



Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

# İklim Değişikliğinin Gıda Güvenliği Üzerindeki Etkilerinin Değerlendirilmesi ve Kırsal Toplumların Dayanıklılığının Artırılması

## İKLİM DEĐİŐİKLİĐİNE DİRENÇLİ TARIM EĞİTİMİ

8-10 Ekim 2024  
İzmir



İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

## EĞİTİM OTURUMU-3

# Toprak Yönetimi ve İş Planlamasında Uyum Stratejileri



İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

# Toprağın Hem Dostu Hem Düşmanı İKLİM

Prof. Dr. M. Tolga ESETLİLİ

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi  
Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü



İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

## GİRİŐ

Bilindiği üzere iklim değişikliği, etkileri ve sonuçları itibariyle dünyayı yakından ilgilendiren önemli bir sorun niteliğindedir.

Dünyada iklim değişikliğinden en çok etkilenmesi beklenen bölgelerden biri olan Akdeniz Havzası'nda yer alan Türkiye'de **kuraklığın** geniş bölgelerde hissedileceği öngörülmektedir.

Bu nedenle bu sorunun ulusal anlamda ciddiyetle ele alınması gerekmektedir.







Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

# HER 10 KİŞİDEN 8'İ İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ KONUSUNDA ENDİŐELİ



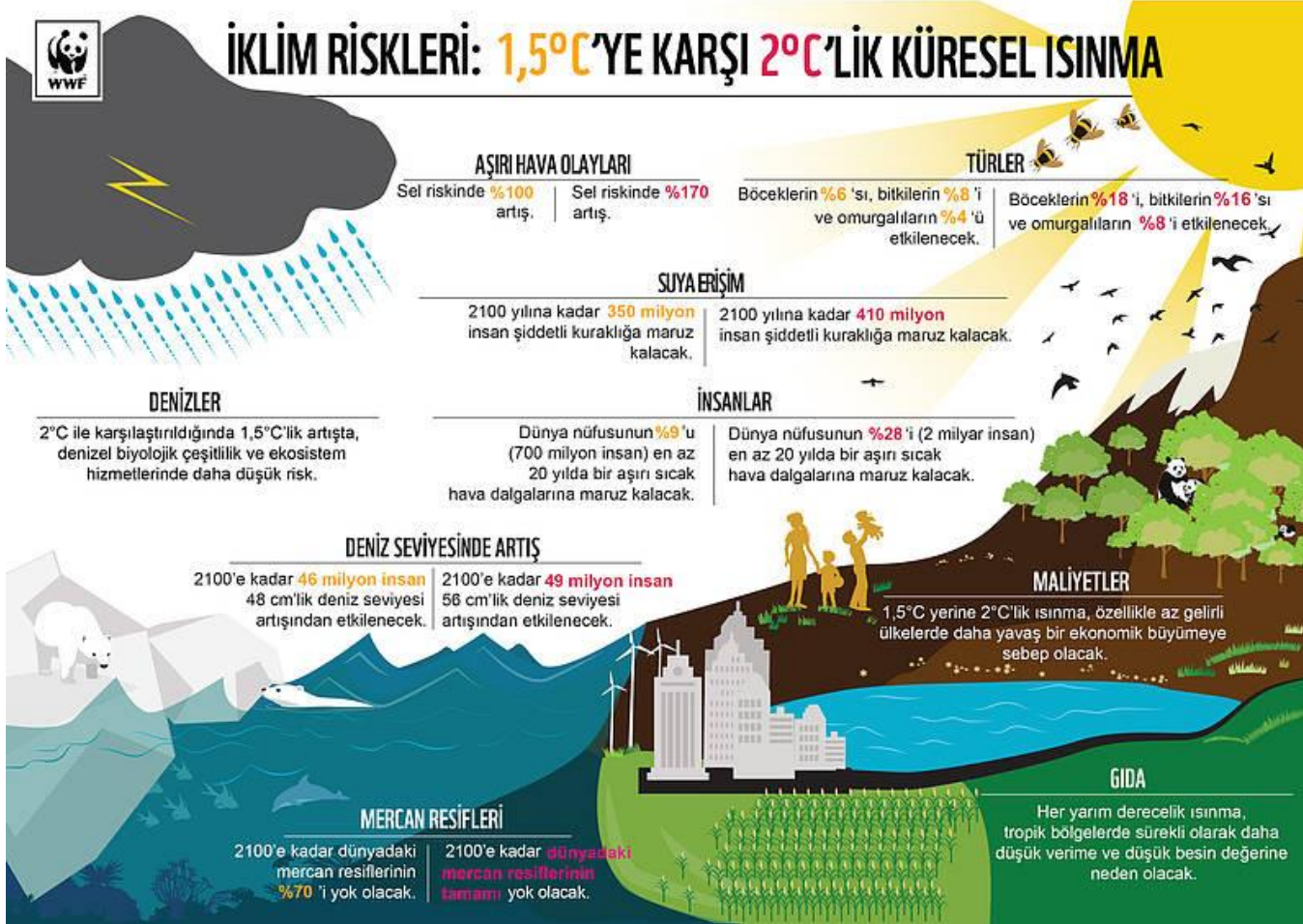
İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

IPCC RAPORU ANA NOKTALAR



İTÜ







Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

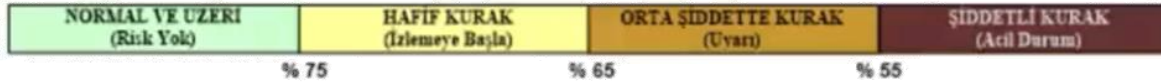


\* Bu veriler kalite kontrolden geçmemiştir.

Normalin Yüzdesi Metodu ile  
Kuraklık Haritası  
(Percent of Normal)

1 Aylık (Ocak 2023)

Hazırlanış Tarihi: Şubat 2023



İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

## GELECEKTE BİZİ NELER BEKLİYOR?

### İKLİM KRİZİ-TARIM

İklim, Tarımın bütün parametrelerine etki eden dinamik bir bileşendir. Bu nedenle tarım sektörü için yarattığı risk, içerdiği bilinmezlikler yüzünden çok yüksek seviyededir.

- Sıcaklık artışlarında, GSYH' a değişimi ilk periyotta (2030-2034) %1, ikinci periyotta (2040-2049) ise %1,4'lük bir düşüş ön görölmektedir.
- 2030-2039 arasında ortalama verim kayıpları %6-7 civarında
- 2040-2049 arasında verim kayıplarının %8-9 seviyesine ulaşacağı tahmin edilmektedir.
- Küresel ortalama sıcaklıktaki her bir santigrat derece artışın, küresel verimlerin buğdayda %6, mısırdada %7,4, pirinçte %3,2 ve soya fasulyesinde %3,1 azaltacağı öngörülmektedir.







Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

## İklim Değişikliğinin Tarıma Etkileri

- Daha sıcak ve az yağışlı iklim koşulları
- Ekstrem meteorolojik olaylarda artış
- Su kaynaklarında azalma
- Kuraklık şiddetinde artış
- Su ve toprak kalitesinin bozulması
- Ekosistemin bozulması ve biyolojik çeşitliliğin azalması
- Ekolojik alanlarda kayma
- Tarımsal üretimde ve kalitede azalma
- Zararlılarda ve hastalıklarda artış
- Gübreleme ve ilaçlama sorunları
- Sürdürülebilir gıda güvenliği sorunları





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

## İklim Değişikliğinin Tarımsal İşletmelere Etkileri

- Ekim-dikim ve Hasat-harman problemi
- Toprak işleme problemi
- Gübreleme problemi
- İlaçlama problemi
- Kültürel problemler (çapalama, budama v.s.)
- Verimde problemleri
- Kalitede problemler
- Suyun/sulama suyunun teminindeki problemler
- Bitkisel çeşitlilik problemleri
- Artan CO<sub>2</sub> konsantrasyonlarının bitki gelişimini artırması





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

## Kuraklık ve Temel Tanımlar

---

Yeryüzündeki farklı ekosistemlerce kullanılan doğal su varlığının,

- belirli bir zaman süresince ve bölgesel ölçekte,
- uzun süreli ortalamanın ya da normalin altında

gerçekleşmesi sonucunda oluşan su açığı veya su sıkıntısı olarak tanımlanır.

Kuraklık, temel olarak;

- Şiddet/büyükölük,
- Süre/sıklık
- Coğrafi yayılış (dağılış deseni) bileşenleri ile nitelendirilebilen bir doğa olayıdır.



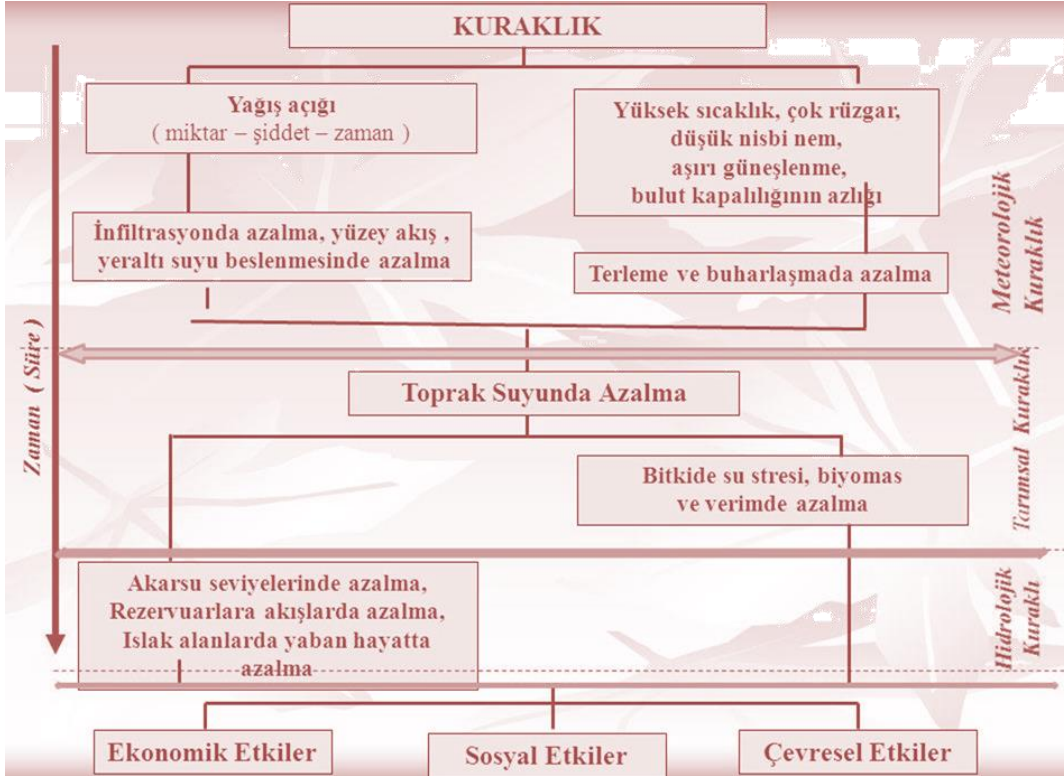
İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

## Kuraklık Çeşitleri



Belirli bir zaman periyoduna ait normallerden (genellikle en az 30 yıllık) meydana gelen sapma olarak tanımlanır.

Bitkinin kök bölgesinde, büyüüp gelişmesi için yeterli nem bulunmaması durumu olarak ifade edilir.

Hidrolojik kuraklık, uzun süre devam eden yağış eksikliği neticesinde ortaya çıkan yeryüzü ve yer altı sularındaki azalma ve eksiklikleri ifade eder.







Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

## Tarımsal Kuraklık

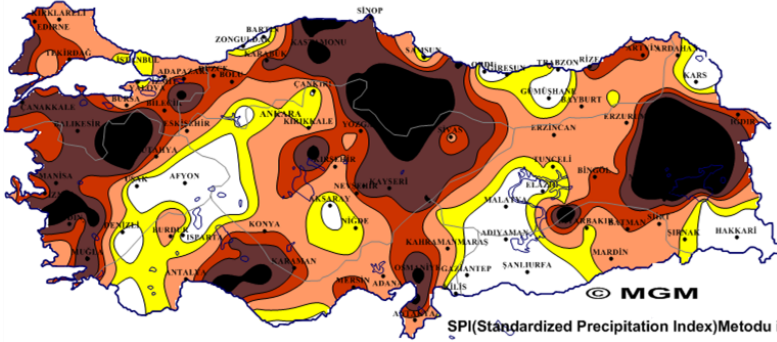
Tarım ürünleri su varlığına karşı son derece hassastır. Aşırı kuraklık veya ani seller mahsulü hem miktar hem de kalite açısından olumsuz etkilemektedir. Daha yüksek sıcaklıklar sonucunda, yabancı ot ve haşere çoğalması yaşanırken, bu çoğalmalar mahsulün verimini azaltmakta ve aynı zamanda da kalitesini bozmaktadır. Dünyanın bazı bölgelerinde bazı mahsullerde kazançlar olsa da kuraklığın tarım üzerindeki olumsuz etkisini arttırması ve küresel gıda güvenliğini tehdit etmesi öngörülmektedir. Bu nedenle, kuraklık sonucu olarak hem kısa hem de uzun vadede üretimde düşüşler beklenmektedir.





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

## Kuraklık Değerlendirmeleri - Haritalar

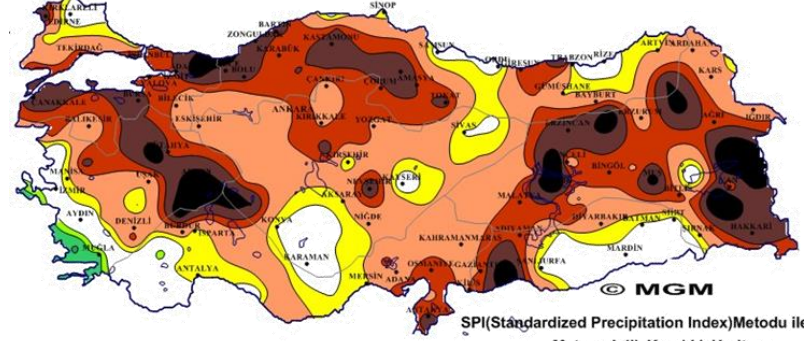


SPI(Standardized Precipitation Index)Metodu ile Meteorolojik Kuraklık Haritası 3 Aylık (Eylül 2020-Kasım 2020)

\* Bu veriler kaite kontrolden geçmiştir.



Hazırlanış Tarihi: Aralık 2020



SPI(Standardized Precipitation Index)Metodu ile Meteorolojik Kuraklık Haritası 3 Aylık (Eylül 2019-Kasım 2019)

\* Bu veriler kaite kontrolden geçmiştir.



Hazırlanış Tarihi: Aralık 2019

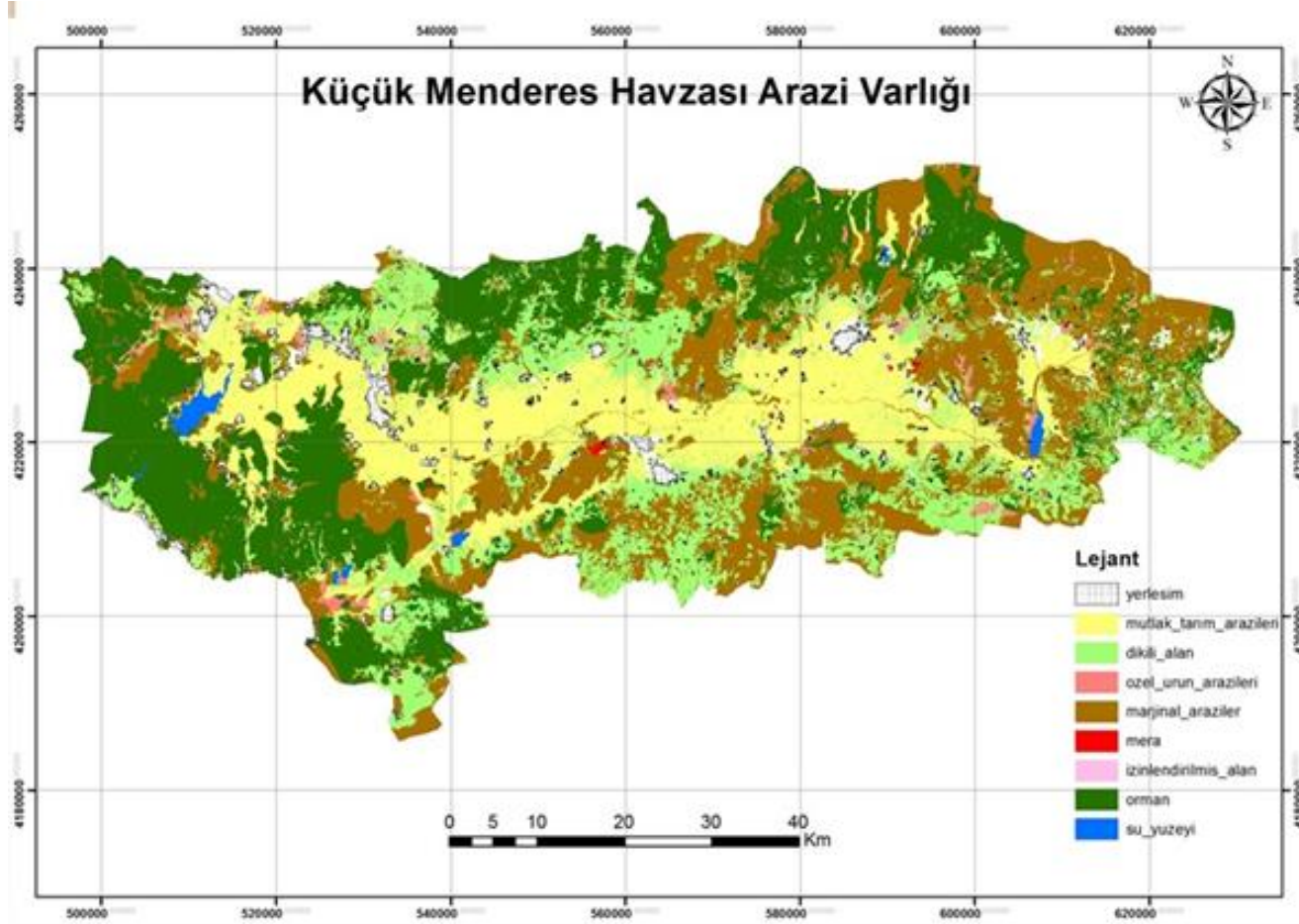
Standart Yağış İndeksi (SPI) esas olarak belirlenen zaman dilimi içinde yağışın ortalamadan olan farkının standart sapmaya bölünmesi ile elde edilir (McKee ve ark. 1993).





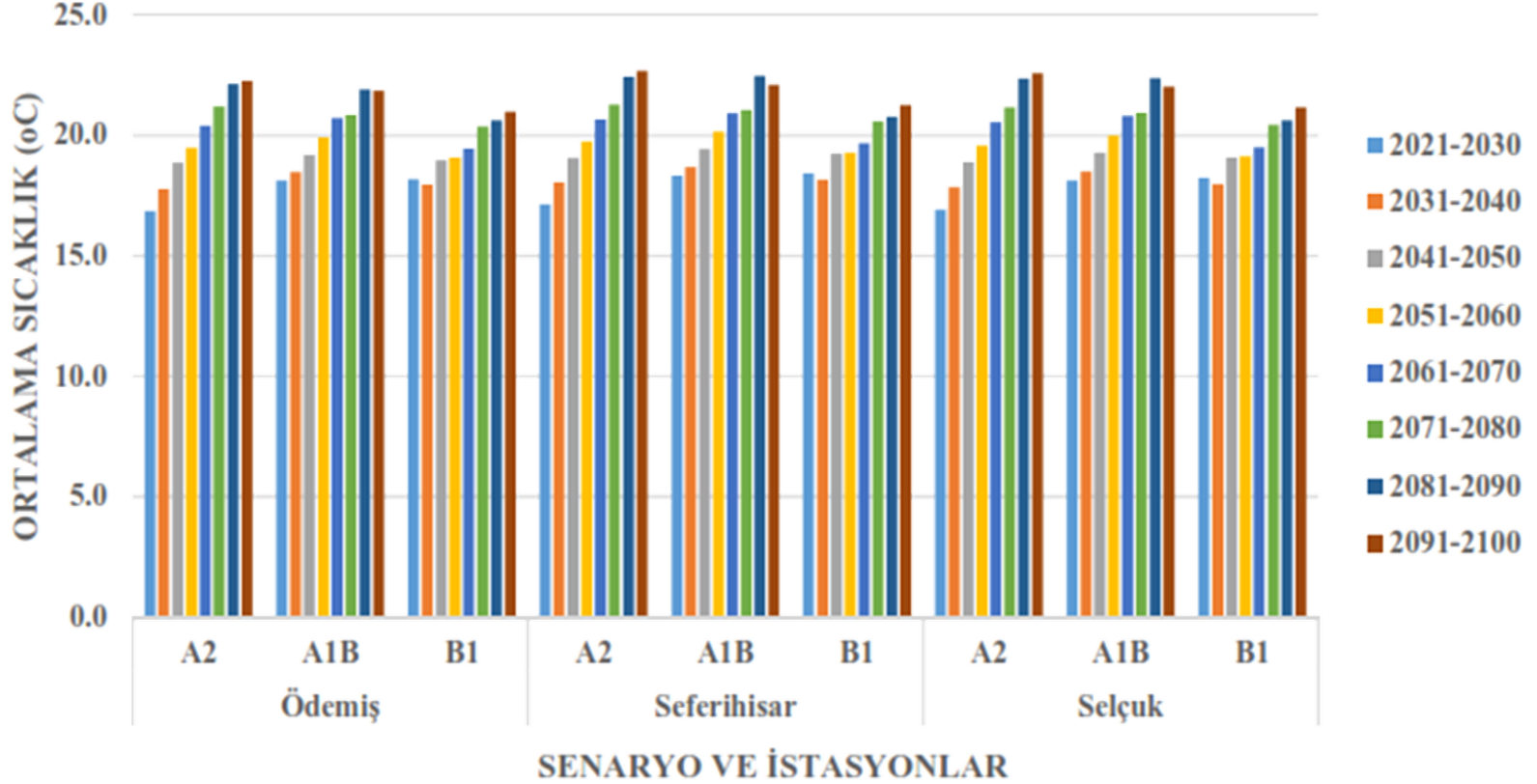
Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

# Küçük Menderes Havzası -Değişen İklim Koşulları





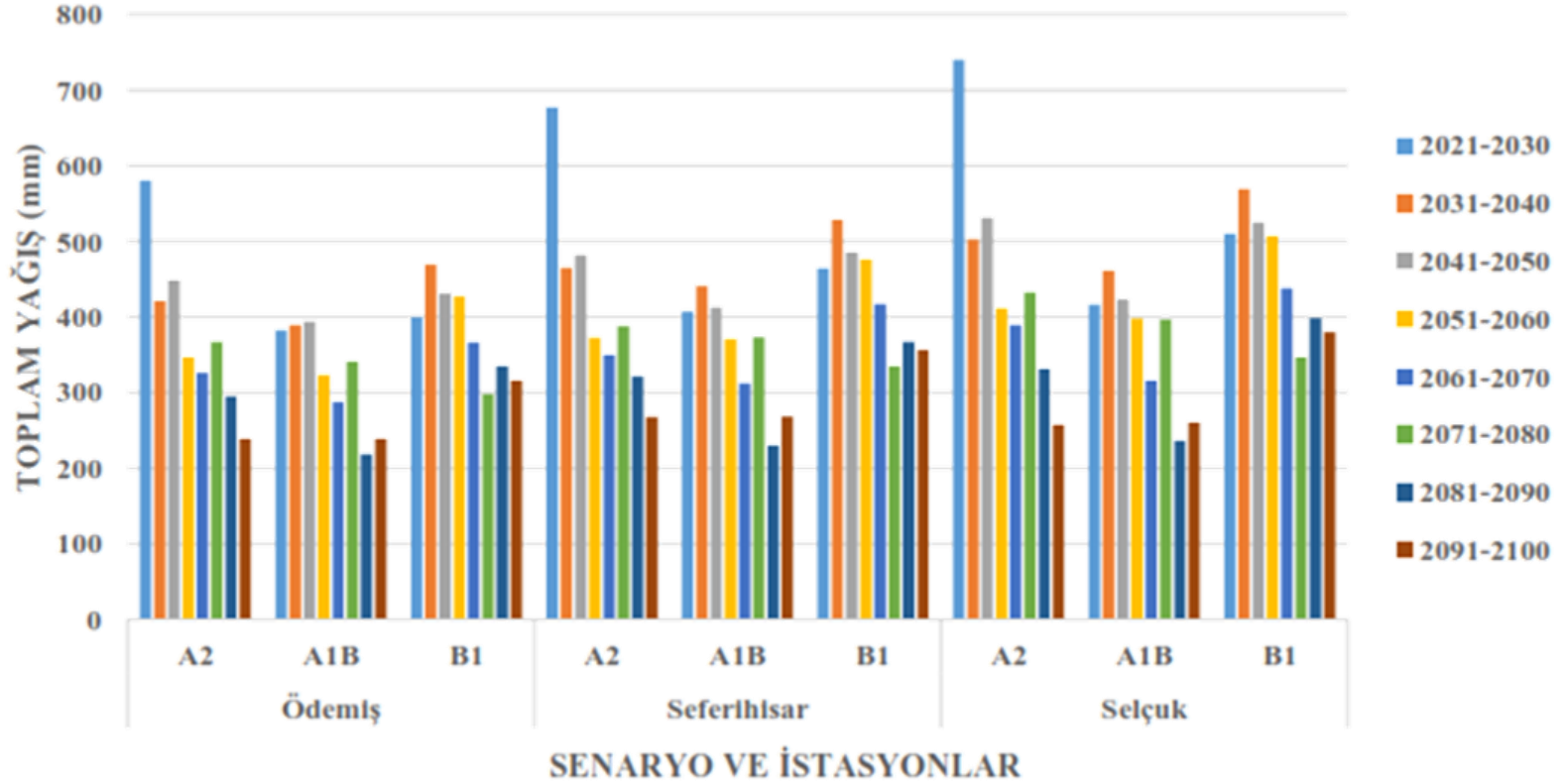
Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.







Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.



İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

## Kuraklık – Toprak Verimliliği İlişkileri

### • Toprak Verimliliği ve Erozyon

Sıcaklık artışları, topraktaki bozulma hızını da artırmaktadır. Sıcaklık, organik maddelerin daha hızlı parçalanma ve ayrışmasına dolasıyla toprakta agregatlaşmanın zayıflamasına neden olur. Bu durum toprak kaybına sebep olan erozyonun etkisinin arttırmasına neden olur.



Türkiye'nin toprak verimliliğinin son 10 yılda %23 azaldığı belirtilmektedir.



İKLİM DEĐİŐİKLİĐİ  
BAŐKANLIĐI



ISPARTA  
UYULAMALI BİLİMLER  
ÜNİVERSİTESİ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

## Kuraklık – Toprak Verimliliği İlişkileri

- **Toprakların Degrasyonu**

Su temel yaşam kaynağıdır.

- Deniz seviyesi yüksekliğinin nehir ağzı ve kıyı yer altı sularının tuzlanmasına yol aması, bu nedenle kıyı alanlarında insanların ve ekosistemlerin tatlı suya erişiminin azalması söz konusudur. Bu anlamda Toprakların tuzlulaşma ve alkalileşme olaylarında artış gözleneceği beklenmektedir.

Yağış rejiminin değişmesi nedeniyle bazı tarım alanlarının kuraklaşacağı ve tarımsal ürünlerin olgunlaşma sürelerinin değişeceği bilinmektedir. Ayrıca, düşük yağış ve artan buharlaşma sonucu, topraklardaki tuzun yıkanamaması ve bakiye tuz oluşması ile birlikte toprakların tuzluluk oranlarının artışı ve verimliliğin düşüşü beklenmektedir.





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

## • Doğal Bitki Örtüsü Değişimi

Artan iklim değişikleri nedeniyle doğal bitki örtüsünde de değişikliklere neden olmaktadır. Bu durum nedeniyle ÷lkemizde özellikle bozkır alanlarının genişlemesine ve mera alanlarının azalmasına neden olabileceği değerlendirilmektedir.







Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

## • Bitki Besin Maddeleri Noksanlığı

Toprak verimliliğinin azalması sonucu, topraktaki besin elementlerinde de azalmalar grlmektedir.

Besleyici maddelerin az olduğu toprakta yetişen gıda, sistemik olarak yetersiz beslenmeye katkıda bulunur. Bugün, özellikle gelişmekte olan ülkelerde mikrobessin yetersizliği (zellikle A vitamini, iyot, demir, çinko) 2 milyardan fazla insanı etkilemektedir.



Toprakların verimliliğinin düşmesi sonucu, daha fazla kimyasal gübre kullanmayı zorlamaktadır. Bu durum başka sorunları da beraberinde getirmektedir.





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

## • Hastalık ve Zararlılar

İklim değişiklikleri ile birlikte sıcaklık artışları veya görülen yağış düzensizlikleri (ani ve yoğun yağışlar) bitki hastalık ve zararlıları için uygun ortamları oluşturabilmekte, beklenmeyen ve ani olarak gelişebilen bu hastalık ve zararlı istilasını nedeniyle ürün miktarı ve kalitesi düşmektedir.



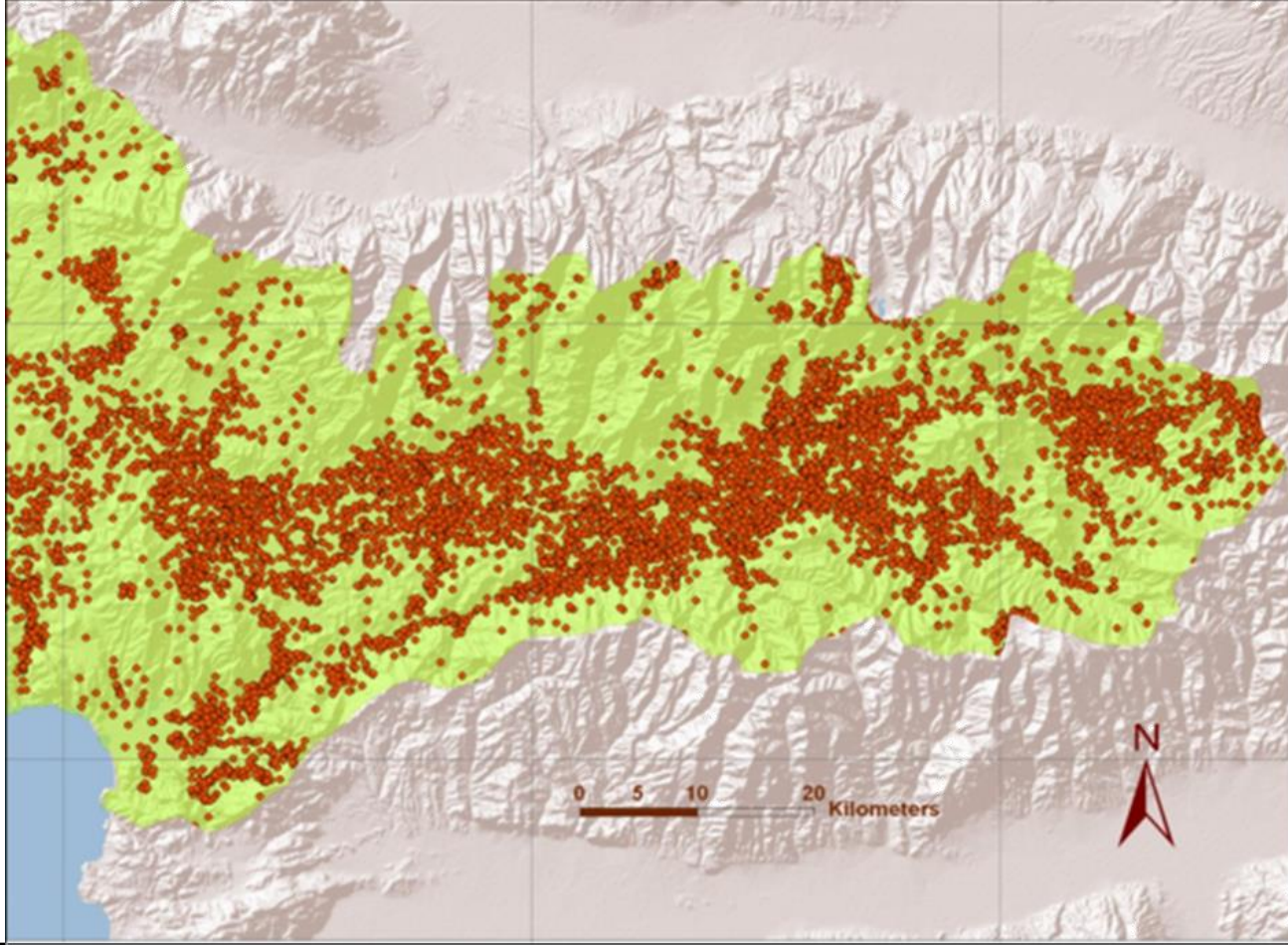
İT





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

## Küçük Menderes Havzası –Mevcut Kuyular





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti  
tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

ÇÖZÜM???



İT





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

## Alternatif yeni ve kontrollü üretim sistemleri

- Sürdürülebilir Tarım
- Ekolojik Tarım
- Organik Tarım
- Biyolojik Tarım
- Globalgap/Europgap
- İyi Tarım Uygulamaları
- Biyodinamik Tarım
- Smart Soil (Sustainable farm Management Aimed at Reducing Threats to Soils under Climate Change)



İTÜ



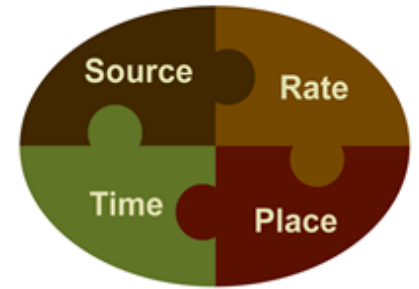




Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

## Bu sistemlerde;

- Doğru zamanda
- Doğru miktarda
- Doğru yere
- Doğru gübre vermek,
- Organik ve yeşil gübreleme yapmak,
- Toprağı muhafaza ve ıslah etmek,
- Üretim miktarının yanı sıra ürün kalitesinin arttırılması
- Dört Doğru (Four Rights)
- Smart Soil (Sustanaible farm Management Aimed at Reducing Threats to Soils under Climate Change)



İT





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

## Su Hasadı Teknikleri



ŐENER  ZŐELİK  
Zir. Yük. Müh., UTAEM







Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

## Zay Sistemi



## Sırt Sistemi



## Eşyükselti Terasları



## Negarim Sistemi



## Kaş Tipi



## Yüzey Akış şeritleri



şENER ÖZçELİK  
Zir. Yük. Müh., UTAEM



İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.



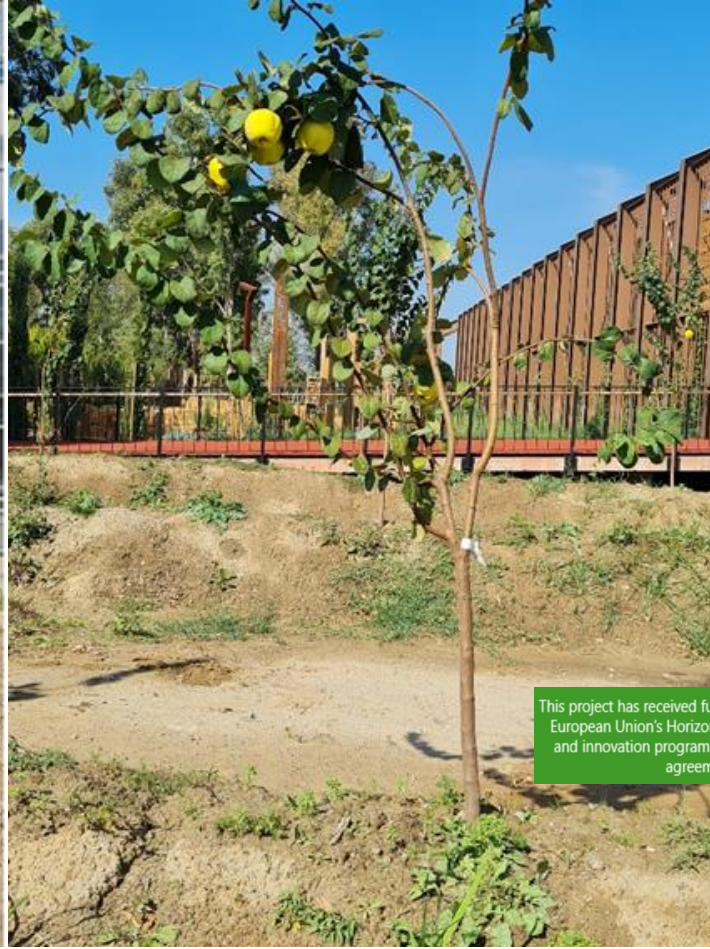
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 730426







Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 730426







Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.



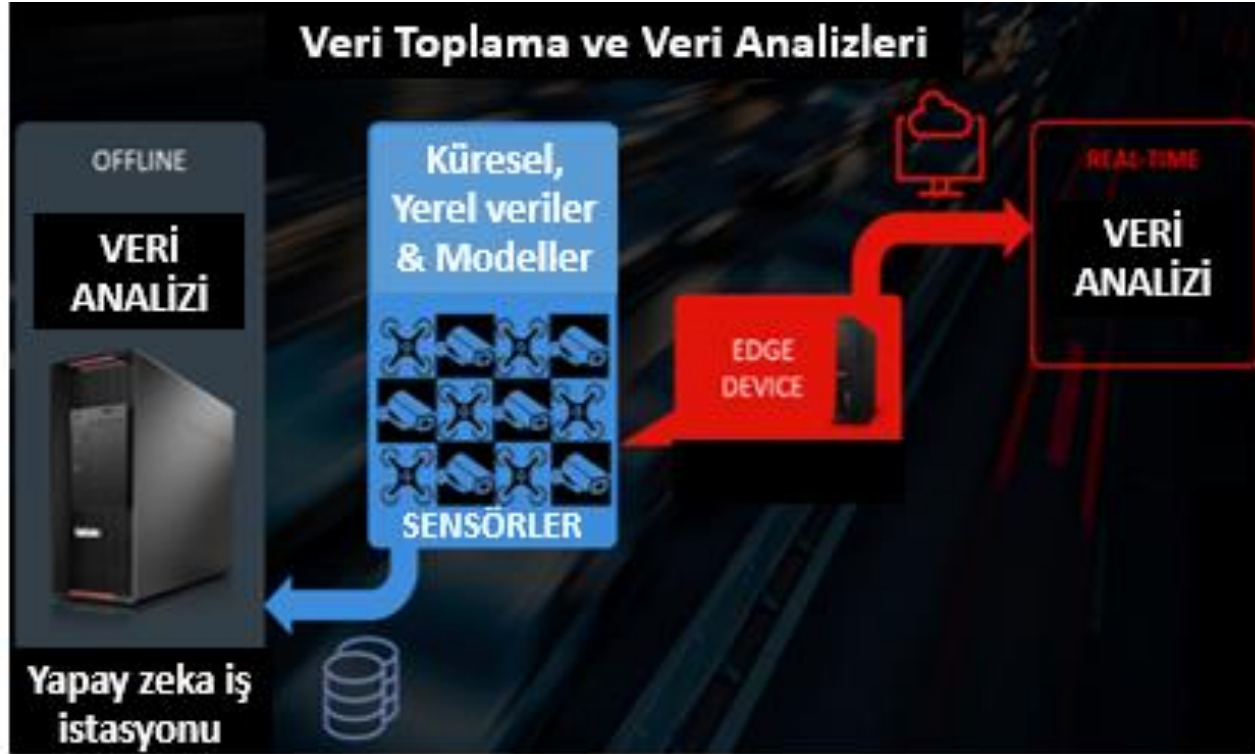
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 730426





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

## İklim Değişikliği – Akıllı Veriler - Algoritmalar



İTÜ





Bu Program Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir.

# İklim Değişikliği – Akıllı Veriler - Algoritmalar

