

Tarımsal Meteoroloji ve Ürün İzleme Bülteni

NİSAN 2023

Konya- Nisan 2023/İHA

25 MAYIS

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

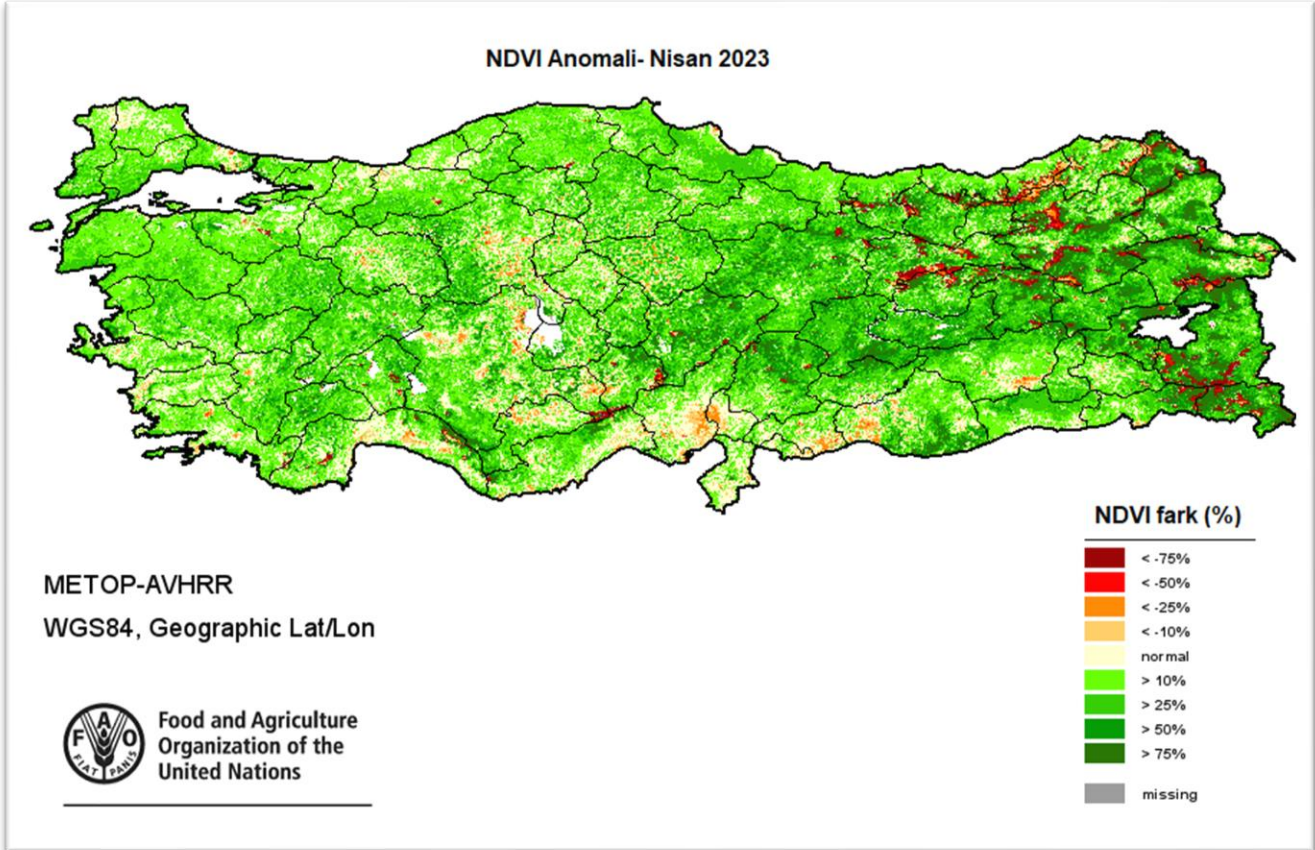
TAGEM
AR-GE & İNOVASYON

İÇERİK

- 1. UZAKTAN ALGILAMA İLE BİTKİ GELİŞİMİ**
 - 1.1 BÖLGELERE GÖRE NDVI ve TOPRAK NEM GRAFİKLERİ**
 - 1.2 İLLERE GÖRE BİTKİ GELİŞİMİNİN NDVI GRAFİKLERİ İLE İZLENMESİ**
- 2. İKLİM DEĞERLENDİRMESİ**
 - 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. Vegetasyon canlılığı genellikle gelen yağışlarla ilişkilidir. Yağış miktarı arttıkça vegetasyon canlılığı da artmakta, bu da NDVI görüntülerinde değerlerinin artmasına neden olmaktadır. Artan vegetasyon ve NDVI değerleri izlenen ürünün veriminin de artacağını göstermektedir.



Şekil 1. NDVI Anomali Nisan 2023 haritası

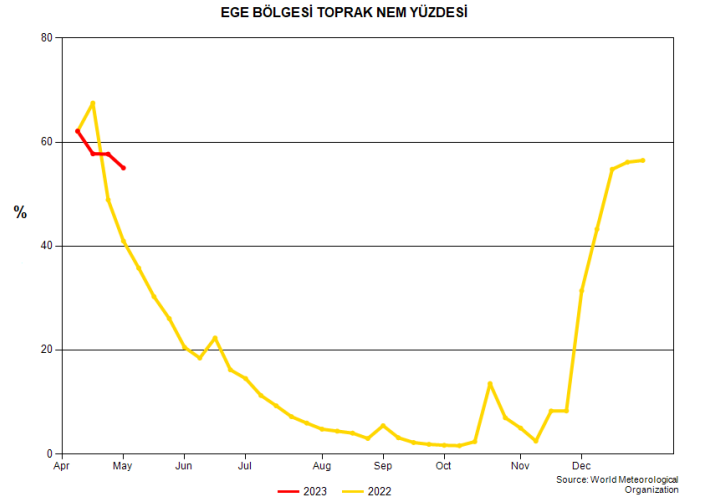
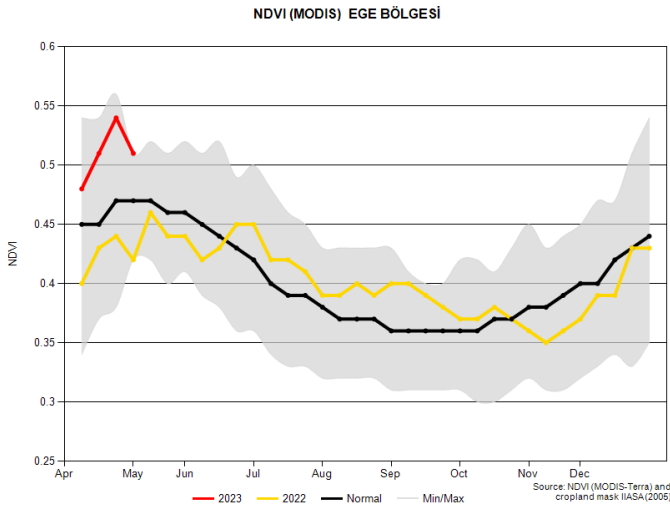
METOP -AVHRR sensöründen alınan uydu görüntüleri FAO'nun resmi internet sitesinden (www.fao.org/giews/earthobservation) elde edilmiş olup NDVI verileri bitki örtüsünün 10 günlük değişiminin izlenmesinde kullanılmaktadır. Aynı zamanda, aylık olarak ta elde edilen NDVI verileri ile aynı tarih aralığındaki uzun yıllar (1984-2023) NDVI verileri ile karşılaştırılarak anomali haritası elde edilmektedir. Haritada sarıdan bordoya doğru renkler uzun yıllar ortalamasına (normal) göre vegetasyon canlılığında azalmayı, açık yeşilden koyu yeşile doğru renkler vegetasyon canlılığında normale göre artış olduğunu göstermektedir. Türkiye haritasındaki gri renkler ise mevcut tarih itibarıyla bulutlu bölgeleri veya mevsim nedeniyle (kar ve soğuk) vegetasyon verisinin olmadığı yerleri işaret etmektedir.

Genel olarak tüm Türkiye 'de NDVI anomalileri incelendiğinde vejetasyonun normalin altına en çok düştüğü yerler Doğu Karadeniz, Güney Doğu Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerinin yüksek kesimlerindeki kar örtüsünün olduğu yerlerdir. Orta Anadolu bölgesi Ankara, Konya, Eskişehir ve Karaman illeri ile Akdeniz bölgesi Antalya, Adana ve Osmaniye civarında yer yer ekim münavebesinden kaynaklanan NDVI değerinde azalmalar görülmektedir.

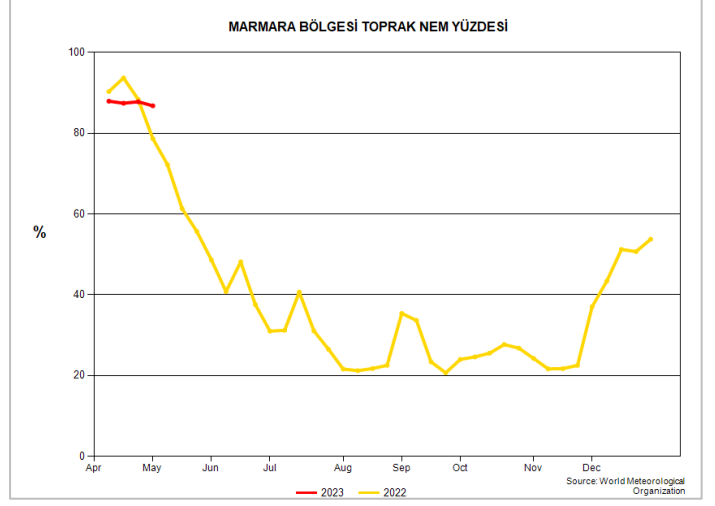
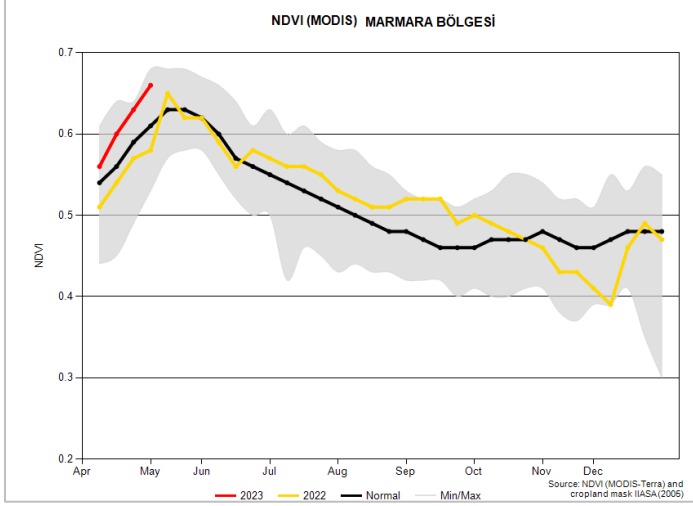
1.1 BÖLGELERE GÖRE NDVI ve TOPRAK NEM GRAFİKLERİ

2023 Nisan ayı NDVI değerleri ve toprak nem yüzdeleri Türkiye'nin 7 coğrafi bölgesinde bazı illerde normale ve geçen yıla göre karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

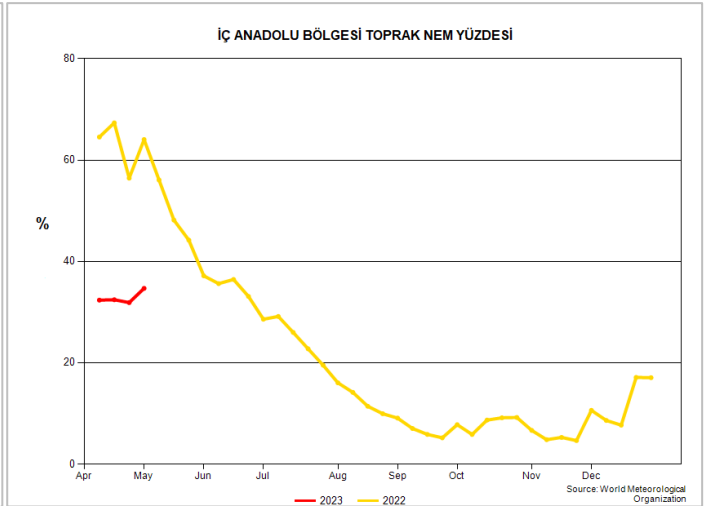
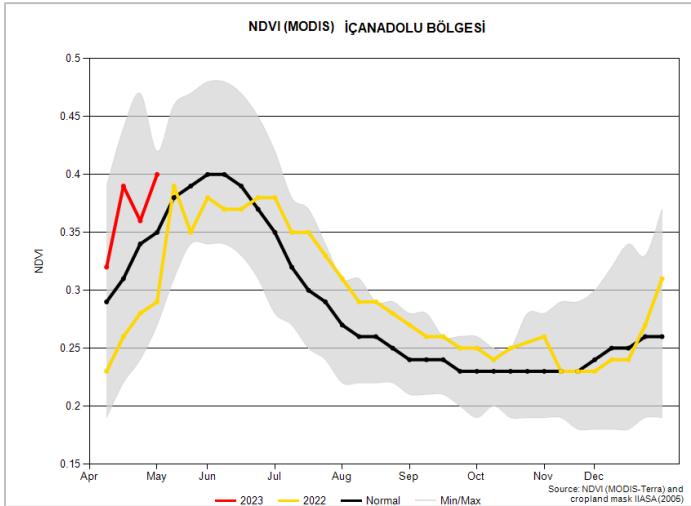
Ege Bölgesi; Nisan ayında hem geçen yıla ve hem de normale göre daha yüksek maksimum düzeyde vejetasyon gelişimi göstermiştir. Toprak nem yüzdesi ise geçen yıla göre daha düşüktür.



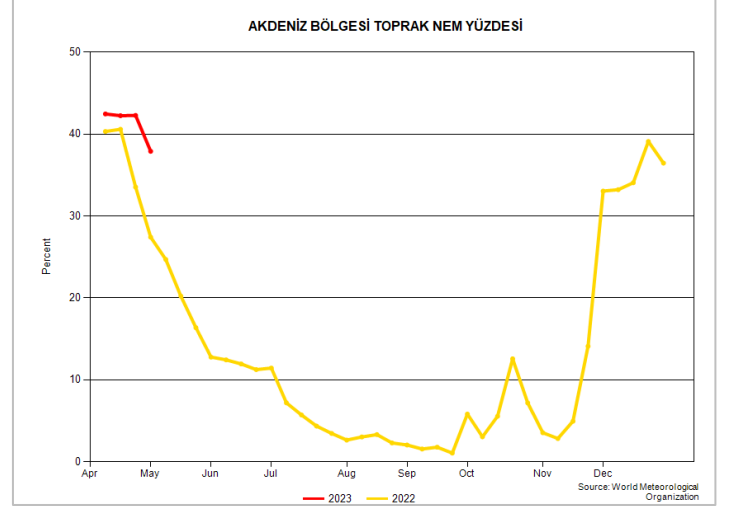
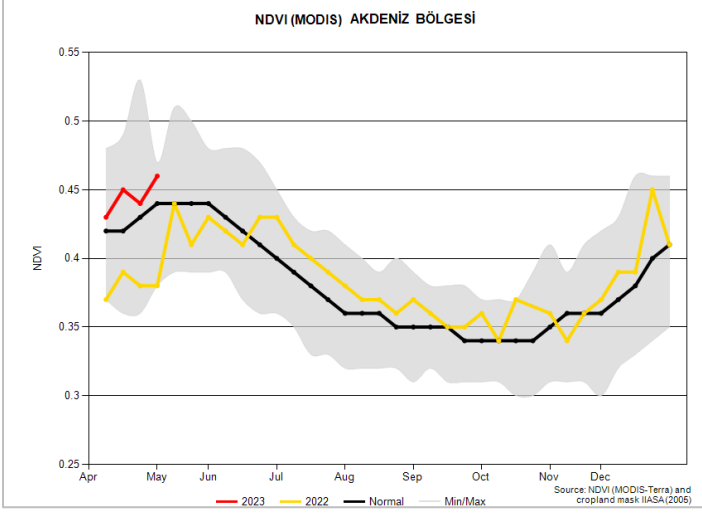
Marmara Bölgesi; Nisan ayında hem geçen yıla hem de normale göre yüksek seviyelerde bir vejetasyon gelişimi göstermiştir. Toprak nem yüzdesi ise geçen yıla göre daha düşüktür.



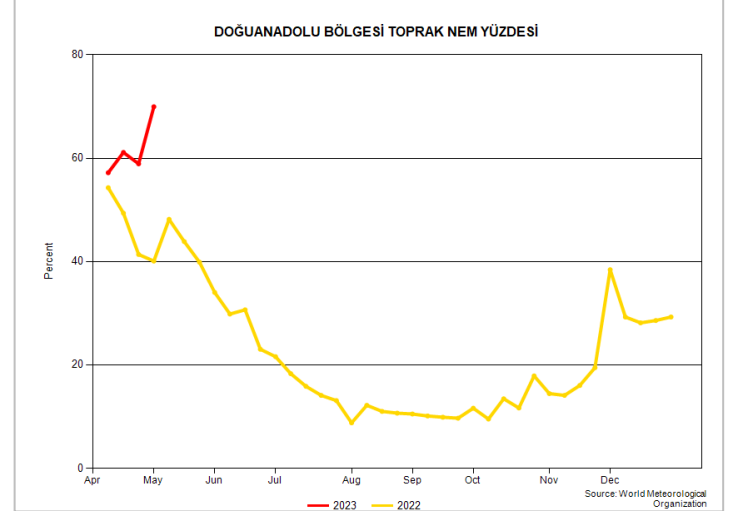
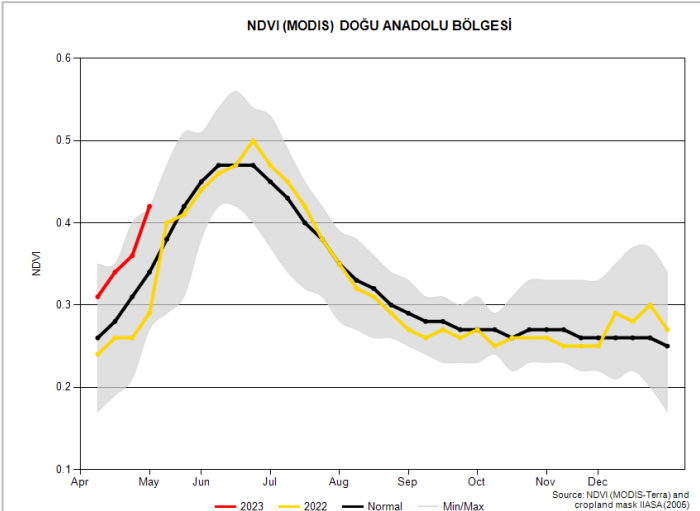
İç Anadolu Bölgesi; Nisan ayında hem geçen yıla ve hem de normale göre daha yüksek oranda vejetasyon gelişimi göstermiştir. Toprak nem yüzdesi ise geçen yıla göre daha düşüktür ancak yükseliş eğilimindedir.



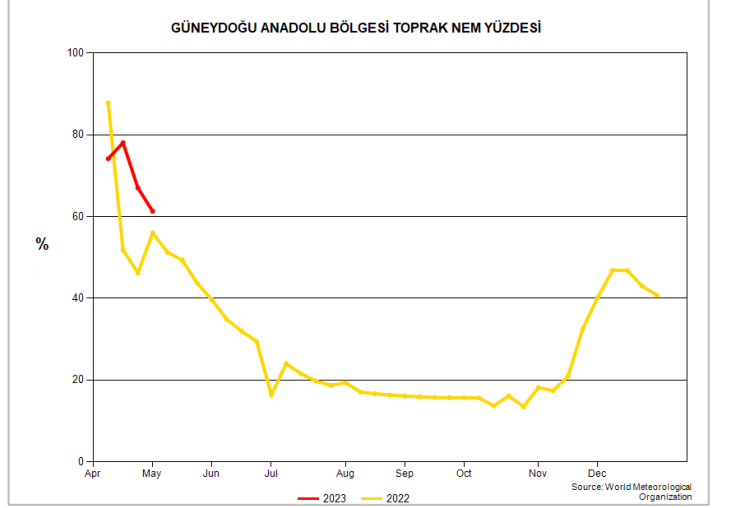
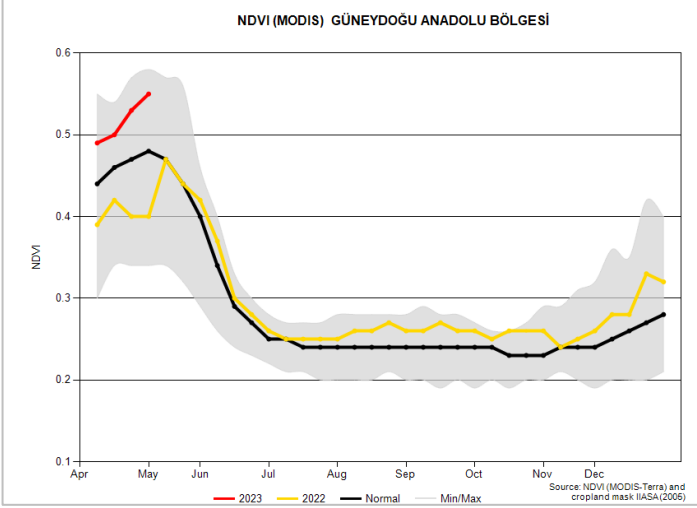
Akdeniz Bölgesinde; Nisan ayı vejetasyon değeri hem geçen yıla hem de normale göre daha yüksek seviyede değer göstermiştir. Toprak nem yüzdesi ise geçen yılın aynı ayına göre daha yüksektir.



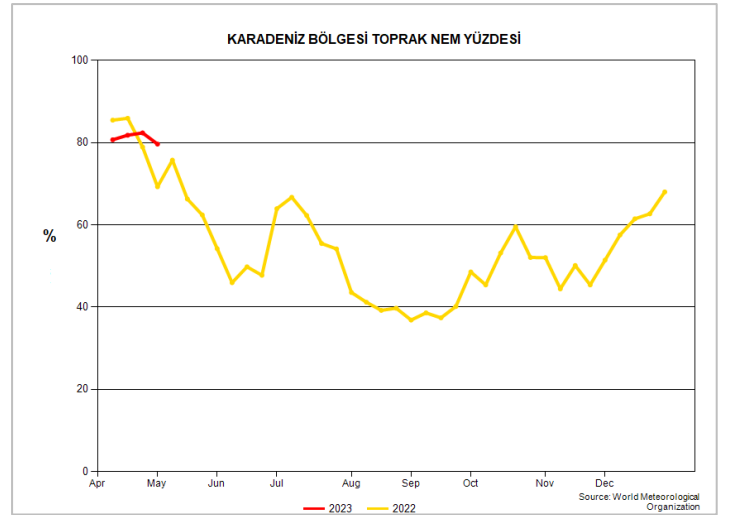
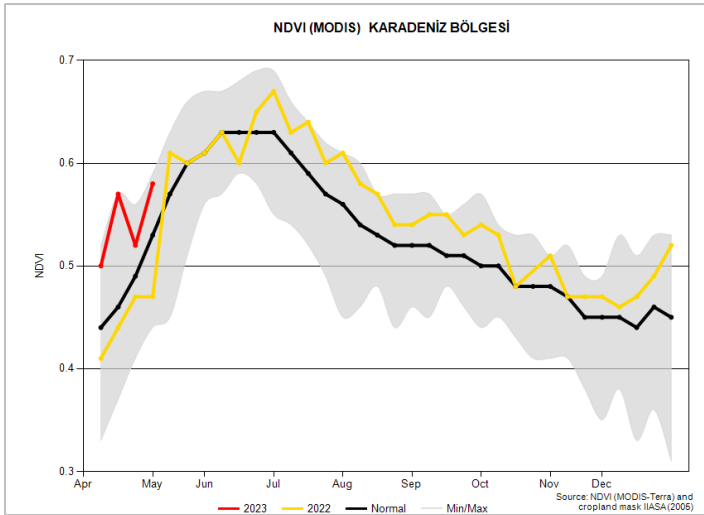
Doğu Anadolu Bölgesi; Nisan ayı hem normalin hem de geçen yılın değerinden daha yüksek seviyelerinde bir vejetasyon gelişimi göstermiş olup maksimum seviyelere ulaşmıştır. Toprak nem yüzdesi ise geçen yıla göre daha yüksektir.



Güneydoğu Anadolu Bölgesi; Nisan ayı hem normaline hem de geçen yıla göre daha yüksek seviyelerde vejetasyon gelişimi göstermiştir. Toprak nem yüzdesi ise geçen yıla göre daha yüksektedir.



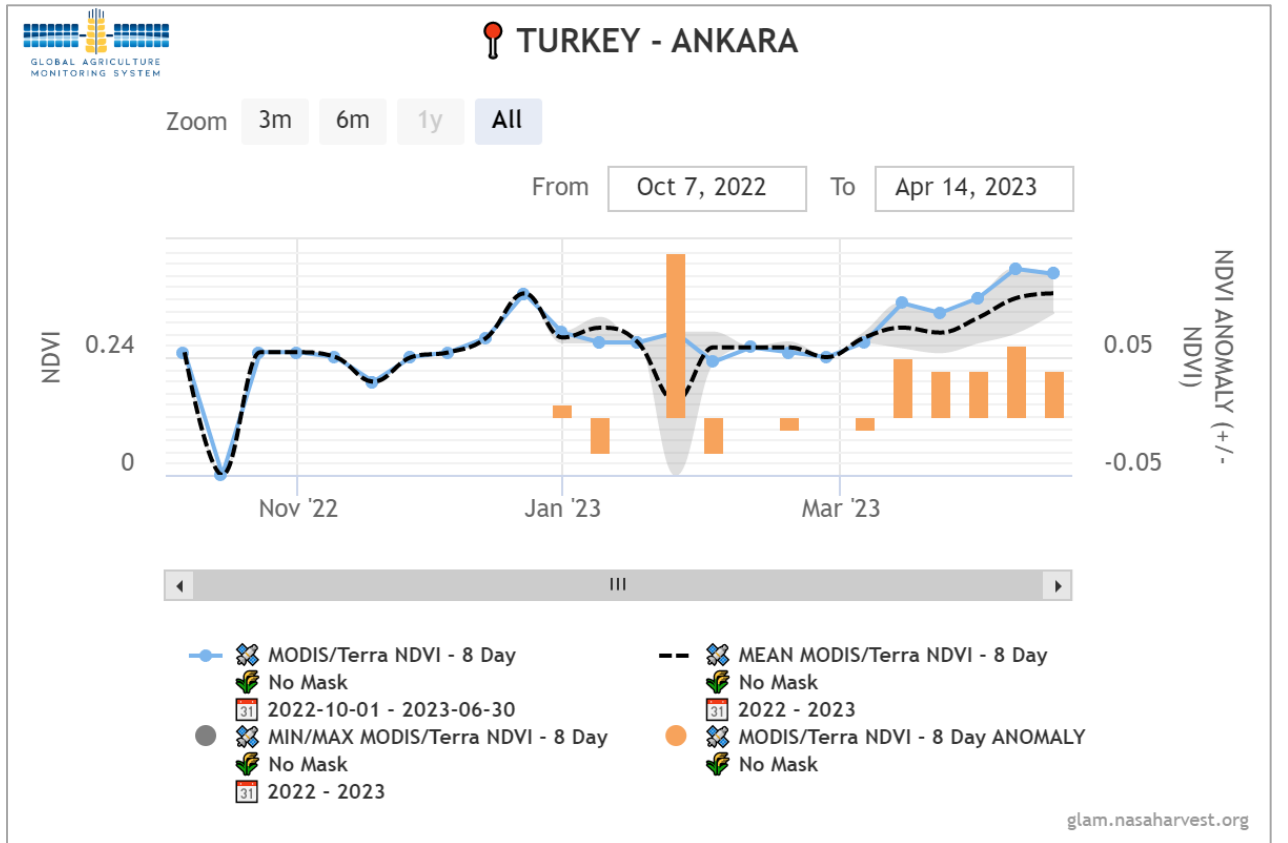
Karadeniz Bölgesi; Nisan ayını geçen yıla ve normale göre daha yüksek seviyede olup hatta uzun yılların maksimum seviyelerinde bir vejetasyon gelişimi göstermiştir. Toprak nem yüzdesi ise geçen yıla göre daha düşüktür.

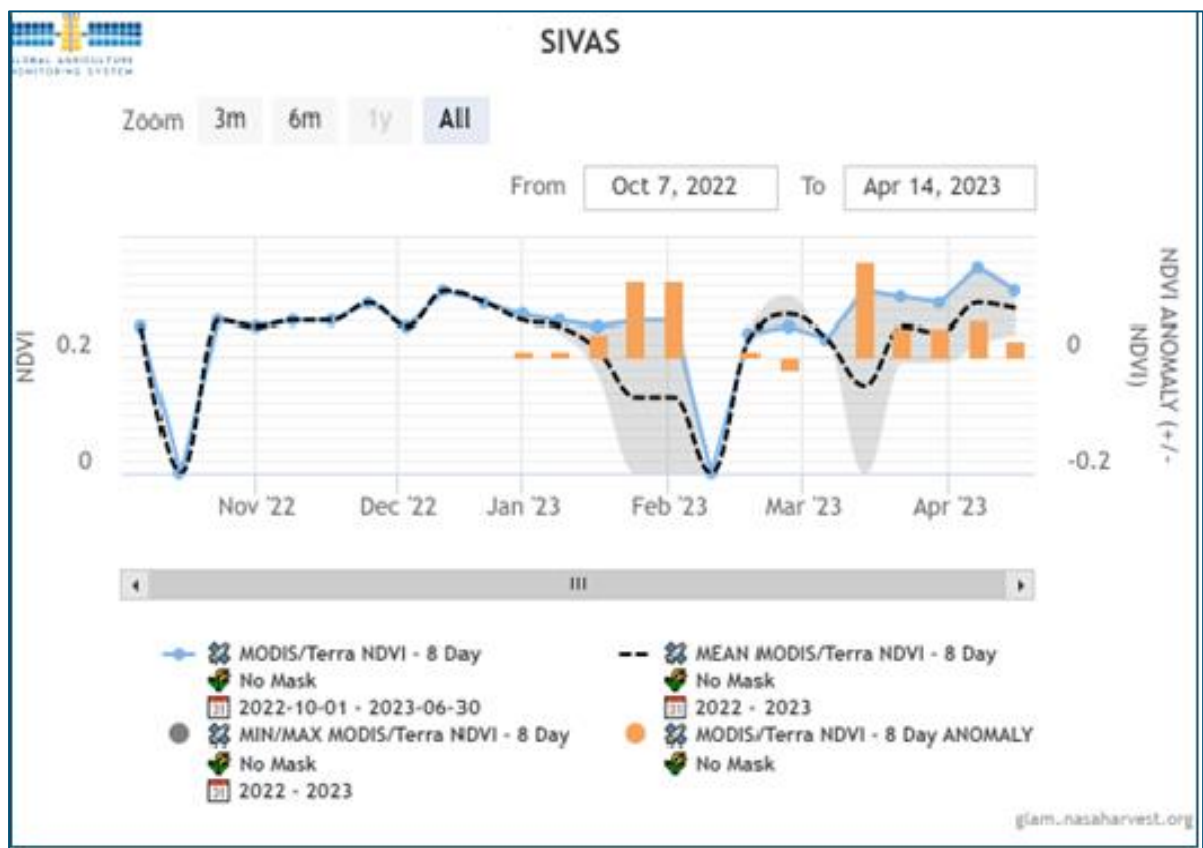
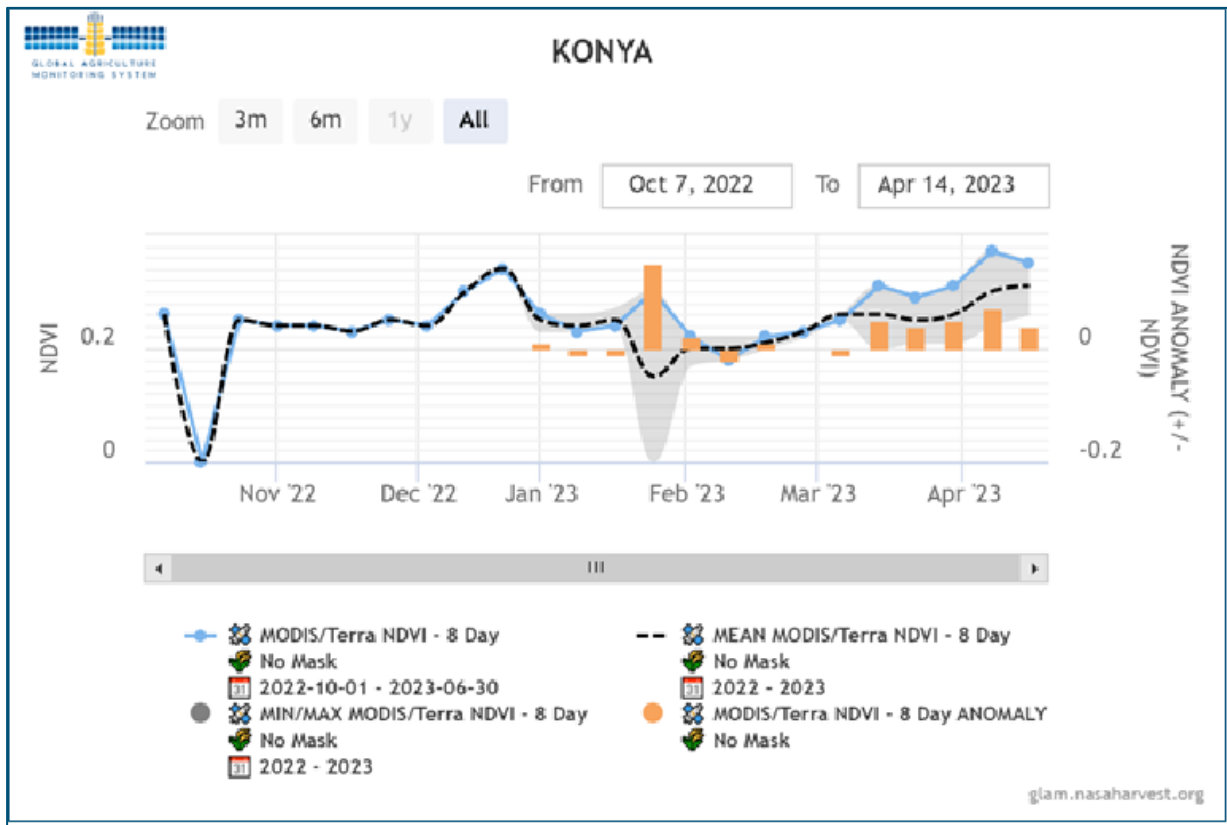


1.2 İLLERE GÖRE BİTKİ GELİŞİMİNİN NDVI GRAFİKLERİ İLE İZLENMESİ

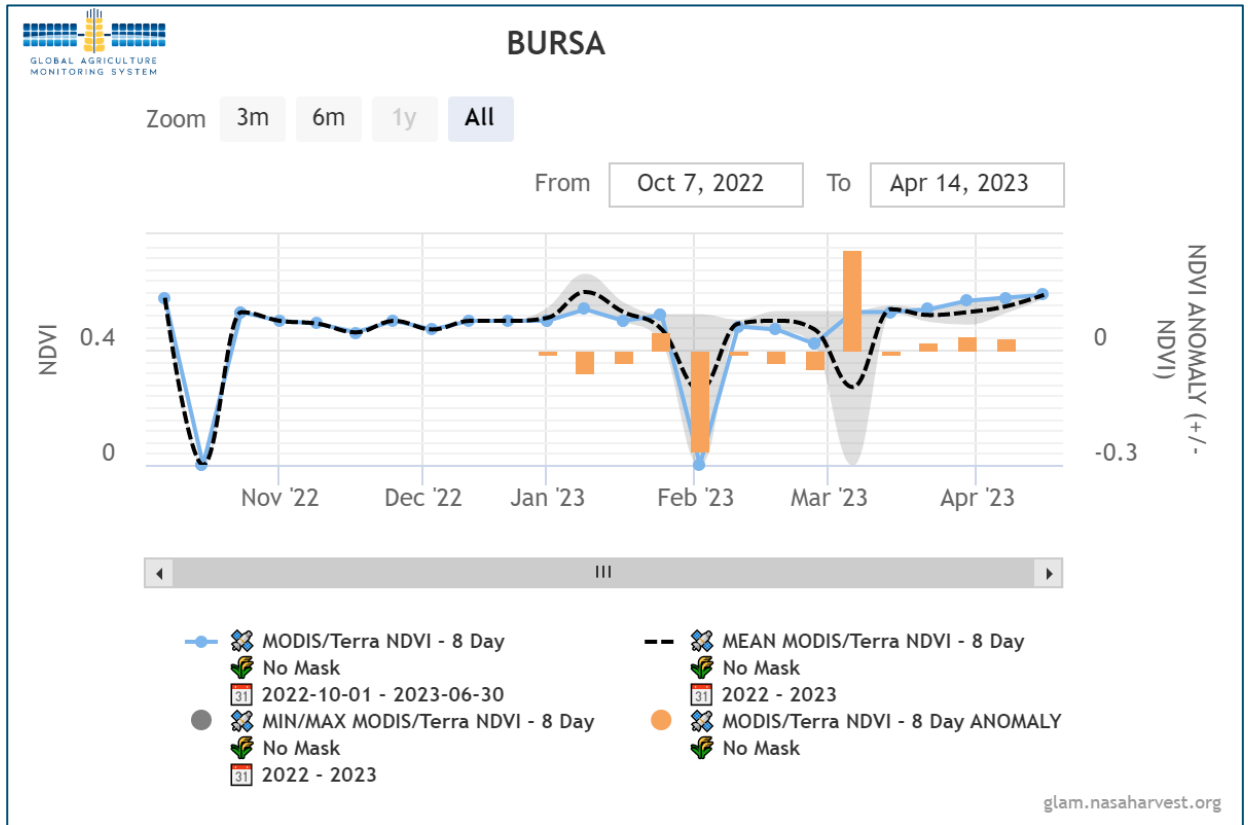
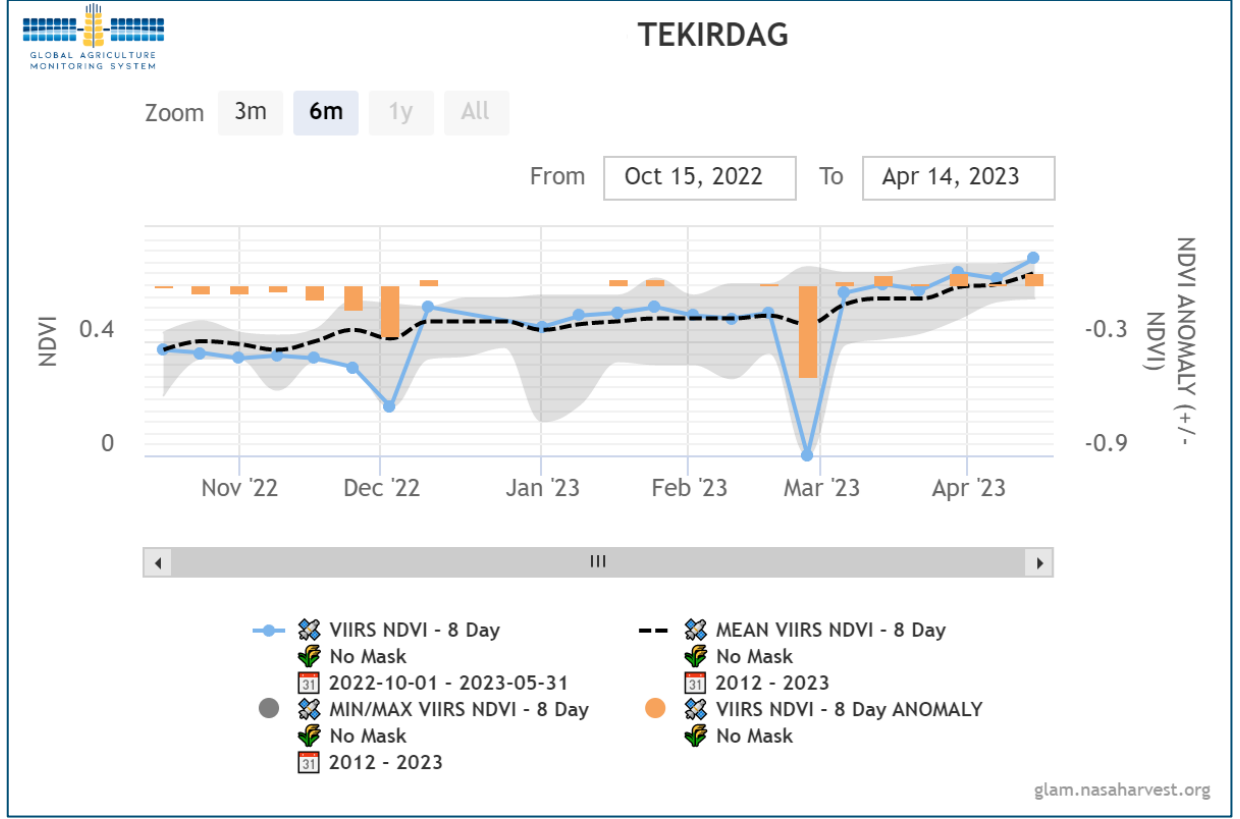
Grafiklerle zamansal olarak NDVI değişiminin takibi ve alansal olarak NDVI değerlerindeki değişimlerin belirlenmesi erken uyarı açısından önemlidir. Bu amaçla hazırlanan zamansal değişim grafikleri aşağıda görülmektedir. Grafik verileri il sınırları esas alınarak ilin tamamındaki ortalama NDVI değişimini göstermektedir. İl grafiklerinde ilin güncel NDVI verisi (mavi çizgi) ve 2000-2023 yılları arası ortalama NDVI verisi (siyah renkli), azalış ve artışlarda turuncu barlarla görülmektedir.

İç Anadolu Bölgesi'nde; Ankara ilinde Nisan ayının başında vejetasyon değeri normalin biraz altında olup ay ortasında normalin üzerinde seyretmiştir. **Konya** ve Sivas illerinde de vejetasyon değeri normalin üzerinde uzun yılların maksimum değerine ulaşmıştır.

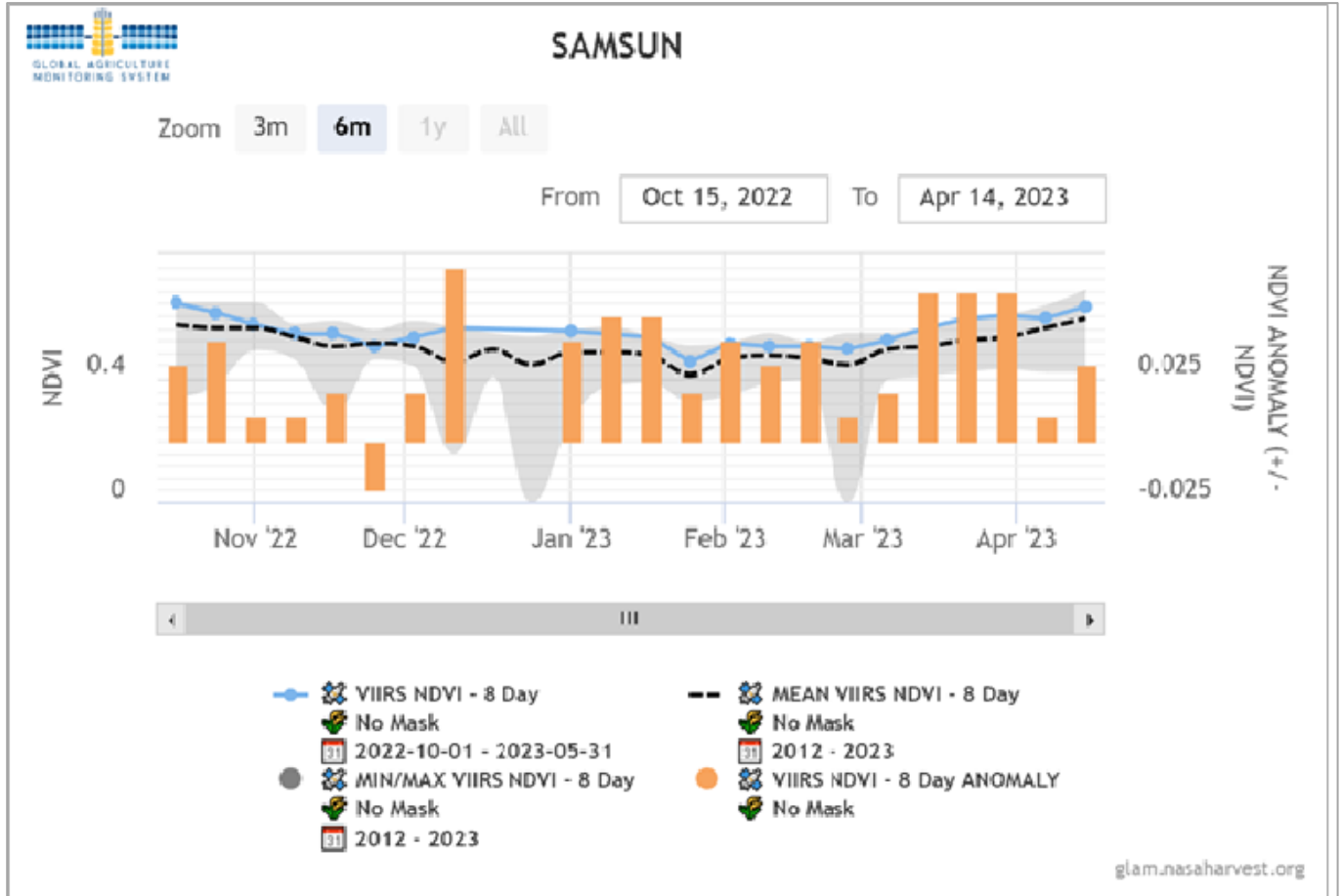




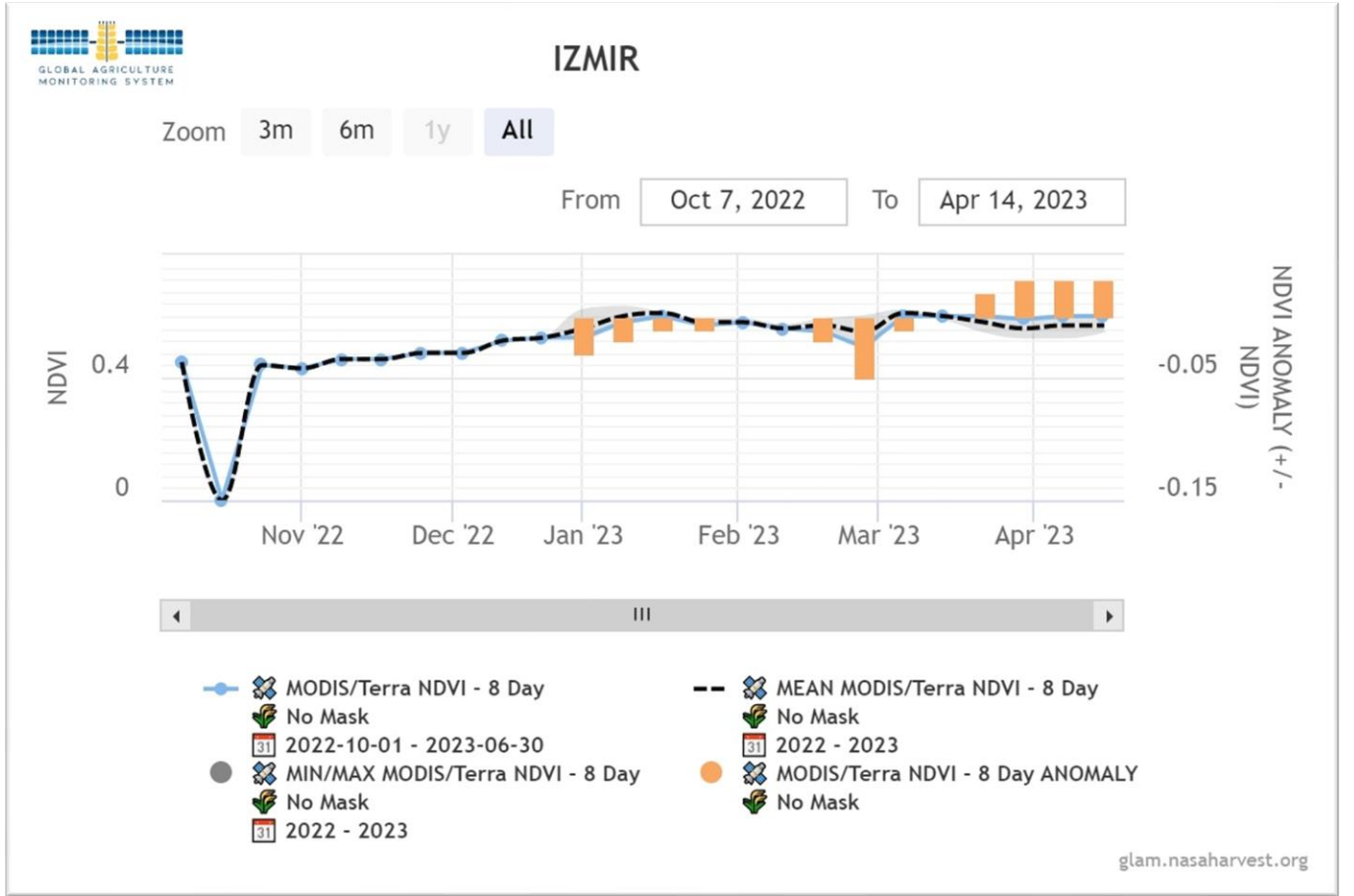
Marmara Bölgesi'nde; Tekirdağ ve Bursa illerinde vejetasyon değeri Nisan ayında normalin biraz üzerinde görülmüştür.



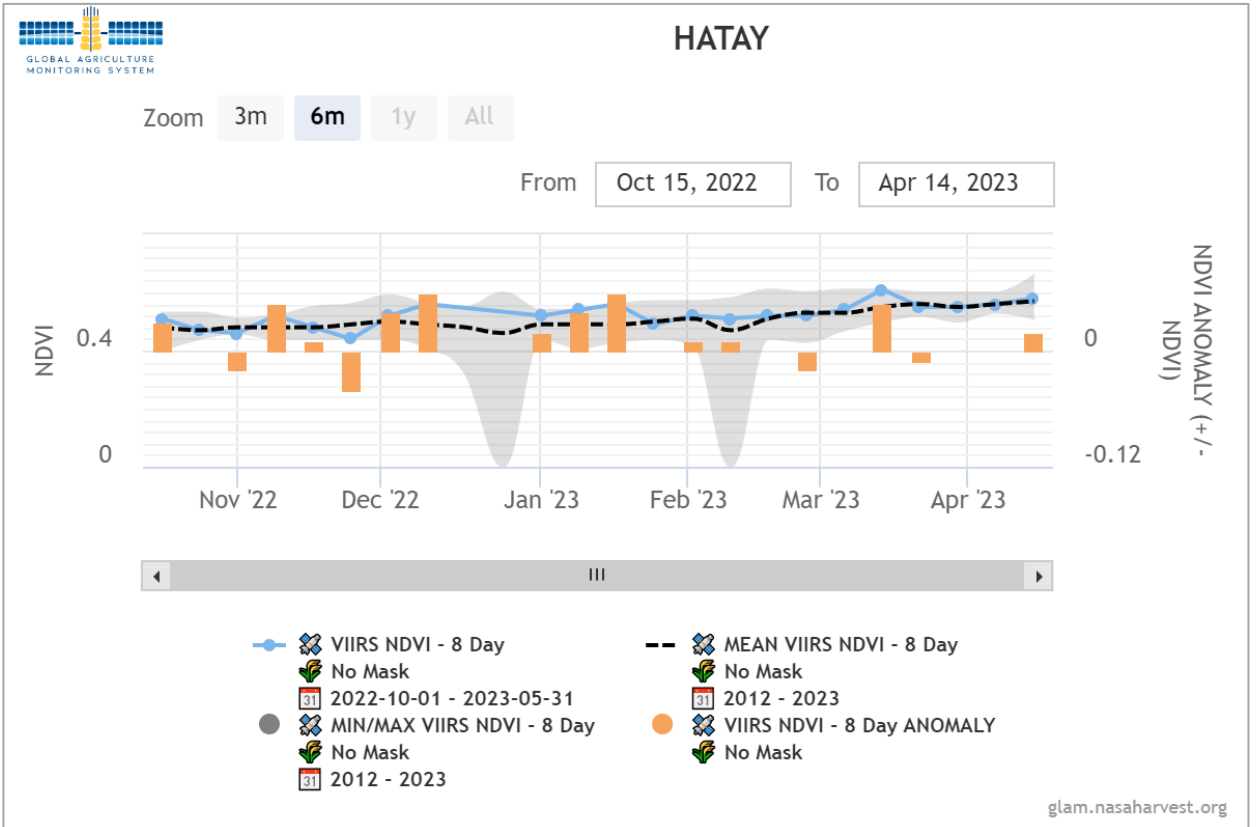
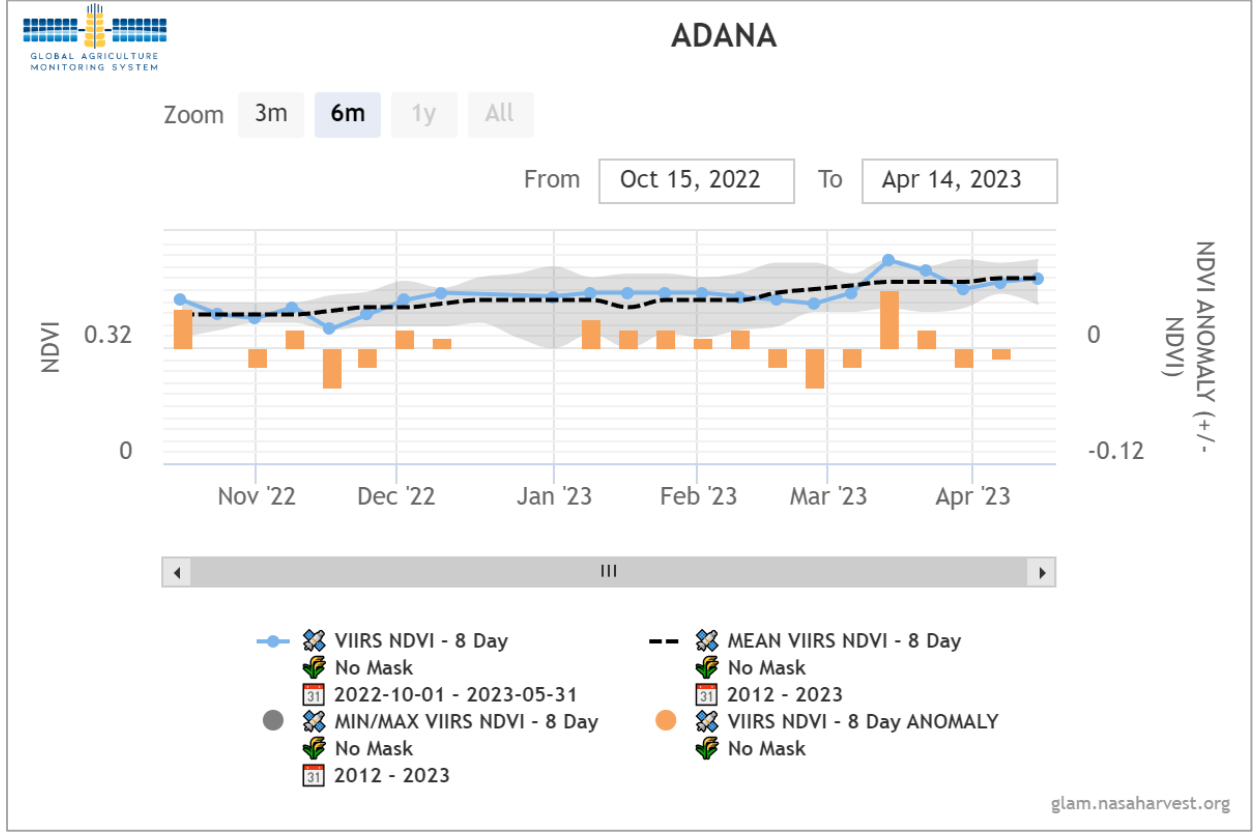
Karadeniz Bölgesi'nde ise; Samsun ilinde Nisan ayında vejetasyon değeri normal değerin üzerinde görülmüştür.



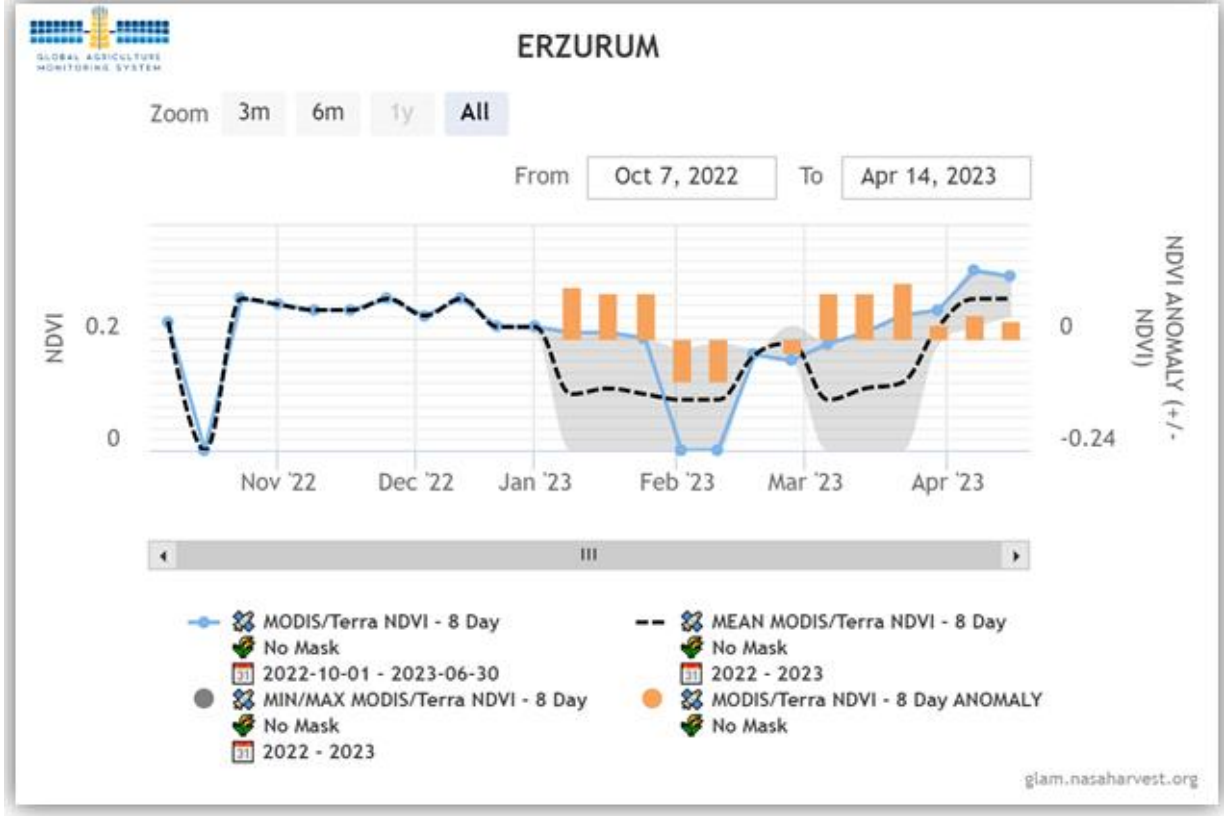
Ege Bölgesi'nde, İzmir ilinde Nisan ayı vejetasyon değeri normalin üzerinde görülmüştür.



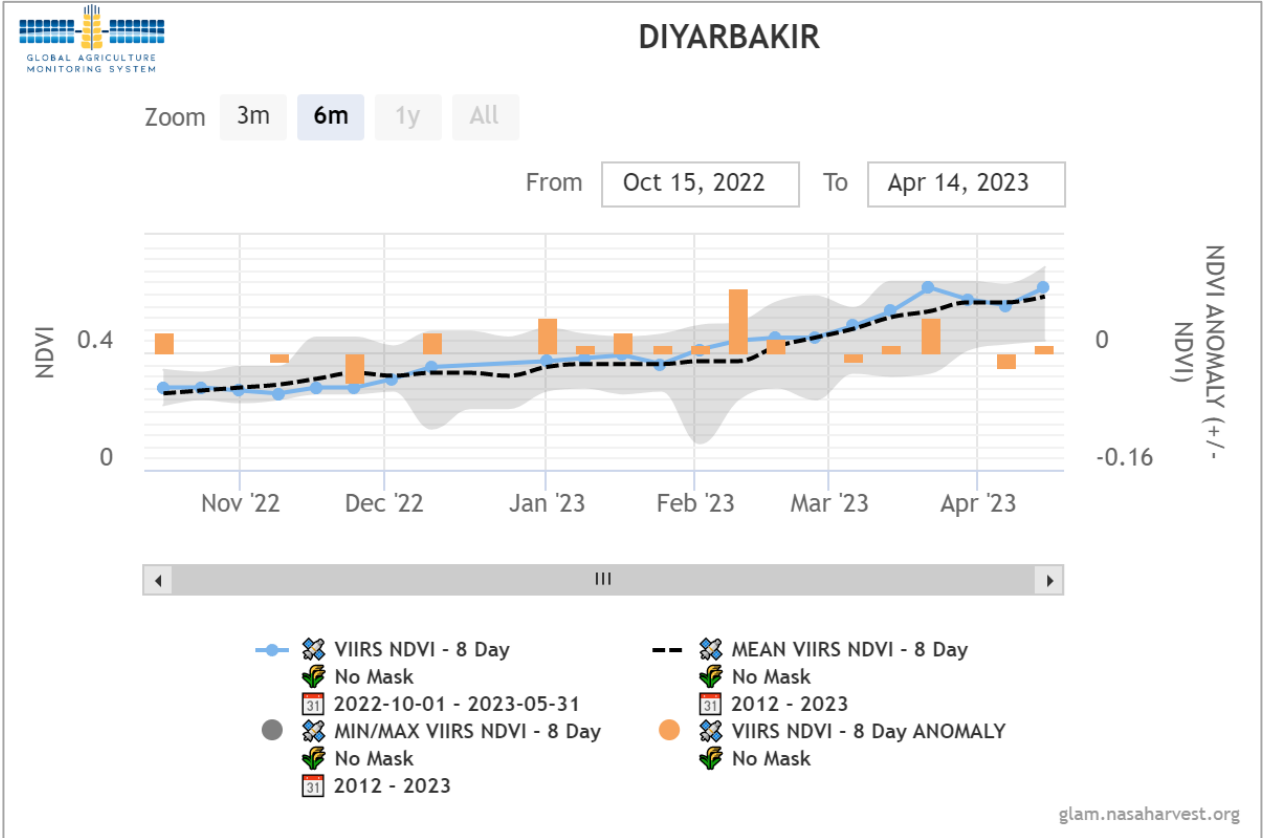
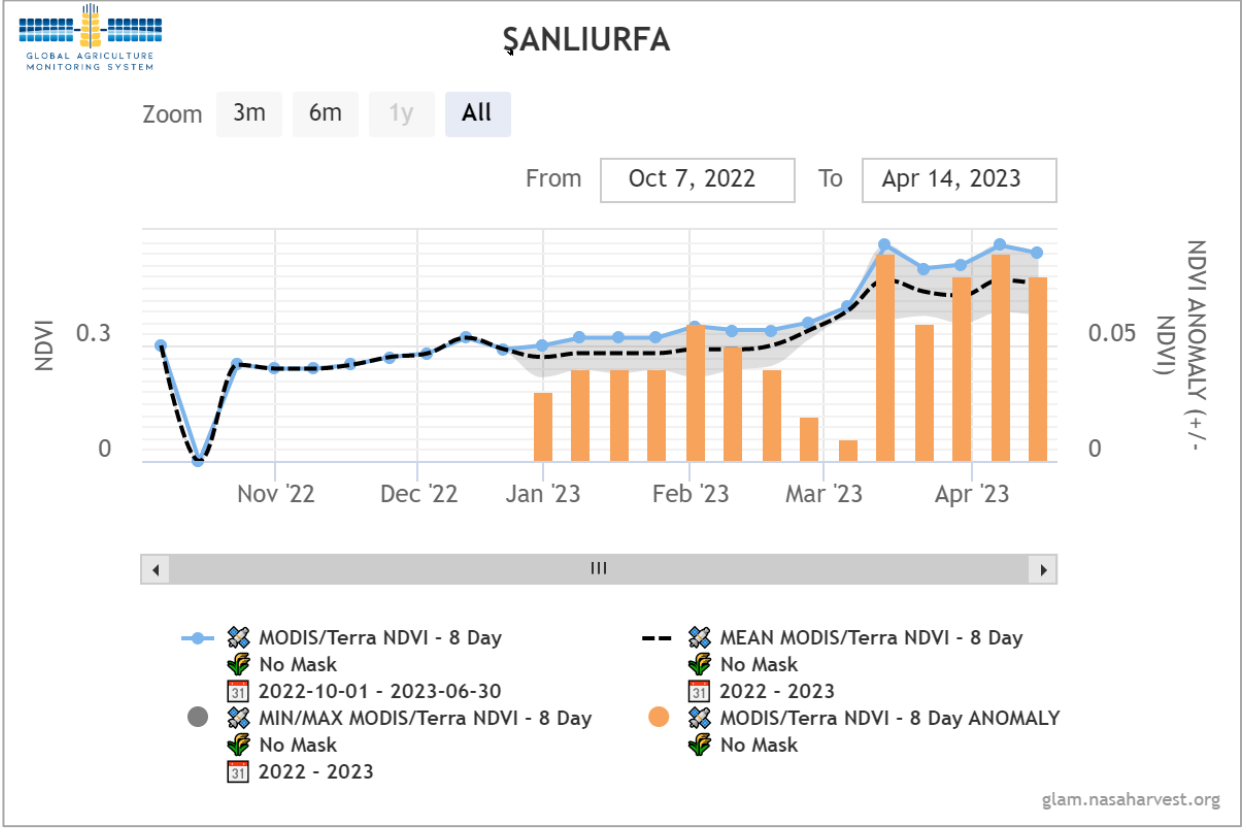
Akdeniz Bölgesi'nde; Adana ve Hatay illerinde Nisan ayı başında normal değerin biraz altında olan vejetasyon değeri ay ortasına doğru normal değere yakın seviyeye gelmiştir.



Doğu Anadolu Bölgesi 'nde, Erzurum ilinde vejetasyon değeri Nisan ayı boyunca normal değerin üzerinde hatta uzun yılların maksimum değeri de görülmüştür.



Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde ise; Nisan ayı boyunca Şanlıurfa ilinde vejetasyon değeri normalin üzerinde seyretmiştir. Diyarbakır ilinde ise vejetasyon değeri normale yakın yer yer normalin biraz üzerinde gerçekleşmiştir.



2. İKLİM DEĞERLENDİRMESİ

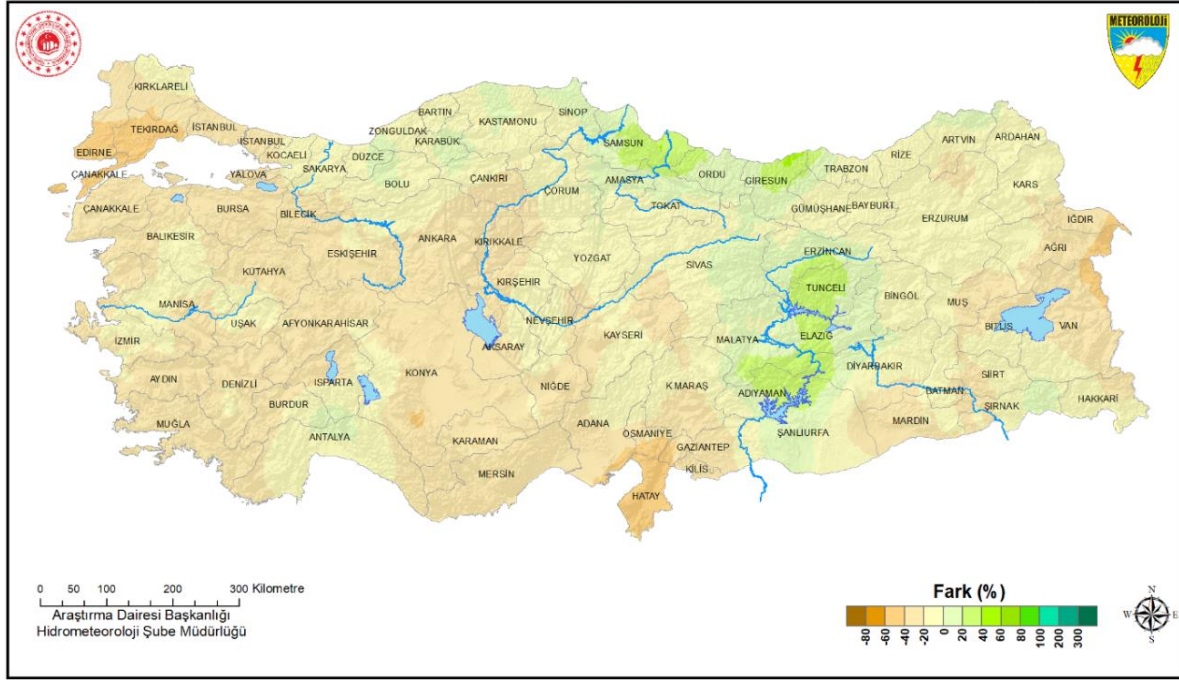
2.1 Yağış Değerlendirmesi

1 Ekim 2022-30 Nisan 2023 dönemini kapsayan 2023 su yılı yağışları normalinin ve geçen yıl yağışlarının altında gerçekleşti. Türkiye geneli su yılı yağışı 374.1 mm, normali (1991-2020) 431.7 mm ve geçen yıl aynı dönem su yılı yağışı 408.9 mm'dir. Yağışlarda normaline göre %13, geçen yıl aynı dönem yağışlarına göre %9 azalma mevcuttur. Su yılı yağışları Karadeniz Bölgesi hariç tüm bölgelerde normallerinin altında gerçekleşmiş, en fazla azalma %27 ile Marmara Bölgesi'nde meydana gelmiştir.

2023 su yılı yağışları normalin ve geçen yıl yağışların altında gerçekleşmiştir.

2023 su yılı yağışları normallerine göre Tekirdağ, Edirne, Çanakkale, Osmaniye, Hatay ile Van, Ağrı ve Iğdır'ın doğu kesimlerinde %40'tan fazla azalma, Samsun, Ordu, Giresun, Erzincan, Tunceli, Elazığ ve Adıyaman çevrelerinde ise %40'a kadar artma göstermiştir. İl geneli yağışlarda en fazla yağış 925.0 mm ile Rize'de, normaline göre en fazla artma %21 ile Tunceli'de gerçekleşmiştir. En az yağış alan ilimiz 158.8 mm ile Iğdır, normaline göre en fazla azalma gösteren ilimiz ise %51 ile Hatay olmuştur (Şekil 2).

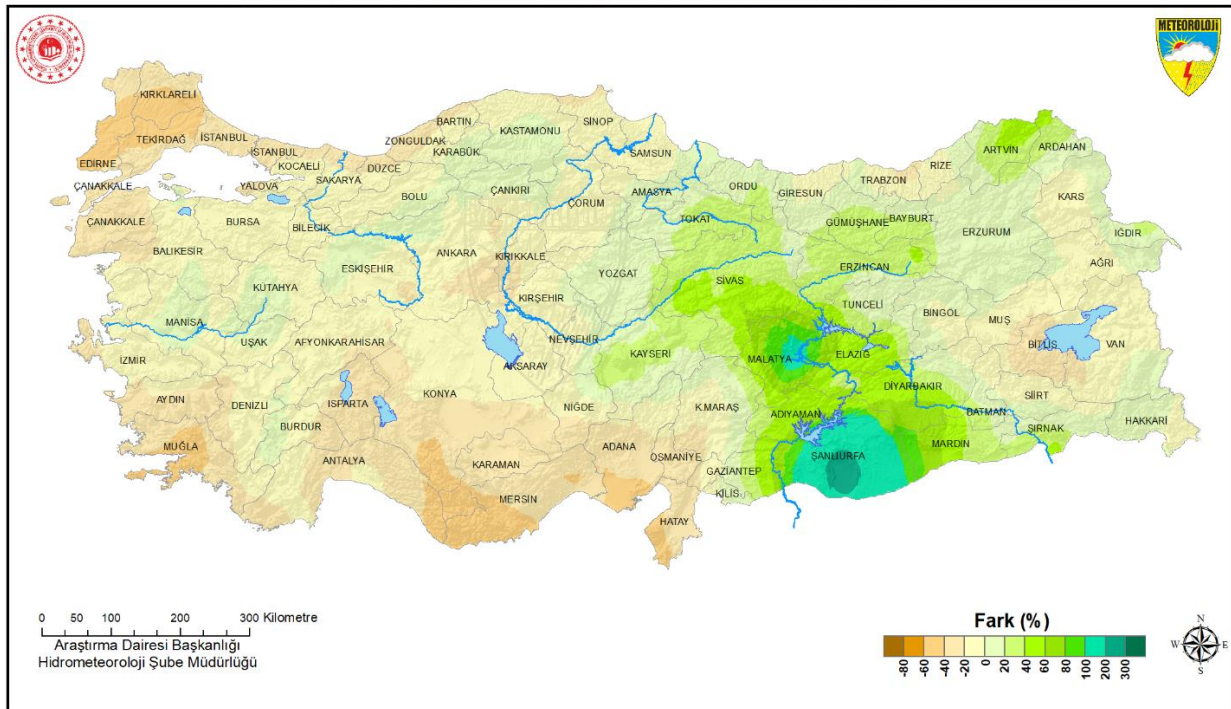
SU YILI YAĞIŞLARIN NORMALLERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI (1 EKİM 2022 - 30 NİSAN 2023)



Şekil 2. Su yılı yağışların normalleri ile karşılaştırılması

Su yılı yağışları geçen yıl ile karşılaştırıldığında; Edirne, Kırklareli, Tekirdağ, Muğla, Mersin, Konya'nın güney ucu, Mersin, Adana ve Hatay'da %60 lara yakın bir düşüş görülmüştür. Kayseri, Sivas, Tokat, Malatya, Gümüşhane, Erzincan, Tunceli, Şanlıurfa, Elazığ, Diyarbakır, Mardin, Şırnak, Artvin ve Ardahan illerinde ise 2022 yılına göre %40'ın üzerinde yağış almıştır (Şekil 3).

SU YILI YAĞIŞLARIN GEÇEN YIL İLE KARŞILAŞTIRILMASI (1 EKİM 2022 - 30 NİSAN 2023)

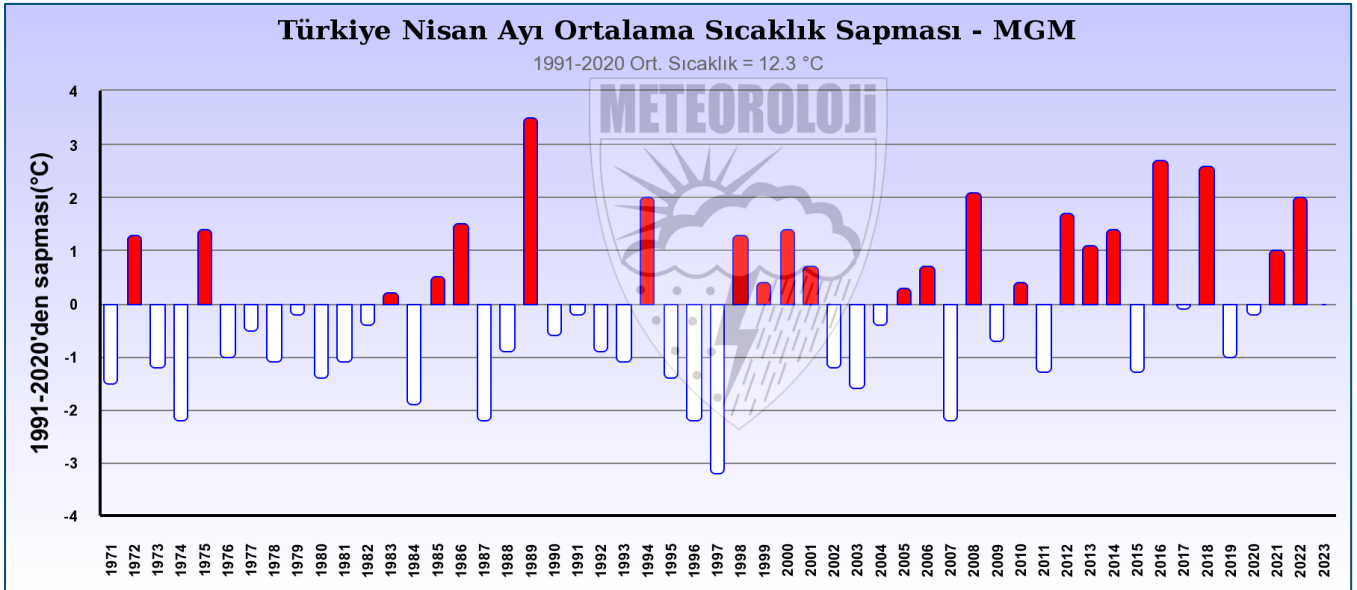


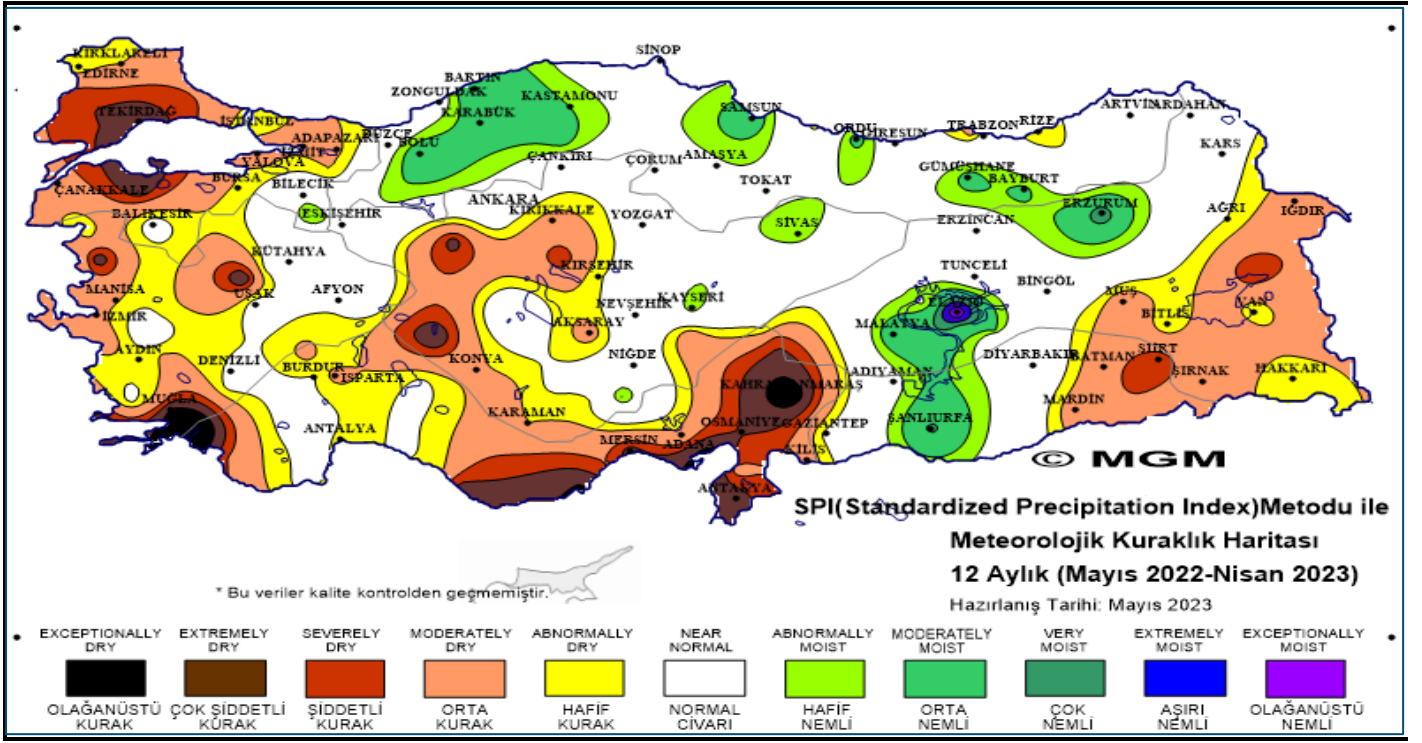
Şekil 3. Su yılı yağışların geçen sene ile karşılaştırılması

2.2 Sıcaklık Değerlendirmesi

Meteoroloji Genel Müdürlüğünden alınan bilgilere göre; 2023 yılı Nisan ayında ortalama sıcaklıklar **1991-2020 normallerine göre kıyaslandığında**, Korkuteli çevresinde mevsim normallerinin altında; Kale (Demre), Samandağ, Sinop, Pazar (Rize) mevsim normallerinin üzerinde gerçekleşirken; yurdumuzun diğer bölgelerinde ise mevsim normalleri civarında gerçekleşmiştir. Yurdun orta bölgelerinin büyük bir bölümü, marmara bölgesi ve güney kesimlerinde uzun yıllara göre 1-2°C sıcaklık düşüşleri gözlemlenmiştir (Şekil 4). 1991-2020 normalleri Nisan ayı ortalama sıcaklığı 12.3°C olup 2023 yılı Nisan ayı sıcaklığı da 12.3°C olarak 30 yıllık ortalama ile aynı gerçekleşmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Nisan Ayı Ortalama Sıcaklık sapması





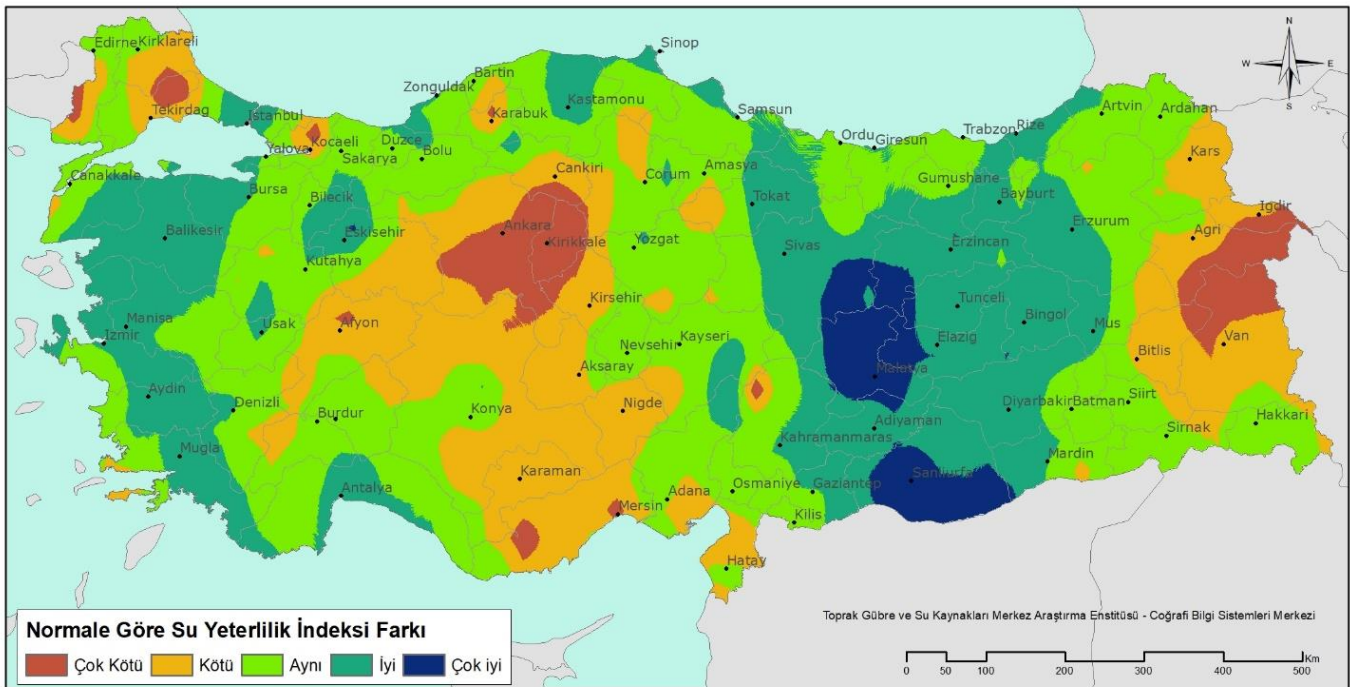
Şekil 5. SPI Metodu ile Meteorolojik Kuraklık Haritası (12 aylık)

3. SU YETERLİLİK İNDEKSİ ile VERİM TAHMİNİ

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 2022-2023 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.

“Kışlık buğday su yeterlilik indeksi Ankara, Kırıkkale, Iğdır, Ağrı civarı hariç ülke geneli normale göre aynı veya daha iyi durumdadır”

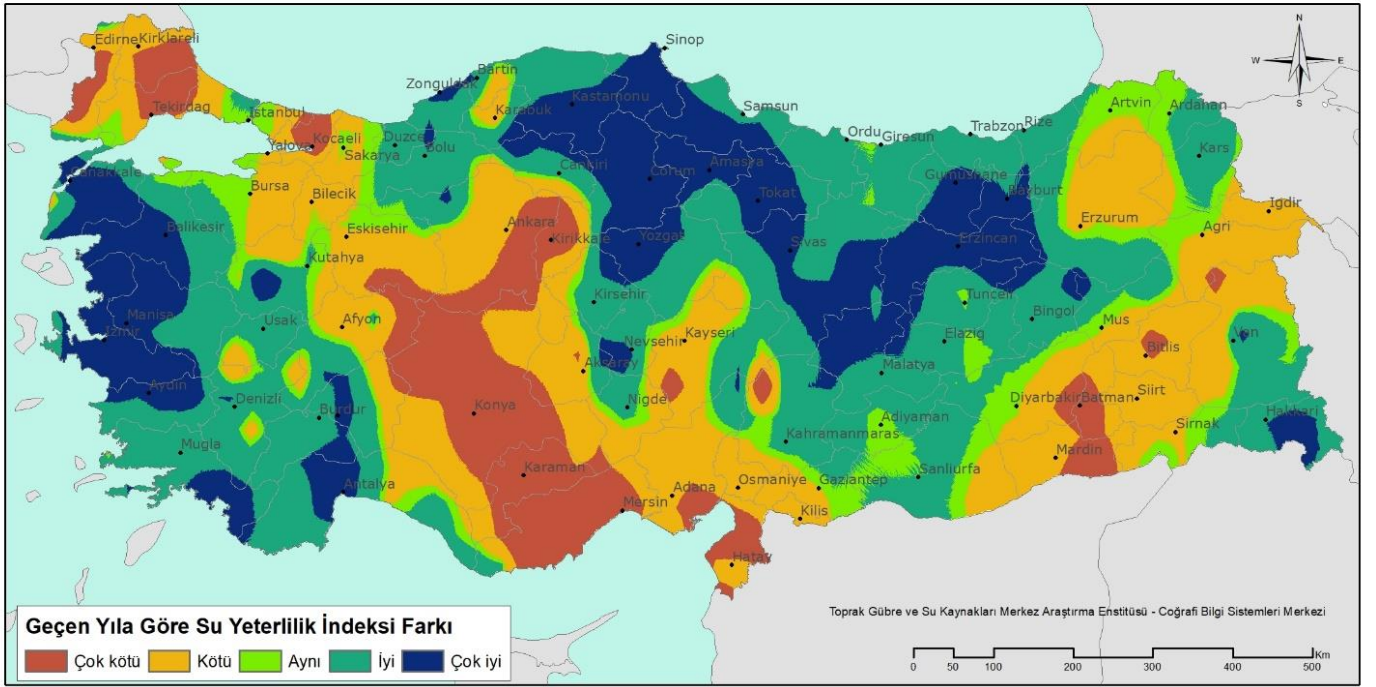


Şekil 6. 2022-2023 Tarım Yılı ve Uzun Yıllar Ortalama Su yeterlilik İndeksi (WSI) Karşılaştırma Haritası

Kışlık buğday su yeterlilik indeksi Ankara, Kırıkkale ve Iğdır civarı hariç normale göre ülke geneli daha iyi durumdadır (Şekil 6).

“Kışlık buğday su yeterlilik indeksi; 2023 ve 2022 fark haritasında Trakya’dan Hatay’a kadar Ankara, Konya, Mersin boyunca geçen yıla göre daha düşük olduğu görülmektedir.”

Şekil 7’de Kışlık buğday su yeterlilik indeksi; 2023 ve 2022 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 7. 2023 ve 2022 Tarım Yılı Su yeterlilik İndeksi (WSI) Karşılaştırma Haritası

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

İç Anadolu Bölgesi nisan ayı yağışı 60,2 mm olup normal 45,5 mm ve geçen yıl nisan ayı yağışı ise 13 mm'dir. Yağışlarda normaline göre %32, geçen yılın aynı ayına göre de %363 oranında artış görülmüştür. Yağışlar, Çorum ve Yozgat'ın doğu kesimleri ile Sivas ve Kayseri'de daha fazla gerçekleşmiştir. Bölge geneli bazında, mart ayı yağışlarında görülen olumlu durum nisan ayında da devam etmiştir. Ancak bölgenin tüm kesimlerinde normalin üstünde yağış görülememiştir.

2023 Nisan ayı ortalama sıcaklıkları ülkemizin birçok yerinde mevsim normalleri civarında (12,3°C) ve geçen yıldan daha düşük gerçekleşmiştir. Bölgemizin nisan ayı ortalama sıcaklığı da mevsim normalleri civarında gerçekleşmiştir. Bölgenin uzun yıllar ortalama sıcaklığı 10,4°C iken 2023 Nisan ayı 10,1°C olarak gerçekleşmiştir. Bölgede en düşük sıcaklık -9,2°C olarak Zara'da, en yüksek sıcaklık ise 25,8°C olarak Kırıkkale'de tespit edilmiştir.

İç Anadolu Bölgesi: Ankara (Balâ), Kırıkkale (Karakeçili, Keskin), Kırşehir (Kaman, Çiçekdağı), Yozgat (Merkez, Yerköy) ve Çorum (Alaca, Sungurlu) il sınırları dâhilinde yapılan kontrollerde:

Beynam-Köseli-Ergin-Büyükboyalık (Balâ) civarında gözlemi yapılan buğday ve arpa tarlalarında: Beynam civarında arpaların 3-4 kardeşli ve sapa kalkma döneminde olduğu, 35-45 cm civarında boylandığı ve arpaların tarlayı (sıra arasını) kapattıkları (Şekil 8); Köseli civarında arpaların 2-3 kardeşli, 25-30 cm civarı boylu, sapa kalkma başlangıcında ve ana sapın 5-6 yapraklı olduğu (Şekil 9) gözlenmiştir. Sahada yayla olarak tabir edilen daha yüksek kısımlardaki buğdaylarda bitkilerin 1-3 kardeşli, sapa kalkma döneminde, ana sapın 4-5 yapraklı, bitki boyunun 30-40 cm civarı olduğu (Şekil 10) gözlenmiştir. Gözlemi yapılan arpaların bazılarının 2-3 kardeşli, ana sapın 5-6 yapraklı olduğu, bitkinin sapa kalkma döneminde ve boyunun 30 cm civarında olduğu (Şekil 11); bazı arpaların ise 15-20 cm boyunda, 1-2 kardeşli, ana sapın 4-5 yapraklı, bitkilerin sapa kalkma başında oldukları (Şekil 12) ve özellikle ön bitkiden/toprak neminden kaynaklı gelişim zayıflığı nedeniyle bitkilerin biyotik ve abiyotik stres faktörlerinden etkilendiği görülmüştür. Köprüköy civarında gözlemi yapılan sapa kalkma dönemi sonundaki bir kısım arpanın özellikle abiyotik stres faktörleri nedeniyle kötü durumda olduğu (Şekil 13), aynı mevkideki bir kısım arpanın ise 1-2 kardeşli, 55-60 cm boyunda, gebecik döneminde, normal sıklıkta ve daha iyi gelişim durumunda olduğu (Şekil 14) görülmüştür. Bu durumun da esas olarak yetiştirilen genotip ve yetiştirme tekniğinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir.



Şekil 8. Arpa tarlası



Şekil 9. Arpa tarlası



Şekil 10. Buğday tarlası



Şekil 11. Arpa tarlası



Şekil 12. Arpa tarlası



Şekil 13. Arpa tarlası



Şekil 14. Arpa tarlası

Keskin Efendiköy civarında gözlemi yapılan nohut tarlalarında bitkilerin 15-20 cm civarında boylandığı, 2-3 dallı ve normal gelişim durumunda oldukları (**Şekil 15**) gözlemlenmiştir. Bu civardaki çoğu arpa tarlalarında ise, **özellikle abiyotik (iklimsel) faktörler ve bu faktörlerin de teşvik ettiği biyotik stres faktörleri nedeniyle**; 1-2 kardeşli, 30-35 cm boyunda, sapa kalkma sonu (**Şekil 16**) veya başaklanma/çiçeklenme döneminde ve biraz daha yüksek boylu olan bitkilerin (**Şekil 17**) gelişim durumunun **nispeten kötü olduğu** görülmüştür. Bazı buğday tarlalarının da, kısmen de olsa, benzer durumda oldukları (**Şekil 18**) tespit edilmiştir.



Şekil 15. Nohut tarlası



Şekil 16. Arpa tarlası





Şekil 17. Arpa tarlası



Şekil 18. Buğday tarlası

Kırşehir Göllü köyü civarında gözlemi yapılan yulaf tarlalarında (**Şekil 19**) bitkilerin kardeşlenme döneminde olduğu, bitkinin 3 yapraklı ve yaklaşık 10 cm boyunda olduğu ve normal gelişim sürecinin devam ettiği gözlenmiştir. Bu civarda kontrolü yapılan buğdayların (**Şekil 20**) ise 1-2 kardeşli, 30-40 cm boyunda ve sapa kalkma döneminde oldukları görülmüştür.



Şekil 19. Yulaf tarlası



Şekil 20. Buğday tarlası

Yozgat-Alaca arasında gözlemi yapılan buğdayların 3 kardeşli ve ana sapın 5 yapraklı olduğu, 40-45 cm civarında boylandığı, sapa kalkma döneminde olduğu ve özellikle taban tarlalardaki bitkilerin gelişiminin normal seyrinde devam ettiği (**Şekil 21**) hususları gözlemlenmiştir.



Şekil 21. Buğday tarlası

Kontrol edilen sahada; lokasyonlara ve tarlalara göre değişmekle beraber, kışlık tahıl ekili tarlalardaki bitki çıkışı/ilk gelişiminin geçen yıla göre daha geç meydana geldiği, ön bitki ile de ilişkili şekilde geç ekimden veya geç çıkıştan kaynaklı olarak bazı tarlalarda bitki gelişimin nispeten daha geriden geldiği/zayıf olduğu hususları önceki raporlarımızda belirtilmiştir. Yine; bazı arpalarda ve kısmen de buğdaylarda bitki gelişim durumuna göre soğuk zararlanmasının olduğu ve çevresel şartların uygunluğu oranında bu zararların telafi edilebileceği önceki raporumuzda belirtilmiştir. Sahada yaptığımız gözlemlerde: Önceden soğuk zararı görülmüş olan çoğu arpa tarlasında bu durumun telafi edildiği/sürecin devam ettiği ve fakat geçen ayki kontrol sonrasında yine bazı lokasyonlarda sıcaklıkların normalin altına düşmesi nedeniyle bitkilerde **soğuk stresinin neden olduğu** renk değişimlerinin gerçekleştiği, bazı lokasyonlarda bu duruma -yağış azlığı nedeniyle- **su stresinin de eklendiği** ve bu abiyotik stres faktörlerinin de etkisiyle bazı tarlalardaki bitkilerde **zararlı biyotik etmenlerin (hastalık) de baş gösterdiği** gözlemlenmiştir. **Bu hususlar özellikle arpa tarlalarında gözlemlenmiş** olup bunun verim kaybı oluşturacağı ihtimal dâhilindedir. Oluşacak kaybın oranı ve ciddiyeti, başta yağış miktarı ve dağılımı olmak üzere, çevresel şartların uygunluğu ölçüsünde değişecektir (ilk etapta mayıs ayı ortasına kadar ihtiyaç duyulan yağışın gelmesi gerekmektedir). Her ne kadar **bölgemizdeki mart ve nisan aylarındaki toplam yağış miktarı normalin ve geçen yılın üzerinde gerçekleşmiş olsa da, bu yağışın lokasyonlara ve ay içindeki günlere (bitkinin fenolojik dönemine) göre dağılımı çok farklı olabilmektedir**. Bazı lokasyonlardaki özellikle arpaların, bilhassa sapa kalkma döneminde su kısıtına ve soğuk zararına maruz kalmaları ve hastalık açısından uygun olan ortamda bu etmenlerin de etkisiyle bitki gelişiminin zayıfladığı ve gerilediği tarlaların mevcut olduğu gözlemlenmiştir. Hiç şüphesiz bu zarar sadece lokasyonla değil, **yetiştirilen bitkinin çeşidi ve yetiştirme tekniği** (ön bitki dâhil) ile de yakından ilişkilidir.

Özellikle yağışın fazla miktarda düştüğü bazı buğday tarlalarındaki bitki yapraklarında hastalık dışında, besin maddesi (özellikle azot) noksanlığından kaynaklı olduğu düşünülen kloroz belirtileri görülmüştür. Kontrol edilen sahada **buğday ve arpaların büyük bir kısmının sapa kalkma döneminde (bazı yerlerde sapa kalkma başında, bazı yerlerde başaklanma/çiçeklenme döneminde) oldukları, bir önceki kontrolde de gözlemlenen soğuk zararlanmasının dışında yeni kısmi zararlanmaların ve yağış azlığından dolayı da kimi yerlerde su stresi belirtilerinin oluştuğu gözlemlenmiştir**. Yazlık ekilişleri tamamlanmış olan bitkilerin (yulaf, nohut, mercimek gibi) çoğunlukla çıkış yapmış olduğu görülmüştür. Mart ve nisan ayları içinde yağışlarda görülen olumlu durumun önümüzdeki süreçte de devam etmesi ve sıcaklık değerleri özellikle önemli olacaktır. Önümüzdeki dönemde yeniden değerlendirme yapılacaktır.

Belirtilen değerlendirmeler arazi gözlemlerine göre yapılmış olup bitkinin gelişim seyri ve verimi açısından sadece iklimsel olaylar değil, başta genotip olmak üzere özellikle toprak yapısı ve 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 yayındır.

ANALİZ ve RAPORLAMA

Dr. Hakan YILDIZ

Z.Y.M Belgin ALSANCAK SIRLI

ARAZİ GÖZLEMLERİ ve YORUMLAR

ZYM. Murat BALABAN (Tarla Bitkileri Merk. Araşt. Ens.
Yetiştirme Tekniği Bölümü)

ZYM. Baran ARAS (Tarla Bitkileri Merk. Araşt. Ens.
Yetiştirme Tekniği Bölümü)

ZYM. Metehan Eyyüp ŞENGÖZ (Tarla Bitkileri Merk.
Araşt. Ens. Yetiştirme Tekniği Bölümü)

İLETİŞİM

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