9	59	43	45	40	10	1085	81,5	89.177	16.925	190
2007	0	0	9,8	20,6	23,4	26,3	26,2	3	15	11	42	40	29	36	4	1241	54,7	196.006	37.253	190
2008	0	0	15,1	16,4	23,3	25,5	26,5	2	6	12	47	36	32	32	3	1136	56,9	149.297	26.035	174
2009	0	0	11,3	16	22,5	24,2	23,4	0	1	1	53	38	43	35	4	1130	115,9	181.228	41.363	228
2010	0	0	12,3	18,7	21,1	26,5	27,7	0	7	20	43	52	38	31	4		103,1	258.999	51.929	200
2011	1	0	10,6	15,2	20,3	26,4	24,3	0	7	3	55	43	27	27	2	1095	201,3	368.204	107.177	291
2012	5	0	14,6	16,5	23,3	26,4	23,3	0	13	1	54	38	32	38	2	1405	101,8	610.785	214.970	352
2013	0	0	13,1	19,6	22,5	24,3	24,3	1	0	0	45	37	35	35	4	1479	106,1	686.778	266.775	388
2014	0	0	14,5	17,1	21	26,5	26,2	1	5	8	51	47	34	36	10	1422	99	616.192	268.751	436
Ortalama	1,8				19,2				0,3				53,9		6,3	1255,2	108,1			159,1

Kaynak: (Anonim.1985-1990. Tarımsal Yapı ve Üretim 1985-1990; Anonim. 2015b; Anonim. 2015d.)

Çizelge 23 Kütahya İli 1985-2014 meteorolojik parametreler ve ayçiçeği üretim verileri

KÜTAHYA / MERKEZ (İstasyon No: 17155)																				
İl	Parametre	Min. Sek.- 5°C Olan Gün Sayısı		Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)				Maksimum Sıcaklık > 35°C Olan Gün Sayısı			Aylık Ortalama Nem (%)				Ortalama Nem >70 Olan Gün Sayısı	Toplam Güneşlenme (saat)	Toplam Yağış (mm)	Üretim Verileri		
		Yıl/Ay	Mart	Nisan	Nisan	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Vejetasyon	Vejetasyon	Vejetsyn.	Ekim Alanı (dekar)
1985	10	0	11	15,8	18,2	19	21,6	0	0	2	57	55	52	53	8	1011	94,4	35.060	4.664	133
1986	2	0	12,4	11,9	18,2	21,4	22,8	0	3	7	52	50	47	44	1	1188	109,9	45.060	6.590	146
1987	16	0	7,3	14,6	18,6	22,6	19,9	0	2	2	51	52	50	51	7	1174	187,1	49.520	5.794	117
1988	5	0	10,6	14,9	18,4	22	21,3	0	0	0	52	52	51	49	2	1077	203,5	43.810	5.020	115
1989	0	0	15,5	13,8	18	20,2	21,8	0	0	0	53	49	53	48	7	1093	99,8	41.440	3.461	84
1990	5	0	9,9	13,8	17,3	21	19,7	0	0	0	58	54	54	54	13	1135	160,9	47.230	5.412	115
1991	4	0	9,7	12,8	18,9	21,2	20,4	0	0	0	59	55	56	58	12	1039	226,7	46.660	5.847	126
1992	5	0	10	13,6	17,8	18,2	21,5	0	0	0	51	58	57	51	8	1035	224,8	61.010	7.310	120
1993	5	0	9,2	13,3	17,9	20,1	20,5	0	1	0	67	57	52	57	23	1102	117,1	55.040	6.060	110
1994	2	0	12,4	15,2	18	20,7	20,7	0	0	2	59	52	53	52	11	1185	118,4	64.810	6.822	105
1995	1	1	8,4	15,6	19,8	19,5	20,5	0	0	0	52	55	59	57	9	1149	160,7	70.750	7.235	102
1996	2	0	7,6	16,5	18,1	21,4	20,5	0	5	0	57	52	60	62	15	1163	121,8	74.050	8.376	113
1997	9	4	5,6	16,1	18,6	20,3	17,9	0	0	0	60	65	61	71	34	1004	293,8	68.660	7.361	107
1998	2	0	12,3	13,6	17,8	21,8	22,7	0	2	1	73	66	59	61	27	1099	253,3	71.530	7.491	105
1999	1	0	11,1	15,7	18,5	21,8	21	0	1	4	56	64	59	61	23	1095	128,2	65.520	7.577	116
2000	8	0	11,8	14,2	18,1	22,8	20,2	0	9	4	62	60	54	63	21	1130	233,5	48.480	5.268	109
2001	0	0	10,5	13,5	19,4	23,2	22,1	0	1	1	62	52	58	62	13	1190	141,6	41.920	4.208	101
2002	0	0	9,1	14,8	19,1	22,5	20,4	0	0	1	57	58	60	62	13	1149	245	38.130	4.493	118
2003	7	1	7,9	16,9	20	21,3	21,8	0	1	0	59	56	57	57	9	1249	153,8	37.940	2.832	75
2004	3	0	10,5	14,1	18,2	21,3	20,3	0	0	0	61	60	54	61	14	1115	178,2	42.700	4.778	112
2005	3	0	10	15	17,8	21,9	22,1	0	1	2	62	59	60	61	19	1074	185,2	43.320	4.231	98
2006	0	0	11,4	14,5	19,1	20,6	23,5	0	0	5	61	58	57	52	8	1175	68,8	42.828	4.573	107
2007	0	0	8,6	18	20,6	23,8	23,6	3	12	3	51	55	44	49	8	1210	158,8	38.826	3.775	97
2008	0	0	12,7	14,8	20,6	22,8	23,7	0	4	4	59	50	44	47	7	1215	85,9	39.954	3.939	99
2009	1	0	10,2	14,9	20,7	22	20,8	0	0	0	62	49	54	49	8	1181	158,8	40.172	3.995	99
2010	2	0	11,1	16,9	19,2	23,4	25,4	0	3	12	52	63	56	49	11	1126	149,8	41.829	5.393	129
2011	5	0	8,8	14,1	18,8	23	20,9	0	2	0	68	62	53	54	25	1058	286,9	28.787	3.904	136
2012	6	0	12,9	14,7	21	23,5	21,3	0	6	1	66	52	49	48	15	1192	182,8	20.944	2.315	111
2013	1	0	10,9	17,9	19,4	20,9	21,9	0	0	0	51	55	51	49	11	1152	133,3	15.663	2.655	170
2014	0	0	12	15,3	19	23	23,3	0	1	6	63	63	55	55	20	1048	234,4	11.264	1.782	158
Ortalama	1,9		17,4					0,1			58,5				13,4	1126,9	169,9			114,4

Kaynak: (Anonim.1985-1990. Tarımsal Yapı ve Üretim 1985-1990; Anonim. 2015b; Anonim. 2015d.)

Çizelge 24 Osmaniye İli 1985-2014 meteorolojik parametreler ve ayçiçeği üretim verileri

İl	OSMANIYE / MERKEZ (İstasyon No: 17355)																		
	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)					Maks. Sck. > 35°C Olan Gün Sayısı				Aylık Ortalama Nem (%)				Ortalama Nem >70 Olan Gün Sayısı	Toplam Güneşlenme (sa)	Toplam Yağış (mm)	Üretim Verileri		
Yıl/Ay	Nisan	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Vejtsyn.	Vejtsyn.	Vejtsyn.	Ekim Alanı (dekar)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
1985																			
1986																			
1987																			
1988																			
1989																			
1990																			
1991																			
1992																			
1993																			
1994																			
1995																			
1996																			
1997																			
1998	17,8	21,1	25,4	28,1	29,8	0	1	6	16	69	64	74	67	56		230,5	4.180	371	89
1999	16,8	22,8	24,9	27,8	28,5	2	0	3	5	54	68	73	71	61		202,1	3.790	384	101
2000	17,5	20,7	25,7	29	28,1	0	7	16	6	65	57	67	63	41		207,9	1.300	87	67
2001	17,6	20,6	25,6	27,8	28,3	0	8	3	5	58	54	65	59	20		270,2	240	17	71
2002	15,2	19,1	24,5	27,3	26,3	0	3	7	3	57	56	58	59	10		340,4	1.240	208	168
2003	16,4	24	25,3	28,4	29,6	7	3	5	19	53	59	57	55	10	1208	259,5	3.870	476	123
2004	17	21,1	27,4	28,5	28,7	1	7	14	12	65	60	64	73	47	1217	85,7	6.870	1.090	159
2005	16,9	20,6	24	27,1	27,9	1	1	2	7	64	65	72	71	66	1262	185,4	10.060	1.853	184
2006	17,3	21,3	25,7	27,3	28,9	4	3	2	9	63	62	68	71	50	1138	96,3	17.603	1.624	92
2007	14,8	22,3	26	28,6	28,5	4	9	15	8	64	55	55	65	20	1358	178,1	23.426	5.080	217
2008	17,2	19,9	26,1	28,1	28,6	1	11	6	6	61	50	62	71	39	1356	158,7	26.809	4.903	183
2009	16	20,7	26,5	27,6	28,1	2	8	8	13	60	54	64	59	19	1395	242,7	28.495	5.264	185
2010	16,7	21,2	25,1	27,4	29,7	0	3	3	22	65	61	68	63	36	1245	171,3	28.164	8.329	296
2011	16,1	20,5	24,5	28,1	28,7	0	2	3	8	66	68	66	63	34	1194	389,5	26.800	7.167	267
2012	17,8	20,9	26,2	29,4	28,7	0	5	11	16	66	55	60	58	14	1350	112,2	34.768	10.241	295
2013	17,9	23	25,5	27,9	28,3	1	4	5	4	62	59	58	61	9	1375	231,7	31.568	7.860	249
2014	18,6	21,5	25	27,4	28,4	0	4	0	6	59	59	66	67	21	1219	219,4	38.988	9.533	245
Ortalama	24,0					5,5				62				33	1276	210,7	176		

Kaynak: (Anonim. 2015b; Anonim. 2015d.)

Çizelge 25 Sakarya İli 1985-2014 meteorolojik parametreler ve ayçiçeği üretim verileri

SAKARYA / MERKEZ (İstasyon No: 17069)																				
İl																				
Parametre	Mın. Sck.<- 5°C Olan Gün Sayısı	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)					Maks. Sck. > 35°C Olan Gün Sayısı				Aylık Ortalama Nem (%)				Ortalama Nem >70 Olan Gün Sayısı	Toplam Güneşlenme (sa)	Toplam Yağış (mm)	Üretim Verileri		
		Yıl/Ay	Mart	Nisan	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Vejetasyon	Vejetasyon	Vejtsyn.	Ekim Alanı (dekar)
1985	1	13,7	18,8	20,9	21,6	23,2	0	1	2	1	62	57	59	63	16	854	144,4	82.900	6.383	77
1986	0	14	15,1	21,6	22,9	24,1	0	0	0	2	79	76	75	77	99	962	236,2	82.870	10.373	125
1987	3	11	16,7	21,1	23,6	21,7	0	1	3	1	79	78	79	79	103	1005	225,6	109.770	15.646	143
1988	0	11,6	16,3	21,5	24,2	23,1	0	0	1	0	78	78	81	79	111	956	287,9	103.290	16.313	158
1989	0	16,5	17	20,9	22,5	23,5	1	0	0	2	78	72	75	74	89	870	201,4	137.180	20.200	147
1990	0	13,6	15,9	21,4	23,1	22,3	1	2	0	0	77	70	78	76	96	1027	206	74.490	8.627	116
1991	0	11,5	16,7	21	23,4	23,2	0	0	0	1	68	72	73	70	68	815	365,9	55.490	6.711	121
1992	0	13,1	14,6	21,2	21,4	24	0	1	0	0	77	79	83	82	109	856	270,8	31.960	4.122	129
1993	0	11,8	16	21	22	22,8	0	3	0	0	78	68	71	77	90	956	221,9	32.330	4.472	138
1994	0	14,9	18,7	20,7	23,4	23,8	1	1	0	3	65	70	76	74	80	1150	248,2	28.850	3.557	123
1995	0	12,2	18	22,2	22,9	23	0	0	0	1	71	73	74	76	88	990	295,9	31.900	3.843	120
1996	0	10,5	19,3	20,7	23,6	23,1	0	0	2	0	75	69	72	77	78	1047	251,2	34.300	3.822	111
1997	0	9,6	17,9	21,6	23,5	21,1	0	1	2	0	74	74	77	83	97	893	552,8	42.010	4.322	103
1998	0	16	17	22,1	23,8	24,4	0	1	0	2	78	75	75	75	96	940	324,2	40.330	2.972	74
1999	0	15	17,7	21,8	24,5	23,7	0	0	0	0	70	78	74	77	93	967	497,6	87.810	16.948	193
2000	0	15,1	17,1	20,7	24,7	22,9	0	1	9	0	72	72	69	78	85	1002	343,6	79.540	7.998	101
2001	0	13,9	16,9	21,8	25,7	24,6	0	2	1	1	74	67	77	77	92	1039	261,6	42.890	3.403	79
2002	0	11,1	17	22,1	25,7	23	0	1	3	1	73	74	74	80	93	951	434	45.120	7.768	172
2003	0	10,1	18,8	22,7	24,5	24,6	0	1	4	2	65	59	64	68	30	1158	99,2	39.360	2.718	69
2004	0	13,2	17,1	21,2	23,1	23,2	0	0	2	2	66	70	70	75	68	914	364,3	32.450	4.585	141
2005	0	13,6	17,6	20,5	24,4	25,1	0	0	0	1	73	70	72	72	80	864	313,8	33.800	5.354	158
2006	0	13,3	18,1	22,2	23,4	26	2	2	0	7	63	68	68	66	48	1051	121,7	31.785	4.572	144
2007	0	13,9	20,1	27,1	24,6	26,1	0	6	3	0	71	56	55	72	5	1074	224	27.344	2.828	103
2008	0	16,2	18	23,3	24,5	25,8	1	1	1	4	66	64	64	68	38	1125	152,5	32.992	4.366	132
2009	0	12,8	20,2	24,4	27	23,2	1	6	7	0	65	62	70	67	40	1129	189,4	37.407	5.412	145
2010	0	13,4	19,8	23	25,9	27,6	0	1	0	14	60	70	70	66	44	990	258,7	31.553	4.102	130
2011	0	10,6	16,6	22,1	26,2	23,6	0	1	4	0	76	69	67	67	63	920	179,7	32.570	4.869	149
2012	0	16,6	18,9	24,4	27,2	25,3	0	2	6	6	76	67	70	65	55	1024	253,8	35.573	8.338	234
2013	0	16,5	21,4	23,1	24,3	25	2	0	0	1	64	67	67	69	49	1019	174,6	36.281	8.342	230
2014	0	14,9	19	22,5	24,9	25,3	0	1	1	3	71	72	74	76	88	868	393,4	36.023	7.162	199
Ortalama	0,1			20,2				1,3			71,6				73,0	980,5	269,8			135,5

Kaynak: (Anonim.1985-1990. Tarımsal Yapı ve Üretim 1985-1990; Anonim. 2015b; Anonim. 2015d.)

Çizelge 26 Samsun İli 1985-2014 meteorolojik parametreler ve ayçiçeği üretim verileri

SAMSUN / MERKEZ (İstasyon No: 17030)																			
İl																			
Parametre	Min. Sck.<- 5°C Olan Gün Sayısı	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)					Maks. Sck. > 35°C Olan Gün Sayısı			Aylık Ortalama Nem (%)				Ortalama Nem >70 Olan Gün Sayısı	Toplam Güneşlenme (sa)	Toplam Yağış (mm)	Üretim Verileri		
Yıl/Ay	Mart	Nisan	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Vejetasyon	Vejetasyon	Vejetsyn.	Ekim Alanı (dekar)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
1985	1	10,8	16,4	19,6	20,4	22,8	0	0	0	82	79	74	76	110	682	151,1	204.940	25.866	126
1986	0	11,2	13,7	20,4	22,9	24,4	0	0	0	84	78	74	75	99	494	224,5	190.010	28.965	152
1987	0	9,1	13,9	19,5	23,1	21,9	0	0	0	86	82	77	73	107	808	268,7	213.470	37.944	164
1988	0	10,9	14,2	19,9	24,3	23,9	0	0	0	85	82	79	76	113	956	181,6	183.850	38.573	210
1989	0	14,1	16,1	19,8	23,4	24,3	0	0	0	74	79	71	73	91	1041	131,7	205.380	42.745	208
1990	0	11,8	13,9	20	23,4	22,4	0	0	0	86	76	76	74	104	964	294,6	177.260	36.162	204
1991	0	11,3	15,6	19,5	24,1	23,9	0	0	0	76	83	74	72	97	947	344,5	172.700	33.069	192
1992	0	10,6	13,6	20,2	21,9	23,8	0	0	0	82	82	75	77	110	916	239,9	171.050	28.963	178
1993	0	10,4	15,1	20	21,9	23,5	0	0	0	86	75	74	75	98	917	214,6	153.130	30.694	200
1994	0	13,3	15	19,7	23,7	23,8	0	0	0	81	73	69	70	78	1061	141,7	140.200	17.971	131
1995	0	10,6	16,6	21,8	23,4	23,6	0	0	0	75	74	75	74	89	987	299,1	143.500	29.688	207
1996	0	9,3	16,5	19,3	23,7	23,6	0	0	0	79	72	72	75	89	1034	203,3	129.300	20.890	162
1997	0	9,8	16,4	20	23,5	22,9	0	1	0	74	78	71	74	94	1047	257,4	95.220	18.655	196
1998	0	14	16,2	21,2	23,6	24,7	0	0	0	81	72	68	69	71	883	223,6	100.140	20.387	204
1999	0	12,2	15,4	21,5	25	24,7	0	0	0	71	72	68	67	62	990	250,3	93.570	16.543	196
2000	0	13,5	15,3	19,5	23,8	24	0	0	1	75	77	74	73	98	1090	211	86.300	15.546	180
2001	0	11,6	15	19,9	25,8	26,2	0	0	0	78	74	74	74	89	1073	166,1	81.960	12.855	157
2002	0	10,2	15,8	20,8	25,6	23,6	0	0	0	74	74	74	73	96	1130	320,8	79.890	13.666	171
2003	0	8,7	16,2	20,7	23,7	24,1	0	0	0	78	69	73	73	86	1246	143,6	77.220	9.840	127
2004	0	11,4	15	20	22,6	24,1	0	0	0	83	81	79	81	114	981	317,7	92.660	21.614	236
2005	0	11,4	15,8	20,2	24,2	25,4	0	0	0	83	76	77	75	103	1094	293,7	33.800	5.354	158
2006	0	11	14,6	21,3	23	26,5	0	0	0	85	78	73	77	104	1004	148	31.785	4.572	144
2007	0	9,9	17,1	23	24,7	25,4	0	0	0	83	70	72	76	91	1172	274,1	27.344	2.828	103
2008	0	13,6	15	20,5	24,1	25,4	0	0	0	76	74	71	75	87	1077	145,6	32.992	4.366	132
2009	0	9,7	15,8	21,9	24,5	22,8	0	0	0	78	76	75	71	94	1068	186,4	37.407	5.412	145
2010	0	11,5	17	22,3	25,5	27	1	0	0	77	81	76	72	98	1025	221	78.839	18.475	234
2011	0	9,7	14,9	20,9	24,8	24,1	0	0	0	82	72	72	65	75	879	250,6	120.112	33.948	283
2012	0	12,8	17,7	22,5	25,1	24,2	0	0	0	78	69	68	67	59	980	442	104.864	37.659	359
2013	0	12,8	18,7	21,9	24	24,7	0	0	0	72	68	63	66	40	1074	401,7	115.649	33.018	286
2014	0	12,3	17,1	21,6	25	25,8	0	1	0	74	66	65	64	41	980	209,7	118.576	27.652	233
Ortalama	0,0			19,1			0,0			75,0				89,6	986,6	238,6			189,3

Kaynak: (Anonim.1985-1990. Tarımsal Yapı ve Üretim 1985-1990; Anonim. 2015b; Anonim. 2015d.)

Çizelge 27 Tekirdağ İli 1985-2014 meteorolojik parametreler ve ayçiçeği üretim verileri

İl	TEKİRDAĞ / MERKEZ (İstasyon No: 17056)																		
	Min. Sck.- 5°C Olan Gün Sayısı	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)					Maks. Sck. > 35°C Olan Gün Sayısı			Aylık Ortalama Nem (%)				Ortalama Nem >70 Olan Gün Sayısı	Toplam Güneşlenme (sa)	Toplam Yağış (mm)	Üretim Verileri		
Yıl/Ay	Mart	Nisan	Mayıs	Hzrn.	Temz.	Ağsts.	Hzrn.	Temz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Temz.	Ağsts.	Vejetasyon	Vejetasyon	Vejetsyn.	Ekim Alanı (dekar)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
1985	0	12,9	18,2	20,5	22	23,5	0	0	0	81	75	67	72	83	1109	112,2	1.337.080	183.408	137
1986	1	13,2	15,5	21,6	23,1	24,2	0	0	0	74	77	74	71	86	1106	122,8	1.415.360	213.685	151
1987	9	9,7	14,9	20,7	23,8	22,1	0	0	0	76	75	70	71	78	1032	120,7	1.614.500	279.244	173
1988	0	10,4	16	21,3	24,8	23,8	0	0	0	79	73	72	70	80	1028	159,2	1.509.060	278.325	184
1989	0	14,7	15,8	20	22,9	23,5	0	0	0	77	75	69	72	80	976	205	1.536.770	309.564	202
1990	0	12,9	15,7	20,5	23,9	23,4	0	0	0	75	73	70	72	76	1087	182,8	1.542.180	204.582	133
1991	0	10,9	15,2	20,9	23,5	23,6	0	0	0	79	77	72	68	84	1020	222,4	1.284.170	210.769	164
1992	0	11,5	14,8	20,8	21,9	24,8	0	0	0	72	79	74	73	85	972	187,4	1.388.970	267.717	193
1993	0	11,6	16	21,2	22,7	23,2	0	0	0	83	70	70	74	82	1006	112,1	1.341.130	215.993	161
1994	0	13,4	17,4	20,5	24,3	24,7	0	0	2	81	75	70	71	80	1165	139,9	1.311.250	201.555	154
1995	0	11,8	17,1	22,6	23,8	23,5	0	0	0	74	76	72	74	94	1158	248,2	1.368.730	261.235	191
1996	0	9,7	18,6	21,5	23,7	23,5	0	0	0	76	68	69	75	73	1175	104,6	1.378.610	210.990	153
1997	0	8,8	17,3	21,4	23,9	21,8	0	0	0	74	80	74	76	102	1049	207,6	1.362.130	260.143	196
1998	0	13,8	16,6	22,3	24,3	25	0	0	1	79	74	72	72	81	1082	158,9	1.468.850	243.823	179
1999	0	13,6	17,2	22,4	25,4	24,7	0	0	0	78	76	74	77	100	1165	83,2	1.349.190	253.394	188
2000	0	14	16,6	20,9	24,5	24,4	0	2	0	77	72	69	72	72	1219	145,4	1.390.520	247.832	178
2001	0	12,4	16,9	21,3	25,7	25,2	0	0	0	67	62	65	67	34	1181	164,4	1.318.130	201.478	153
2002	0	10,9	17,1	22,3	26	24,3	0	0	0	69	67	67	70	49	1151	162,1	1.242.000	224.311	181
2003	0	8,8	17,9	23	24,8	25,2	0	0	0	76	70	70	69	67	1273	126,3	1.441.670	279.310	194
2004	0	12	16,3	21	23,7	23,2	0	0	0	74	80	74	78	102	1109	244,6	1.366.770	251.003	184
2005	0	12,2	16,9	20,5	24,5	24,8	0	0	0	83	77	75	78	106	1132	114	1.378.210	265.542	193
2006	0	12,4	17,2	21,6	23,8	25,8	0	0	0	81	78	75	77	108	1194	67,4	1.412.198	303.318	215
2007	0	10,8	18,8	25,7	26,2	26,4	2	1	2	78	79	65	74	29	840	75,5	1.325.611	161.025	121
2008	0	13,9	17,6	22,9	24,8	25,7	0	0	0	68	67	59	63	28	1086	95	1.332.332	249.919	188
2009	0	11,7	18,3	22,7	25,3	24,2	0	0	0	77	75	71	71	63	1147	123,4	1.293.361	236.079	183
2010	0	13,4	19,1	22,9	25,6	27,9	0	1	1	71	71	70	68	65	1045	125	1.365.073	259.562	190
2011	0	10,6	16,8	22,2	25,8	24,5	0	0	0	76	69	66	64	49	1109	247,2	1.292.900	253.471	196
2012	0	14,3	18,6	24,5	27,3	26,3	0	2	2	87	74	68	63	51	1108	143,5	1.008.908	177.837	176
2013	0	13,6	19,9	22,5	25,1	26,1	0	0	0	68	68	60	61	30	1168	65,7	925.469	211.671	229
2014	0	13,6	17,8	22	24,9	25,3	1	0	0	78	75	72	73	91	928	376,7	1.132.689	260.753	230
Ortalama	0,3	20,0								72,7				73,6	1093,9	154,8	179,0		

Kaynak: (Anonim.1985-1990. Tarımsal Yapı ve Üretim 1985-1990; Anonim. 2015b; Anonim. 2015d.)

Çizelge 28 Tokat İli 1985-2014 meteorolojik parametreler ve ayçiçeği üretim verileri

TOKAT / MERKEZ (İstasyon No: 17086)																				
İl																				
Parametre	Min. Sck.<-5°C Olan Gün Sayısı	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)					Maks. Sck. > 35°C Olan Gün Sayısı				Aylık Ortalama Nem (%)				Ortalama Nem >70 Olan Gün Sayısı	Toplam Güneşlenme (sa)	Toplam Yağış (mm)	Üretim Verileri		
Yıl/Ay	Mart	Nisan	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Vejetasyon	Vejetasyon	Vejetsyn.	Ekim Alanı (dekar)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
1985	10	13,9	18,6	19,6	19,3	23,2	0	0	0	5	53	52	52	49	4	1081	131	97.590	14.266	146
1986	3	14,2	12,8	19,4	22,6	23,8	0	0	1	6	63	55	49	49	12	1036	172,6	98.080	14.987	153
1987	9	10,2	16,9	19,2	22,1	20,5	0	0	1	1	50	56	54	54	7	1019	134,5	107.960	19.226	178
1988	0	12,2	15,7	19,6	21,8	21,7	1	0	0	0	55	57	57	54	9	944	165,1	100.080	22.704	227
1989	0	17	16,9	20,3	21,7	23,7	0	1	2	6	52	50	53	50	1	1058	149,7	216.040	48.897	226
1990	3	11,5	14,4	19,5	21,9	20,5	0	1	0	0	59	51	51	51	12	976	269,4	96.100	18.548	193
1991	1	12,7	15,4	20,1	23,5	22,9	0	0	4	2	58	54	50	50	8	1083	295,8	66.100	10.595	160
1992	0	12,2	14,7	19,4	20,6	22,5	0	0	0	3	63	68	65	64	30	951	178,5	46.020	7.013	158
1993	0	11,4	16	19	21	22,1	0	1	3	1	71	65	64	63	37	924	208,8	50.170	8.180	163
1994	0	16,2	17,1	19,7	22,3	21,9	1	1	2	2	64	61	58	61	19	1034	87,7	39.750	6.444	162
1995	0	10,8	17,4	21,3	21	22,9	1	2	0	3	61	60	65	59	17	1017	256,1	46.800	8.136	174
1996	0	10,1	19	18,5	23,4	22,8	0	1	7	1	60	61	58	62	15	1086	183,6	28.300	4.819	210
1997	5	10,8	17,9	19,5	22,7	21,8	0	1	4	2	63	72	62	66	37	1035	206,2	19.330	3.300	171
1998	0	15,1	16,5	20,6	23,7	23,4	0	0	5	4	77	68	62	65	43	1002	159,7	15.910	2.992	188
1999	0	12,8	16,1	20,7	23,7	23,2	0	2	3	6	64	66	64	67	31	1022	174,4	15.180	3.064	202
2000	3	15	14,9	18,7	24,6	22,5	0	0	15	2	66	64	55	63	21	1093	201,1	6.860	1.558	232
2001	0	13,9	14,8	21,5	24,7	24,3	0	4	7	9	67	55	60	59	14	1064	170,6	5.080	836	165
2002	0	11,1	16,9	19,4	24,6	22,7	1	0	9	3	58	66	60	63	16	1071	187	16.370	3.770	230
2003	4	11,6	19,1	20,2	22,9	22,7	0	0	4	3	56	55	58	59	6	1195	161,2	11.800	1.773	150
2004	2	12,3	15,7	19,5	22,2	23,3	0	0	7	2	62	62	55	61	18	1020	168,6	6.680	1.367	205
2005	0	13,1	16,2	19,2	23,7	24,6	0	0	2	7	65	57	57	57	16	1090	197,2	11.880	2.164	182
2006	0	13,1	15,9	21,7	21	26,3	0	2	0	12	60	55	62	52	10	1113	145,7	19.038	4.309	226
2007	0	9,4	20,3	21,7	24,1	25	1	2	9	6	51	54	51	55	4	1220	109	10.599	2.298	217
2008	0	14,8	15,2	19,6	23,1	23,9	0	0	3	0	56	56	54	57	7	1111	152,8	49.730	12.560	253
2009	0	11,2	15,6	21,4	22,5	20,6	0	1	2	0	62	52	56	53	12	1108	200	42.703	11.488	270
2010	1	12,1	18	22,3	25	26,4	0	2	3	15	59	62	61	55	12	1165	176,1	55.135	13.826	251
2011	0	10,9	15,5	19,5	24,2	22	0	0	6	2	62	60	54	56	10	936	263,4	91.064	25.183	277
2012	2	16,1	17,9	21,4	24,4	22,9	0	0	6	3	62	54	51	52	11	1015	198	102.023	28.241	277
2013	0	14	18,4	22,2	22,2	22,8	0	1	0	1	54	50	49	47	2	858	110,7	177.694	47.096	265
2014	0	11,6	17,7	20,5	24,6	25,4	0	0	7	8	55	55	47	46	8	1017	111,8	164.041	33.740	206
Ortalama	1,4			19,1					2,1					57,9		15,0	1044,8	177,5		203,9

Kaynak: (Anonim.1985-1990. Tarımsal Yapı ve Üretim 1985-1990; Anonim. 2015b; Anonim. 2015d.)

Çizelge 29 Uşak İli 1985-2014 meteorolojik parametreler ve ayçiçeği üretim verileri

İl	UŞAK / MERKEZ (İstasyon No: 17188)																			
	Min. Sck.<-5°C Olan Gün Sayısı	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)						Maksimum Sıcaklık > 35°C Olan Gün Sayısı			Aylık Ortalama Nem (%)				Ortalama Nem >70 Olan Gün Sayısı	Toplam Güneşlenme (saat)	Toplam Yağış (mm)	Üretim Verileri		
Yıl/Ay	Mart	Nisan	Nisan	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Mayıs	Hzrn.	Tmz.	Ağsts.	Vejetasyon	Vejetasyon	Vejetsyn.	Ekim Alanı (dekar)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
1985	2	0	12	17,4	20,4	22,3	24,1	0	1	4	60	52	45	47	9	1399	78,2	9.990	872	87
1986	1	0	13,5	14,1	20	24,5	26,1	0	3	8	61	59	52	51	9	1345	94,1	15.960	1.918	120
1987	12	0	8,8	15	20,7	25,4	23,1	0	4	2	64	57	52	49	15	1344	88,6	13.220	1.466	118
1988	2	0	11,1	16,4	20,3	24,9	24,3	0	2	0	60	57	51	48	7	1368	138,2	9.270	1.109	120
1989	0	0	16,1	15,2	19,8	23,7	24,6	0	0	0	63	53	53	51	11	1311	83	8.400	572	89
1990	0	0	10,9	15,3	19,6	24,7	23,6	0	2	0	64	56	56	47	21	1301	158,6	7.660	875	114
1991	1	0	10,4	12,6	20,6	23,3	23,1	0	0	0	75	59	57	59	28	1206	241,8	7.990	913	114
1992	2	0	10,8	15,6	19,7	21,2	24,4	0	1	3	55	59	57	47	9	1216	195	7.500	733	98
1993	0	0	10,5	14,5	20,5	23,4	24,6	0	3	5	78	61	53	53	33	1317	157,5	6.960	820	118
1994	1	0	12,9	17	20,5	24,3	24	0	3	4	62	51	52	49	10	1352	118,1	6.500	803	124
1995	0	0	9,2	17,1	22,3	22,5	23,3	0	0	0	55	53	56	55	9	1259	131,1	6.600	779	118
1996	0	0	8,8	17,9	21	24,9	23,6	2	7	0	57	47	49	52	5	1335	111,8	6.850	849	124
1997	3	2	6,3	18	20,8	23,1	20,9	0	3	0	53	61	50	58	14		202,9	7.140	876	123
1998	3	0	12,8	15	20,3	24,9	26	0	5	5	71	60	50	49	19		189,8	7.050	845	120
1999	0	0	12	17,6	20,2	24,8	24,4	0	5	8	54	60	53	51	6		161,2	6.560	837	128
2000	7	0	12,2	15,8	20,8	25,5	23,4	0	9	5	62	52	45	51	8		198,3	6.790	899	132
2001	0	0	11,2	15,6	21,9	26	25,3	2	12	8	61	47	48	49	5		207,7	6.880	558	81
2002	0	0	10,4	16,5	21	24	22,7	0	1	1	57	52	54	55	9		217,8	6.960	780	112
2003	3	0	9,2	18,1	22	23,7	24,8	0	1	4	54	49	47	43	6		186,7	6.060	423	70
2004	2	0	10,9	15,2	20,1	24,1	22,4	0	2	0	64	62	53	61	17		109,2	5.580	582	104
2005	1	1	10,8	16,1	19,5	24	24,1	0	1	2	63	61	58	59	18	1167	215,9	5.840	575	98
2006	0	0	12,3	15,8	20,1	23,2	25,6	0	0	7	65	60	54	51	13	1182	145,8	4.980	550	110
2007	0	0	9,4	18,7	22,5	26,7	25,3	4	13	1	48	43	31	38	3	1129	111,9	4.755	438	92
2008	0	0	12	16,1	22,5	24,9	26,2	0	5	8	49	38	34	34	1	1253	84,8	4.932	500	101
2009	0	0	11,2	16,1	21,7	24,2	23,9	0	1	0	54	42	41	36	4	1205	107,8	4.889	540	110
2010	0	0	11,8	17,2	20,3	25,1	27,4	0	2	15	48	53	44	35	5	1307	134,6	6.762	946	140
2011	1	0	9,8	14,5	19,6	25,1	24,2	0	3	1	56	44	26	25	5		208	7.229	1.147	159
2012	2	0	13	15,3	22,9	26,4	23,6	0	11	1	64	43	39	37	15		246,3	5.249	646	123
2013	0	0	11,6	18,5	21,5	23,5	24,3	0	0	0	50	45	42	38	7		162,6	6.019	986	164
2014	0	0	11,9	15,5	19,7	24,7	25,3	0	0	6	59	55	42	42	14		236,7	8.286	1.297	157
Ortalama	0,8		19,3					0,3			59,6				11,2	1277,6	157,5			115,6

Kaynak: (Anonim.1985-1990. Tarımsal Yapı ve Üretim 1985-1990; Anonim. 2015b; Anonim. 2015d.)

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Hüdaverdi GÜRKAN

Doğum Yeri : Nazilli - AYDIN

Doğum Tarihi : 08.05.1986

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu

Lise : Ankara Anadolu Meteoroloji Meslek Lisesi (2004)

Lisans : Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü (2014)

Yüksek Lisans : Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri A.B.D.
(Eylül 2014 – Aralık 2015)

Çalıştığı Kurum ve Yıl

Meteoroloji Genel Müdürlüğü 2004 –