



# İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE TARIM

---

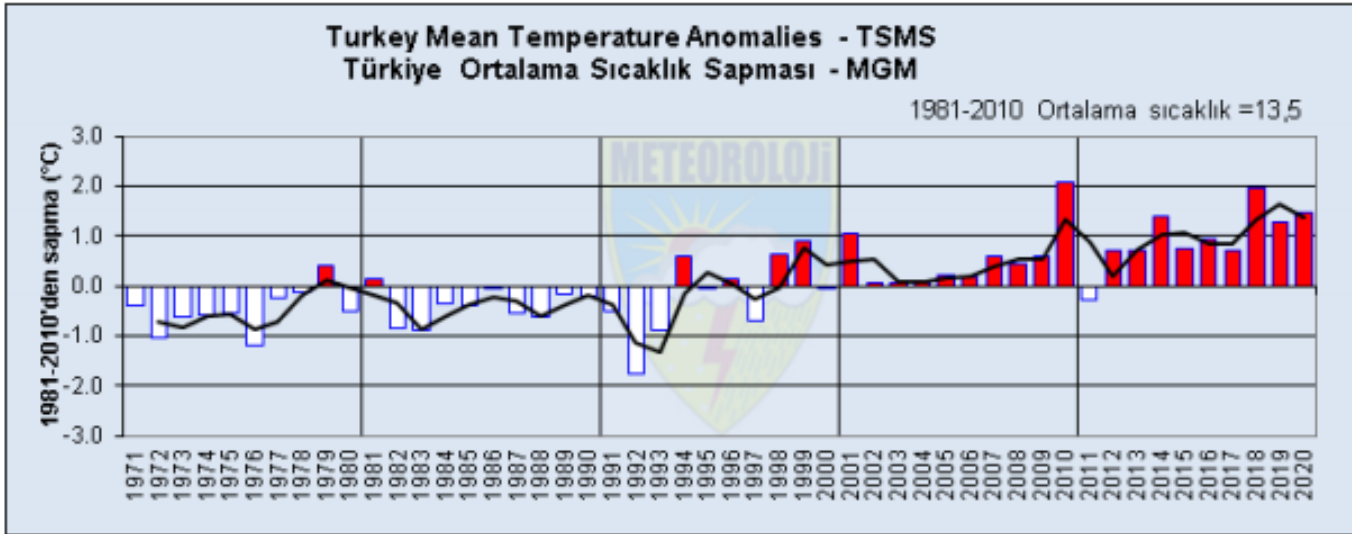
Prof.Dr.İlkay Dellal

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü





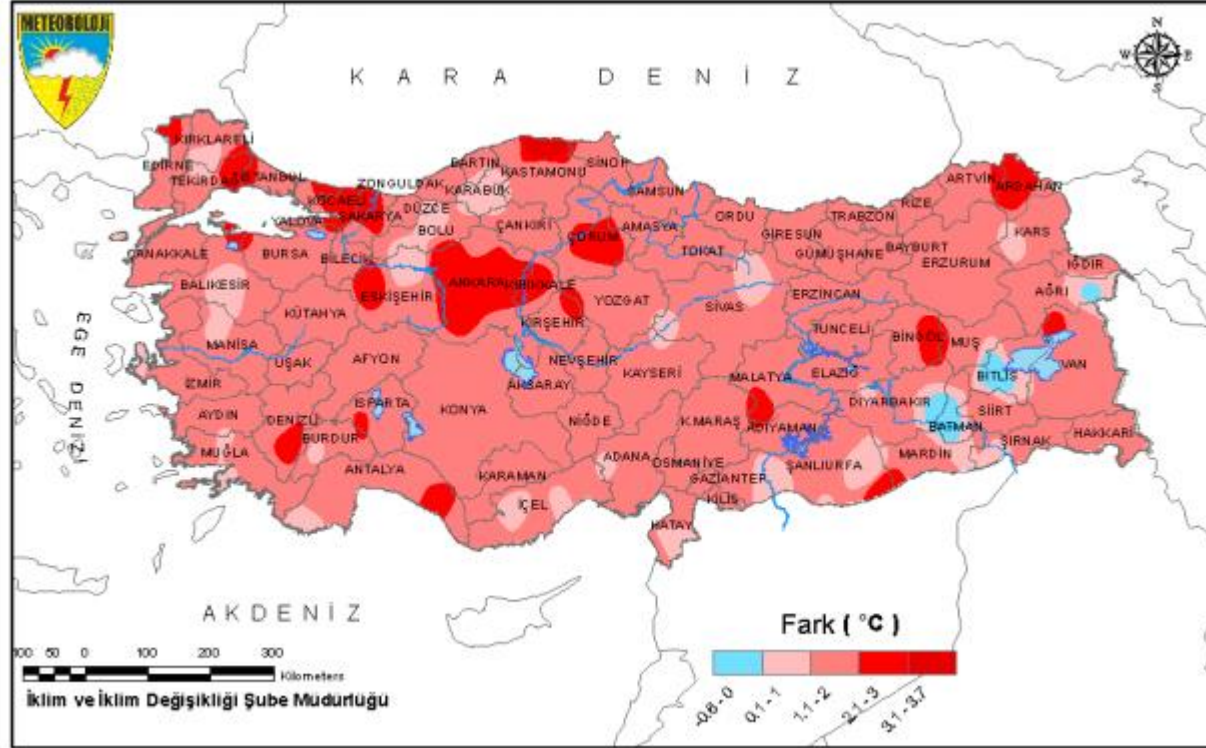
# TÜRKİYE SICAKLIK



Kaynak: MGM

# TÜRKİYE SICAKLIK

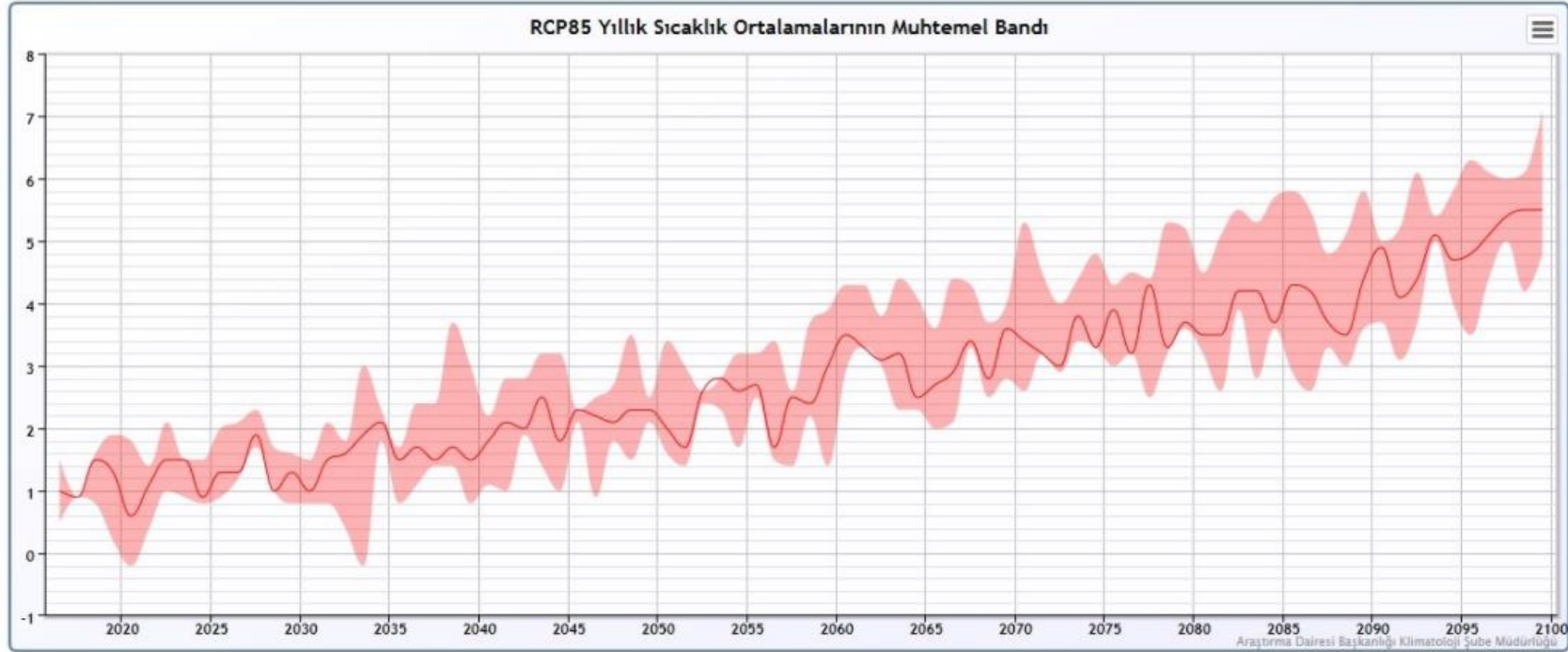
2020 sıcaklık farklarının alansal dağılımı



Kaynak: MGM



# TÜRKİYE SICAKLIK PROJeksiYONU



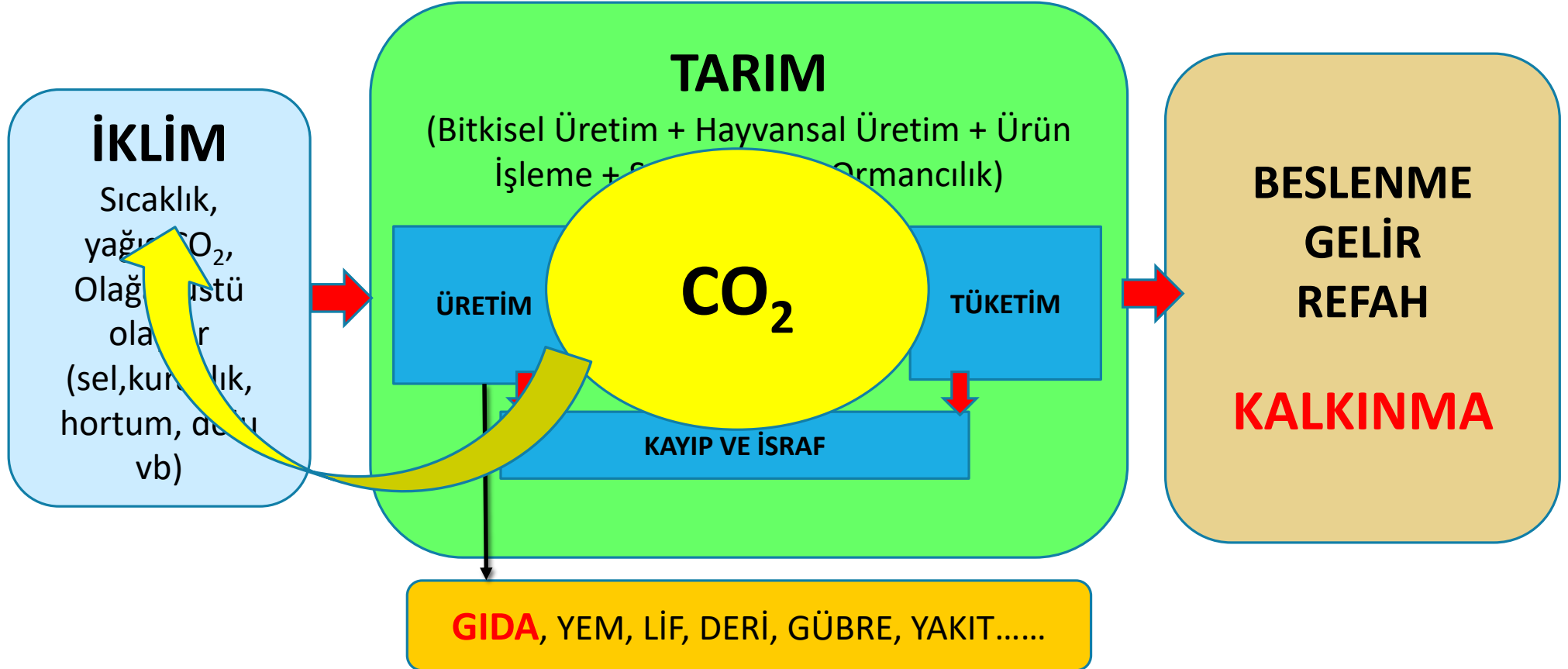
(RCP8.5'e göre Türkiye yıllık ortalama sıcaklık anomali bandı projeksiyonları)

Kaynak: MGM

# İKLİM KAYNAKLI AFETLER



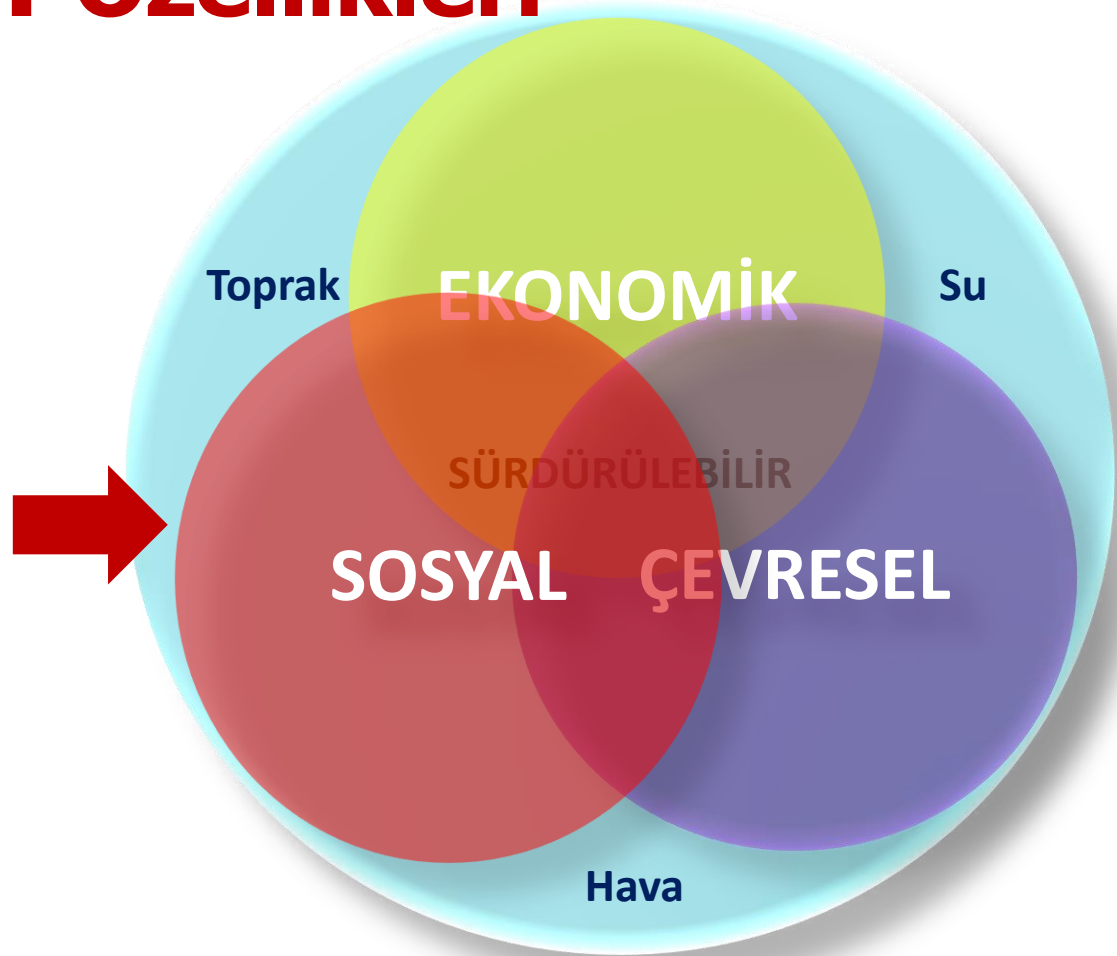
# TARIM - İKLİM



# TARIM: Özellikleri

## Gıda üretimi açısından

- Stratejik sektör
- Sürdürülebilir olmalı *Ekonomik-çevresel-sosyal*
- Rekabetçi olmalı



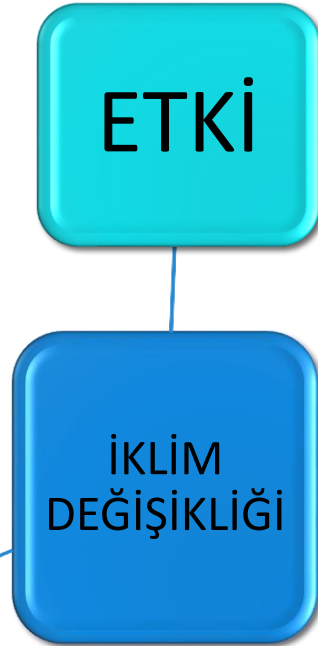


# İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ve TARIM İLİŞKİSİ

## TARIM, İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN TÜM YÖNLERİYLE İLGİLİ VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ EKONOMİ VE KALKINMA SORUNU

### SERA GAZI EMİSYONLARI

- Tarım iklim değişikliğine neden oluyor.
- Yutak alanlar iklim değişikliğini azaltıyor.



ETKİ

IPCC raporlarına göre iklim Değişikliğinden en fazla etkilenecek Akdeniz havzası

- Sıcak bölgeler daha sıcak
- Kurak bölgeler daha kurak
- Yağışlı bölgeler daha yağışlı
- Değişken bir yapı, yeknesaklık yok

UYUM

Tarımda olası etkiler, uyum çalışmalarıyla azaltılabiliyor.



# İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ve TARIM İLİŞKİSİ

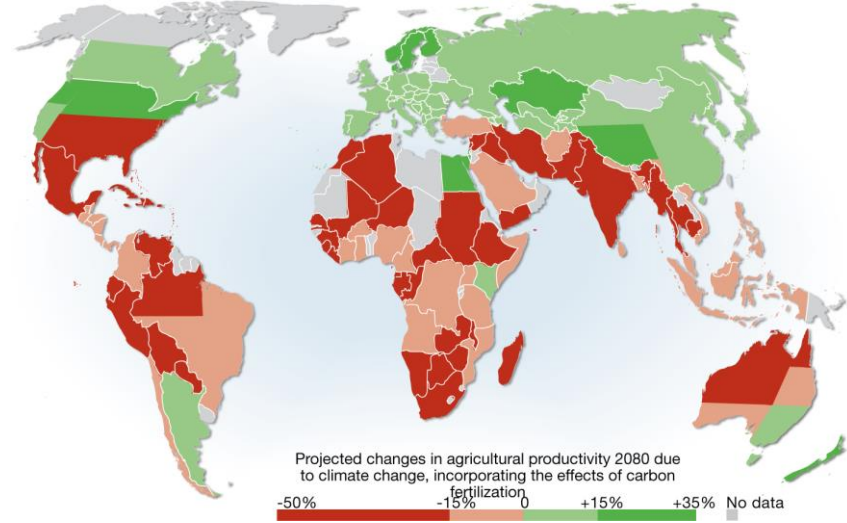
ETKİ



ÜRÜN VERİMLERİNDE MİKTAR ve KALİTE  
AZALMA

AFETLER: Sel, Kuraklık,  
Dolu, Hortum, Fırtına....

Hastalık ve zararlılarda artış





# İklim değişikliğinin TARIMA etkileri

## Bitkisel üretim

- Verim değişiklikleri
- Üretim miktarında azalma
- Ürün kalitesinde değişiklikler
- Üretim deseninde değişiklikler
- Üretim dönemi değişiklikleri
- Toprak verimliliğinde azalmalar
- Bitki hastalık ve zararlılarında artış
- Sulama masraflarında artışlar
- Sulama yatırımlarında artışlar

## Hayvansal üretim

- Yem maliyetlerinin yükselmesi veya yem materyalinin bulmada güçlükler
- Hayvan ölümlerinde artış
- Üreme döngüsünün değişmesi
- Düşüklerde artışlar
- Mera ve otlaklarda verim kaybı
- Hayvansal ürünlerde üretim miktarında azalma
- Hayvansal üretimde su maliyetlerinin artması
- Sulama yatırımlarında maliyet artışları
- Çayır, mera, otlaklarda yangınlarda artış

## Sosyo-ekonomik

- Gelir kayıpları
- Tarıma dayalı sanayide üretim kayıpları
- Arazi fiyatlarının azalması
- İşsizliğin artması
- Tarımsal finansmanda kısıtlar
- Üreticilerin azalması
- Kırsal nüfusta azalmalar

Gıda güvenliği

**KALKINMA**



# Mevcut sorunlarla birlikte İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN TARIMDA ETKİLERİ daha artabilir

## - Yapısal sorunlar

- Küçük ölçek ve parçalı arazi
- Tarım topraklarının kaybı
- Değer zincirindeki sorunlar (Üretici – tüketici fiyatı farkı)
- Sosyo ekonomik sorunlar
- Aksak piyasa
- Fiyat dalgalanmaları vb.
- Maliyetin yüksekliği +
- İklim değişikliğinin etkisi

## - İklim değişikliğinin etkisi

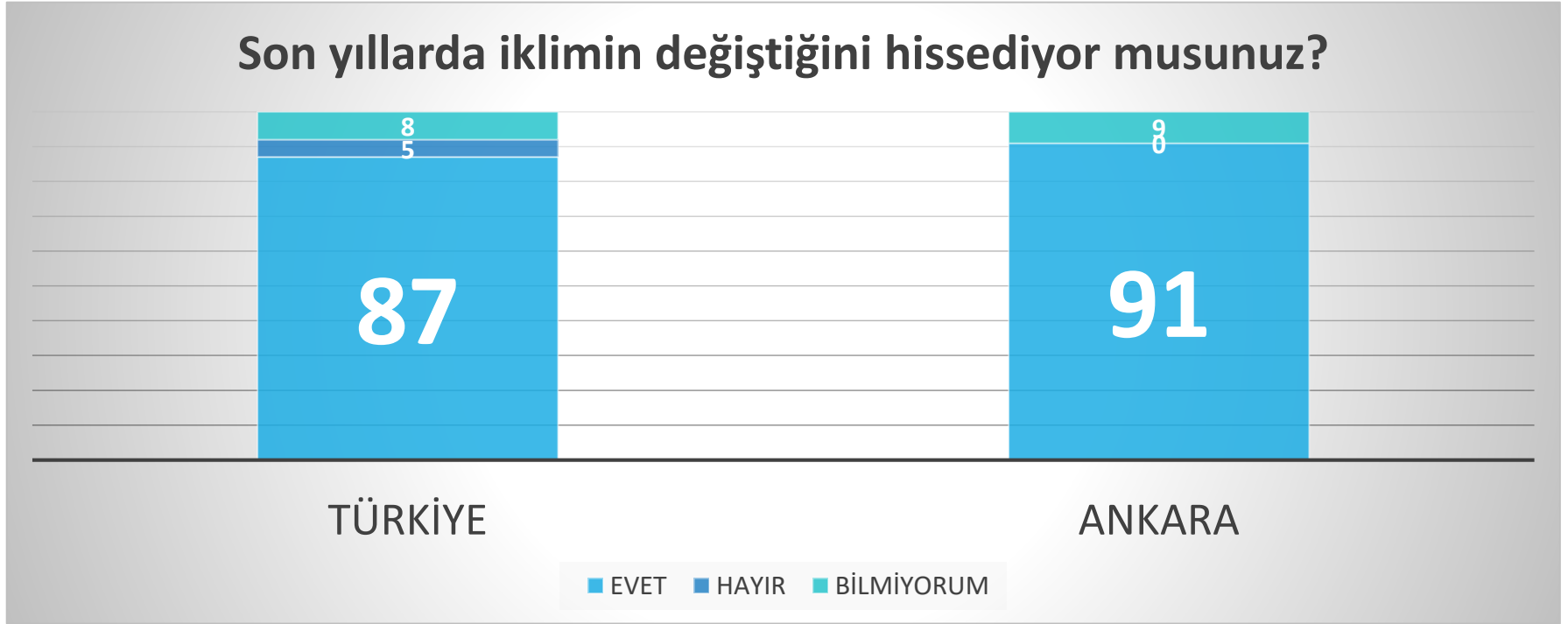
- Gelir kayıpları
- Fiyat dalgalanmaları
- İşsizlik
- Sermaye darboğazı
- Çiftçi sayısında azalma (bankaya borç ödemeleri, başka sektöre geçiş)
- Kırsal nüfusta azalma, göç
- Tarıma dayalı sanayide gerileme
- Ekonomik kalkınmanın yavaşlaması+
- Afetlerde artış (kuraklık, sel, dolu vb) ile bu etkilerin şiddetinin artması

Kaynak: Dellal, İ. vd. 2016



# Çiftçi farkındalık, algı, tutum, beklenti çalışmamız

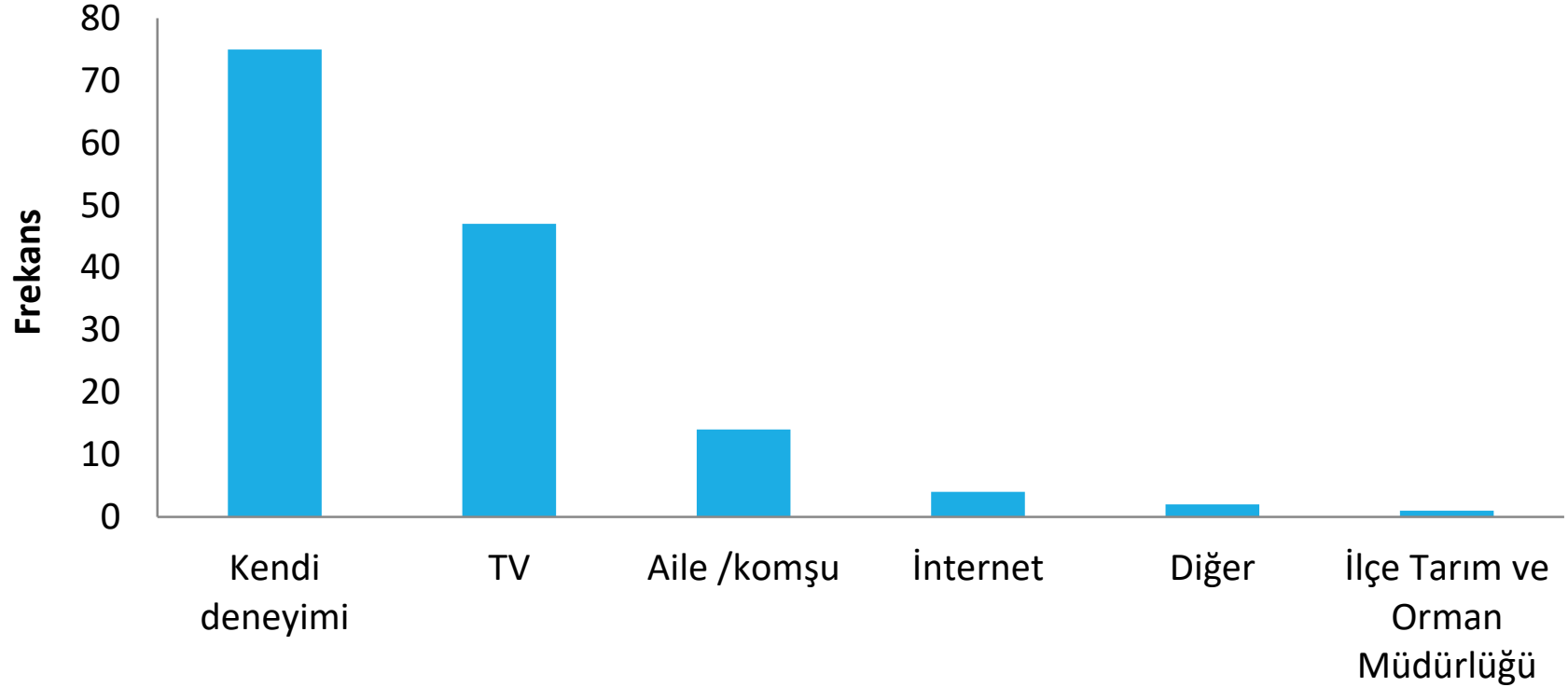
Türkiye’de tüm illerde 4850 çiftçiye iklim değışikliğini sorduk?



Kaynak: Dellal, İ. Saçtı, H. 2020. Türkiye’de çiftçi düzeyinde iklim değışikliğı farkındalığı



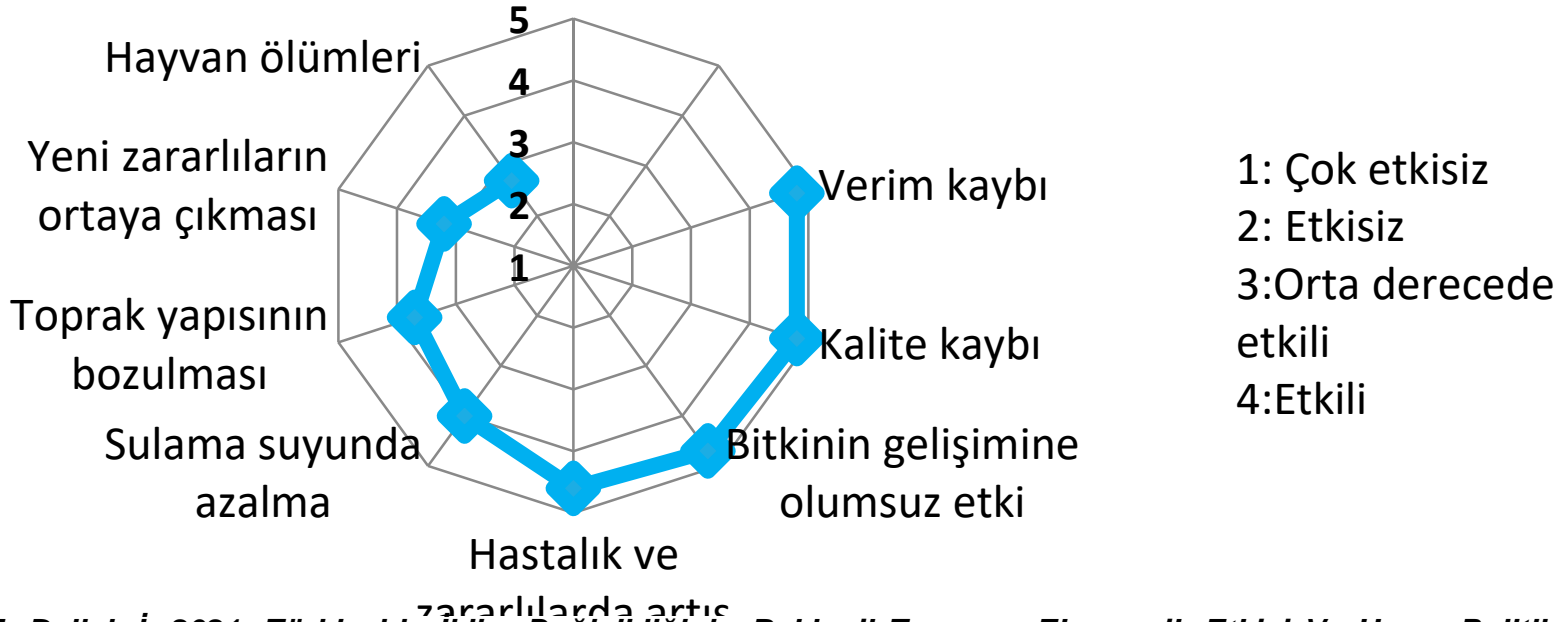
# ÇİFTÇİLERİN İklim değişikliğini İlk kez duyma kaynakları



*Kaynak: Bolat, M. Dellal, İ. 2021. Türkiye’de İklim Değişikliğinin Baklagil Tarımına Ekonomik Etkisi Ve Uyum Politikaları: Nohut Örneği (Doktora tezi)*

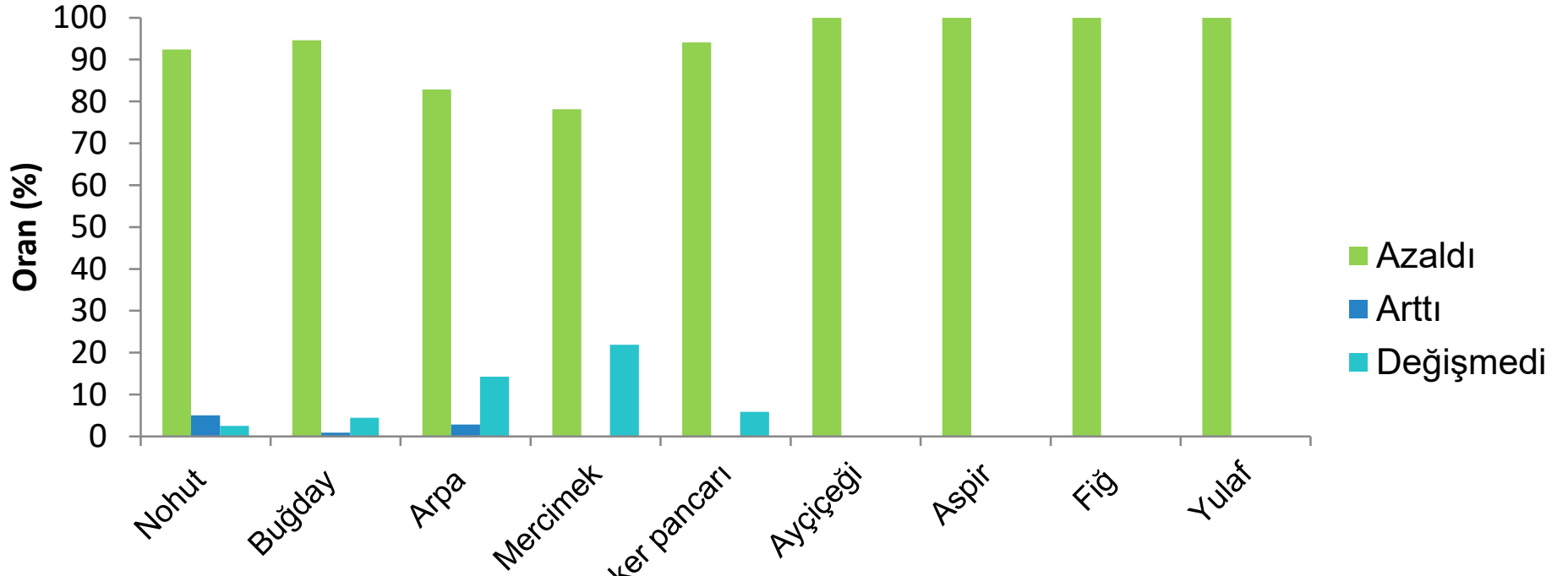
# İklim Değişikliğinin Etkisi

Çiftçilerin %97,5'i iklim değişikliğinin tarımsal üretime etkisi olduğunu ifade ediyor.



Kaynak: Bolat, M. Dellal, İ. 2021. Türkiye'de İklim Değişikliğinin Baklagil Tarımına Ekonomik Etkisi Ve Uyum Politikaları: Nohut Örneği (Doktora tezi)

# İklim Değişikliğinin Etkisi



Kaynak: Bolat, M. Dellal, İ. 2021. Türkiye’de İklim Değişikliğinin Baklagil Tarımına Ekonomik Etkisi Ve Uyum Politikaları: Nohut Örneği (Doktora tezi)



# Ankara Çifçileri: İklim değişikliği

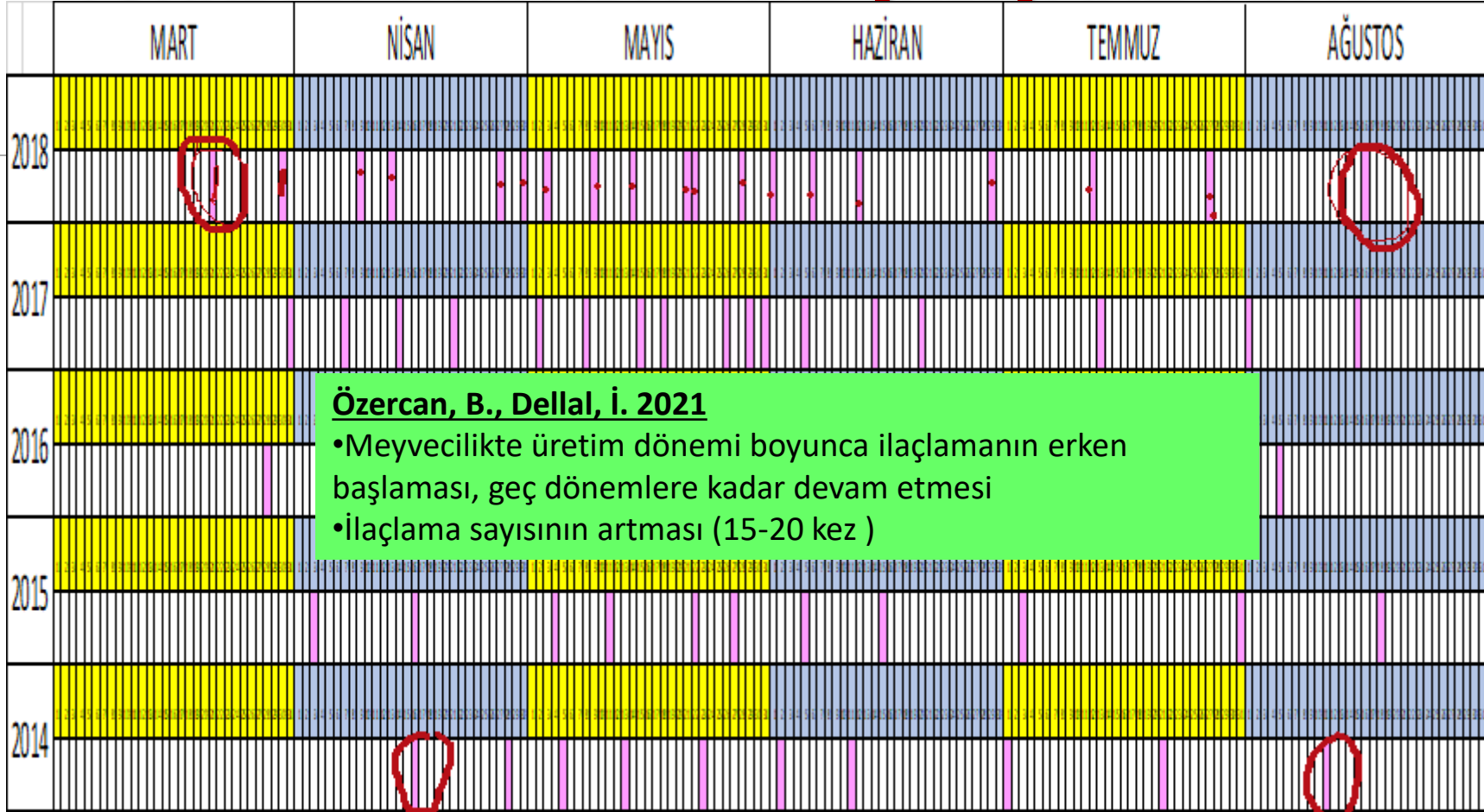


**Kaynak: Dellal, İ. Saçtı, H. 2020. Türkiye’de çiftçi düzeyinde iklim değişikliği farkındalığı**





# TÜRKİYE: TARIMDA ETKİ ÇALIŞMALARIMIZ



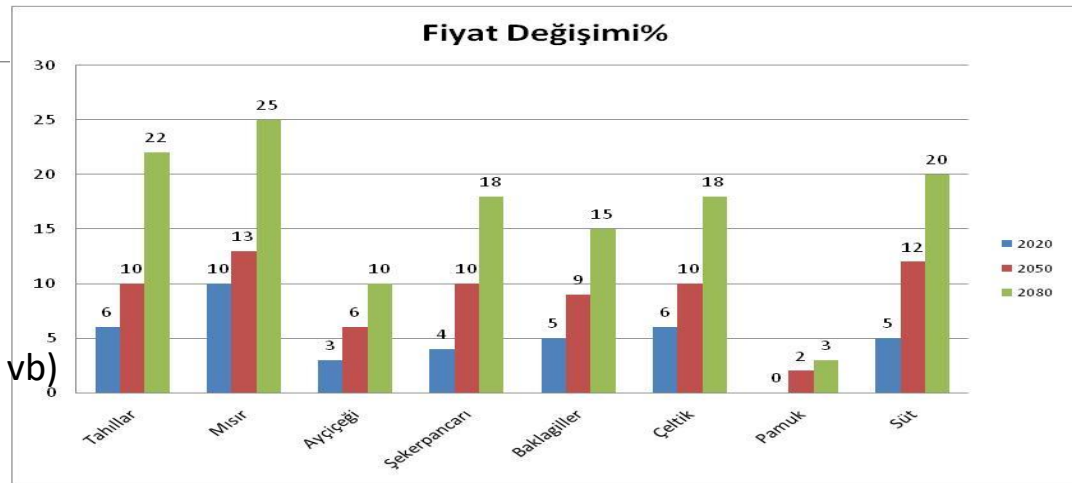
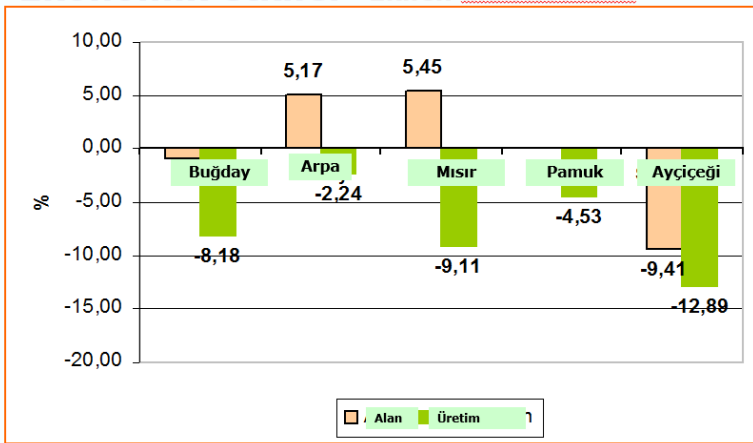
**Tahmin ve uyarı sistemi verilerine göre yapılan uyarı tarihleri (2014 -2018) – Isparta Elma Yetiştiriciliği**

# TÜRKİYE: TARIMDA ETKİ ÇALIŞMALARIMIZ

Dellal, McCarl, Butt **2004**, İklim değişikliğinin Türkiye’de tarıma ekonomik etkisi

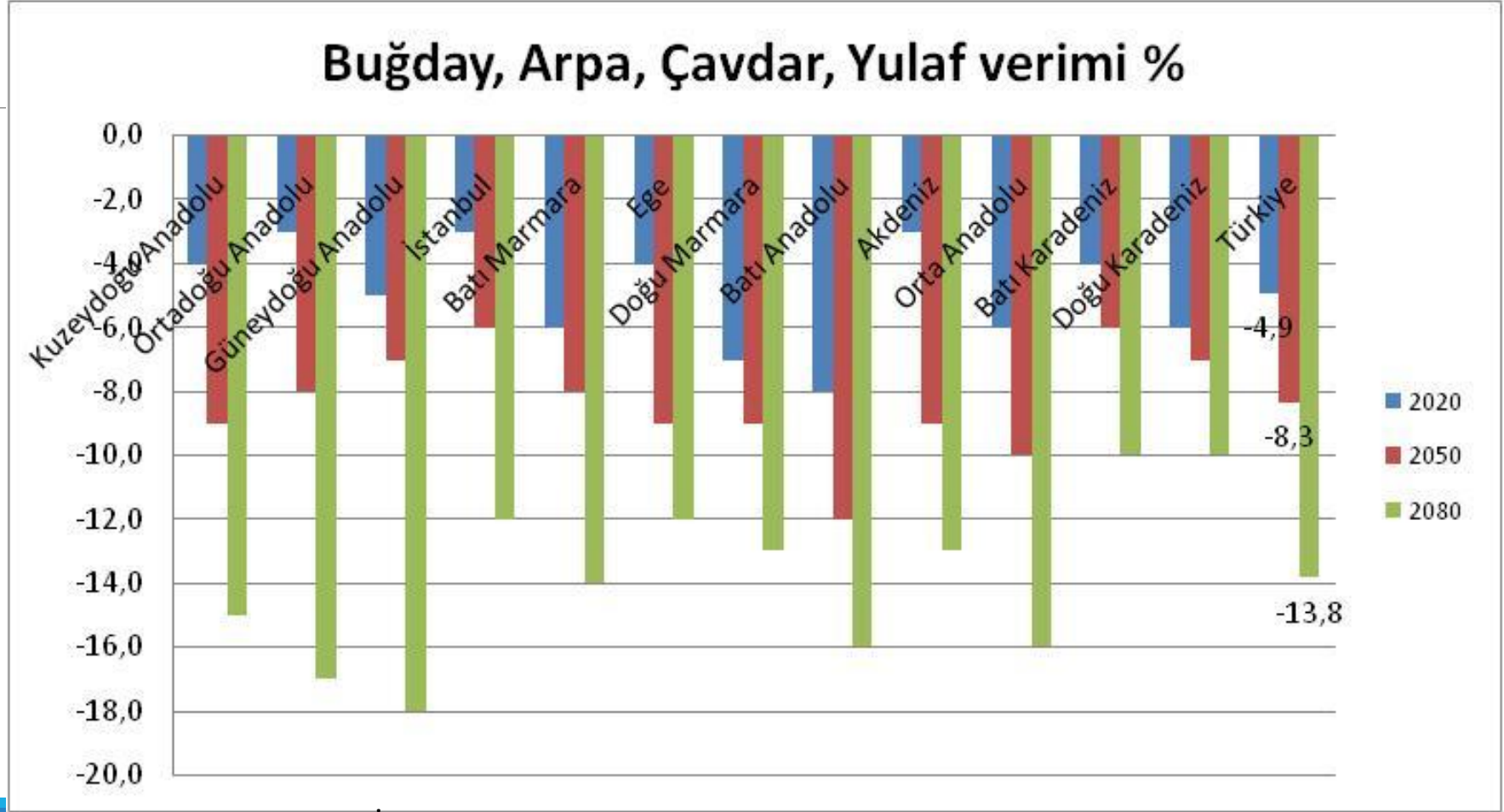
- Yedi coğrafi bölge ve Türkiye geneli için modelleme
- Üretimde azalma
- Üretim deseninde değişim
- Fiyatlarda artış
- İthalatta artış
- İhracatta azalış
- Toplam refahta azalış
- Afetlerde artışın büyük etkisi (kuraklık, sel, dolu, hortum vb)

## **Ekonomik etkiler- Ekilen alan&Üretim**

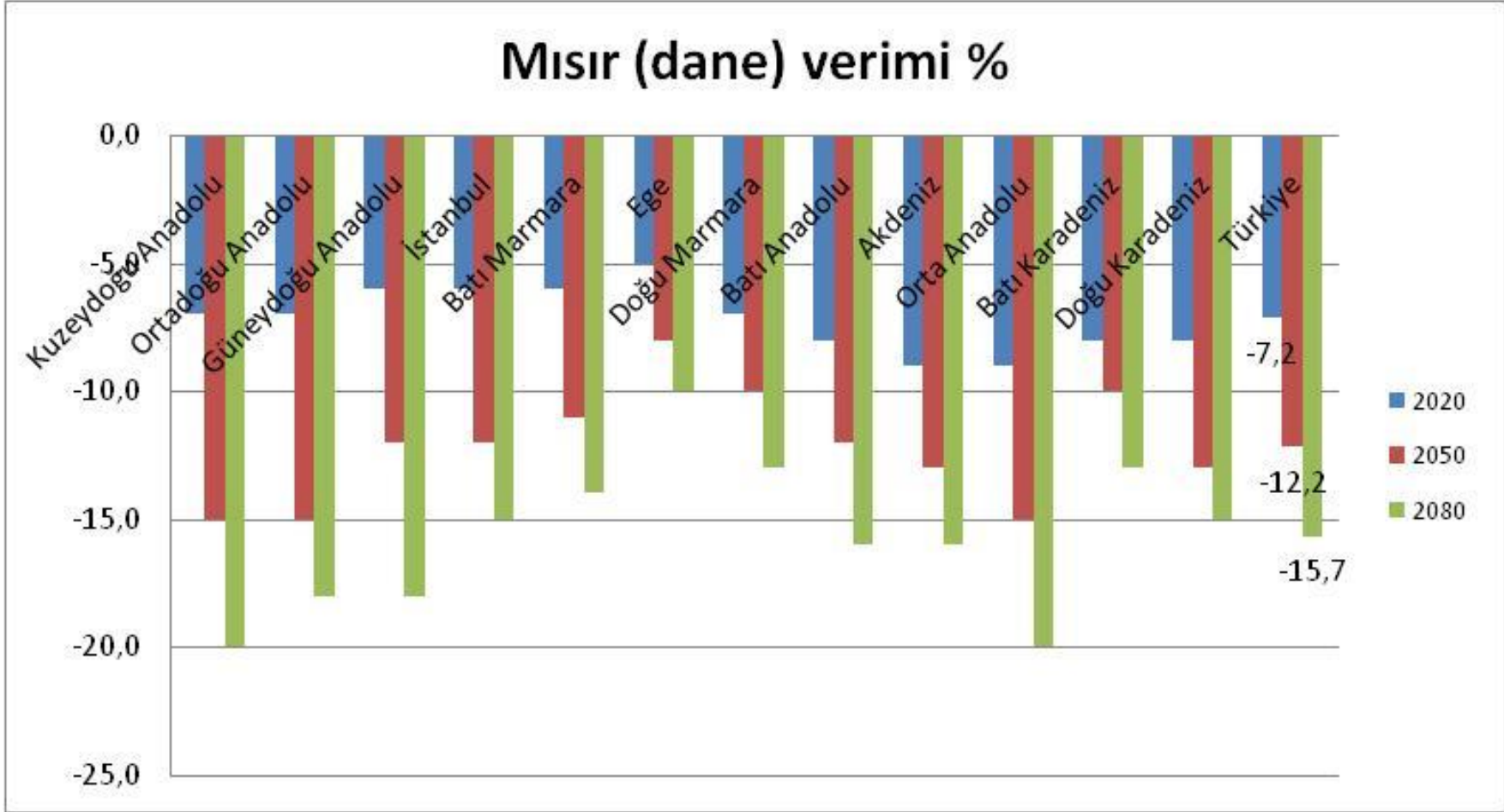


Dellal, McCarl, Unuvar **2016**

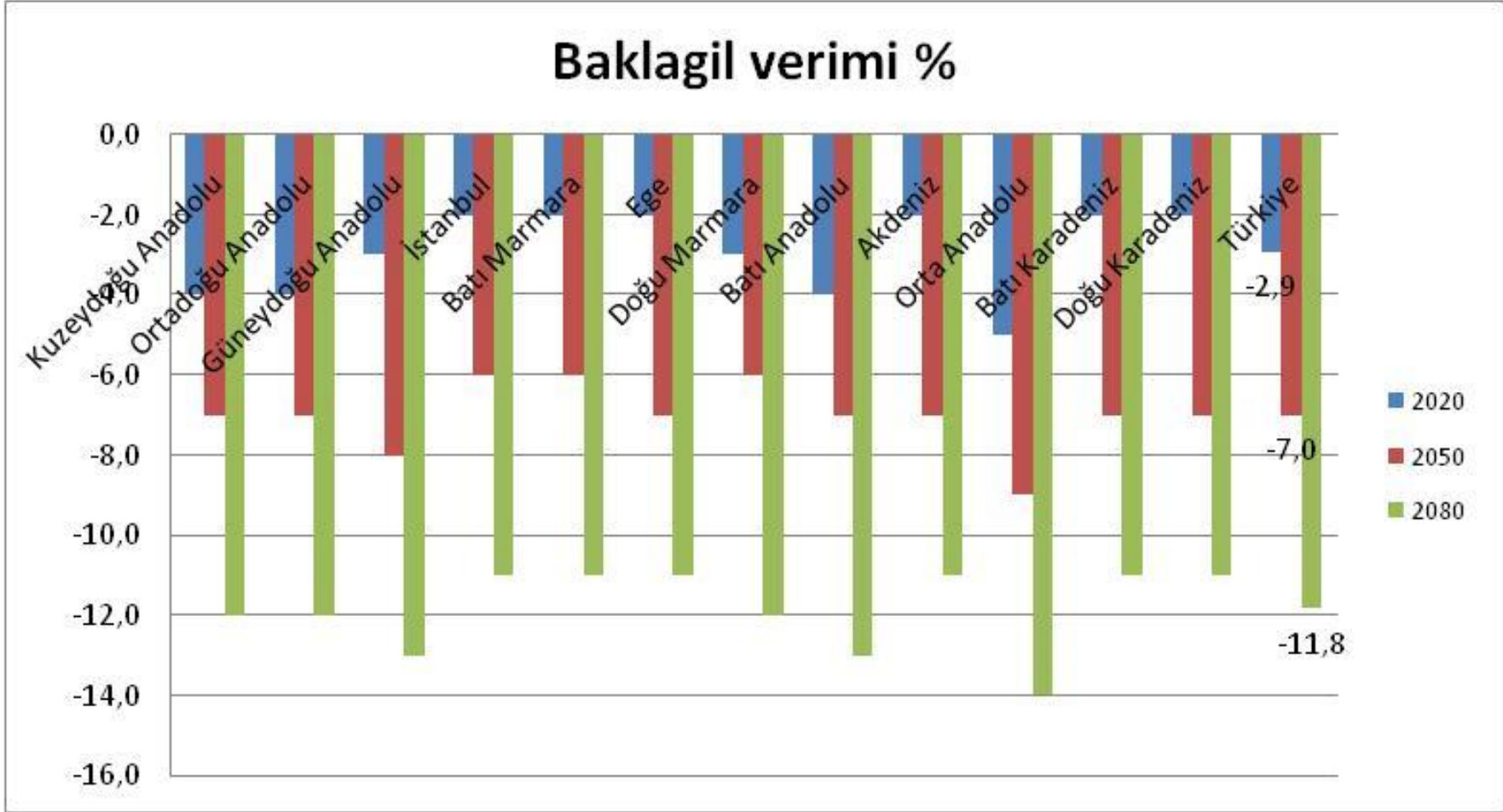
# İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN TÜRKİYE'DE TARIMA ETKİLERİ- VERİM



# İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN TÜRKİYE'DE TARIMA ETKİLERİ- VERİM

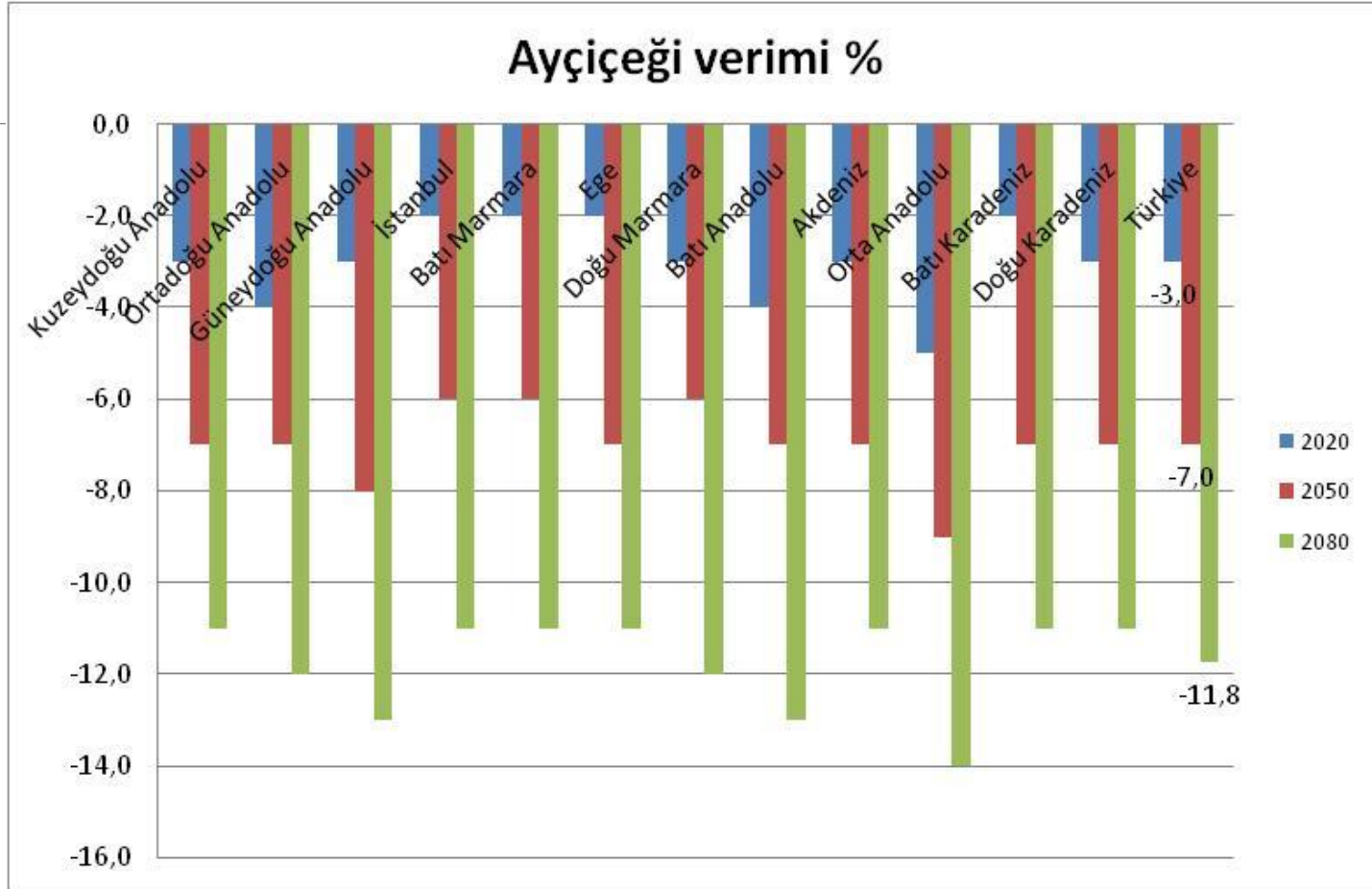


# İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN TÜRKİYE'DE TARIMA ETKİLERİ- VERİM



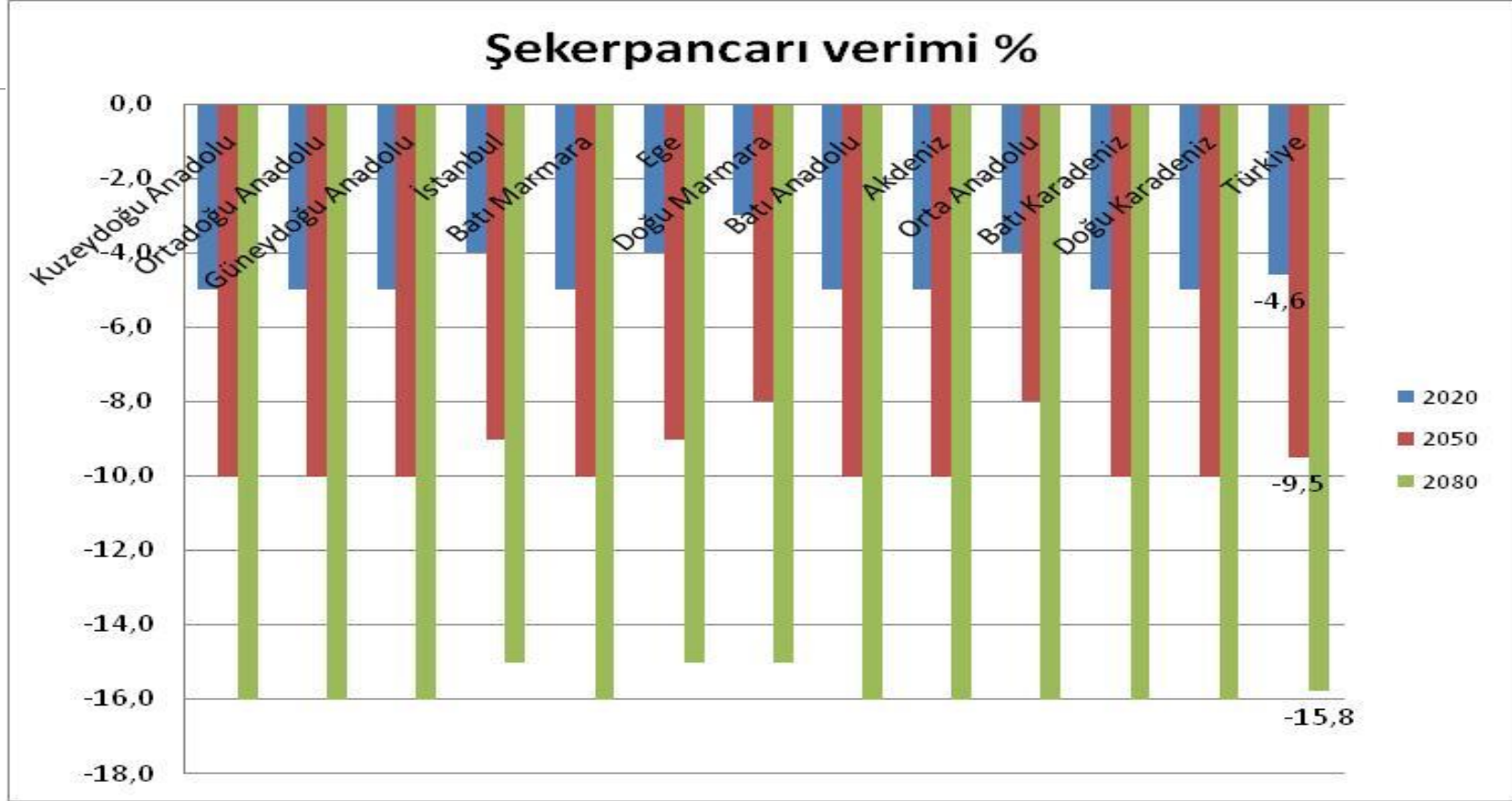


# İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN TÜRKİYE'DE TARIMA ETKİLERİ- VERİM



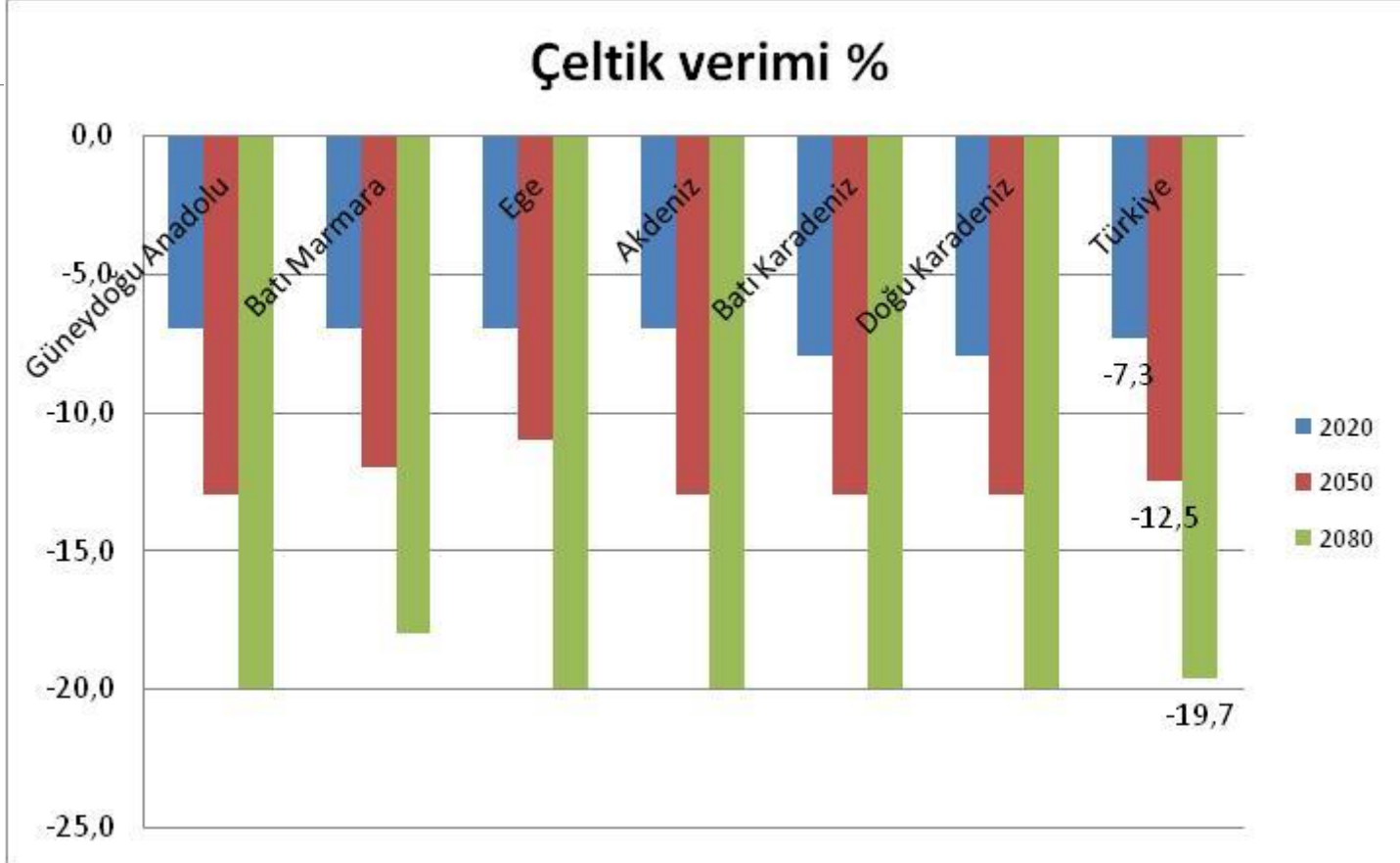


# İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN TÜRKİYE'DE TARIMA ETKİLERİ- VERİM





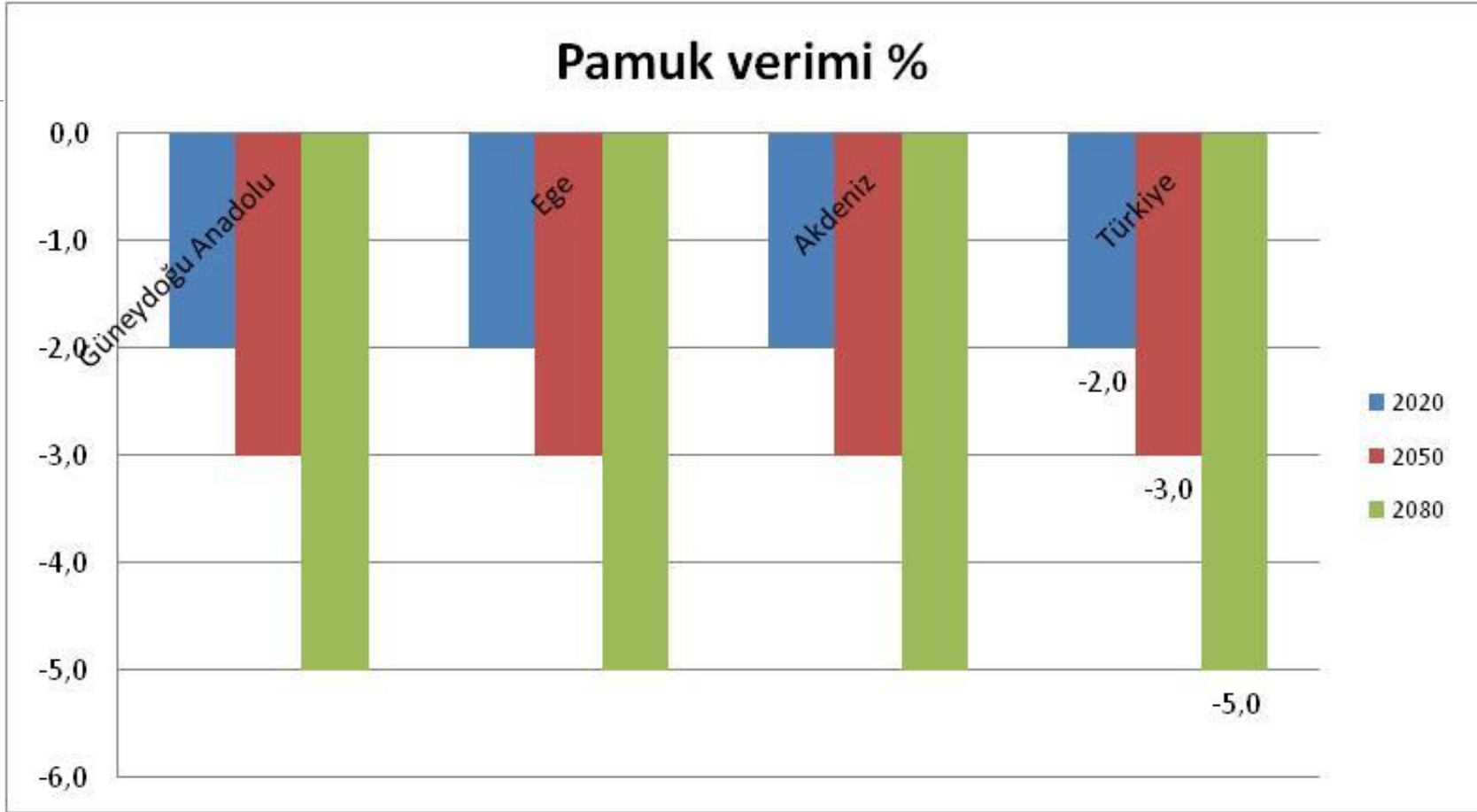
# İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN TÜRKİYE'DE TARIMA ETKİLERİ- VERİM





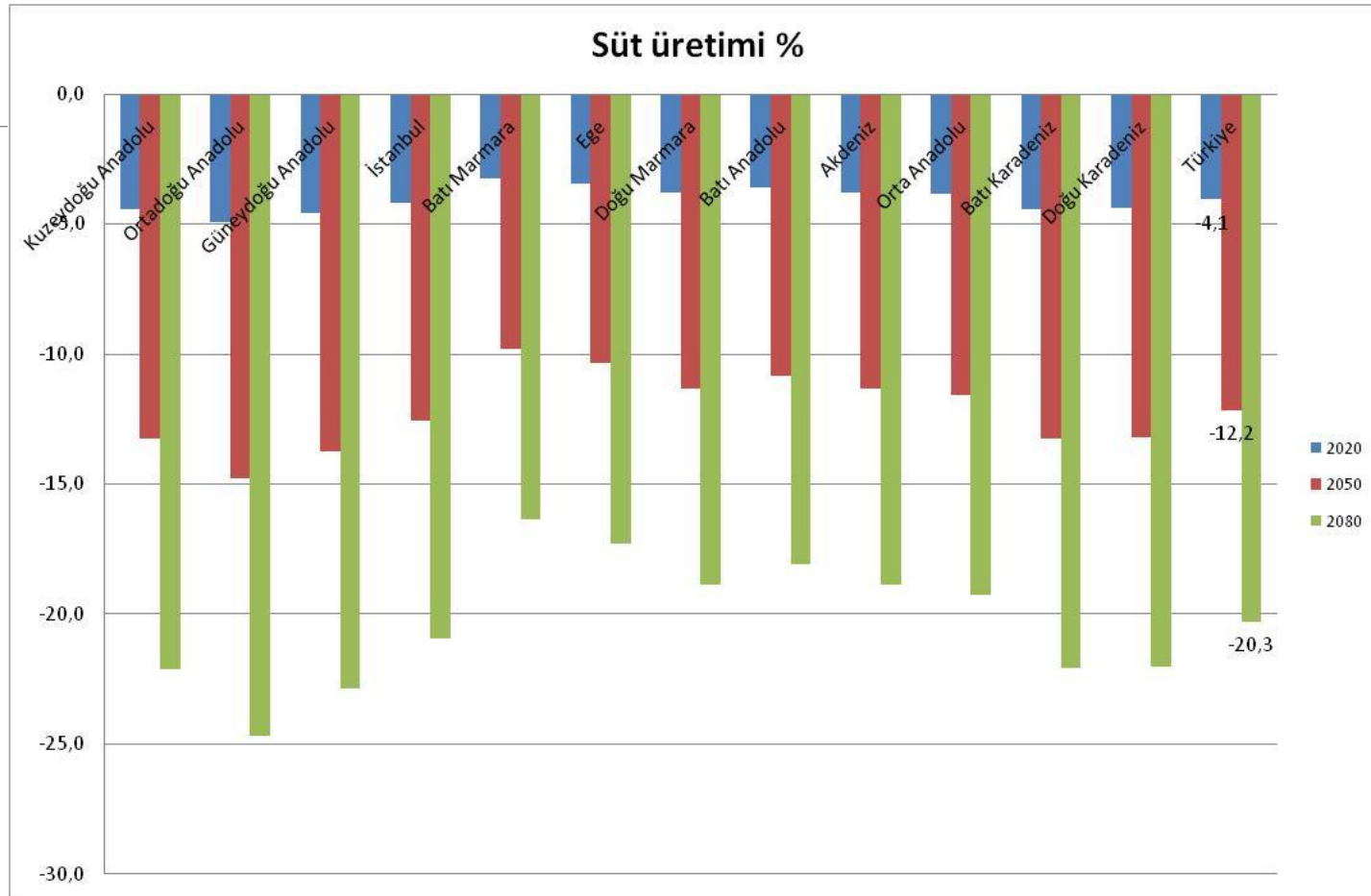


# İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN TÜRKİYE'DE TARIMA ETKİLERİ- VERİM

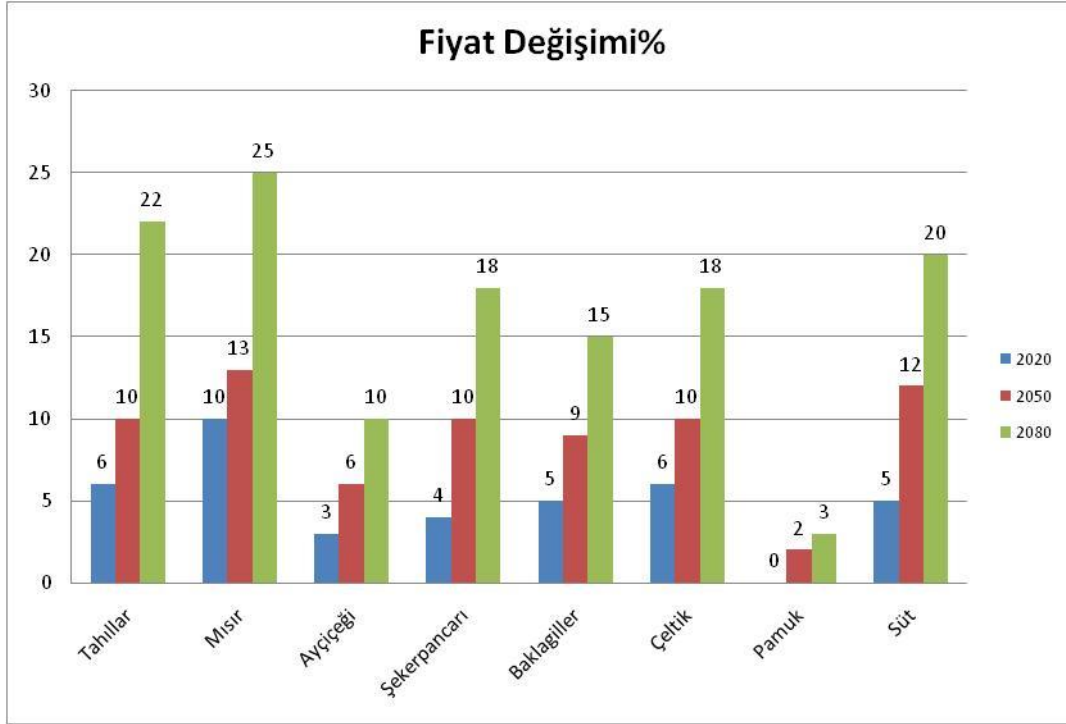




# İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN TÜRKİYE'DE TARIMA ETKİLERİ- VERİM



# İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN TÜRKİYE'DE TARIMA ETKİLERİ-ekonomik



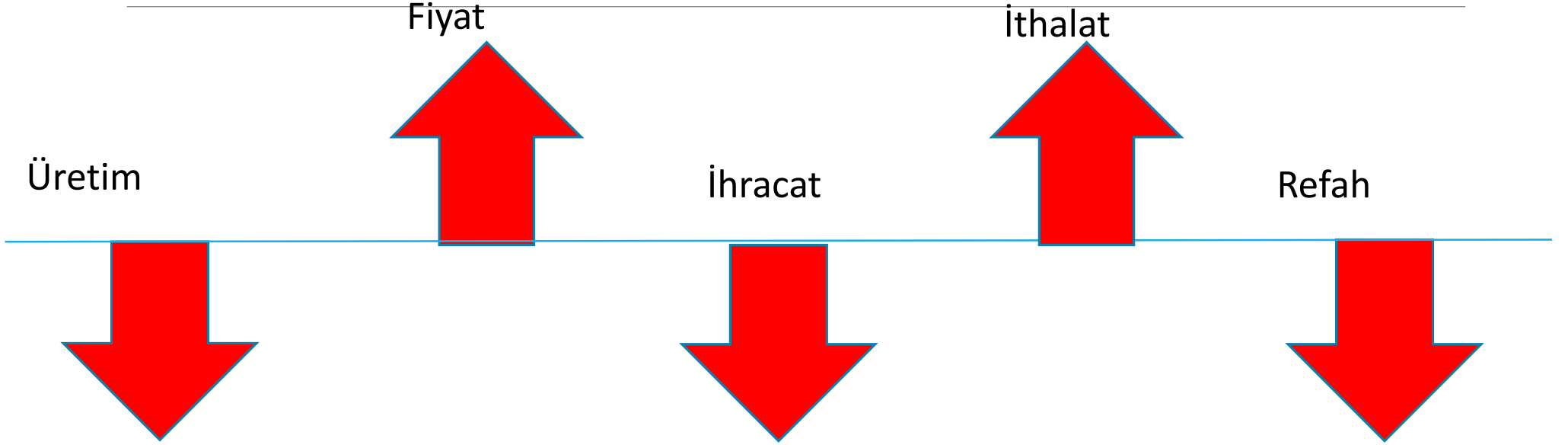
**Ekonomik kayıp**

**Toplam refahta azalış**



Etki:

**İklim değişikliğinin ekonomik etkisi.....**

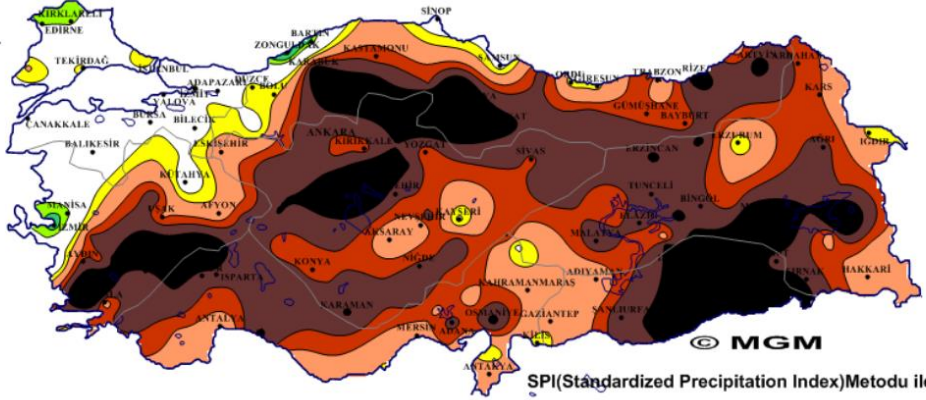


- Afetler (kuraklık, sel vb)
- Etkileri azaltmak için uyum çalışmaları önemli

Source:Dellal , McCarl, Butt 2011, Dellal, McCarl, Unuvar 2016

# 2021 yılı kuraklık

9 Aylık Değerlendirme



SPI (Standardized Precipitation Index) Metodu ile  
Meteorolojik Kuraklık Haritası  
9 Aylık (Eylül 2020-Mayıs 2021)  
Hazırlanış Tarihi: Haziran 2021

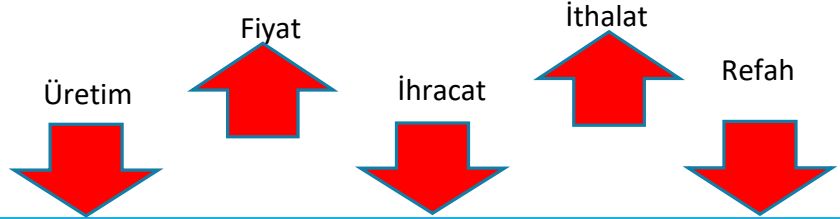
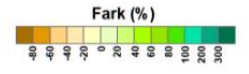
\* Bu veriler kalite kontrolden geçmemiştir.



SU/TARIM YILI YAĞIŞLARIN NORMALLERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI (1 EKİM 2020 - 31 MAYIS 2021)

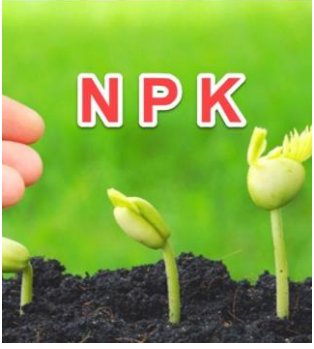


0 50 100 200 300 Kilometre  
Hidrometeoroloji Şube Müdürlüğü

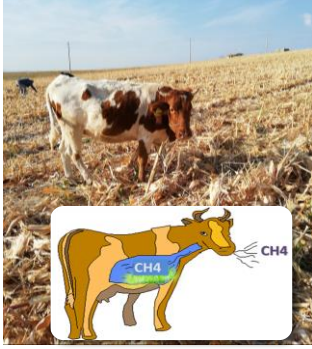


# TARIMIN iklim değişikliğine etkisi: AZALTIM ÇALIŞMALARIMIZ

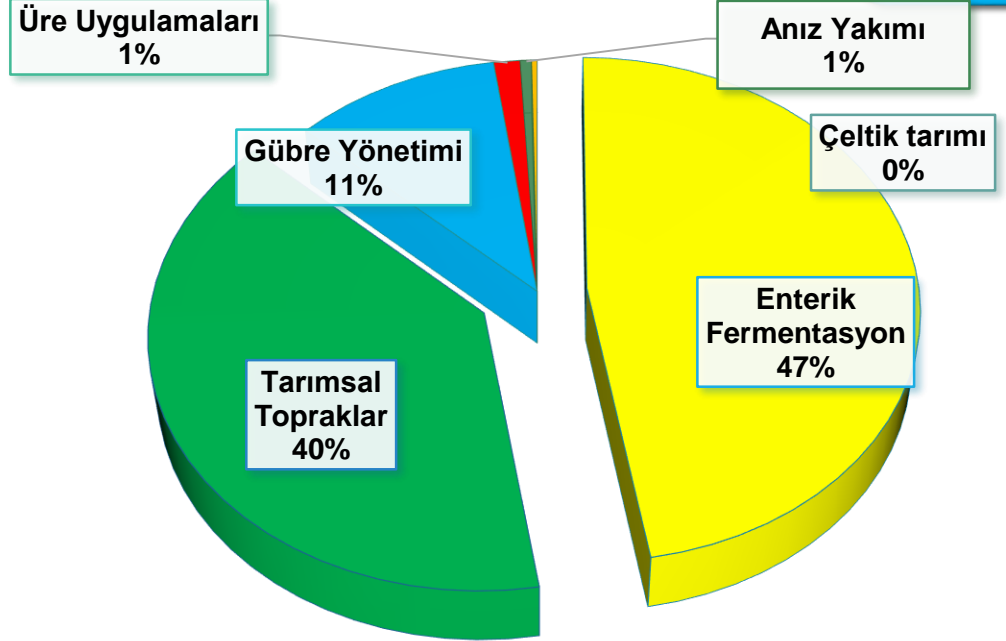
AZALTIM



GÜBRELEME



HAYVANCILIK



Türkiye: 506 MİLYON TON CO<sub>2</sub>e  
Tarım 68 MİLYON TON CO<sub>2</sub>e  
%13,4'ü tarım

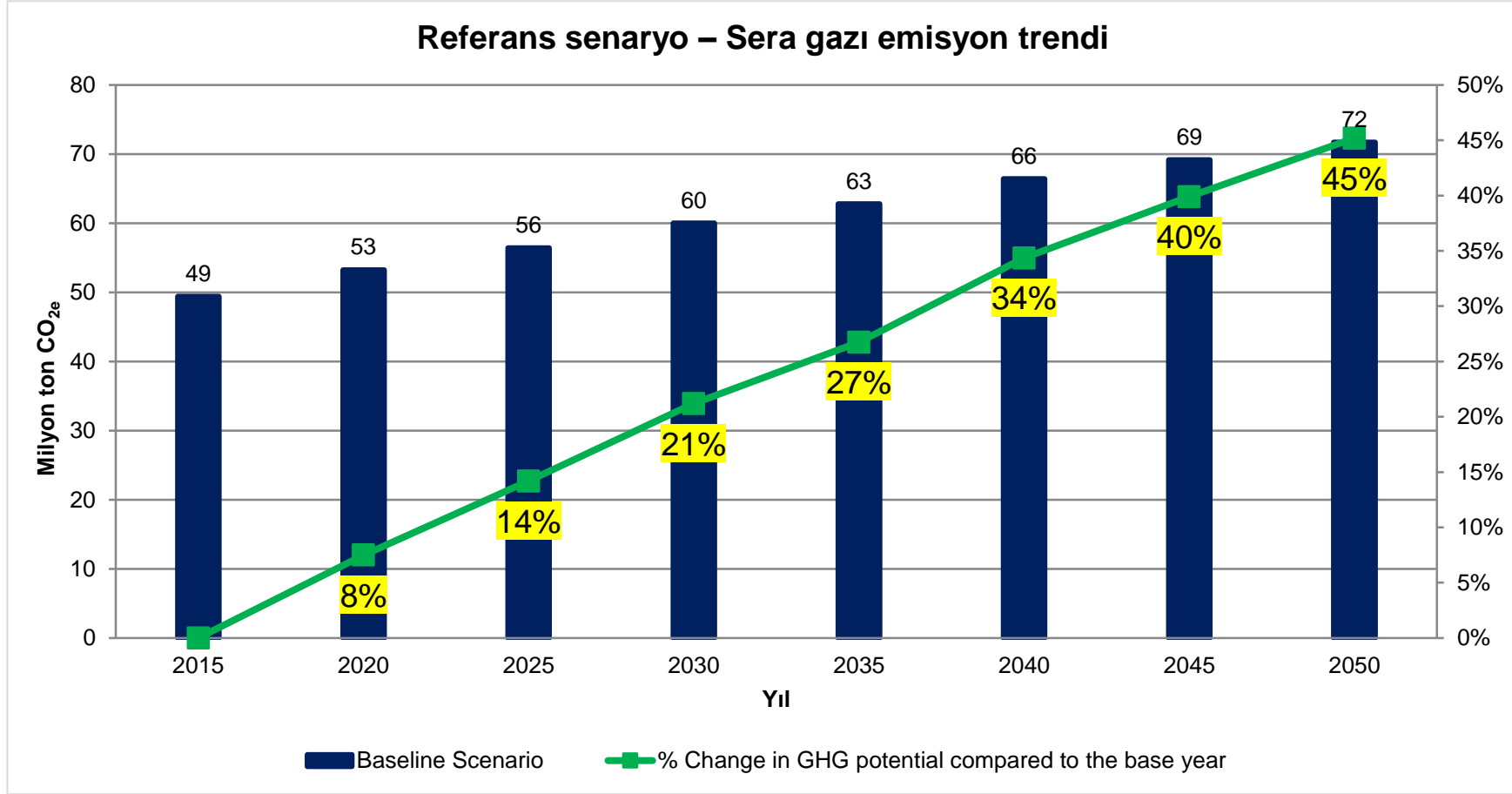
(TÜİK 2021)

■ Enterik Fermentasyon ■ Tarımsal Topraklar ■ Gübre Yönetimi  
■ Üre Uygulamaları ■ Anız Yakımı ■ Çeltik tarımı



# Tarım sektörü sera gazı emisyon azaltımı

Referans Senaryo Sonuçları (TIMES model)

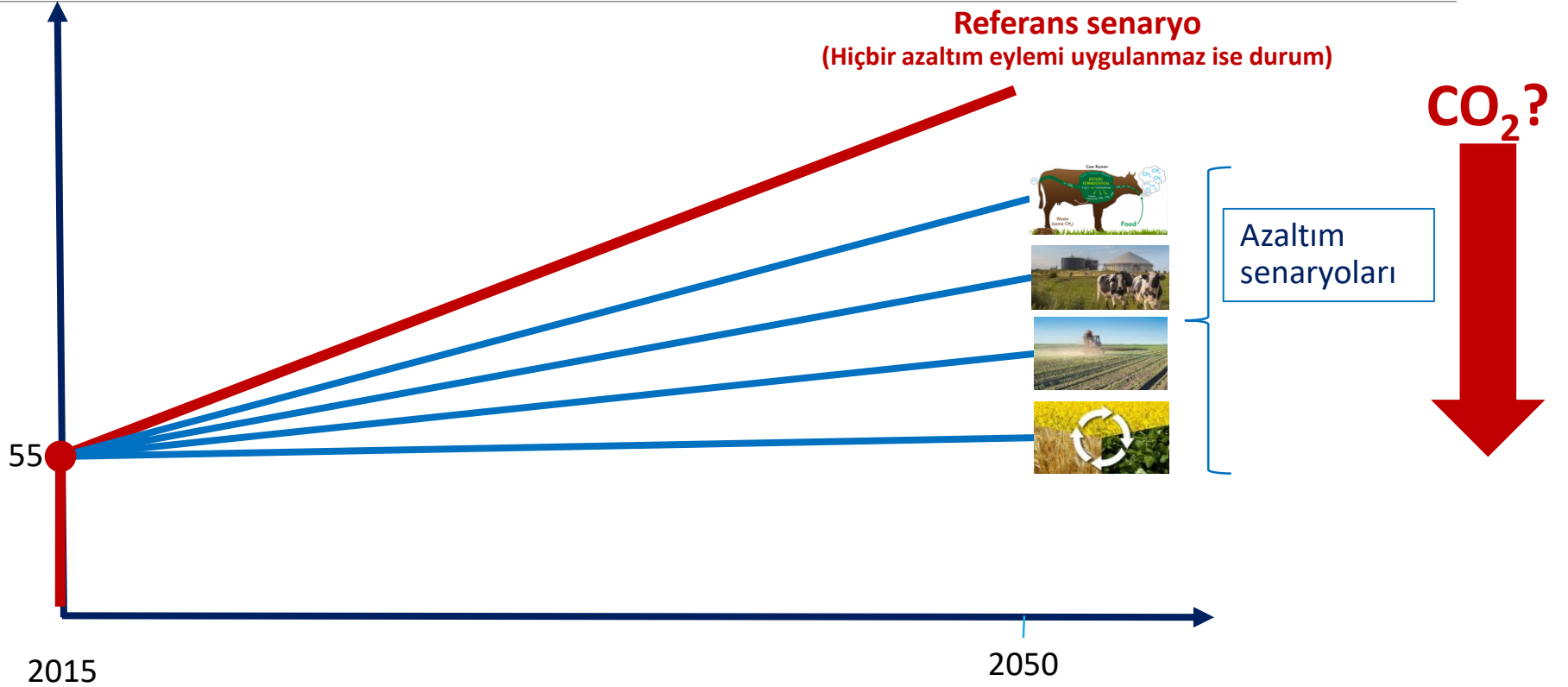


Dellal, İ. Ersoy, E., Sarıca, K., Tetik, E. 2020. Türkiye'nin Düşük Karbonlu Kalkınması Projesi, [www.lowcarbonturkey.org](http://www.lowcarbonturkey.org)

# Tarım sektörü sera gazı emisyon azaltımı: Modelleme yaklaşımı

Türkiye'de Tarım Kaynaklı  
Sera Gazı Emisyonları

Milyon ton  
CO<sub>2</sub>e



2015

2050

Temel yıl

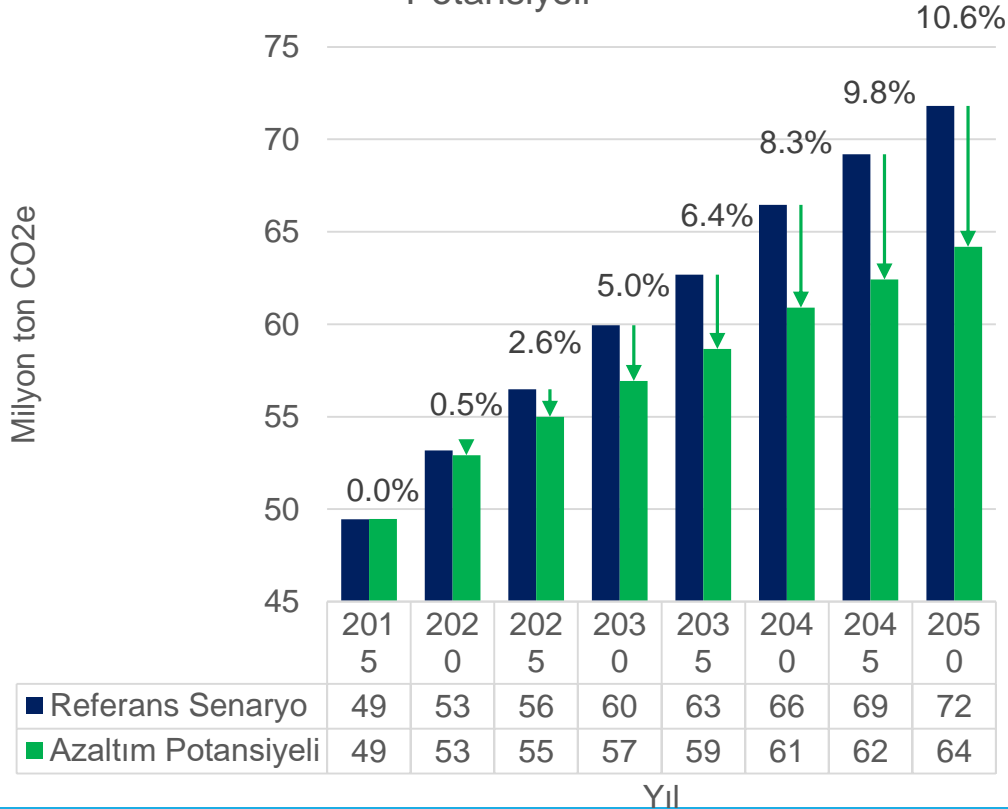




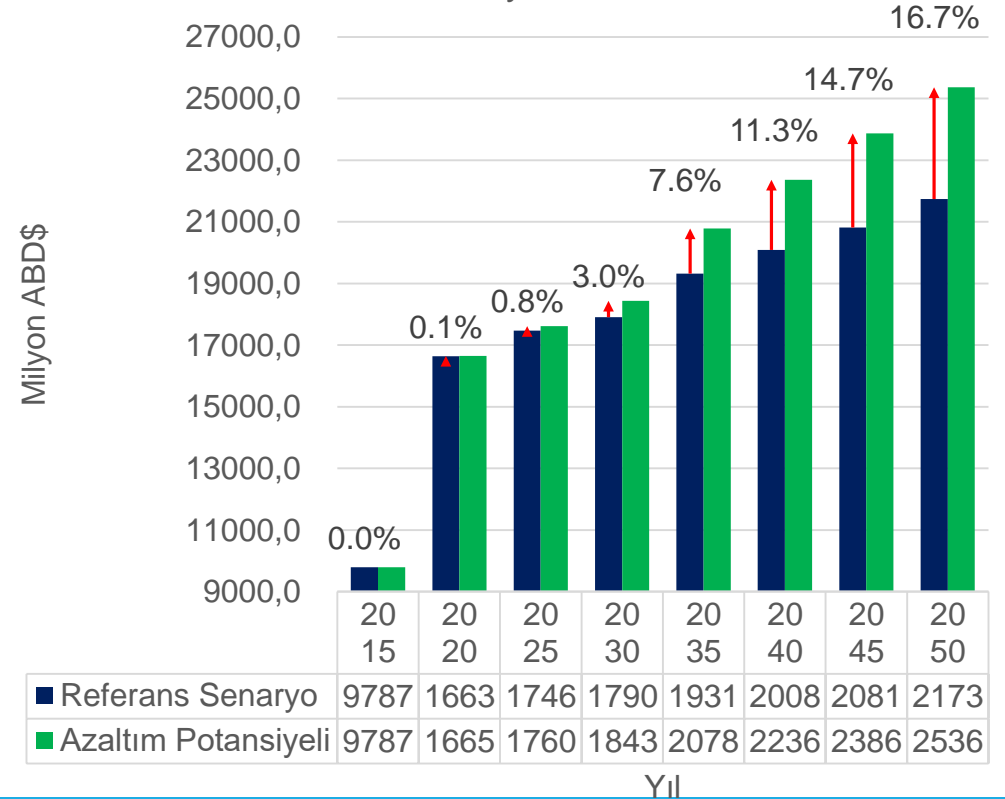
# Tarım sektörü sera gazı emisyon azaltımı

Dellal, İ. Ersoy, E., Sarıca, K., Tetik, E. 2020. Türkiye'nin Düşük Karbonlu Kalkınması Projesi

Tarım sektörü toplam Sera Gazı Azaltım Potansiyeli



Tarım sektörü toplam Sera Gazı Azaltım Maliyeti





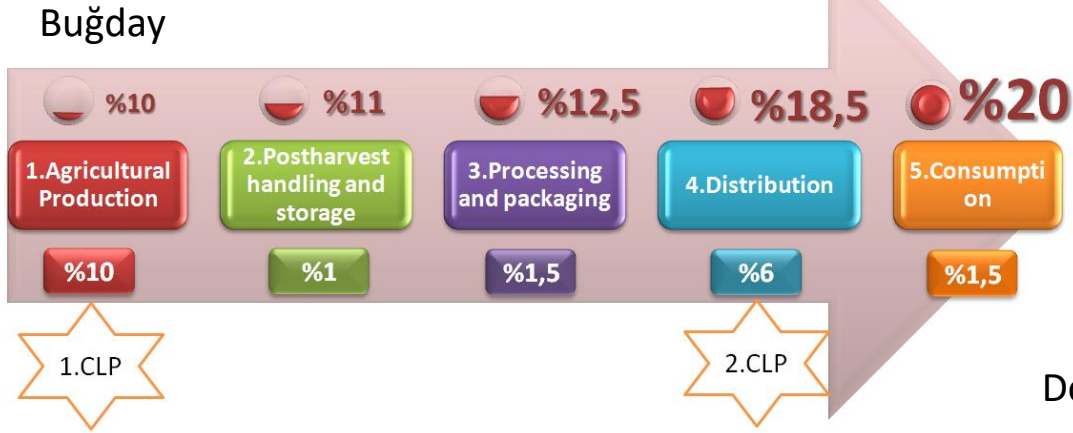
# TÜRKİYE'DE GIDA KAYBI ve İSRAFI ÇALIŞMALARIMIZ

	Agricultural production	Postharvest handling and storage	Processing and packaging	Distribution	Consumption at household level
Cereals	%5.1	%4	%2	%1	%5
Roots & Tubers	%7	%6	%2	%3	%2
Oilseeds & Pulses	%15	%5	%7	%1	%4
Fruits & Vegetables	%20	%8	%10	%10	%5
Meat	%10	%0.2	%5	%0,5	%1
Fish & Seafood	%10	%0.02	%0.04	%0.01	%2
Milk	%10	%1	%1.5	%6	%1.5
Eggs	%6	%1	%2	%1	%0.01

Kaynak: Erden, Dellal , Bayramoğlu, FAO 2013

# TARIM: GIDA SİSTEMİ

## GIDA KAYBI ve İSRAFI



Domates



Kaynak: Erden, Dellal , Bayramoğlu, FAO 2013



# TARIMDA DÖNÜŞÜM İHTİYACI

Nüfus artışı  
Daha fazla üretim

Gıda güvenliği:  
Bulunabilir,  
erişilebilir, güvenilir,  
süreklili

Kente göç, kırsal  
nüfusun yaşlanması,  
Tarımsal gelir  
düşüklüğü,...  
üretimden vazgeçme

İklim değişikliği

GELECEKTE daha fazla gıdaya,  
daha fazla enerjiye , daha fazla  
suya ihtiyaç duyulacak

“Daha az kaynak  
kullanarak,  
daha az  
kirleterek,  
daha fazlasını  
üretmek”

# ULUSLAR ARASI ÇALIŞMALAR

## AB OTP'nin 9 hedefi



Çiftçilere adil bir gelir sağlamak

Rekabet gücünü artırmak

Gıda zincirindeki gücü yeniden dengelemek

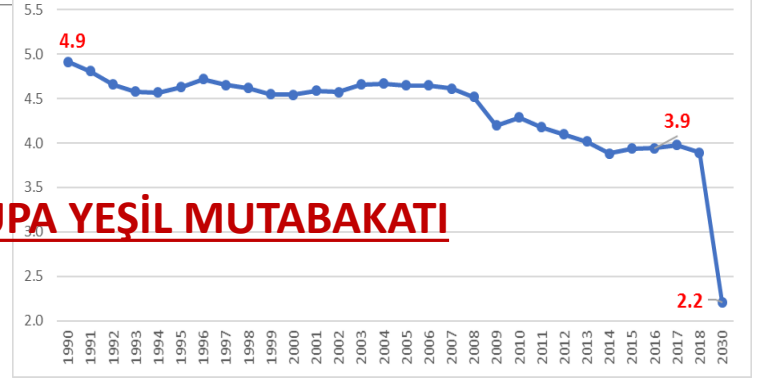
### İklim değişikliği eylemi

Çevreyi korumak

Peyzaj ve biyolojik çeşitliliği korumak

7. Kuşak yenilenmesini desteklemek
8. Canlı kırsal alanlar
9. Gıda ve sağlık kalitesini korumak

AB'nin CO<sub>2</sub> emisyonu (milyar ton)



## AVRUPA YEŞİL MUTABAKATI





# TARIMDA DÖNÜŞÜM İHTİYACI

- Tarım sektörüne bakışta değişim
  - İklim değişikliği merceğiyle
    - Uyum
    - Azaltım
- Ekonomik-Sosyal-Çevresel Sürdürülebilirlik, Rekabet edebilirlik
- Gıda politikalarında değişim
  - Daha Sağlıklı
  - Daha Hijyenik
  - Daha Güvenilir

# SONUÇ ve ÖNERİLER

## YAPISAL SORUNLAR ÇÖZÜLMELİ

- Veri
- Bilimin ışığında karar verme
  - Etkilere
  - Politika değişiklikleri
- Doğal kaynakları koruma
- Çevreye dost uygulamalara yönlendirme
- Planlama, Projeksiyon, İzleme, Denetleme
- Sadece israf değil, kayıpları da önleme
- Sağlıklı bitkisel ve hayvansal ürünler
- Çağı yakalama: Tarımda Dijitalleşme
- **BÜTÜNLEŞİK YÖNETİM**



## TARIMDA DİJİTALLEŞME

- YAPAY ZEKA
- BLOK ZİNCİR
- DRONLAR
- BÜYÜK VERİ
- E-TİCARET



- ROBOTLAR
- SANAL GERÇEKLİK
- BULUT
- NESNELERİN İNERNETİ

Verimliliğin, kalitenin, kârlılığın, katma değer, vb birçok unsurun en üst seviyeye çıkarılmasında öncü teknolojiler



# **Prof.Dr. İlkey DELLAL**

**AÜ ZİRAAT FAKÜLTESİ  
TARIM EKONOMİSİ BÖLÜMÜ  
dellal@ankara.edu.tr**