

## İklim Değişikliği Kıskaçında Meyvecilik ve Islah



Turgay SEYMEN

Ziraat Yüksek Mühendisi

Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü - Eğirdir



# Sunu Planı

- Kurum Tanıtımı
- Küresel İklim Değişikliği ve Makro Tehditler
- İklim Değişikliğinin Meyve Yetiştiriciliği Üzerindeki Etkileri
- Meyvecilikte Adaptasyon ve Islah Stratejileri
- Enstitü Çalışmalarımız: Geç Çiçeklenen Elma Islah Projesi





Son 10 yılda yaklaşık 10.635 teknik personel, 11.554 çiftçi ve 263 stajer öğrenci kurumumuzda eğitim almıştır

8 adet ulusal ve uluslararası kongre ve sempozyum

## Personel Sayısı

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| Mühendis                      | 50         |
| Peyzaj Mimarı                 | 1          |
| Tekniker- Teknisyen- Laborant | 5          |
| Memur                         | 4          |
| İşçi                          | 50         |
| <b>Toplam</b>                 | <b>110</b> |



| PROJE KAYNAĞI           | Devam Eden | Sonuçlanan |
|-------------------------|------------|------------|
| TÜBİTAK FAO TİKA ICARDA | 5          | 15         |
| TAGEM AB                | 48         | 105        |
| ÖZEL SEKTÖR-EYDB        | 2          | 37         |
| KALKINMA BAKANLIĞI      | -          | 2          |
| MAREM                   | -          | 10         |
| ÜNİVERSİTE (BAP)        | 1          | 8          |
| <b>TOPLAM</b>           | <b>56</b>  | <b>178</b> |



1.000 dekar arazi



### ANAÇ ISLAHI (25-30 YIL)

1-ATEŞ YANIKLIĞINA  
TOLERANSLI ARMUT  
ANACI

2-ATEŞ YANIKLIĞI VE KÖK  
ÇÜRÜKLÜĞÜNE  
DAYANIKLI ELMA ANACI

3-VİŞNE ANACI (Seleksiyon)

4-ERİK ANACI (Seleksiyon)

### ÇEŞİT ISLAHI (15-20 YIL)

ELMA

1-KARALEKEYE  
DAYANIKLI

2-GEÇ ÇİÇEKLENEN

3-AMASYA

ARMUT

1-ATEŞYANIKLIĞINA  
TOLERANSLI

KİRAZ

1-DAHA ERKENCİ VE  
GEÇİ, İRİ, VERİMLİ



120

8-51

109

11-89



## İklimler Gerçekten Değişiyor mu?

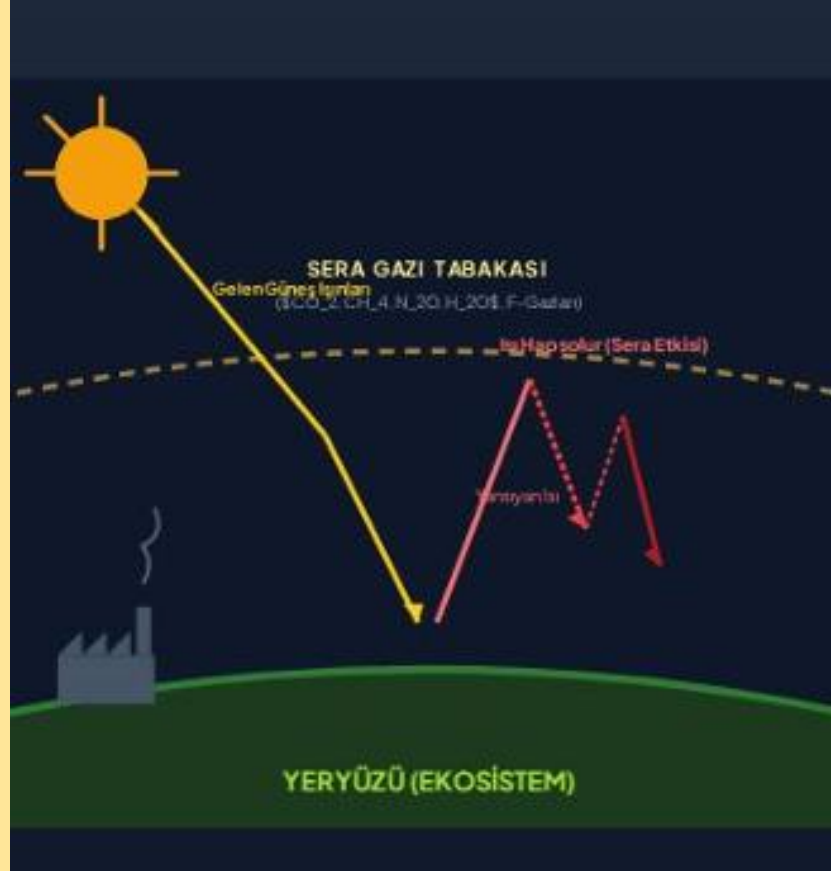
**Karbondiyoksit** Fosil Yakıt & Ormansızlaşma

**Metan** Hayvancılık & Fosil Yakıtlar

**Nitroz Oksit** Azotlu Gübreler & Sanayi

**Su Buharı** Doğal Döngü (Geri Besleme)

**Florlu Gazlar** Klimatizasyon & Soğutucular



IPCC (Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli) 6. Değerlendirme Raporunda (2021-2023); küresel ısınma, atmosferin ortalama sıcaklığındaki artışı tanımlayan bir olgu olduğu, başlıca fosil yakıt kullanımı, ormansızlaşma ve endüstriyel faaliyetler sonucunda atmosfere salınan karbondiyoksit (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>) ve azot oksit (N<sub>2</sub>O) gibi sera gazlarının birikmesinin, güneşten gelen enerjinin bir kısmını hapsederek doğal sera etkisini güçlendirmesi ile ortaya çıktığı belirtilmiştir.

Yine bu raporlara göre, bu insan kaynaklı faaliyetlerin sanayi devrimi öncesi döneme kıyasla küresel ortalama yüzey sıcaklığında yaklaşık 1,1 °C'lik bir artışa yol açmış olup, önümüzdeki on yıllarda bu artışın daha da hızlanacağı öngörülmektedir. (İkinci, A., 2025).

2004  
BMİDÇS

2010  
Stratejik  
Planlar

2021  
Paris İklim  
Anlaşması

2030  
%41 Artıştan  
Azalma

İklimler Gerçekten Değişiyor mu?

Nüfus Artışı

Tarım Alanlarında Artış

Sanayi ve Hızlı Kentleşme

Ekstrem İklim Olayları

Gıda İhtiyacında Artış

Su Tüketimi  
Toprak Florasında Bozulma  
(işleme, pestisit)

Karbon Salınımı  
Betonlaşma

Üretimde Dalgalanma

Bilim, Farkındalık, Doğaya Saygı

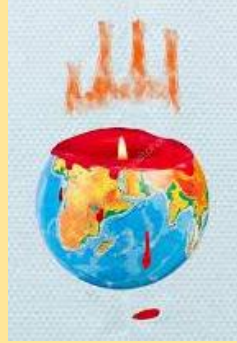
Verimli çeşit, İleri Tarım Teknikleri, Hasat Sonu Kayıpları Azaltma, İsrاف, Adil ve Dengeli Beslenme, Obezite

Modern Sulama , Malçlama, Kısıntılı Sulama, Yağmur Hasadı, Topraksız Tarım, Bölgeye Uygun Ürün Deseni, İyi Tarım Uygulamaları, Organik Atıkların Toprağa Geri Kazanımı, Akıllı Gübre, Ekim Nöbeti, Min Top. İşl.

Baca ve Atık Suların Filtrasyonu, Yeşil Alan ve Yeşil Çatılar, Gri Suların Kullanımı, Toplu Taşıma, Elektrikli Araçlar, Bisiklet Kullanımı, Geri Dönüşüm (sıfır atık)

Strese Dayanıklı Çeşit Geliştirme, Dolu ve Gölgeleme Fileleri, Dikey ve Kapalı Tarım

## İklimler Gerçekten Değişiyor mu?



Haziran-Temmuz-Ağustos 2026 için sıcak okyanus sularının El Nino'nu gelişini (%80 olasılıkla) tetiklediği, bununda genellikle küresel sıcaklık artışı ve aşırı hava ve yağış olaylarına yol açtığı bildirilmiştir (Mayıs 2026 Raporu, 02/06/2026)

**Küresel ortalama sıcaklıkların beş yıllık dönemde (2026-2030) rekor seviyelerde veya rekor seviyelere yakın seyretmesi muhtemeldir.**

2026 ile 2030 yılları arasındaki her yıl için yıllık ortalama küresel ortalama yüzeye yakın sıcaklığın, 1850-1900 yılları arasındaki ortalamadan 1,3°C ile 1,9°C daha yüksek olması tahmin edilmektedir.

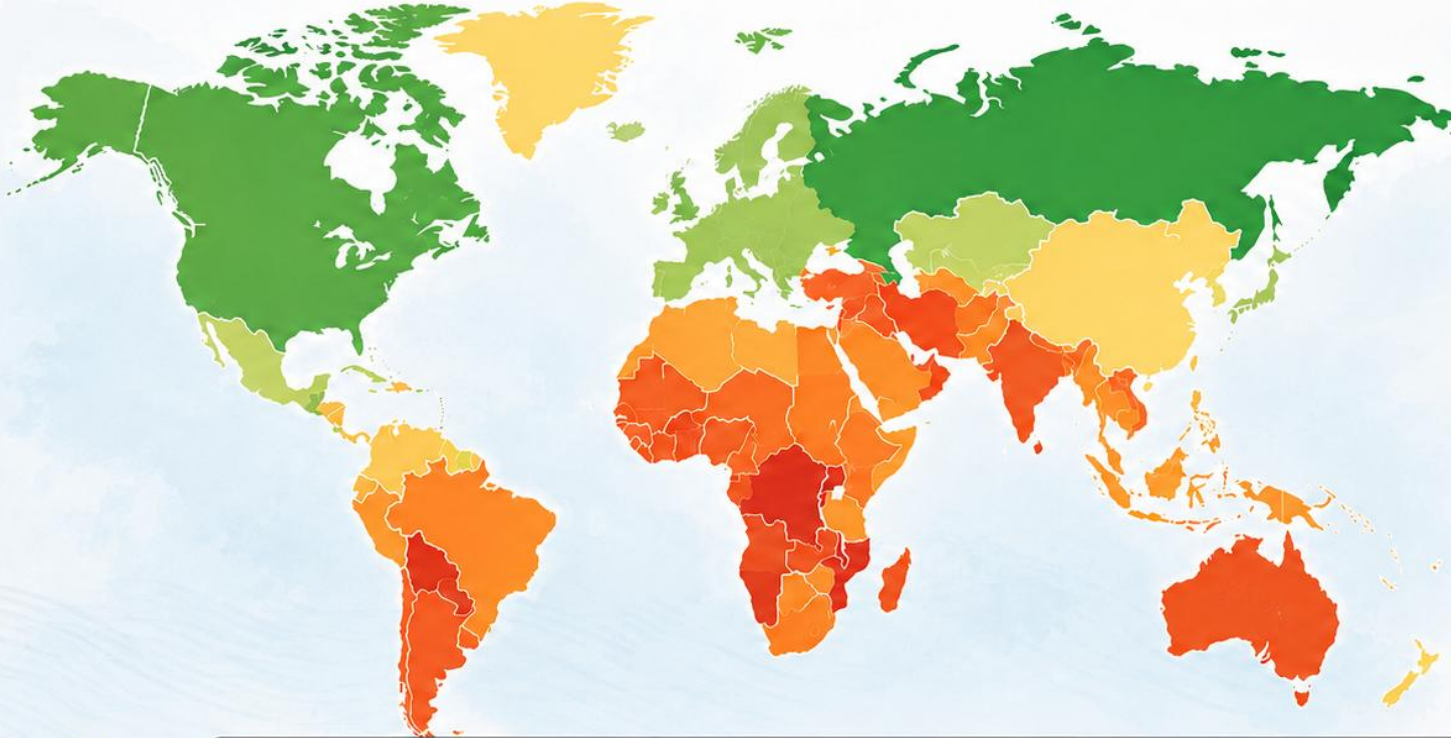
**Küresel ortalama yüzeye yakın sıcaklığın 2026 ile 2030 yılları arasında en az bir yıl boyunca 1850-1900 ortalama seviyelerinin 1,5°C üzerinde olması çok muhtemeldir (%91 olasılık).**

Ayrıca, 2026-2030 beş yıllık ortalamasının 1850-1900 ortalamasının 1,5°C üzerinde olması da muhtemeldir (%75 olasılık).

**2026 ile 2030 yılları arasında en az bir yılın yeni bir yıllık rekor kırması muhtemeldir (%86 olasılık) (şu anda 2024).**

Önümüzdeki beş yıl içinde herhangi bir yılın 2°C'nin üzerinde ısınması son derece düşük bir olasılıktır (<%1).•

## 2080 yılı itibarıyla iklim değişikliği nedeniyle tarımsal üretimde meydana gelmesi tahmin edilen % değişim



**< -50**   **-50 ila -15**   **-15 ila 0**   **0 ila +15**   **> +15**



### Negatif etki beklenen bölgeler:

Afrika, Güney Amerika, Güney Asya, Ortadoğu ve Avustralya



### Pozitif etki beklenen bölgeler:

Kuzey Amerika, Avrupa ve Kuzey Asya



## İklimler Gerçekten Değişiyor mu?

|  | 2025     | 1991-2020 |                                     |
|--|----------|-----------|-------------------------------------|
| ORTALAMA SICAKLIK                      | 15,1     | 13,9      | En sıcak 5. yıl                     |
| TEMMUZ AYI<br>ORTALAMA SICAKLIK        | 26,9     | 25,0      | Son 55 yılın en sıcak<br>Temmuz ayı |
| YAZ MEVSİMİ<br>ORTALAMA SICAKLIK       | 25,5     | 24,0      | Son 55 yılın en sıcak 2.<br>yazı    |
| ALANSAL YAĞIŞ                          | 414,9 mm | 573,4 mm  | % 27,4 AZALMA                       |
| 2007 YILINDAN İTİBAREN SICAKLIK ARTIŞI |          |           | 2011 HARIÇ HEP<br>POZİTİF           |

**Şekil 2.17.** 21. yüzyılın sonuna doğru Avrupa ve Orta Asya Bölgesindeki ülkelerin beklenen aşırı iklim olaylarına maruz kalma sıraları (Baetting, vd., 2007).



İklimler Gerçekten Değişiyor mu?

## İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ



EKSTREM İKLİM OLAYLARI  
SIKLIK-ŞİDDET-  
ZAMANLAMA-ALANSAL  
DAĞILIŞ-UZUNLUK

2017---598

2018---840

2019---935

2020---984

2021---1.024

2022---1.030

**2020 YILINDA 984 Ekstrem**  
%30 şiddetli yağış-sel- **23(2025)**  
% 27 fırtına -**27(2025)**  
% 23 dolu – **17(2025)**  
% 7 ile yıldırım – **5(2025)**  
% 5 kar – **11(2025)**  
% 2 ile heyelan, **don** - **9(2025)**  
% 1 ve daha az oranlarda  
çığ, orman yangını, kum fırtınası, yüksek  
sıcaklık ve sis

2023---1.475

2024---1.257

2025---1.011

2026---1.200-1.400 ?

## İklimler Gerçekten Değişiyor mu?



İklim değişikliklerine bağlı sıcaklık artışı, bitkilerin gelişim sürecini hızlandırarak aynı sezonda birden fazla ürün alınmasına olanak tanıyabilir. Ancak uzun vadede artan buharlaşma ve su kaynaklarındaki yetersizlik, özellikle kurak bölgelerde tarımsal üretimi olumsuz etkileyebilir.



### TEMEL ETKİLER



Sıcaklık Artışı



Sezon Uzaması



Hasat Süresi



Verimlilik (geçici)



### KISA VADEDE AVANTAJLAR



Gelişim süreci hızlanır



İkinci ürün şansı doğar



Kısalır — hızlı üretim



Artabilir



### UZUN VADEDE RİSKLER



Buharlaşma artar



Su talebi artar



Toprak nemi azalır



Kalıcı stres ve verim kaybı



**Kış Soğuklama  
Sürelerinin  
Azalması**

**Sıcaklık Artışı ve  
Kuraklık (Su  
Stresi)**

**Erken  
Çiçeklenme ve  
Don Zararı**

**Bitkide  
Fizyolojik  
Süreç**

**Zararlı ve  
Hastalık  
Baskısı**

**Fenolojik  
Kaymalar**



**Ekstrem Hava  
Olayları**

**Güneş  
Yanıklıkları**

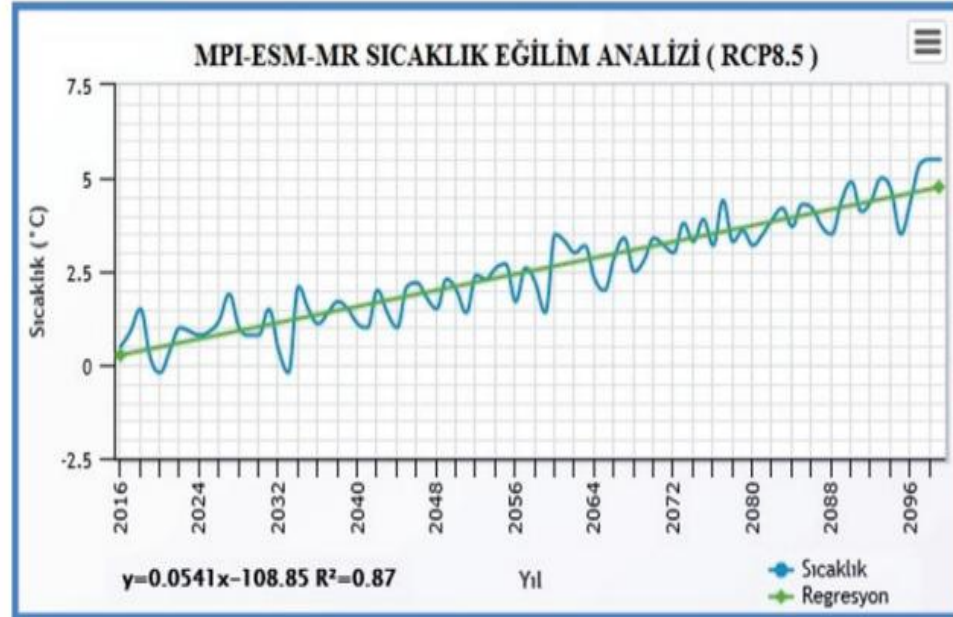
## KURAKLIK

Yağışların, kaydedilen normal seviyelerinin önemli ölçüde altına düşmesi sonucu, arazi ve su kaynaklarının olumsuz etkilenmesi ve hidrolojik dengenin bozulmasına neden olan doğa olayı

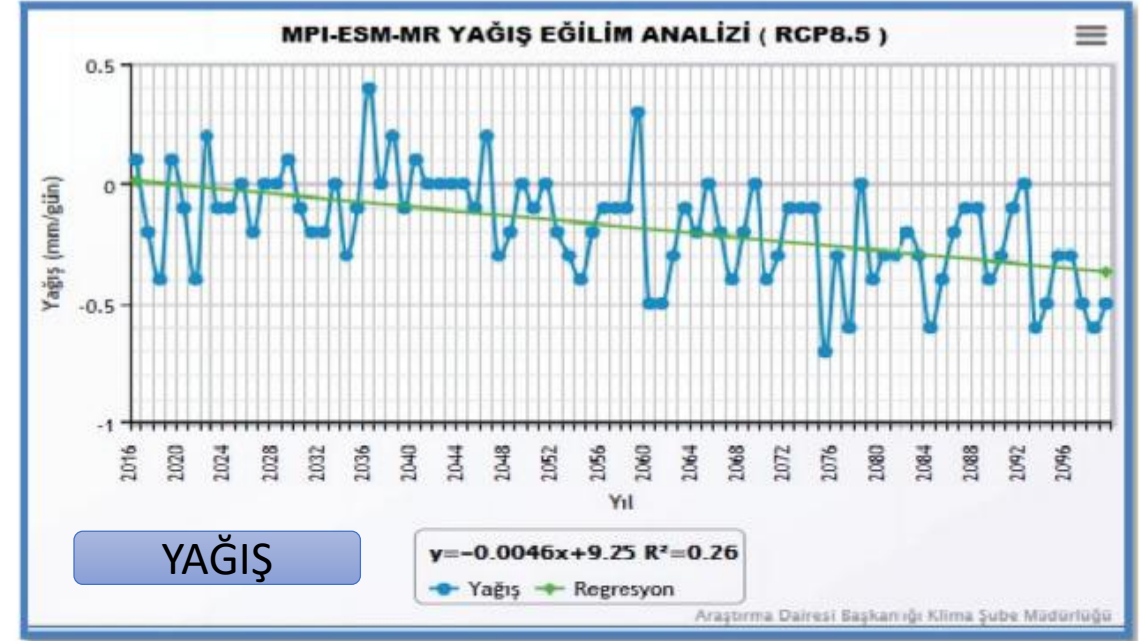
RCP8.5 senaryosuna göre 2016-2099 periyodu boyunca genel olarak bir artış eğilimi olması öngörülmektedir. MPI-ESM-MR küresel modeli 20 km çözünürlüklü projeksiyonları verilerinden elde ettiğimiz sonuçlara göre yüzyılımız içerisinde

sıcaklıklardaki eğilimin  $\{-0,2^{\circ}\text{C}\}-\{5,5^{\circ}\text{C}\}$  arasında olduğu belirlenmiştir. 2016-2099 periyodu boyunca ortalama sıcaklık artışının ise yaklaşık  $2,5^{\circ}\text{C}$  olacağı hesaplanmıştır.

## SICAKLIK



Şekil 67: 2016-2099 Ortalama Günlük Sıcaklıkların Referans Periyottan Farkları (RCP8.5:MPI-ESM-MR/RF:1971-2000)



Şekil 68: 2016-2099 Ortalama Günlük Yağışların Referans Periyottan Farkları (RCP8.5:MPI-ESM-MR/RF:1971-2000)

2016-2099 periyodu için yağışların yaklaşık olarak  $0,46$  mm/gün, yani yıllık olarak yaklaşık  $165$  mm/yıl azalacağı beklenmektedir. Günlük yağış verilerinden elde edilen grafiğe baktığımızda 2016-2099 periyodu boyunca yağış rejiminin düzensiz olacağı özellikle

yüzyılın ikinci yarısından sonra yağışlarda genel olarak sürekli bir azalış olacağı göze çarpmaktadır. Periyod içerisinde en fazla artış  $0,4$  mm/gün (yıllık  $145-150$  mm), en fazla azalış ise  $0,7$  mm/gün (yıllık  $250$  mm) olarak hesaplanmıştır.

## KURAKLIK

**METEOROLOJİK KURAKLIK:** Normalden daha az yağış

**TARIMSAL KURAKLIK:** Kök Bölgesinde su eksikliği

**HİDROLOJİK KURAKLIK:** Su kaynaklarında eksilme

**SOSYO-EKONOMİK KURAKLIK:** Arz eksikliği

**KURU TARIM**



**SULU TARIM**

Durum  
Analizi ve  
Veri  
Toplama

Hazırlık ve  
Risk  
Azaltma

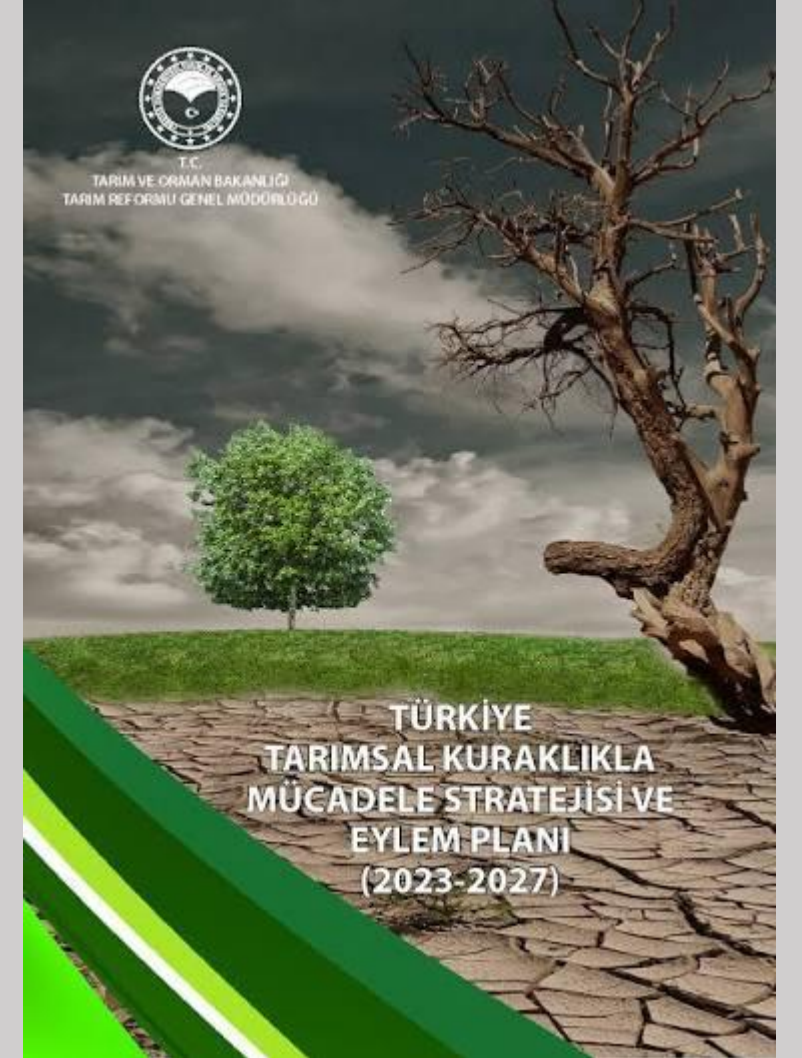
Erken  
Uyarı

Alınacak  
Önlemler

Kriz  
Anında  
Müdahale

Teşvik ve  
Desteklemeler

Ar-Ge ve  
Yatırım  
Projeleri



# İklim Değişikliğinin Meyve Yetiştiriciliği Üzerindeki Etkileri

## KURAKLIK

Suyun  
Etkin  
Kullanımı

Yağmur  
Hasadı

Topraksız  
Tarım

Bölgeye Uygun  
Ürün Deseni

Atık  
Suların  
Geri  
Kullanımı

Kuraklığa  
Dayanıklı Çeşit  
Geliştirme

Buharlaştırma  
Kayıplarını  
Azaltma



**Eylem planında çözüm önerileri** arasında kısıntılı sulama ve **az su tüketen bitkilerin yetiştirilmesi** yer almaktadır. GZFT analizinde (SWOT) **zayıf yönlerde** 5. Madde olarak “**kuraklığa dayanıklı bitki ıslahı, kuraklık stresine dayanıklı ürün**” çalışmalarının **yetersiz olması** belirtilmiştir. **Fırsatlar** kısmında ise “**kuraklığa dayanıklı veya toleranslı çeşitler geliştirmek açısından zengin genetik materyale sahip olunması**” gösterilmektedir (TOB, 2022).

Meyve türleri, sıcaklık dalgalanmalarına, su stresine ve zararlılara karşı oldukça hassastır. Bu nedenle, iklim değişikliklerine dayanıklı meyve çeşitlerinin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Kullanımlarının başlanmasıyla **bitki biyoteknolojisinde çığır açan CRISPR/Cas9 gibi genetik mühendislik yöntemleri, meyve ağaçlarında sıcaklık toleransını, kuraklık direncini ve zararlılara karşı dayanıklılığı artırmak için kullanılabilir** (Kaya, Ç., 2025).

## İLKBAHAR GEÇ DON ZARARI

### BAHÇE TESİSİ

İKLİM

EST, Soğuklama İsteği, Kış Donlar, Geç Donlar

TOPRAK

Derinlik, Yapı, pH, Tuzluluk, Taban Suyu

SU

Yağış miktarı ve dağılımı, Su Miktarı, Kalitesi

ARAZİ

Konumu, Topoğrafik Yapı, Meyil(Eğim-Yön)

ULAŞIM-İŞÇİ-ENERJİ-PAZAR



İLKBAHAR DON ZARARI

YER-YÖNEY

DONDAN KORUMA  
(PASİF)

SOĞUK HAVA  
DRENAJİ VE SET

BUDAMA-  
TERBİYE

ÖRTÜ SİSTEMİ

TÜR-ÇEŞİT

TOPRAK İŞLEME

PÜLVERİZATÖR

DENGELİ  
BESLEME

YABANCI OTLAR

KİMYASAL

TARLA KAPASİTESİ

İLKBAHAR DON ZARARI

**DONDAN KORUMA  
(AKTİF)**

**-7 derece  
altında etkisiz**

**Rüzgar  
Pervanesi**

**Isıtıcı**

**Mini Spring**

**Örtü Sistemi**

**Pülverizatör**

**Sis**

**Sulama**

**Yeterli Su Kaynağı**

## İLKBAHAR DON ZARARI

### DON HADİSESİNDEN SONRA

- Gelişme Dönemi Boyunca Ağaç Su Stresine Maruz Bırakılmayacak
- Biyositümlantların Uygulanması
- Ürün Yükünün Olmadığı Göz önüne Alınarak Gübreleme Programının Revize Edilmesi
- İleriki Dönemlerde Fazla Azotlu Gübrelemeden Kaçınılması, Fosforlu Gübrelemeye Önem Verilmesi, Yaprak Analizi
- Yaz Budamalarına Önem Verilmesi

Yıllara göre verimde dalgalanmalar büyük oranda ilkbahar geç donlarından kaynaklanmaktadır (Shawn, 1991; Öztürk ve ark., 2015). Elma bahçelerinde düşük sıcaklıklarda rüzgar pervanesi, ısıtma, yağmurlama sulama gibi yatırım ve masraf gerektiren işlemler yerine en akıllıca seçimin geç çiçeklenen çeşitlere yönelmek olduğuna dikkat çekilmiştir (Shawn, 1991).

## DOLU ZARARI



## GÜNEŞ YANIKLIKLARI



## Zararlı ve Hastalık Baskısı

| Hastalık / Zararlı       | Değişen İklim Olayı           | Bitki Üzerindeki Olumsuz Etkisi   | Mücadele & İslah Stratejisi   |
|--------------------------|-------------------------------|---|---|
| Karaleke & Kök Çürüklüğü | Düzensiz ani sağanak yağışlar | Sürekli nemlilik nedeniyle yüksek enfeksiyon riski ve ilaçlama zorluğu.     | Hassas tahmin-uyan sistemleri ve dayanıklı çeşitlerin seçimi.       |
| Külleme                  | Sıcak ve kurak geçen yazlar   | Kurak iklimi seven külleme sporlarının iç bölgelerde hızla yayılması.       | Toleranslı çeşit ıslahı ve erken dönem kültürel önlemler.           |
| Bakteriyel & Virüs Hast. | Dolu, fırtına ve ani donlar   | Açılan mekanik yaralardan patojenlerin kolayca giriş yapması.               | Dolu fileleri ve yara yerlerini hızlı kapatan koruyucu uygulamalar. |
| Zararlı Böcek Vektörleri | Hava sıcaklıklarının artması  | Döl sürelerinin kısalması (örn. 30 günden 20 güne düşüş), fazla popülasyon. | Biyoteknik yöntemler ve entegre mücadele (IPM) takvimi.             |



## Dünyada uyum yaklaşımı: risk azaltma + değer koruma

*Tek bir çözüm yok; ürün, yer ve pazara göre portföy gerekir*

### Genetik/çeşit



Düşük soğuklanma,  
geç çiçeklenme,  
sıcak toleransı

### Bahçe mimarisi



Anaç, terbiye, sıra yönü,  
gölgeleme, ağ sistemleri

### Su yönetimi



Damla, sensör,  
kısıtlı sulama,  
havza planı

### Erken uyarı



Don, dolu, sıcak dalgası,  
hastalık modelleri

### Pazar stratejisi



Depolama, kalite sınıflama,  
çeşit takvimi, sigorta



Planla



Ölç



Uygula



İzle



Güncelle



Uyum yatırımı sadece verimi değil, **kalite sınıfını** ve **pazar sürekliliğini** korur.



## TARIMSAL ÜRETİMDE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM STRATEJİLERİ

**SU YÖNETİMİ ve VERİMLİLİĞİ** (Modern ve teknolojik sulama teknikleri)

**SU KALİTESİNİN KORUNMASI**

**KURAKLIK RİSK YÖNETİMİ ve ERKEN UYARI YÖNETİMİ** (Yağmur hasadı, bilimsel araştırmalar, Eylem planları)

**ÜRÜN DESENİNİN GÜNCELLENMESİ**

**TOPRAK SAĞLIĞININ İYİLEŞTİRİLMESİ** (Analiz, pestisit, min.top.işl., organik madde)

**DİJİTALLEŞME** (Veri analizi, erken uyarı, yeniliklerin yaygınlaştırılması)

**DESTEKLER** (Finansal, eğitim)

**YAYIM** (Çocuk, genç, çiftçi farkındalık, uygulamalı eğitim)

(Güzel, D.T. Ve ark., 2025)



## Çiftlik düzeyinde uyum paketi

Üretici için öncelik, riski azaltırken kalite sınıfını korumaktır

01



### Çeşit/anaç

Geç çiçeklenen, sıcaklık ve depoya dayanıklı çeşitler; yerel deneme parselleri.



02



### Su verimliliği

Damla sulama, tensiyometre/sensör, malç, kısıtlı sulama takvimi.



03



### Koruma altyapısı

Dolu filesi, güneş yanığına karşı gölgeleme, don uyarı sistemleri.



04



### Toprak sağlığı

Organik madde, örtü bitkisi, erozyon ve tuzluluk takibi.



05



### Entegre mücadele

Fenolojiye bağlı hastalık-zararlı izleme ve kalıntı yönetimi.



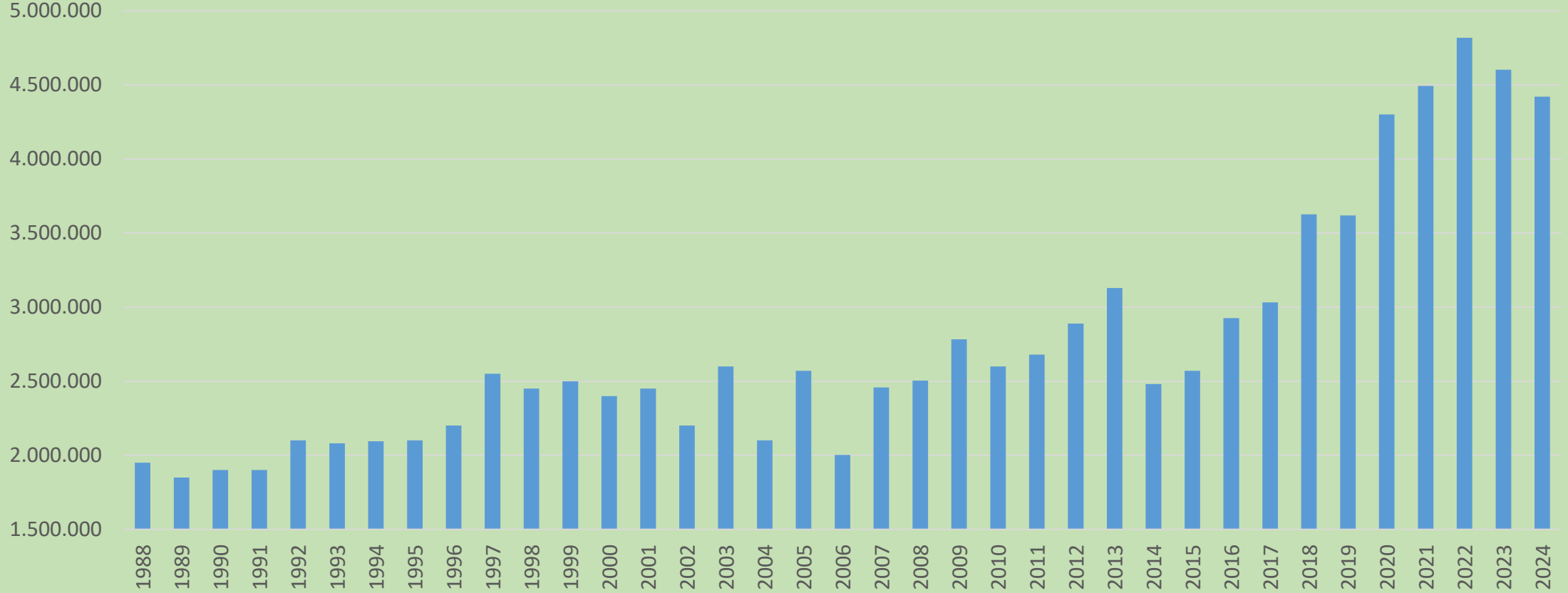
**Uygulama kuralı: Önce ölç, sonra yatırım yap.** Parsel verisi olmadan koruma altyapısı yanlış boyutlanabilir.

| Ülke / Bölge   | Öne Çıkan Islah Programı / Kurum | İklim ve Hastalık Bağlantılı Islah Amacı (Neden Yapılıyor?)                         |
|----------------|----------------------------------|---|
| ABD            | Minnesota Üniversitesi           | • Aşırı kış soğuklarına ve don zararına dayanıklılık.                               |
| ABD            | Cornell Üniversitesi             | • Geniş adaptasyon yeteneği, depo/raf ömrü, hastalık ve zararlılara direnç.         |
| ABD            | PRI Grubu & MAIA                 | • Karaleke hastalığına ( <i>Venturia inaequalis</i> ) tam direnç.                   |
| ABD            | WSU (Washington State)           | • Kurak ve sıcak iklimlere, güneş yanıklığına tam adaptasyon.                       |
| Avustralya     | Batı Avustralya Programı         | • Yüksek sıcaklık, kuraklık ve uzun depo ömrü stabilizasyonu.                       |
| Brezilya       | EMPASC (Santa Catarina)          | • Düşük soğuklama ihtiyacı (kışların ılıman geçme riskine karşı).                   |
| Almanya        | Dresden-Pillnitz                 | • Karaleke, külleme, ateş yanıklığı, kırmızı örümcek ve kış donlarına dayanıklılık. |
| İtalya         | Bologna Üniv. / CIV              | • Ateş yanıklığı ( <i>Erwinia amylovora</i> ), karaleke ve külleme direnci.         |
| Yeni Zelanda   | HortResearch                     | • Kalite, gevrek doku, albeni ve depolanabilme performansı.                         |
| Fransa         | INRA / Delbard                   | • Karaleke ve külleme direnci, sürdürülebilir entegre tarım çeşitleri.              |
| Litvanya       | Bahçe Kültürleri Enst.           | • Bölgesel iklim koşullarına tam uyum, verimlilik ve soğuğa dayanım.                |
| İngiltere      | East Malling (EMR)               | • Yüksek meyve kalitesi, uzun süre depolanabilme, bodurluk kontrolü.                |
| Çin            | Meyvecilik Enstitüleri           | • Kuraklık, kış soğukları ve yerel ekolojilere tam uyum.                            |
| <b>Türkiye</b> | <b>MAREM- ISPARTA</b>            | <b>Geç çiçeklenme, Karaleke, Depolama, Ateş Yanıklığı, Kök Çürüklüğü</b>            |

MAREM olarak 2000 yılından bu yana ülkemize yeni giren meyve çeşitlerinin bölgemiz şartlarında adaptasyon ve verim denemelerini yaparak üreticimize doğru çeşit seçimi konusunda yol gösteriyoruz. Ayrıca değişen iklim koşullarında bölgemize uyum sağlayabilecek meyve türleri ile (incir, zeytin, dut vb.) mevcut ürün desenine az su isteği ile alternatif olabilecek deneme bahçeleri kuruyoruz.



## ÜRETİM (TON)



2004, 2006, 2010, 2012, 2014 (29-31 Mart), 2015 (4-5 Nisan), 2016 (27-29 Mart), 2018 (4-5 Nisan), 2019 (Mart-Nisan)

Ülkemizde yaklaşık 2 yılda bir elma üretiminde don zararından dolayı %10-20 ürün kaybı yaşanmaktadır.

2024 yılı TÜİK verilerine göre; elma üretiminin %80'i 8 ilde gerçekleştirilmektedir (Isparta, Karaman, Niğde, Antalya, Kayseri, Konya Mersin ve Denizli).

Toplam üretimimizin %40'ında arazinin ucuz ve toplu olarak bulunduğu iç bölgelerde (Karaman, Niğde, Kayseri ve Konya) yoğunlaşmıştır.

2025 yılı Nisan ayında don zararı bu 4 ilde %95 civarlarında etkili olmuştur. 2024 yılında 4.420.185 ton olarak gerçekleşen üretimimizin 2025 yılı için 2 milyon tonlarda kalacağı tahmin edilmektedir. Parasal olarak sadece ürün kaybı 70 milyar TL olup etkilene yan sektörlerle (işçi, bayi, depocu, tüccar, esnaf vb.) 500 milyar TL'nin üzerinde ticaret hacmi etkilenmiştir.



**Genel Proje Adı: Türkiye Tarımsal Üretiminde Küresel İklim Değişikliğine Uyumlu  
Sürdürülebilir Tarım Teknolojileri Platformu**

**APYK: Ekonomik Öneme Sahip Meyve Türlerinde İklim Değişikliğine Uyum Esaslı Yeni  
Çeşitlerin Geliştirilmesi**

**Kurum Proje Başlığı: Küresel İklim Değişikliğine Uyum Kapsamında Geç Çiçeklenen Elma Çeşitlerinin Elde Edilmesi**

Proje Yürütücüsü: Dr. Şerif ÖZONGUN (Turgay SEYMEN-Emel KAÇAL)

Projenin Yürütüleceği Kurum/Kuruluş: Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

2016 yılında bu kötü varsayımlar düşünülerek melezlemelere başlanmış ve 2021 yılında geç çiçek açan (standart çeşitlerden 1-3 hafta sonra) 540 genetik materyalden gen havuzu oluşturulmuştur. Tübitak-1004 kapsamında bu gen havuzundan standart çeşitlerle rekabet edebilecek kaliteli elma çeşitlerinin belirlenerek üreticinin (iç ve geçit bölgeler) ilkbahar geç donlarından zarar görmemesi ve ürün dalgalanmalarının önüne geçilmesi hedeflenmektedir. İlk aşamada proje sürecinde tescile sunulabilecek adaylar belirlenecektir.

**KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM KAPSAMINDA GEÇ ÇİÇEKLENEN ELMA ÇEŞİTLERİNİN  
ELDE EDİLMESİ TÜBİTAK-1004 (22AG012) 2023-2027**



6.000 melez birey  
540 Geç Çiçeklenen Genotip  
2026 sonunda  
19 ümitvar çeşit adayı





Geç Çiçeklenen +20



Geç Çiçeklenen +10

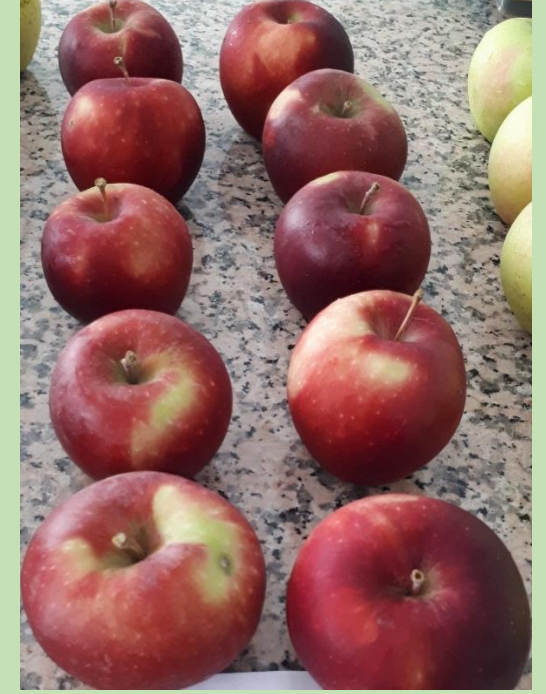


Scarlet 12 Nisan 2025





| GENOTİP   | KIZIL EKİM<br>(Red October) |
|-----------|-----------------------------|
| HASAT     | <b>12 EKİM</b>              |
| M.A. (gr) | <b>156</b>                  |
| M.E. (mm) | <b>74</b>                   |
| M.B. (mm) | <b>63</b>                   |



| Çeşit/Genotip   | Tam Çiçek       | Hasat          |
|-----------------|-----------------|----------------|
| Red October     | <b>22 Mayıs</b> | <b>12 Ekim</b> |
| Golden Reinders | 29 Nisan        | 5 Ekim         |



## ÖNE ÇIKAN GENOTİPLER VE ÖZELLİKLERİ

| Genotip No      | Genel Beğeni | Meyve Ağırlığı (gr) | Hasat Zamanı (2023) | Geç Çiçeklenme (gün) | Verimlilik (çiçek yoğunluğu) |
|-----------------|--------------|---------------------|---------------------|----------------------|------------------------------|
| Golden Reinders | 7,2          | 169                 | Ekimin I. haftası   | 0                    | Ç.V.                         |
| 11-20           | 6            | 138                 | Eylülün IV. haftası | +6                   | V.                           |
| 11-18           | 6            | 140                 | Ekimin II. haftası  | +9                   | Ç.V.                         |
| 4-6             | 6,7          | 185                 | Ekimin IV. haftası  | +11                  | Ç.V.                         |
| 1-1             | 6            | 198                 | Ekimin IV. haftası  | +12                  |                              |
| 5-18            | 6            | 169                 | Ekimin IV. haftası  | +16                  |                              |





Baettig, Michèle B., Wild, M., Imboden, D.M., 2007. A climate change index: Where climate change may be most prominent in the 21st century. Geophysical Research Letters, Vol. 34

Dünya Meteoroloji Örgütü, 2026. <https://wmo.int/resources/publication-series/el-ninola-nina-updates/el-ninola-nina-update-may-2026>, 04.06.2026 15:15

Güzel, D.T., Çakmak G.E., Sarı D., Karan Haldun, 2025. Tarımsal Üretimde İklim Değişikliğine Uyum Stratejileri. İklim Değişikliği ve Tarımsal Üretim kitabı, BIDGE yayınları. s: 138-165

İkinci, A. (2025). Küresel Isınmanın Bahçe Bitkileri Yetiştiriciliği ve Geleceği Üzerine Etkileri. ADYUTAYAM Dergisi, 13(2), 74-92. <https://izlik.org/JA69LH58WM>

Kaya, Ç. (2025). Vulnerability of Fruit Cultivation to Climate Change and Suggested Solutions: Modern Biotechnological Approaches (CRISPR/Cas9 and RNAi). ANADOLU Journal of Aegean Agricultural Research Institute, 35(1), 131-

144. <https://doi.org/10.18615/anadolu.1605478>

Tarım ve Orman Bakanlığı,, 2022. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü. Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi Ve Eylem Planı (2023-2027), 88s, Ankara

TÜİK, 2025. Türkiye İstatistik Kurumu. İl ve Çeşit Bazında Elma Üretim İstatistikleri. Erişim Tarihi: 22.05.2025.

<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>

***"Doğanın değişen ritmine ve küresel ısınmaya karşı  
yerli genetik materyali modern bilimle  
harmanlayıp doğanın yeni ritmine uyarlıyoruz."***



**EĞİRDİR MEYVECİLİK ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ  
(MAREM) ISLAH EKİBİ**

marem@tarimorman.gov.tr  
arastirma.tarimorman.gov.tr/marem