

# Tarımsal Meteoroloji Bülteni



**NİSAN 2024**

**Toprak Gübre ve Su Kaynakları  
Merkez Araştırma Enstitüsü**



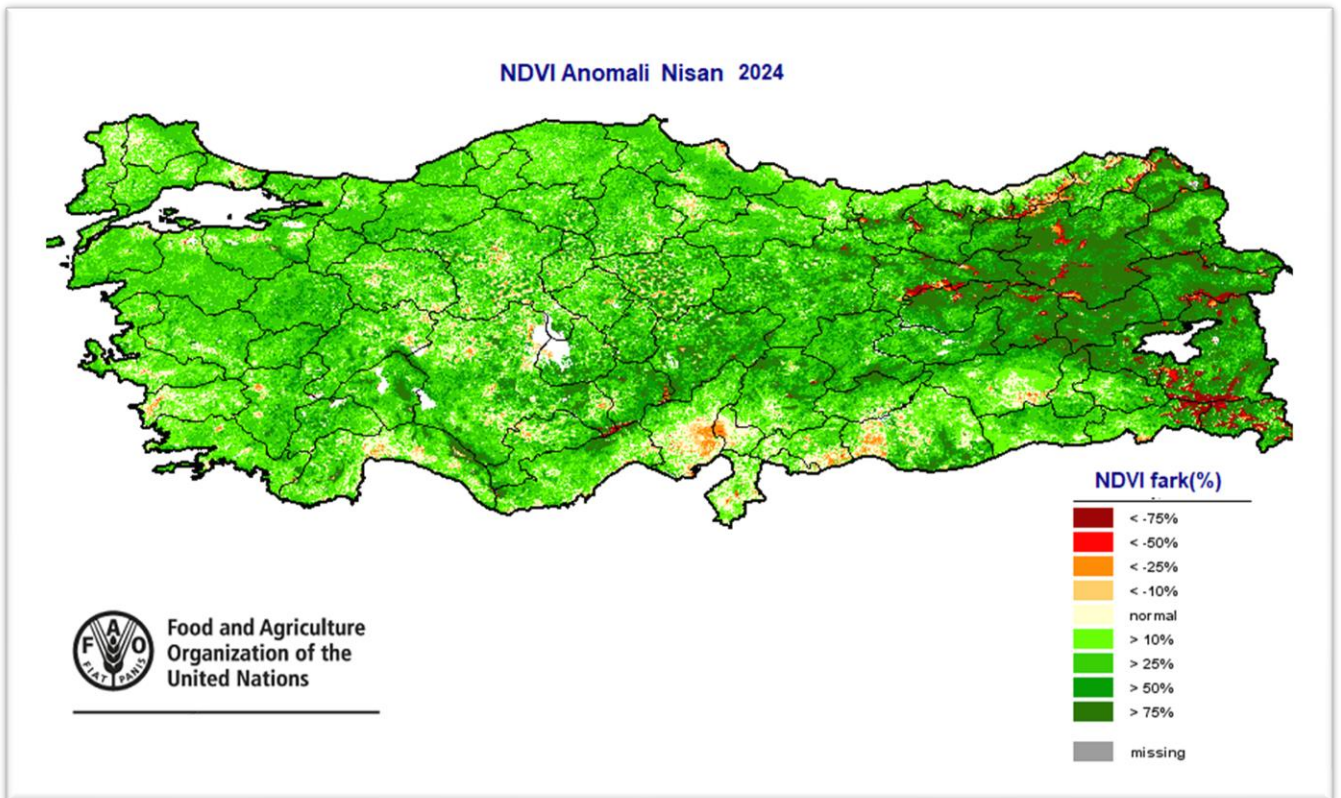
**TAGEM**  
AR-GE & İNOVASYON

1. UZAKTAN ALGILAMA İLE BİTKİ GELİŞİMİ
  - 1.1 İLLERE GÖRE NDVI GRAFİKLERİ
  - 1.2 TARIMSAL STRES İNDEKSİ (ASI)
2. İKLİM DEĞERLENDİRMESİ (Türkiye geneli)
  - 2.1 Yağış Değerlendirmesi
  - 2.2 Sıcaklık Değerlendirmesi
3. SU YETERLİLİK İNDEKSİ VE VERİM TAHMİNİ
4. NİSAN AYI SAHADAN BİTKİ GELİŞİM DEĞERLENDİRMELERİ:  
İÇ ANADOLU BÖLGESİ TARLA BİTKİLERİ GELİŞİM RAPORU

## 1. UZAKTAN ALGILAMA İLE BİTKİ GELİŞİMİ

Uydu görüntülerinden elde edilen NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) verileri, iklim şartlarının bitki örtüsü üzerindeki etkisini gösteren en önemli verilerden biridir. Vejetasyon canlılığı genellikle gelen yağışlarla ilişkilidir. Yağış miktarı arttıkça vejetasyon canlılığı da artmakta, bu da NDVI değerlerinin artmasına neden olmaktadır. Artan vejetasyon ve NDVI değerleri ile izlenen ürünün veriminin de artacağını göstermektedir.

METOP -AVHRR sensöründen alınan uydu görüntüleri FAO'nun resmi internet sitesinden ([www.fao.org/giews/earthobservation](http://www.fao.org/giews/earthobservation)) elde edilmiş olup NDVI verileri bitki örtüsünün 10 günlük değişiminin izlenmesinde kullanılmaktadır. Aynı zamanda, aylık olarak ta elde edilen NDVI verileri ile aynı tarih aralığındaki uzun yıllar (1984-2024) NDVI verileri karşılaştırılarak anomali haritası elde edilmektedir. Haritada sarıdan bordoya doğru renkler uzun yıllar ortalamasına (normal) göre vejetasyon canlılığında azalmayı, açık yeşilden koyu yeşile doğru renkler vejetasyon canlılığında normale göre artış olduğunu göstermektedir. Türkiye haritasındaki gri renkler ise mevcut tarih itibariyle bulutlu bölgeleri veya mevsim nedeniyle (kar ve soğuk) vejetasyon verisinin olmadığı yerleri işaret etmektedir.

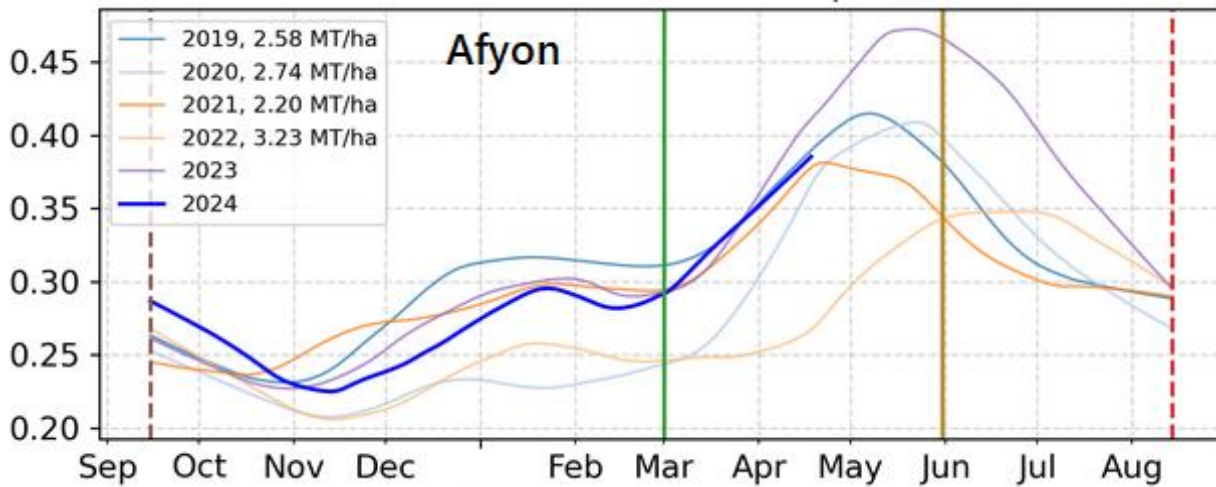
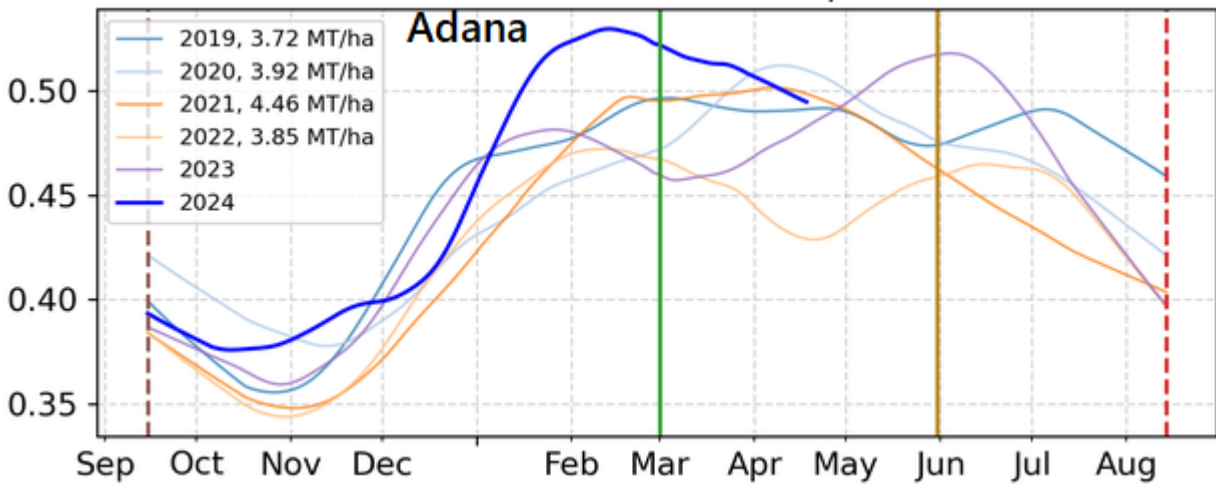


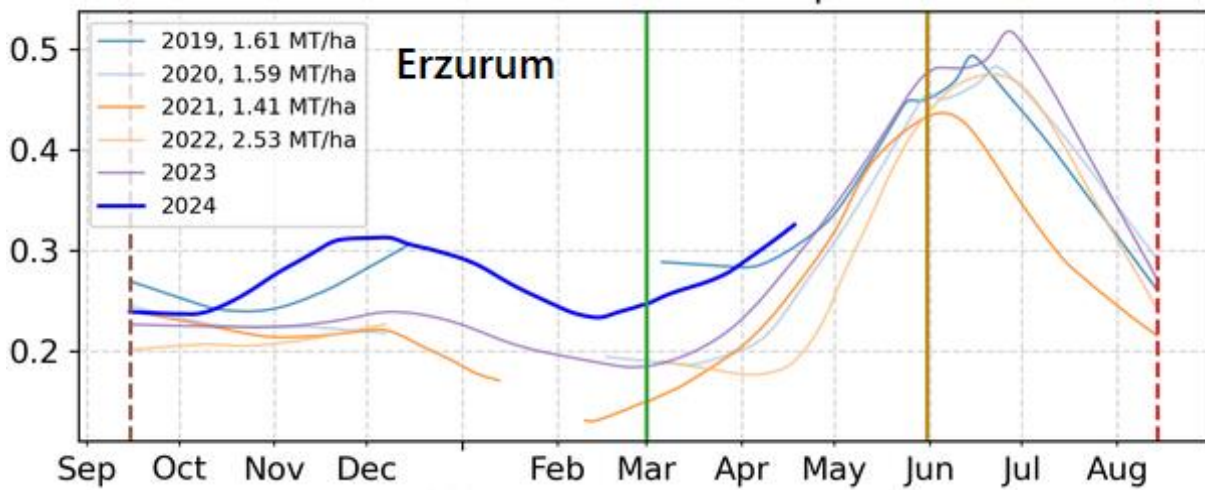
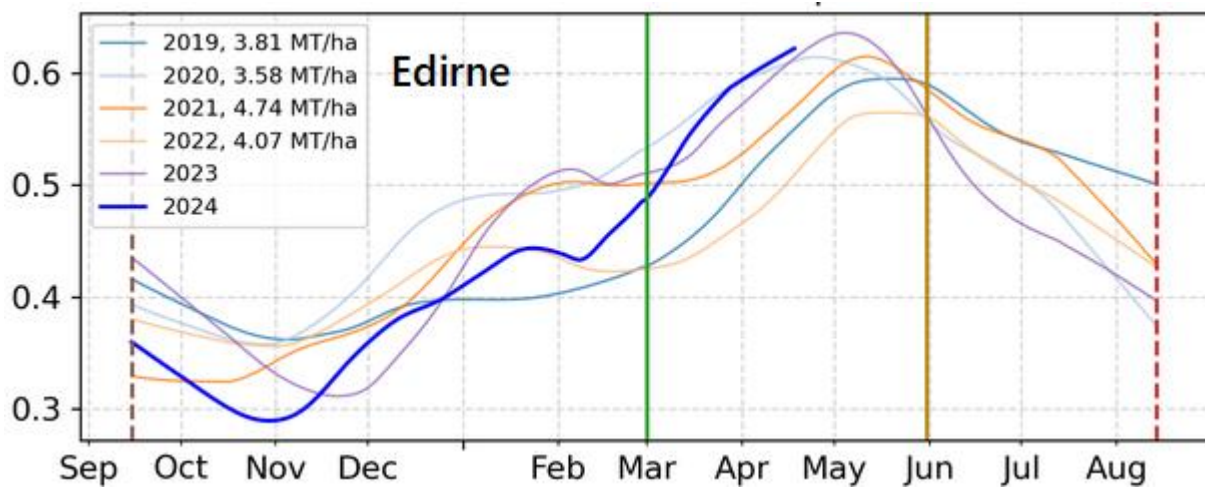
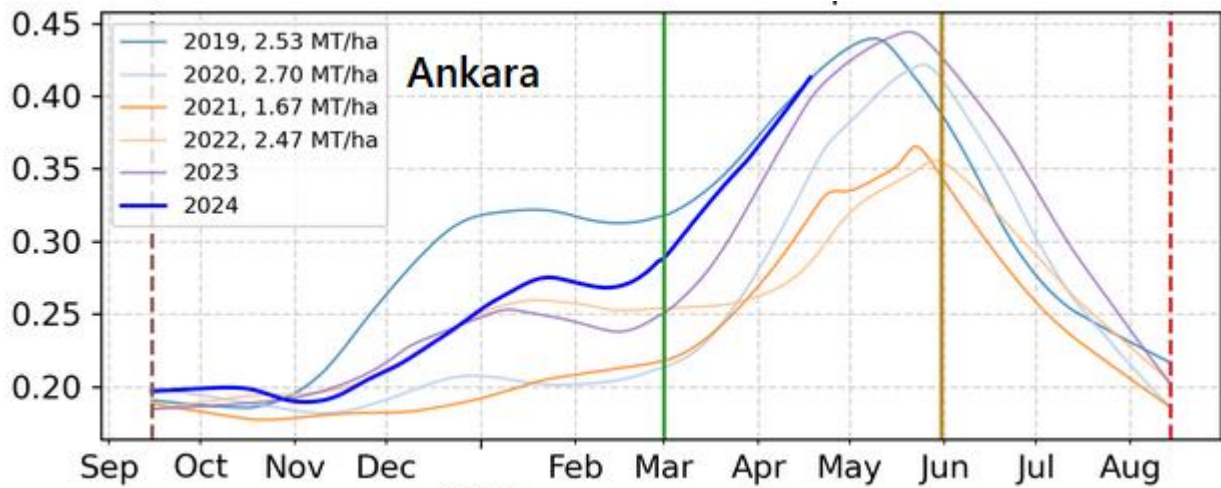
Şekil 1. Nisan 2024 NDVI anomali haritası

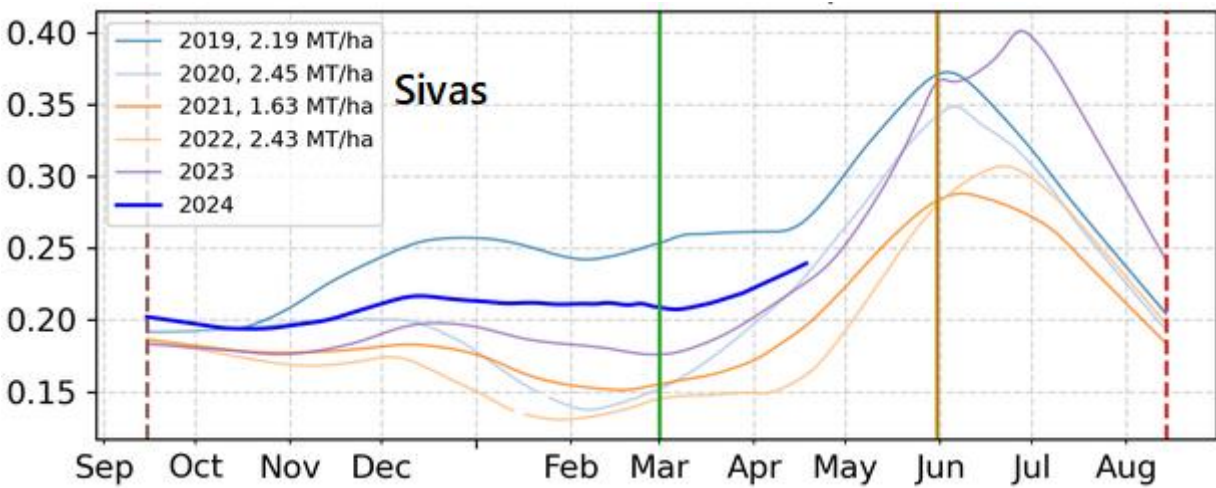
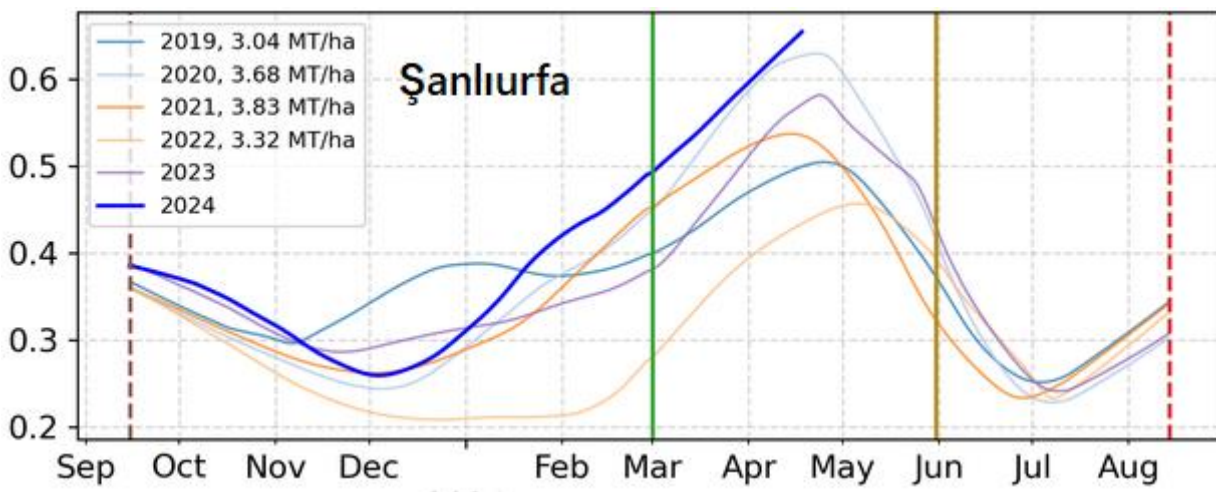
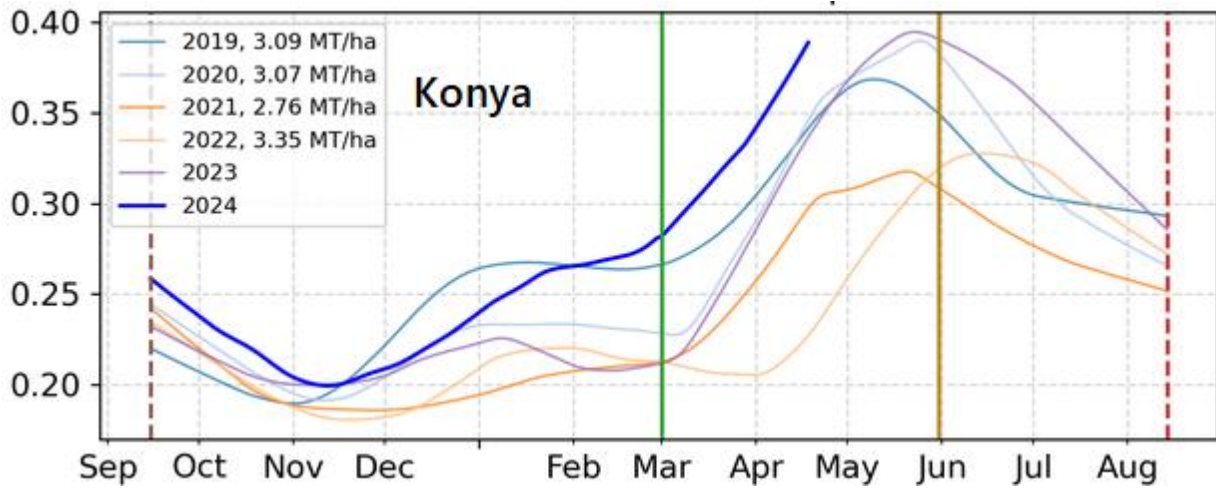
Şekil 1 de 2024 Nisan ayı ile uzun yıllar NDVI anomali değerleri incelendiğinde yurt genelinde uzun yıllar ortalamasına göre %10 ile %75 arasında bir artışın oldukça büyük bir alanı kapladığı görülmektedir. Vejetasyonun normalin altına en çok düştüğü yerler Doğu Karadeniz, Güney Doğu Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerinin yüksek kesimlerindeki kar örtüsünün olduğu yerlerdir. Akdeniz bölgesi Antalya, Adana ve Osmaniye civarında yer yer ekim münavebesinden kaynaklanan NDVI değerinde azalmalar görülmektedir.

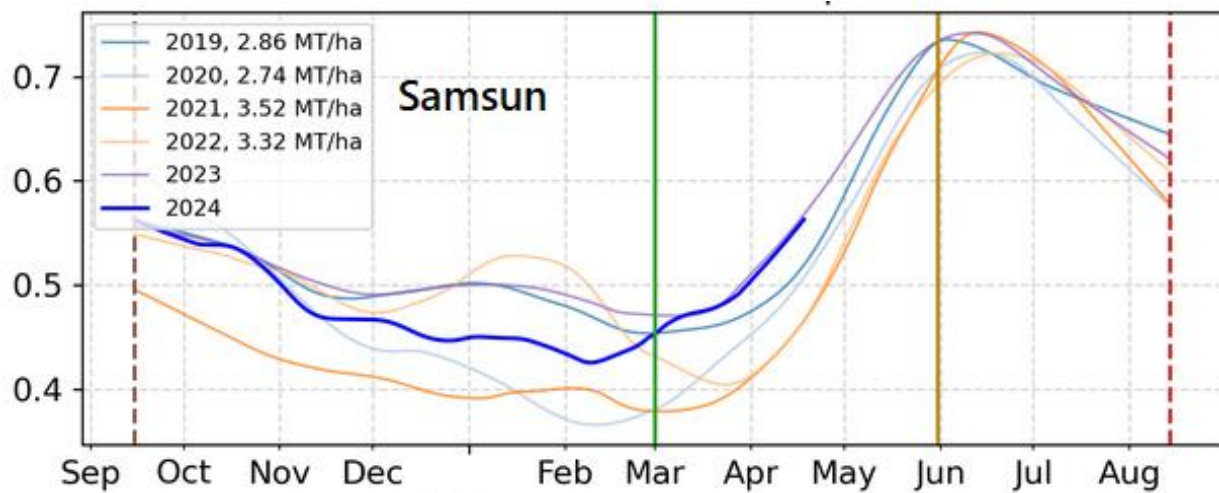
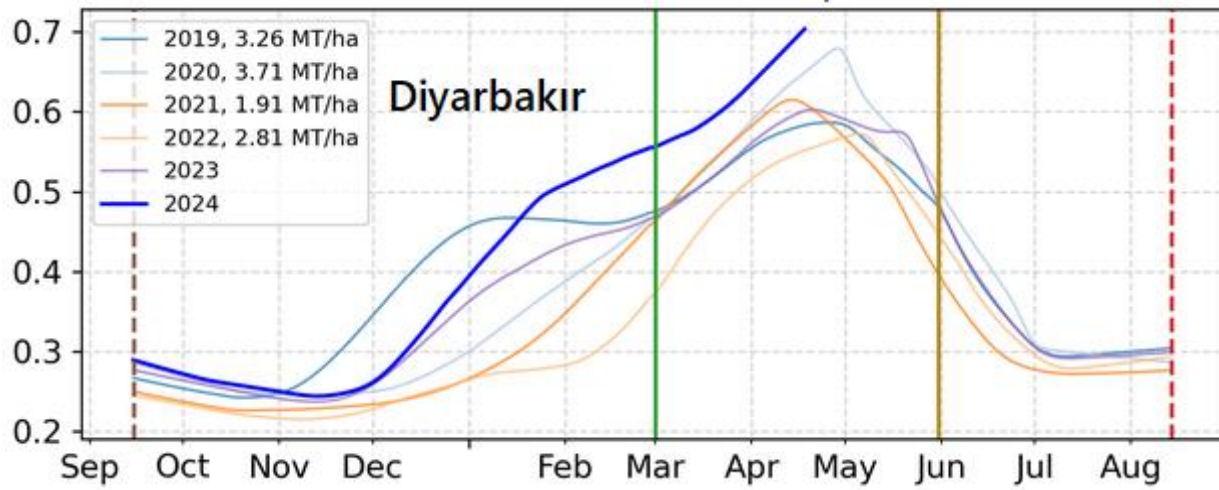
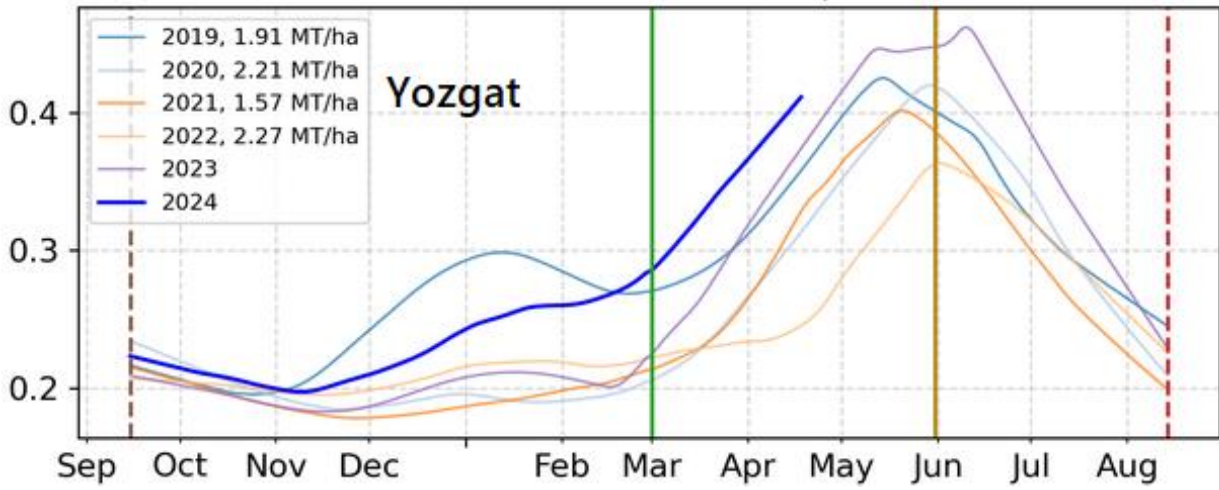
## 1.1 İLLERE GÖRE NDVI GRAFİKLERİ

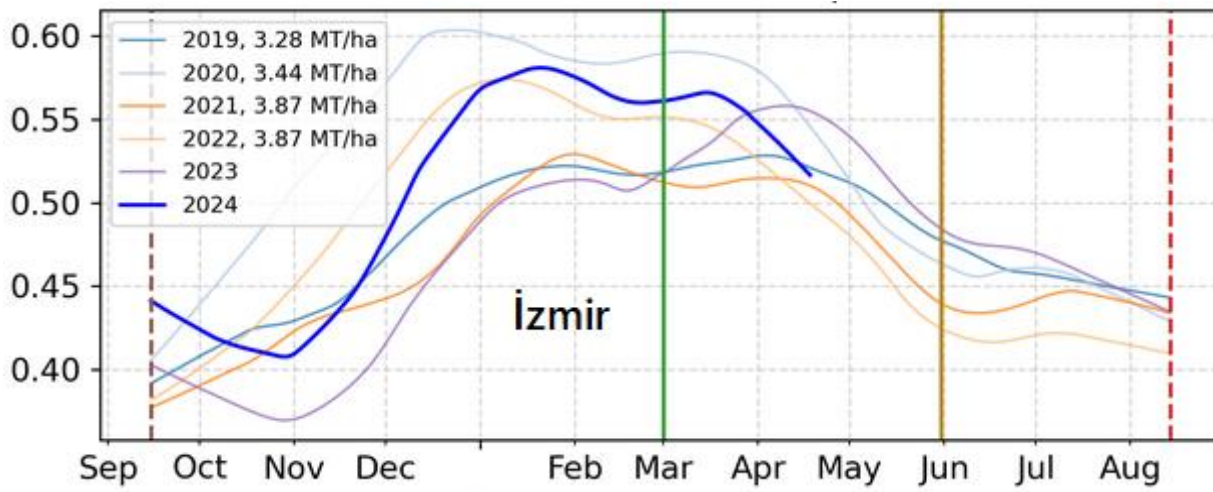
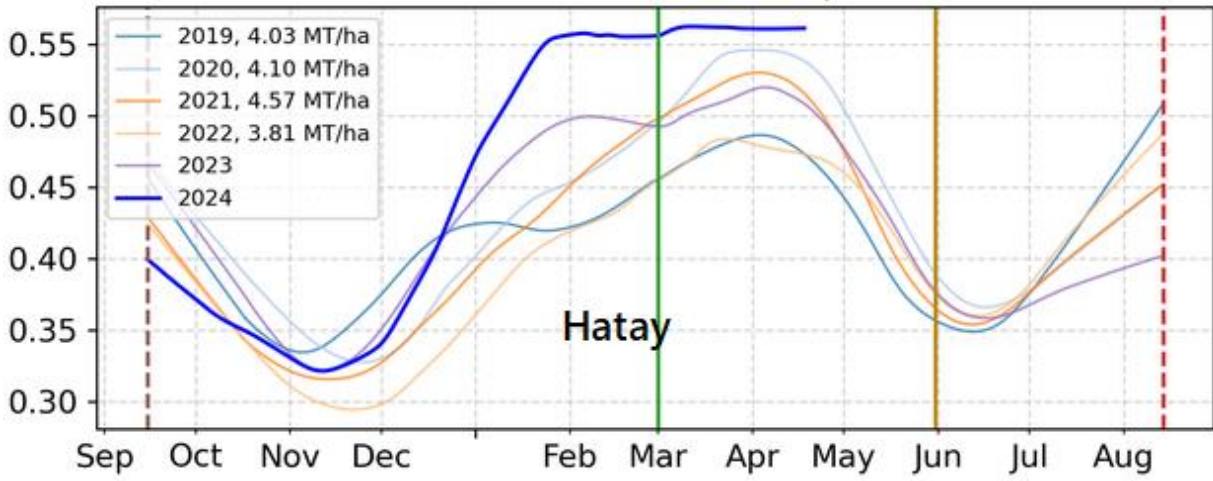
Aşağıda her coğrafi bölgeyi temsil eden il bazında beş yıllık ve güncel NDVI grafikleri görülmektedir. Hemen hemen bütün illerde 2024 yılı NDVI değeri diğer yılların üzerinde seyretmektedir. Vejetasyon canlılığı diğer yıllara göre Nisan sonu itibari ile daha iyi durumdadır.









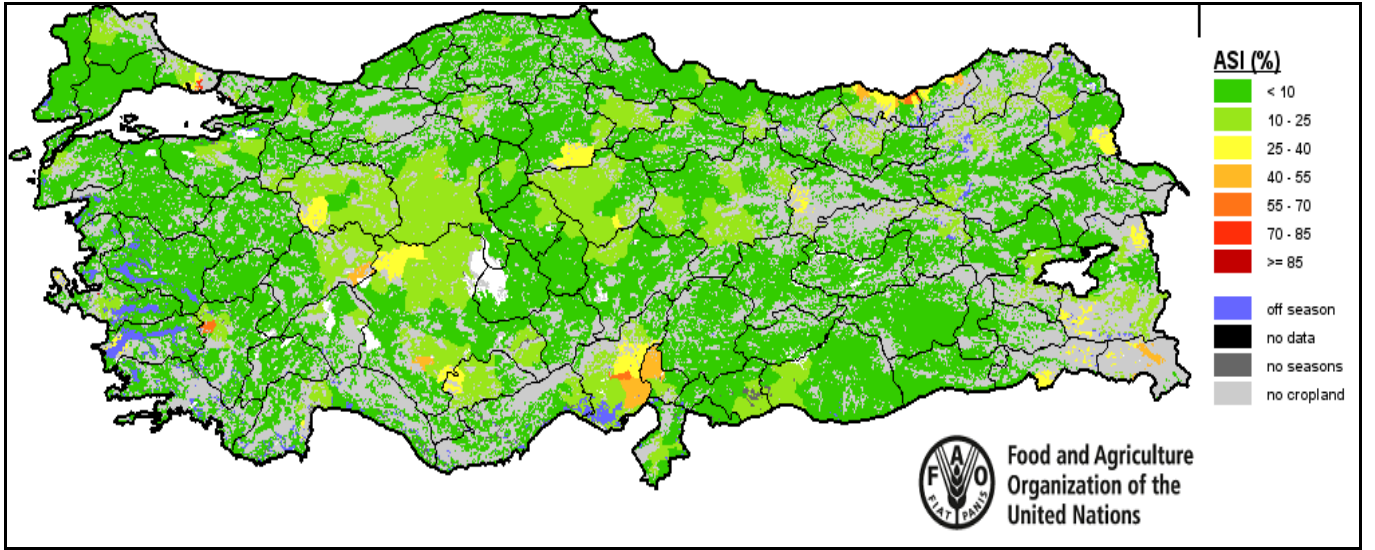


Kaynak : <https://cropmonitortools.org/tools/agmet/>



## 1.2. TARIMSAL STRES İNDEKSİ (ASI)

Tarımsal Stres İndeksi (ASI), su stresi (kuraklık) olasılığı yüksek olan ekili arazilerin erken tespitini kolaylaştıran hızlı bir göstergedir. İndeks, Bitki Örtüsü Sağlık İndeksi'nin (VHI) tarımda bir kuraklık olayının değerlendirilmesinde kritik olan zamansal ve mekânsal entegrasyonuna dayanmaktadır. ASI hesaplamasının ilk adımı, piksel düzeyinde ürün döngüsü sırasında meydana gelen kuru dönemlerin yoğunluğunu ve süresini değerlendiren VHI' nin zamansal bir ortalamasıdır; bu hesaplama, bir mahsulün her fenolojik aşamada su stresine duyarlılığını ortaya koyan ürün katsayılarının kullanımını içerir. İkinci adım, VHI değeri yüzde 35'in altında olan ekilebilir alanlardaki piksellerin yüzdesini hesaplayarak kuraklık olaylarının mekansal kapsamını belirler (Kogan, 1995). Her idari alan, sonuçların hızlı bir şekilde yorumlanmasını kolaylaştırmak için etkilenen alanın yüzdesine göre sınıflandırılmaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. Tarımsal stres indeksi haritası

Tarımsal stres indeks haritasında koyu kırmızıya doğru tarımsal streslerin arttığı yerler görülmektedir. Sarı ve açık yeşil renkler (Eskişehir, Afyon, Ankara ve Konya) hafif tarımsal stresin başladığı yerleri göstermektedir.

## 2. İKLİM DEĞERLENDİRMESİ

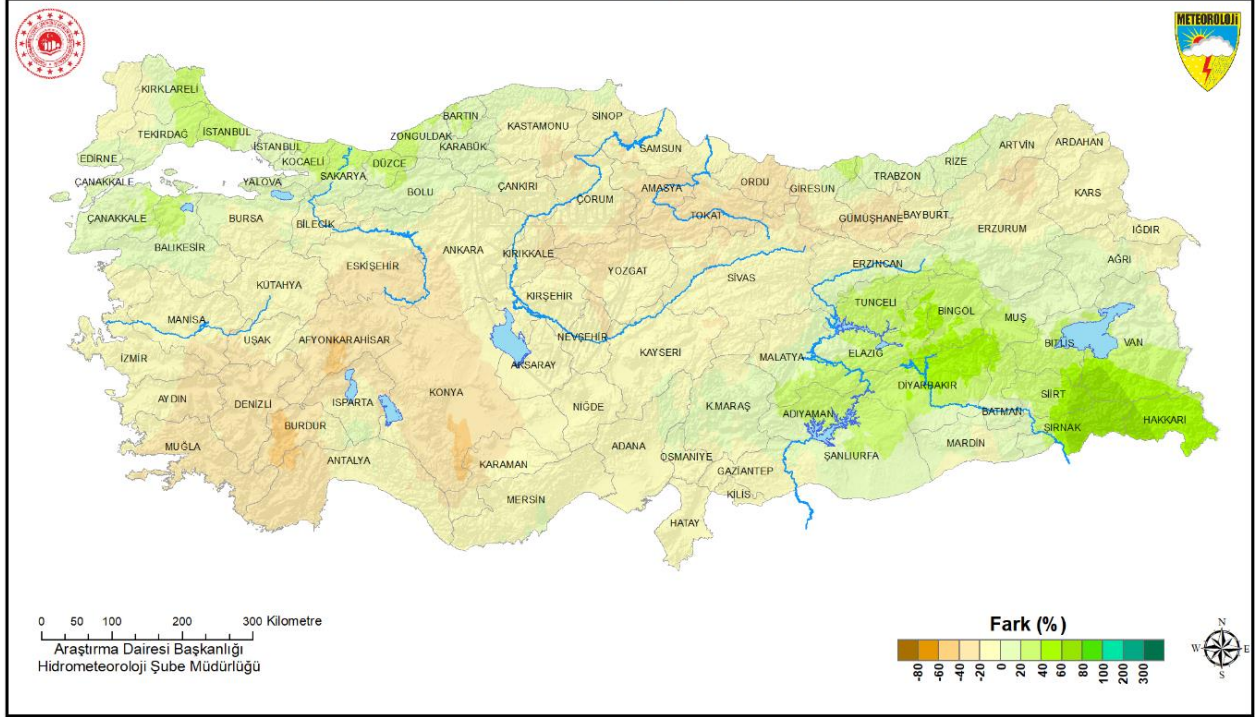
### 2.1 Yağış Değerlendirmesi

1 Ekim 2023-30 Nisan 2024 dönemini kapsayan 2024 su yılı yağışları normal civarında ve geçen yıl yağışlarının üzerinde gerçekleşmiştir. Türkiye geneli su yılı yağışı 434.4 mm, normali (1991-2020) 431.7 mm ve geçen yıl aynı dönem su yılı yağışı 374.1 mm'dir. Yedi aylık kümülatif yağışlarda geçen yıl aynı dönem yağışlarına göre %16 artma meydana gelmiştir. Yağışlar Batı Karadeniz kıyı kesimi, Kırklareli, İstanbul, Balıkesir çevreleri, Doğu Anadolu'nun batı ve güneyi ile Hakkâri, Şırnak çevrelerinde %40'tan fazla artış göstermiştir. Burdur, Afyonkarahisar ve Konya'nın güney kesimlerinde ise %40'ı aşan azalma kaydedilmiştir.

***2024 su yılı yağışları normal civarında ve geçen yıl yağışlarının üzerinde gerçekleşmiştir.***

**Su yılı yağışları normal ile karşılaştırıldığında;** Karadeniz Bölgesi'nde normal civarında, Ege, Akdeniz ve İç Anadolu bölgelerinde normalleri altında, diğer bölgelerde ise normalleri üzerinde gerçekleşmiştir. En fazla artma %24 ile Doğu Anadolu Bölgesi'nde kaydedilmiştir. İl geneli yağışlarda en fazla yağışı 1151.7 mm ile Rize, en az yağışı 211.7 mm ile Iğdır almıştır. Normaline göre en fazla azalma gösteren ilimiz %29 ile Afyonkarahisar, en fazla artma gösteren ilimiz ise %48 ile Şırnak olmuştur (Şekil 3).

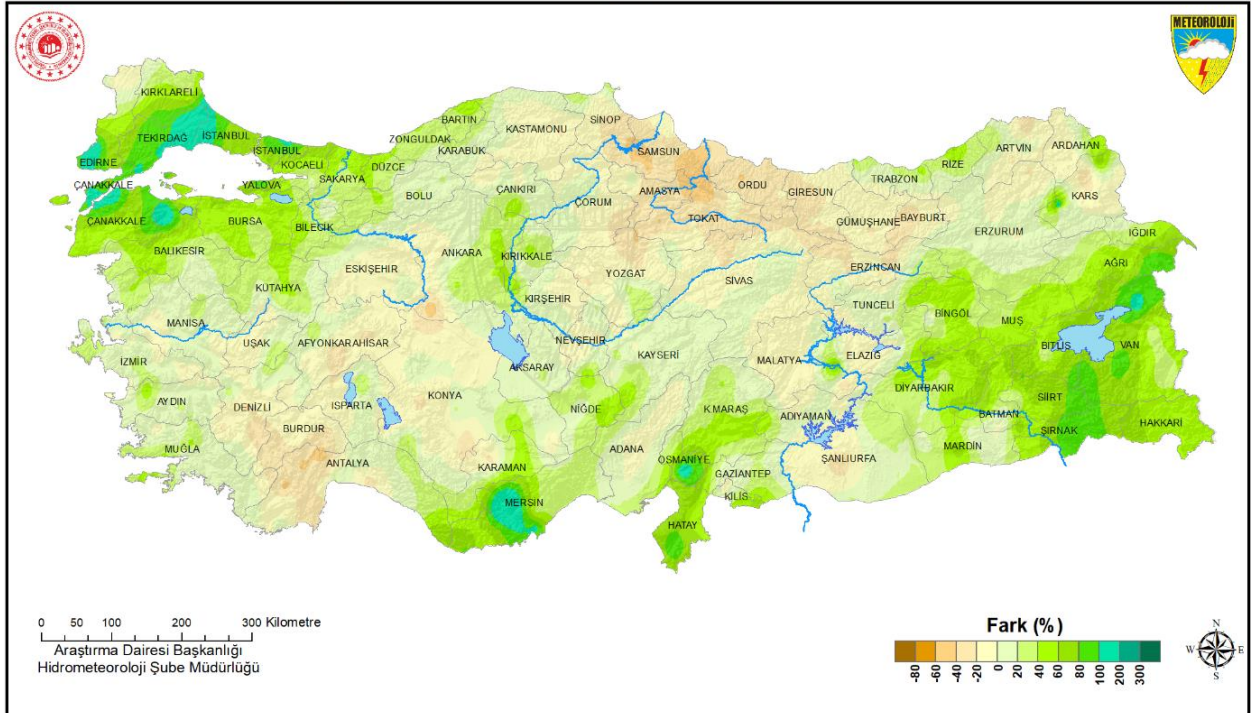
### SU YILI YAĞIŞLARIN NORMALLERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI (1 EKİM 2023 - 30 NİSAN 2024)



Şekil 3. Su yılı yağışların normalleri ile karşılaştırılması

**Su yılı yağışları geçen yıl ile karşılaştırıldığında;** Edirne, Kırklareli, Tekirdağ Çanakkale, İstanbul, Mersin, Osmaniye ve Ağrı'da %100' lere yakın bir artış görülmüştür. Afyonkarahisar, Burdur, Konya'nın kuzey kesimleri, Antalya, Samsun, Amasya, Kars, Ardahan, Artvin ile Şanlıurfa illerinde ise 2023 yılına göre %20-40 arasında bir azalış görülmüştür (Şekil 4).

### SU YILI YAĞIŞLARIN GEÇEN YIL İLE KARŞILAŞTIRILMASI (1 EKİM 2023 - 30 NİSAN 2024)



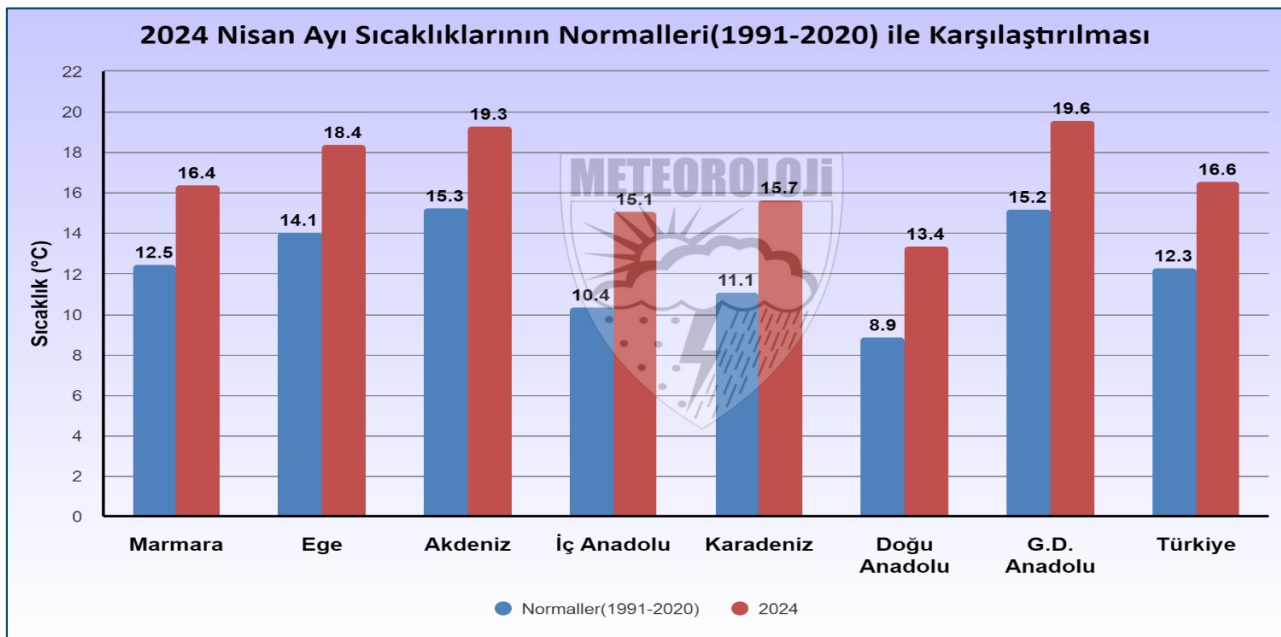
Şekil 4. Su yılı yağışların geçen yıl ile karşılaştırılması

## 2.2 Sıcaklık Değerlendirmesi

Meteoroloji Genel Müdürlüğünden alınan bilgilere göre; 2024 yılı Nisan ayında ortalama sıcaklıklar; yurdumuz genelinde mevsim normallerinin üzerinde gerçekleşmiştir. 1991-2020 normalleri Nisan ayı ortalama sıcaklığı 12.3°C olup 2024 yılı Nisan ayı sıcaklığı da 16.6 °C olarak gerçekleşmiştir. 2024 yılı Nisan ayı, 1991-2020 normalleri Nisan ayı ortalamasının 4.3 °C üzerinde gerçekleşmiştir. 2024 yılı Nisan ayında ekstrem sıcaklıklar, Nisan ayında en düşük sıcaklık -9.4 °C ile Sarız'da, en yüksek sıcaklık ise 38.9 °C ile Ceylanpınar'da tespit edilmiştir. 2024 yılı Nisan ayı ortalama maksimum sıcaklıkları, 1991-2020 maksimum sıcaklık normallerinin 4.4°C üzerinde gerçekleşmiştir. 2024 yılı Nisan ayı ortalama minimum sıcaklıkları, 1991-2020 minimum sıcaklık normallerinin 4.3 °C üzerinde gerçekleşmiştir. 2024 yılı Nisan ayı günlük ortalama sıcaklıklarının tamamı (0.8-8.1 °C aralığında) normallerin üzerinde gerçekleşmiştir (Tablo 1).

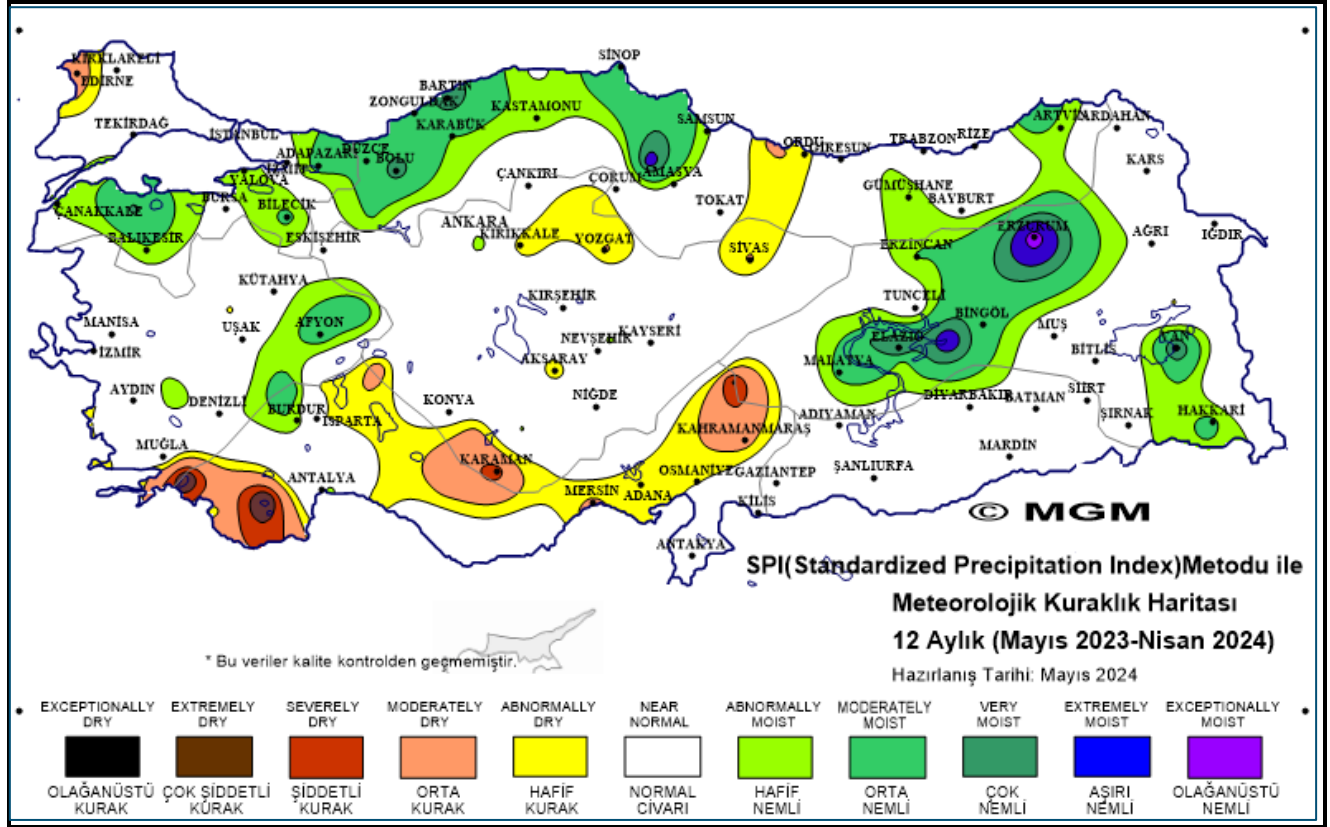
**2024 yılı Nisan ayı, son 53 yılın en sıcak Nisan ayı olarak kayıtlara geçmiştir.**

Tablo 1. Nisan Ayı Ortalama Sıcaklık Sapması





Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan Meteorolojik Kuraklık Haritası uluslararası SPI metoduna göre yapılan analizlerde son 12 aylık (Mayıs 2023-Nisan 2024) dönemde; Marmara Bölgesi'nde Kırklareli, Edirne, Akdeniz Bölgesi'nin Muğla, Antalya, Kahramanmaraş, İç Anadolu bölgesinde Konya, Karaman illerinde hafif, orta ve şiddetli kuraklıklar görülmektedir (Şekil 7).



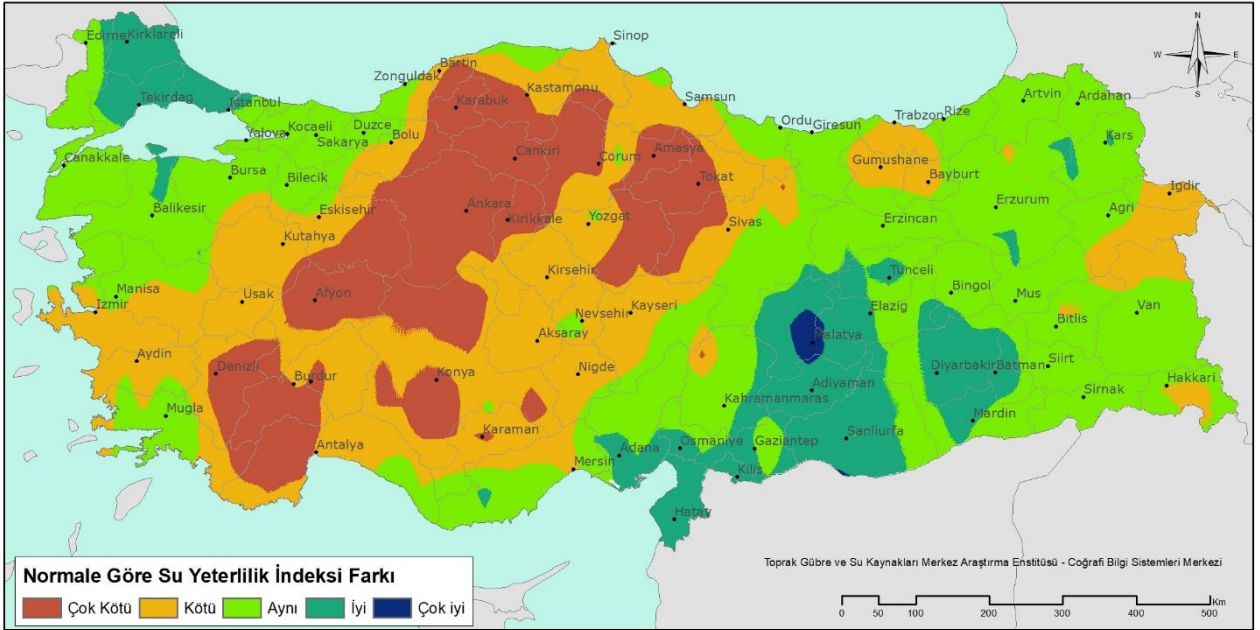
Şekil 7. SPI Metodu ile Meteorolojik Kuraklık Haritası (12 aylık)

### 3. SU YETERLİLİK İNDEKSİ

Su Yeterlilik İndeksi; bitkinin yetiştirme dönemi boyunca ekimden hasata kadar gelen yağış; sıcaklık, güneşlenme ve rüzgar nedeniyle oluşan buharlaşma ve bitkinin su ihtiyacı dikkate alan AgroMetShell yazılımı ile hesaplanmaktadır.

Aşağıdaki haritalarda 2023-2024 üretim sezonu ile normal (uzun yıllar ortalama) verileri karşılaştırmalı olarak verilmiştir. Bu veriler istasyonun bulunduğu yerde kışlık buğdayın ekim ve hasat tarihi arasındaki güncel iklim verileri kullanılarak hesaplanan su yeterlilik indeksi karşılaştırma değerlerini içermektedir (Şekil 8).

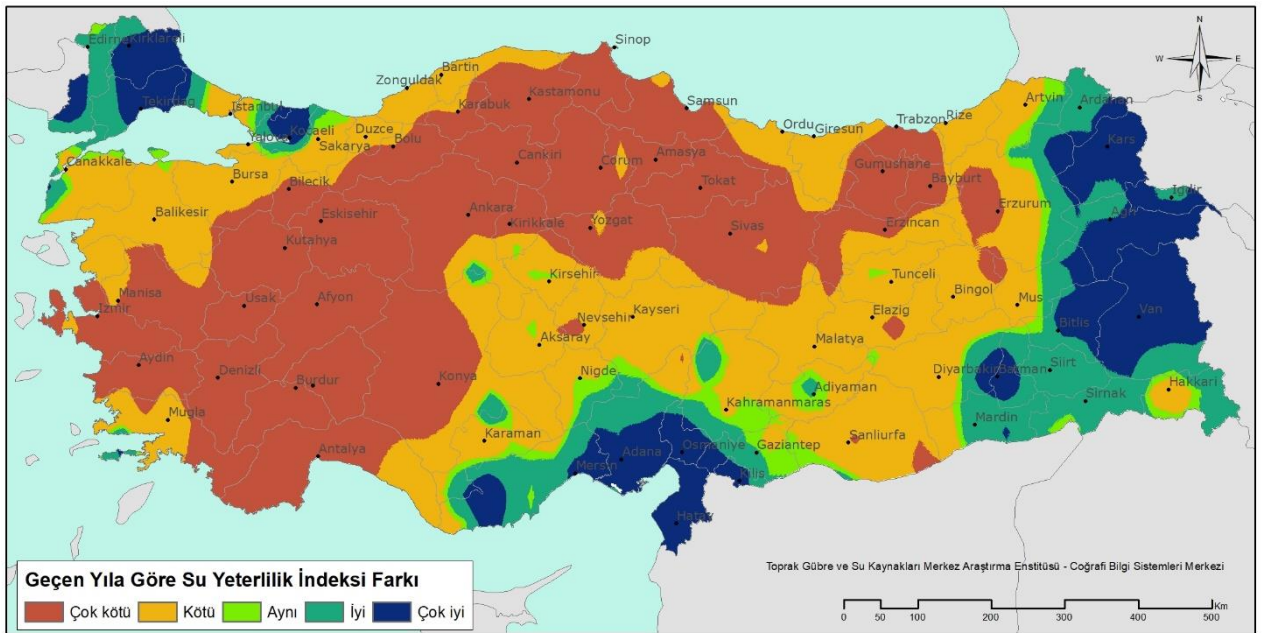
**“Kışlık buğdayda su yeterlilik indeksi; Ankara, Çankırı, Eskişehir ve Afyon’un doğusu ve Tokat civarı hariç ülke geneli normale göre aynı veya daha iyi durumdadır.”**



Şekil 8. 2023-2024 Tarım Yılı ve Uzun Yıllar Ortalama Su yeterlilik İndeksi (WSI) Karşılaştırma Haritası

**“Kışlık buğday su yeterlilik indeksi; 2024 ve 2023 fark haritasında İzmir, Afyon, Eskişehir, Ankara, Çankırı, Çorum, Tokat ve Sivas civarında geçen yıla göre daha düşük olduğu görülmektedir.”**

Şekil 9’de Kışlık buğday su yeterlilik indeksi; 2024 ve 2023 karşılaştırma haritasında turuncu ve kırmızı iller indeks değerinin daha düşük olduğu yeşil ve koyu mavi bölgeler geçen yıla göre indeks değerinin yüksek olduğu yerleri göstermektedir.



Şekil 9. 2024 ve 2023 Tarım Yılı Su yeterlilik İndeksi (WSI) Karşılaştırma Haritası



#### 4. NİSAN AYI ÜRÜN GELİŞİM İZLENMESİ (TARLA BİTKİLERİ) SAHA DEĞERLENDİRMELERİ

***Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Yetiştirme Tekniği bölümünün hazırladığı tarla bitkileri saha değerlendirmeleri aşağıdaki gibidir.***

İç Anadolu Bölgesi Nisan ayı yağışı 21,4 mm olup normali 45,5 mm ve geçen yıl Nisan ayı yağışı ise 60,2 mm'dir. Bu yılki bölge yağışları normale ve geçen yıl yağışlarına göre yaklaşık %53-65 azalma göstermiştir. Ekiliş üzerine düşen (7 aylık) toplam yağış miktarı dikkate alındığında: Bölgenin bu yılki yağışlarında (238,3 mm) normaline (278,5 mm) göre yaklaşık %15 azalış, geçen yıl toplamına (232,9 mm) göre ise çok az miktarda bir artış gerçekleşmiştir.

Bölgemizin 2024 Nisan ayı ortalama sıcaklığı (15,1°C) bölge normallerinin (10,4°C) oldukça üzerinde gerçekleşmiştir. Bölgede en düşük sıcaklık Kangal'da (Sivas), en yüksek sıcaklık ise Ereğli'de kaydedilmiştir.

Ankara (Balâ), Kırıkkale (Çelebi/Balışeyh), Kırşehir (Kaman, Çiçekdağı), Yozgat (Yerköy) ve Çorum (Alaca, Sungurlu) il sınırları dâhilinde 7 Mayıs 2024 itibarıyla yapılan kontrollerde: Kontrol edilen sahanın bazı yerlerinde yazlık olarak ekimi yapılan bazı yulaf tarlalarında bitkilerin kardeşlenme dönemi sonunda oldukları (Şekil 10); nohutların çoğunlukla neredeyse tarla sıralarını kapatacak kadar geliştikleri (Şekil 11), bazı yerlerde ise ekim zamanına bağlı olarak yeni yeni çıkış yaptıkları (Şekil 12); lokasyona, yetiştirme tekniğine ve çeşide göre değişmekle birlikte mercimeklerin 1-3 primer dala sahip oldukları (Şekil 13); şeker pancarı ve kuru soğan yetiştiriciliği yapılan sulanabilir yerlerde bitki çıkışlarının tamamlanmış olduğu (Şekil 14) görülmüştür. Sulanabilir tarlalara sahip sahanın bir kısmında, ön bitkiden kaynaklı olarak geç ekim yapıldığı düşünülen bazı kışlık tahılların, özellikle destek sulamalar sayesinde beklenen gelişimi gösterdikleri müşahede edilmiştir.



Şekil 10- Yulaf tarlası (Ergin-Balâ)



a



b

Şekil 11- Nohut tarlaları (a-Tosunburnu-Kırşehir, b-Eskiyapar-Alaca)



Şekil 12- Nohut tarlası (Beynam-Balâ)



a



b

Şekil 13- Yazlık mercimek tarlaları (a-Göllü-Kırşehir, b-Yozgat-Alaca arası)



Şekil 14- Soğan tarlası (Alaca civarı)

Bu dönemden itibaren hava koşullarının (özellikle yağış ve sıcaklık değerleri) mevsim normallerinin çok dışında gerçekleşmemesi ve gerekli bakım işlemlerinin (özellikle zararlı organizmalarla mücadele) uygun şekilde yerine getirilmesi durumunda, baklagiller (nohut, mercimek vs.) için hâlihazırda olumsuz bir durum görülmemektedir. Yozgat-Alaca taraflarında, nohut ekilişleri kadar mercimek ekilişlerinin de ürün deseni içinde belirli bir yer bulduğu ve bazı nohut tarlalarında kimyasal mücadele (ilaçlama) yapıldığı da gözlemlenmiştir.

**Bölge, mevki ve tarlalara göre değişmekle birlikte; buğday ve arpaların bir kısmının gebecik döneminde (Şekil 15), çoğunun ise başaklanma/çiçeklenme döneminde (Şekil 16) oldukları** görülmüştür. Bazı lokasyonlardaki arpalarda, hava koşullarından dolayı ve bitkinin gelişim dönemi itibarıyla renk sararmaları görülmeye başlanmıştır (Şekil 17). 2024 Mart raporunda: “Kışlık tahılların çoğunlukla generatif döneme geçmeleriyle birlikte hem su kısıtının hem de normalin dışındaki sıcaklıkların süresi ve etkisinin, bitkiler açısından daha da önem taşıyacağı ve sıcaklıkların da yüksek seyretmesi nedeniyle bitkilerin gelişim seyrinin uzun yıllar normaline göre daha ileri seviyede olduğu” belirtilmişti. Nisan ayı sıcaklıklarının da yüksek, ay içindeki yağışların ise düşük ve düzensiz gerçekleşmesi nedeniyle bazı yerlerde başaklanma dönemine geçiş daha hızlı olmuş; morfolojik olarak özellikle bitki boyu, bayrak yaprağı ve başak durumu açısından daha kolay gözlemlenebilecek bu olumsuz durumun (su stresinin) ürün verimini olumsuz yönde etkilemesi kuvvetle muhtemeldir. Bu olumsuzluk; özellikle lokasyona, genotipe, yetiştirme tekniğine ve dolayısıyla bitki gelişim durumuna göre farklı boyutlarda etkisini gösterecektir/göstermektedir. Yetiştirme işlemlerinin

daha uygun şekilde yerine getirildiği, bitki besin maddelerinin yeterli düzeyde bulunduğu, destek sulamanın yapılabildiği veya ön bitkisi nadas (veya daha az su tüketen bir bitki) olan tarlalar (Şekil 18) için bu etkinin daha az ve şimdilik tolere edilebilir; **toprak nem içeriğinin daha düşük olduğu ve/veya su stresinin diğer abiyotik (düşük/yüksek sıcaklıklar, don/dolu zararı veya herbisit zararı gibi) veya biyotik (hastalık/zararlılar) stres etmenleriyle birleştiği (Şekil 19 a,b) bitkiler için ise bahse konu olumsuz etkinin daha fazla olacağı beklenebilir.** Örneğin, ortalamanın üzerinde görülen sıcaklık değerlerinin, bazı biyotik stres faktörleri için daha uygun bir ortama neden olabileceği veya bu faktörlerin etkilerinin/zararlarının daha erken bir zamanda görülmesine neden olabileceği bilinmektedir.

Bununla birlikte Nisan sonu/ Mayıs ayı başında gerçekleşen yağışlar olumlu olmakla birlikte bazı lokasyonlarda görülebilecek muhtemel geç don tehlikesi de, bitkilerin gelişim durumu ve gerçekleşecek düşük sıcaklığın miktar ve süresi başta olmak üzere birçok etkene göre değişebilmekle birlikte, yüksek sıcaklık/su kısıtı tehlikesi haricinde az veya çok zarar oluşturabilecek farklı bir faktör olabilecektir. Çünkü devam eden süreçte ortaya çıkacak çevresel koşullar da (yetiştiricilik kaynaklı olanlar dâhil) verim açısından önem taşıyacaktır. Bitki verimi, çok yönlü bir süreç sonunda şekillenmektedir. Nasıl ki generatif dönemin başlangıcındaki periyotta başak taslağının oluşumu ile potansiyel başakçık sayısı ve dolayısıyla bir ölçüde de potansiyel verim belirleniyorsa, başaklanma dönemi ve takip eden tane dolum döneminde de başağın fertil çiçek durumu ve tanelerin büyüklüğü gibi verim bileşenleri belirlenmekte ve bu dönemlerdeki çevre şartları da verime olumlu/olumsuz etki etmektedir. Buğday gibi kışlık tahılların, bir verim bileşeninde meydana gelen azalma sonucunda diğer verim bileşenlerini ayarlama yeteneğine sahip olduğu bilinmektedir. Bu kapsamda ilerleyen dönemde yeniden gözlem ve değerlendirmelerde bulunulması faydalı olacaktır.



Şekil 15- a-Arpa tarlası (Beynam-Balâ), b-Buğday tarlası (Tosunburnu-Kırşehir)



**Şekil 16 a- Buğday tarlaları (soldan sağa Köseli-Balâ ve Kaman-Kırşehir)**



**Şekil 16 b- Arpa tarlası (Eskiyapar-Alaca)**



**Şekil 17- Arpa tarlası-6 sıralı arpa (Sungurlu civarı)**



a

a

b

**Şekil 18- Buğday tarlaları (a-Ergin-Balâ ve b-Ömerkahya-Kaman)**



**Şekil 19 a- Arpa tarlaları (Ergin-Balâ)**



**Şekil 19 b- Buğday tarlaları (Alaca civarı)**

Raporda belirtilen değerlendirmeler arazi gözlemlerine göre yapılmış olup, hiç şüphesiz bitkinin gelişim seyri/verim potansiyeli açısından sadece iklimsel olaylar değil, bilindiği üzere; başta genotip olmak üzere toprak yapısı ve topoğrafya durumu ile agronomik/teknik uygulamalar da etkili olmaktadır.

**Bu bülten Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel**

**Müdürlüğü,**

**Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma**

**Enstitüsü- Coğrafi Bilgi Sistemleri Merkezi'nin**

**hazırladığı aylık bir yayınıdır.**

**ANALİZ ve RAPORLAMA**

**Dr. Hakan YILDIZ** Toprak Gübre ve Su Kaynakları

Merkez Araştırma Enstitüsü- CBS Birim Bařk.

**Z.Y.M Belgin ALSANCAK SIRLI** Toprak Gübre ve Su

Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü- CBS

**ARAZİ GÖZLEMLERİ ve YORUMLAR**

**Dr. Baran ARAS** Tarla Bitkileri Merk. Arařt. Ens.

Yetiştirme Tekniğı Bölümü

**ZYM. Metehan Eyyüp ŐENGÖZ** Tarla Bitkileri Merk.

Arařt. Ens. Yetiştirme Tekniğı Bölümü

**İLETİŐİM**

E-posta: hakan.yildiz@tarimorman.gov.tr

Adres: Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü

Müdürlüğü Gayret, Fatih Sultan Mehmet Blv No:32, 06170

Yenimahalle/Ankara