

E-BÜLTEN
SAYI 19
MAYIS 2019

TARIMSAL ÜRÜN İZLEME ve VERİM TAHMİN BÜLTENİ



Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü
Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü
Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Merkezi

TARIMSAL ÜRÜN İZLEME ve VERİM TAHMİN BÜLTENİ

**Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü
Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü**

Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Merkezi

TARIMSAL ÜRÜN İZLEME VE VERİM TAHMİNİ BÜLTENİ

SAYI:19, MAYIS - 2019

Bu Bülten Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü,
Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü – Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Merkezi' nin aylık bir yayınıdır.

e-Bülten

<https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tarlabitkileri/Menu/71/Bulten> ve <https://www.tagem.cbs.gov.tr> adresinden online olarak takip edilebilir.

ANALİZLER ve RAPORLAMA

Dr.Murat Güven Tuğaç (CBS & UA)
Z.Y.M.Belgin Alsancak Sırlı (CBS & UA)
J.Y.M.Harun Torunlar (CBS & UA)
Dr.Meral Peşkircioğlu (CBS & UA)
Dr.Ediz Ünal (CBS & UA)
Dr.Hakan Yıldız (CBS & UA)
Murat Balaban (Agronomi)
Gökhan Kılıç (Islah)

YAYIN KURULU

Dr. Murat Güven Tuğaç (Böl. Bşk.)
Z.Y.M. Belgin Alsancak Sırlı
Dr. Armağan Karabulut Aloe

BASIM YERİ

Tarım ve Orman Bakanlığı - Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı

GRAFİK TASARIM

Nuray Kinsiz

İLETİŞİM

E-posta: cbs.tagem@tarimorman.gov.tr
Adres: Gayret Mah. Şehit Cem Ersever Cad. Yenimahalle Tarım Kampüsü
Biyoteknoloji Araştırma Merkezi, Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Merkezi,
Yenimahalle / Ankara
Tel: 0312 343 10 50 / 2418 - 2410

MİSYONUMUZ

Tarım ve Orman Bakanlığı'nın bilimsel araştırmalar kurumu olan Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'ne bağlı CBS ve UA Merkezi olarak; yenilikçi coğrafi bilgi ve teknolojilerinin tarımla entegrasyonunu ülkemiz koşullarında bilimsel olarak araştırıp-geliştirerek Türk Tarım Politikalarına destek olmaktadır.

İklim verileri, Tarım ve Orman Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğünden temin edilmiştir.

İÇİNDEKİLER

I. GİRİŞ	4
II. UZAKTAN ALGILAMA İLE BİTKİ GELİŞİMİ	5
III. İKLİM DEĞERLENDİRMELERİ	9
III. a) MAYIS 2019 - YAĞIŞ DEĞERLENDİRMELERİ	9
III. b) MAYIS 2019 - SICAKLIK DEĞERLENDİRMELERİ	13
IV. ÜRÜN VERİM TAHMİNİ	17
V. MAYIS AYI GENEL DEĞERLENDİRMESİ	25

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Mayıs 2019 Bitki Vejetasyon Gelişim İndisi (NDVI) Haritası.....	5
Şekil 2. Mayıs 2019 NDVI Anomali Haritası	6
Şekil 3. Mayıs 2019 Bitki Vejetasyon Durum İndisi Haritası.....	6
Şekil 4. İç Anadolu Bölgesi'nde (Ankara-Konya-Sivas-Yozgat) 2019 yılı NDVI değişimleri.....	7
Şekil 5. Marmara Bölgesi'nde (Edirne-Tekirdağ) 2019 yılı NDVI değişimleri.....	7
Şekil 6. Karadeniz Bölgesi'nde (Rize-Trabzon) 2019 yılı NDVI değişimleri.....	7
Şekil 7. Ege Bölgesi'nde (Aydın-Manisa) 2019 yılı NDVI değişimleri.....	8
Şekil 8. Akdeniz Bölgesi'nde (Adana-Hatay) 2019 yılı NDVI değişimleri.....	8
Şekil 9. Doğu Anadolu Bölgesi'nde (Elazığ-Bingöl) 2019 yılı NDVI değişimleri.....	8
Şekil 10. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde (Diyarbakır- Urfa) 2019 yılı NDVI değişimleri.....	9
Şekil 11. Mayıs 2019 aylık toplam yağış dağılımı.....	9
Şekil 12. Mayıs 2019 - Nisan 2018 yağış farkı dağılımı.....	10
Şekil 13. Mayıs 2019 - Uzun yıllar Nisan ayı yağış farkı dağılımı.....	11
Şekil 14. Sezonluk (2018 - 2019) toplam yağış dağılımı.....	11
Şekil 15. Sezonluk (2018 - 2019) Uzun yıllar sezonluk yağış farkı dağılımı.....	12
Şekil 16. Mayıs 2019 ortalama sıcaklık (°C) dağılımı.....	14
Şekil 17. Mayıs 2019 - Uzun yıllar Nisan ayı ortalama sıcaklık farkı (°C) dağılımı.....	14
Şekil 18. Mayıs 2019 Maksimum sıcaklık (°C) dağılımı.....	15
Şekil 19. Mayıs 2019 Maksimum Sıcaklık-Uzun yıllar Nisan ayı Maksimum sıcaklık farkı (°C) dağılımı....	16
Şekil 20. Mayıs 2019 Aylık ortalama minimum sıcaklık (°C) dağılımı.....	16
Şekil 21. Mayıs 2019 Minimum Sıcaklık-Uzun yıllar Nisan ayı Minimum sıcaklık farkı (°C) dağılımı.....	17
Şekil 22. 2018-2019 Tarım Yılı ve Uzun Yıllar Ortalama Su yeterlilik İndeksi (WSI) Karşılaştırma Haritası... 18	
Şekil 23. 2018-2019 Tarım Yılı ve 2017-2018 Tarım Yılı Su Yeterlilik İndeksi (WSI) Karşılaştırması.....	18
Şekil 24. Mayıs 2019 Uzaktan Algılama ile buğday verim tahmin haritası	24
Şekil 25. Mayıs 2019 ile uzun yıllar ortalamalarına göre buğday verim değişimleri.....	25

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. 2018-2019 Üretim Dönemi 30 Nisan İtibariyle Yağış Durumu	13
Tablo 2. Agrometshell modeli ile 2019 yılı buğday verim tahmini ve normale göre kıyaslanması	19
Tablo 3. Agrometshell modeli ile 2019 yılı arpa verim tahmini ve normale göre kıyaslanması	21

MAYIS AYI UZAKTAN ALGILAMA İLE BİTKİ GELİŞİM RAPORU

I. GİRİŞ

Sürdürülebilir gıda güvenliğinin sağlanması için tarımsal ürünlerin alana bağlı olarak zamansal izlenmesi büyük önem taşımaktadır. Ürünün ekimden hasada kadar olan üretim aşaması sürekli bir takip gerektirir. Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama (CBS & UA) teknolojileri tarımsal ürünlerin gelişimlerinin izlenmesini ve modellenmesini daha hızlı ve kolay hem de geniş alanlarda sağlayarak, arazi kontrol desteği eşliğinde güncel ve doğru bilgi üretilebilmesini mümkün kılmaktadır. Sürekli gelişim ve değişim gösteren bu teknolojinin kullanımı ile giderek artan doğrulukta verim ve rekolte tahmini, tarımsal kuraklık ve ürün gelişiminin izlenmesi, tarımsal üretim alanlarının belirlenmesi konularında veri üretilmesi sağlanmaktadır.

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Bölümü tarafından ürün gelişim dönemi boyunca aylık olarak hazırlanan bu rapor ile Bakanlık İzleme Erken Uyarı ve Tahmin Komitesine ve karar vericilerine düzenli bilgi akışı sağlanmaktadır. CBS ve UA verileri ile yağış azalması, yağışın sezon içinde dağılım dengesizliği, sıcaklık anomalisi vb. iklimsel faktörler sonucu bitki gelişimi ve yoğunluğundaki değişimlerin uydu verilerinden üretilen bitki gelişim (vejetasyon) indeksleri aracılığıyla izlenmesi ile tarımsal açıdan meydana gelebilecek riskler ve bölgesel olumsuzluklar önceden belirlenebilmekte ve buna bağlı olarak verim öngörülere yapılabilmektedir.

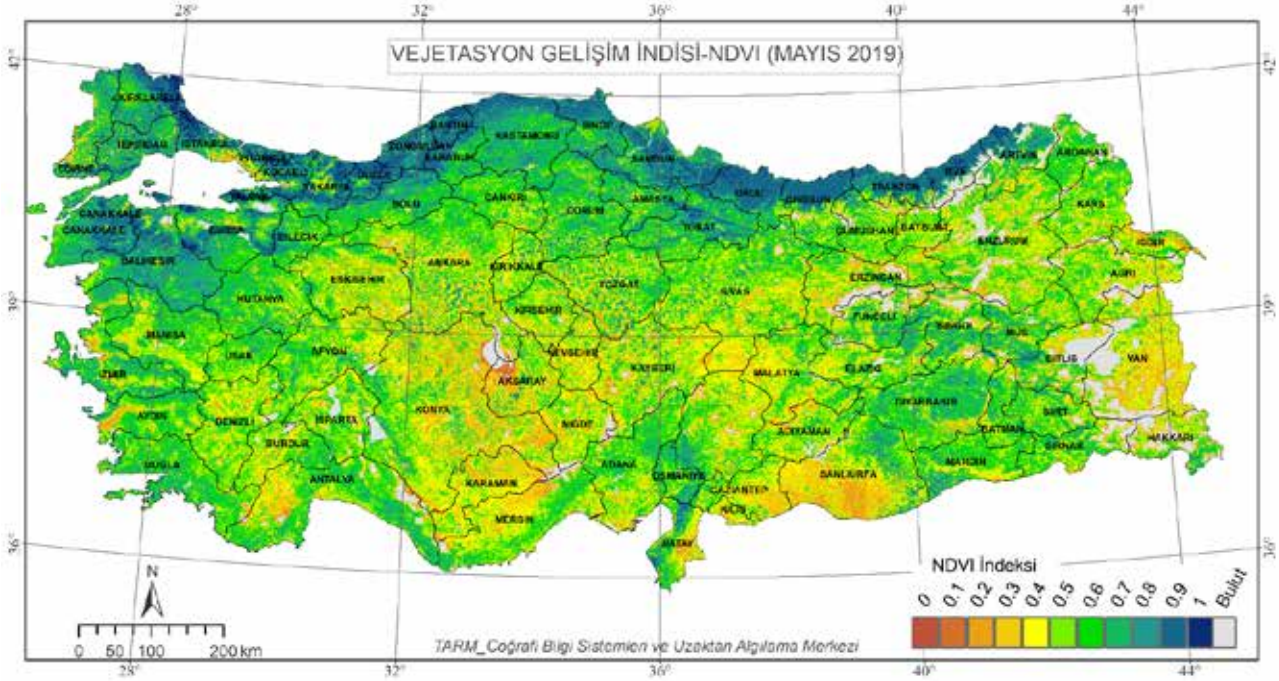
Bitkilerin güneş ışığına karşı göstermiş olduğu kendine özgü yansıma ve soğurma özellikleri, kendi fizyolojik faaliyetlerinin bir sonucudur. Bitkiler fotosentez için güneş ışığının kırmızı dalga boyunu (630-690 nm) soğururlarken, yakın kızıl ötesi dalga boyunu (790-900 nm) geri yansıtırlar. Bitkilerin sahip olduğu bu ayırt edici spektral özellikler, gözlem uyduları tarafından kolaylıkla algılanarak vejetasyon indis verilerinin üretilebileceği uydu görüntülerine dönüştürülebilmektedir. Bu kapsamda en çok kullanılan indislerden birisi olan Normalize Edilmiş Vejetasyon İndeksi (NDVI), bitkinin fenolojik gelişimine göre onun canlılığını ve yoğunluğunu ifade eden nümerik bir değerdir. NDVI; iklim, arazi özellikleri ve yetiştirme tekniği uygulamalarının olumlu ve olumsuz etkilerinin bitki örtüsü üzerindeki etkisini gösteren en önemli vejetasyon indisidir. NDVI değeri, -1 ile +1 arasında değişirken, değer artmasıyla birlikte vejetasyonun canlılığı da artmaktadır. Bitki gelişiminin sağlıklı olarak devam etmesi ürün veriminde pozitif bir etkinin olacağını göstermektedir.



II. 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 görüntülerinde değerlerin artmasına neden olmaktadır. Artan vejetasyon ve NDVI değerleri izlenen ürünün veriminin de artacağını göstermektedir.

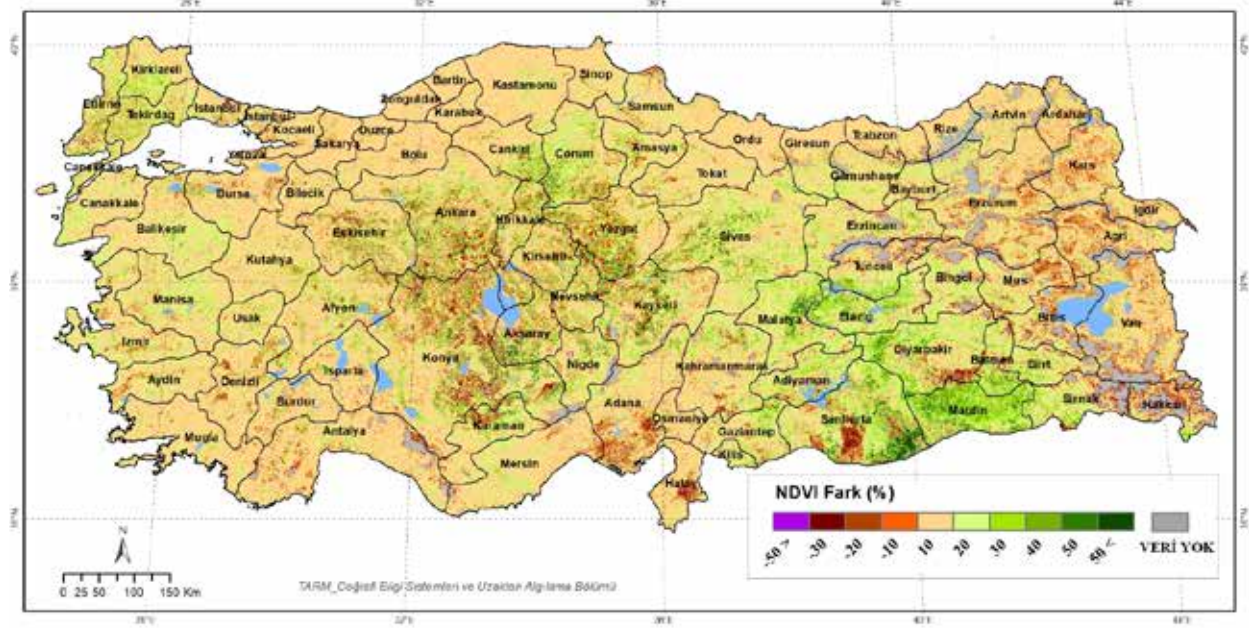
Modis -Terra uydu görüntülerinden elde edilen NDVI (vejetasyon indeksi) verileri bitki örtüsü vejetatif durumunun izlenmesinde kullanılmaktadır (Şekil 1). Vejetasyondaki değişimler 15 günlük zamansal aralıkta takip edilmektedir. Aynı zamanda, dönemsel olarak elde edilen NDVI verileri ile aynı tarih aralığındaki uzun yıllar (2000-2019) NDVI verileri ile karşılaştırılarak anomali haritası elde edilmektedir (Şekil 2). Haritada sarıdan kırmızıya 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 itibarıyla bulutlu bölgeleri veya mevsim nedeniyle (kar ve soğuk) vejetasyon verisinin olmadığı yerleri işaret etmektedir.



Şekil 1. Mayıs 2019 Bitki Vejetasyon Gelişimi/Durumu (NDVI) Haritası

9-24 Mayıs 2019 tarihli uydu görüntüsünden elde edilen bitki gelişim indisine göre; Ülke genelinde tahıl üretimi yapılan alanlarda vejetasyon gelişiminin birçok bölgemizde normalin üstünde seyrettiği gözlenmiştir. Ancak Orta Anadolu, Doğu Anadolu'nun doğu kesimleri Mayıs ayında yağışın düşük olduğu alanlarda, uzun yıllar ortalamasının altında bir vejetasyon gelişimi gözlenmiştir. Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nde Diyarbakır-Mardin-Şanlıurfa ve Ankara'nın kuzey ve güney batısında vejetasyon indisi uzun yıllara göre normalin üstünde gözlenmiştir (Şekil 2). Ülkenin genelinde dönem itibarıyla Mayıs ayında ciddi bir kuraklık riski olmamakla birlikte tahıl üretiminin yoğun olarak yapıldığı; Orta Anadolu Bölgesinde, Ankara, Konya, Eskişehir, Karaman, Aksaray, Nevşehir, Yozgat ve Kayseri; Güneydoğu Anadolu Bölgesinde, Batman-Diyarbakır arasında bazı lokal alanlarda yer yer vejetasyon gelişimde düşüklük görülmüştür. Riskli görünen alanlarda önceki yıllarda tahıl ekimi yapılan bazı alanların boş bırakıldığı ve 1. ürün üretim yapılan alanlarda tahıl ekiminin yapılmadığı gözlenmiştir (Şekil 3).

23 MAYIS 2019 VEJETASYON İNDEKSİ (NDVI) ANOMALİ



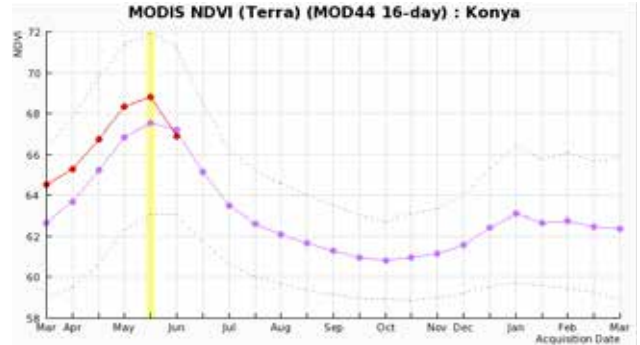
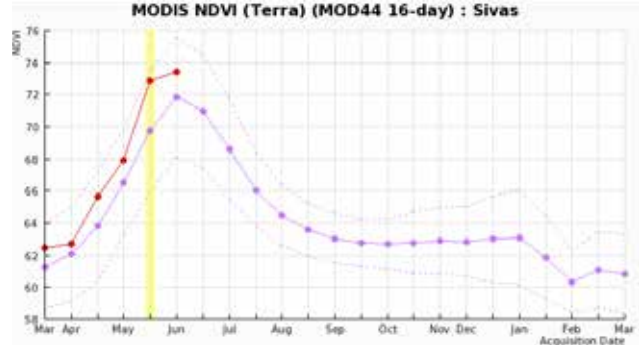
Şekil 2. Mayıs 2019 NDVI Anomali Haritası



Şekil 3. Mayıs 2019 Vejetasyon Durum İndisi

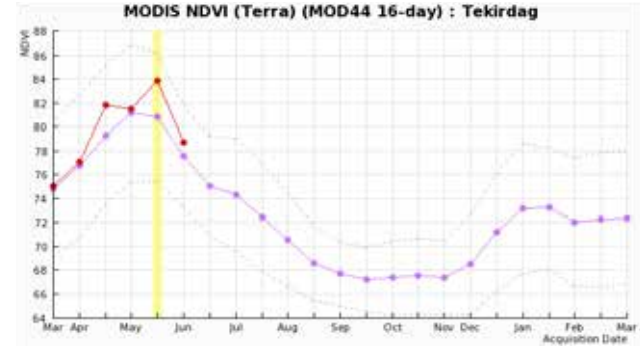
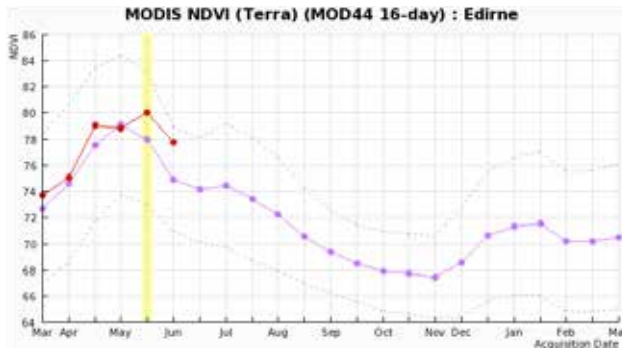
Zamansal olarak NDVI değişiminin izlenmesi ve alansal olarak NDVI değerlerindeki değişimlerin belirlenmesi erken uyarı açısından önem taşımaktadır. Bu amaçla hazırlanan zamansal değişim grafikleri aşağıda görülmektedir. Grafik verileri il sınırları esas alınarak ilin tamamındaki ortalama NDVI değişimini göstermektedir. İl grafiklerinde ilin güncel NDVI verisi (kırmızı çizgi) ve 2000-2019 arası ortalama NDVI verisi (mor renkli) görülmektedir. 9-24 Mayıs 2019 tarihlerine ait NDVI verileri iller bazında aşağıda değerlendirilmiştir (Şekil 4).

İç Anadolu Bölgesi'nde; Ankara, Yozgat ve Konya illerinde Mayıs ayı boyunca vejetasyon değeri normal değerinin üzerinde seyretmiş olup ayın sonunda aynı seviyeye gerilemiştir. Sivas ilinde ise vejetasyon değeri Mayıs ayı boyunca normal değerinin üzerinde seyretmiştir.



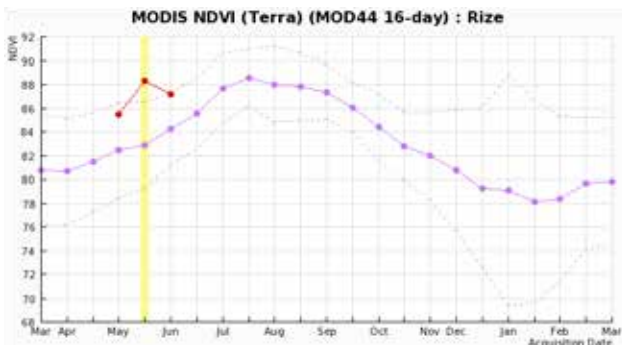
(kırmızı çizgi: 2019 yılı Mayıs ayı sonuna kadar olan NDVI değeri, mor çizgi: 2000-2019 arası ortalama NDVI değeri (normal))
Şekil 4. İç Anadolu Bölgesi'nde (Ankara - Sivas - Yozgat - Konya) 2019 yılı NDVI değişimleri

Marmara Bölgesi'nde; Edirne ve Tekirdağ illerinde Mayıs ayı başında normal değerle aynı seviyelerde olan vejetasyon değeri daha sonra yükselerek ay sonuna kadar normal değer üzerinde görülmüştür.



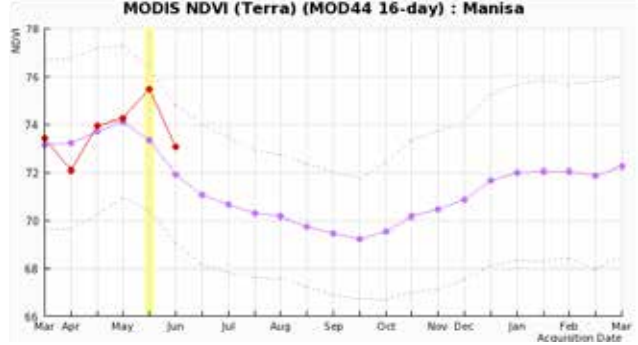
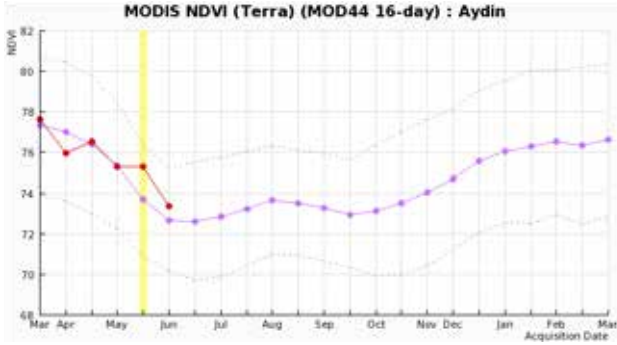
(kırmızı çizgi: 2019 yılı Mayıs ayı sonuna kadar olan NDVI değeri, mor çizgi: 2000-2019 arası ortalama NDVI değeri (normal))
Şekil 5. Marmara Bölgesi'nde (Edirne - Tekirdağ) 2019 yılı NDVI değişimleri

Karadeniz Bölgesi'nde ise; Rize ilinde Mayıs ayı boyunca vejetasyon değeri normal değer üzerinde seyretmiştir. Trabzon ilinde ise Mayıs ayı başında ve ortasında normal değer üzerinde olan vejetasyon değeri ay sonunda aynı seviye gerilemiştir.



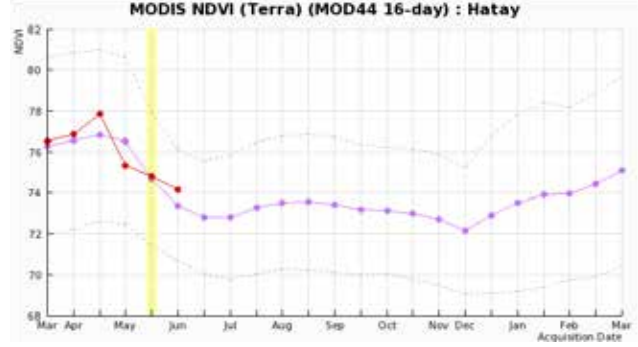
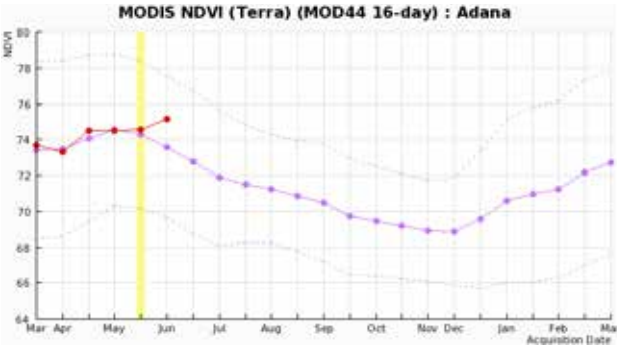
(kırmızı çizgi: 2019 yılı Mayıs ayı sonuna kadar olan NDVI değeri, mor çizgi: 2000-2019 arası ortalama NDVI değeri (normal))
Şekil 6. Karadeniz Bölgesi'nde (Rize - Trabzon) 2019 yılı NDVI değişimleri

Ege Bölgesi'nde, Aydın ve Manisa illerinde Mayıs ayı başında normal değerle aynı seviyelerde olan vejetasyon değeri ayın ortasında ve sonuna doğru normal değerın üzerinde seyretmiştir.



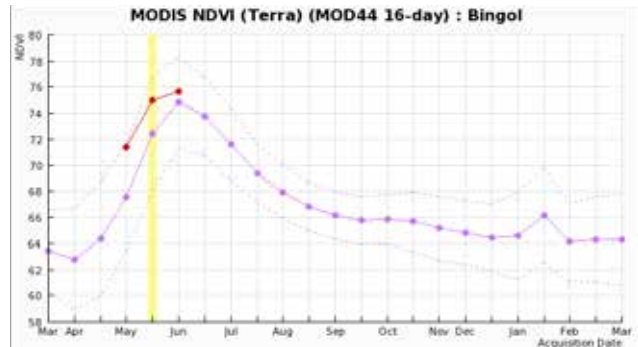
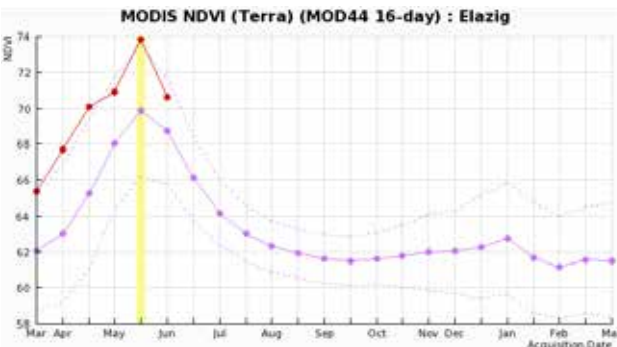
(kırmızı çizgi: 2019 yılı Mayıs ayı sonuna kadar olan NDVI değeri, mor çizgi: 2000-2019 arası ortalama NDVI değeri (normal))
Şekil 7. Ege Bölgesi'nde (Aydın - Manisa) 2019 yılı NDVI değışimleri

Akdeniz Bölgesi'nde; Adana ilinde Mayıs ayı başında normal değerle aynı seviyede olan vejetasyon değeri ay ortasında ve sonunda yükselerek normal değerın üzerinde görülmüştür. Hatay ilinde ise Mayıs ayı başında normal değerın altında olan vejetasyon değeri ayın ortasında aynı seviyeye gelmiş ayın sonlarına doğru ise normal değerın üzerinde seyretmiştir.



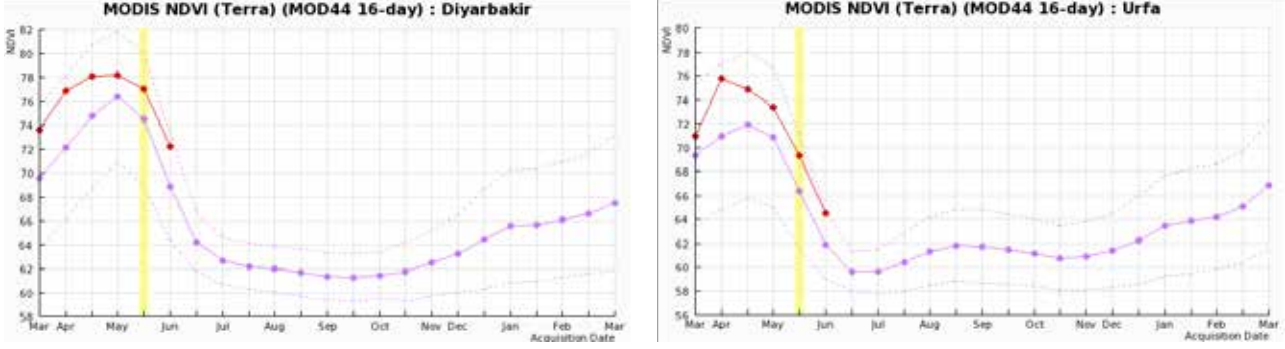
(kırmızı çizgi: 2019 yılı Mayıs ayı sonuna kadar olan NDVI değeri, mor çizgi: 2000-2019 arası ortalama NDVI değeri (normal))
Şekil 8. Akdeniz Bölgesi'nde (Adana - Hatay) 2019 yılı NDVI değışimleri

Doğu Anadolu Bölgemiz'de ise, Elazığ ve Bingöl illerinde Mayıs ayı boyunca vejetasyon değeri normal değerın üzerinde seyretmiştir.



(kırmızı çizgi: 2019 yılı Mayıs ayı sonuna kadar olan NDVI değeri, mor çizgi: 2000-2019 arası ortalama NDVI değeri (normal))
Şekil 9. Doğu Anadolu Bölgesi'nde (Elazığ - Bingöl) 2019 yılı NDVI değışimleri

Güneydoğu Anadolu Bölgemiz'de ise; Diyarbakır ve Urfa illerinde Mayıs ayı boyunca vejetasyon değeri normal değerın üzerinde seyrettiği görülmektedir.



(kırmızı çizgi: 2019 yılı Mayıs ayı sonuna kadar olan NDVI değeri, mor çizgi: 2000-2019 arası ortalama NDVI değeri (normal))
Şekil 10. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde (Diyarbakir - Urfa) 2019 yılı NDVI değişimleri

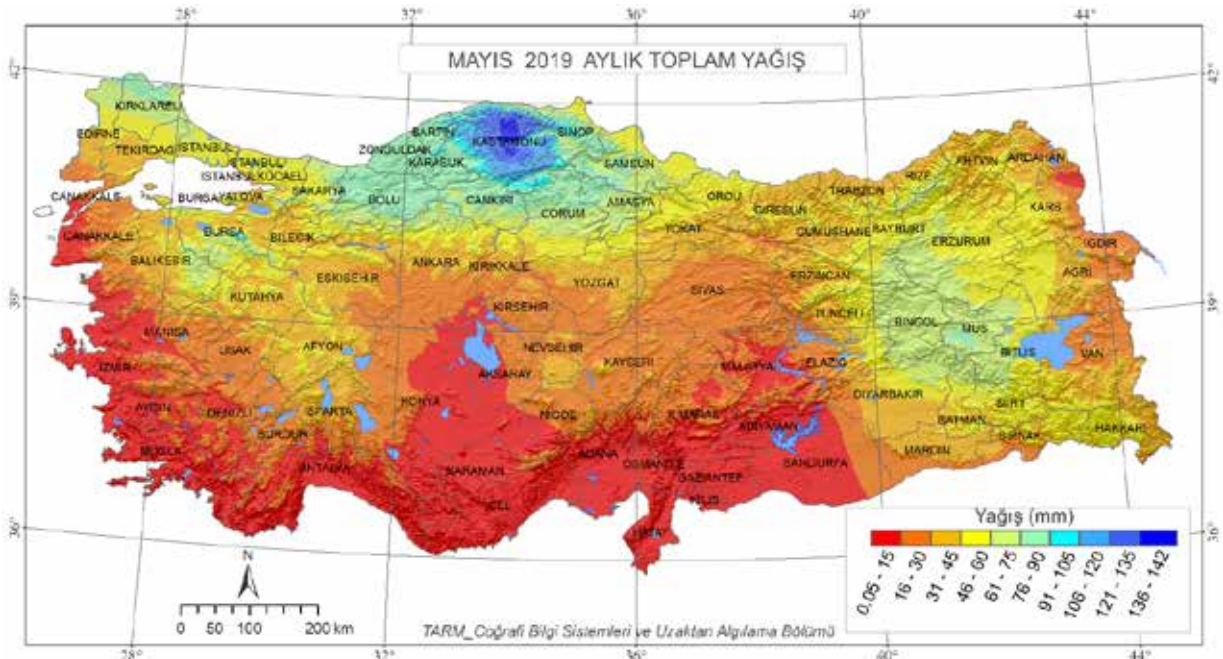
III. İKLİM DEĞERLENDİRMELERİ

Bu bölümde, meteorolojik istasyonlardan elde edilen iklim verileri analiz edilerek iklim parametreleri dağılım haritaları oluşturulmaktadır. Üretilen iklim haritaları, fenolojik dönem itibarıyla, uydu görüntülerinden elde edilen vejetasyon indis haritaları ile birlikte verimliliğe olan etkileri değerlendirilmektedir.

III. a) 2019 MAYIS AYI YAĞIŞ DEĞERLENDİRMELERİ

1. 2019 MAYIS AYI AYLIK TOPLAM YAĞIŞ

2019 yılı Mayıs ayında gözlenen aylık toplam yağış miktarlarının, aynı yılın Nisan ayına göre % 22.83 oranında ve yaklaşık 42 mm'lik miktarlarda yağışlarda azalma gösterdiği, aylık ortalama yağış miktarının ise 31.29 mm olduğu tespit edilmiştir. Mayıs ayına ait aylık toplam yağışın yurt genelindeki dağılımına göre; yurdun yaklaşık yarısında aylık ortalama yağış miktarının altında yağış almıştır. Özellikle Doğu Anadolu bölgesinin doğusunda Kars ili güneyinde ise Malatya ve Elazığ illeri, Ege bölgesinin kıyı kesimlerini içine alan batısı, Akdeniz bölgesinin tamamı, İç Anadolu bölgesinin orta ve güneyinde Kırşehir, Aksaray, Konya ve Karaman illeri, Güneydoğu Anadolu bölgesinin orta ve batı bölümlerini oluşturan Şanlıurfa, Adıyaman, Kahramanmaraş, Gaziantep ve Kilis illeri aylık ortalama yağışın altında 15 mm'lik miktarla en az yağışın düştüğü alanlar olarak görülmektedir.

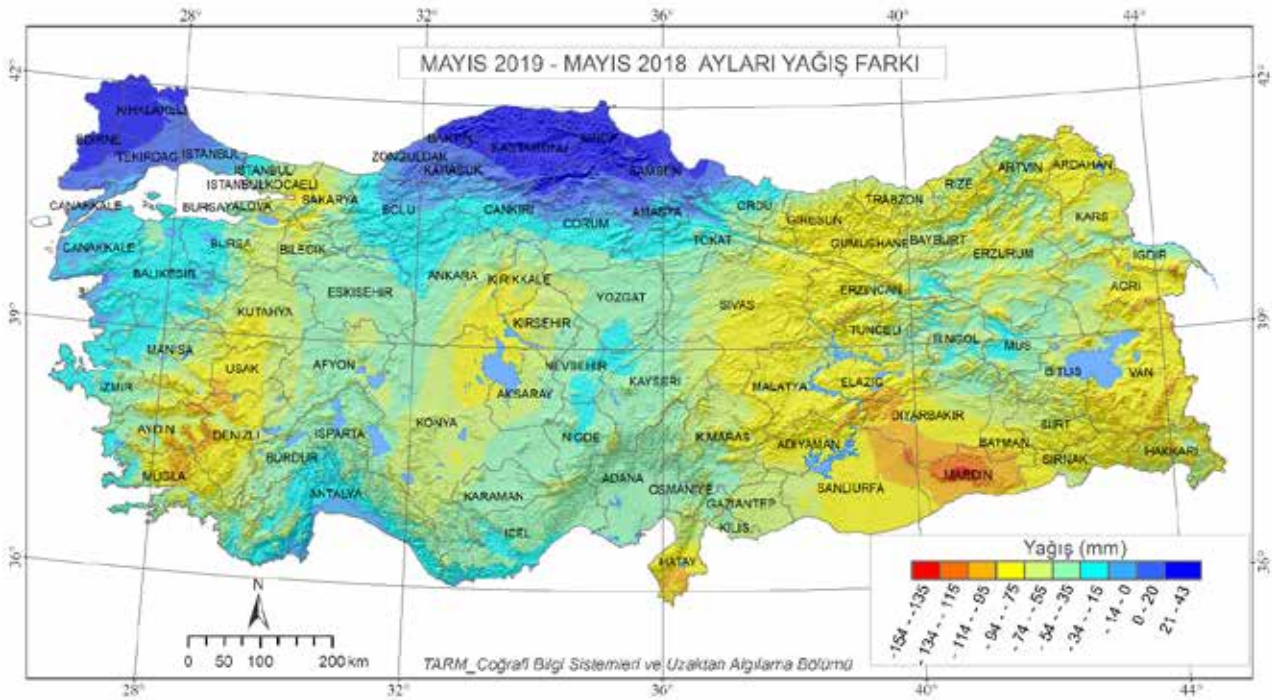


Şekil 11: Mayıs 2019 aylık toplam yağış dağılımı

Karadeniz bölgesinin tamamı, Çanakkale ili hariç Marmara bölgesinin ve Trakyanın tamamı, İç Anadolu bölgesinin kuzeyi, Doğu Anadolu bölgesinin doğusu hariç yaklaşık tamamı ile Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Diyarbakır, Batman, Siirt, Şırnak ve Mardin illeri, Mayıs ayında gözlenen aylık ortalama yağışın üzerinde yağış alan alanlar olarak görülmektedir. Orta Karadeniz bölgesinde Kastamonu ili ve çevresi, aylık toplam yağış dağılımında ortalamanın üzerinde 121 ile 142 mm'lik miktarlarla en fazla yağış alan alanlar olarak görülmektedir (Şekil 11).

2. MAYIS 2019 - MAYIS 2018 AYLARI YAĞIŞ FARKI DAĞILIMI

2019 yılı Mayıs ayı yağışlarının bir önceki yılın Mayıs ayında gözlenen yağışlara göre, Orta Karadeniz bölgesinde Samsun, Kastamonu, Sinop, Zonguldak, Bartın illeri ile Trakya dışında yurdun tamamında azalış gösterdiği görülmektedir. Bir önceki yılın Mayıs ayına göre bu alanlarda (Orta Karadeniz bölgesinde Samsun, Kastamonu, Sinop, Zonguldak, Bartın illeri ile Trakya) 43 mm'lik yağış artışları tespit edilirken, Güneydoğu Anadolu bölgesinde Mardin ili ve çevresinde 115 ile 154 mm'lik miktarlarda yağışlardaki azalışların daha fazla olduğu görülmektedir (Şekil 12).

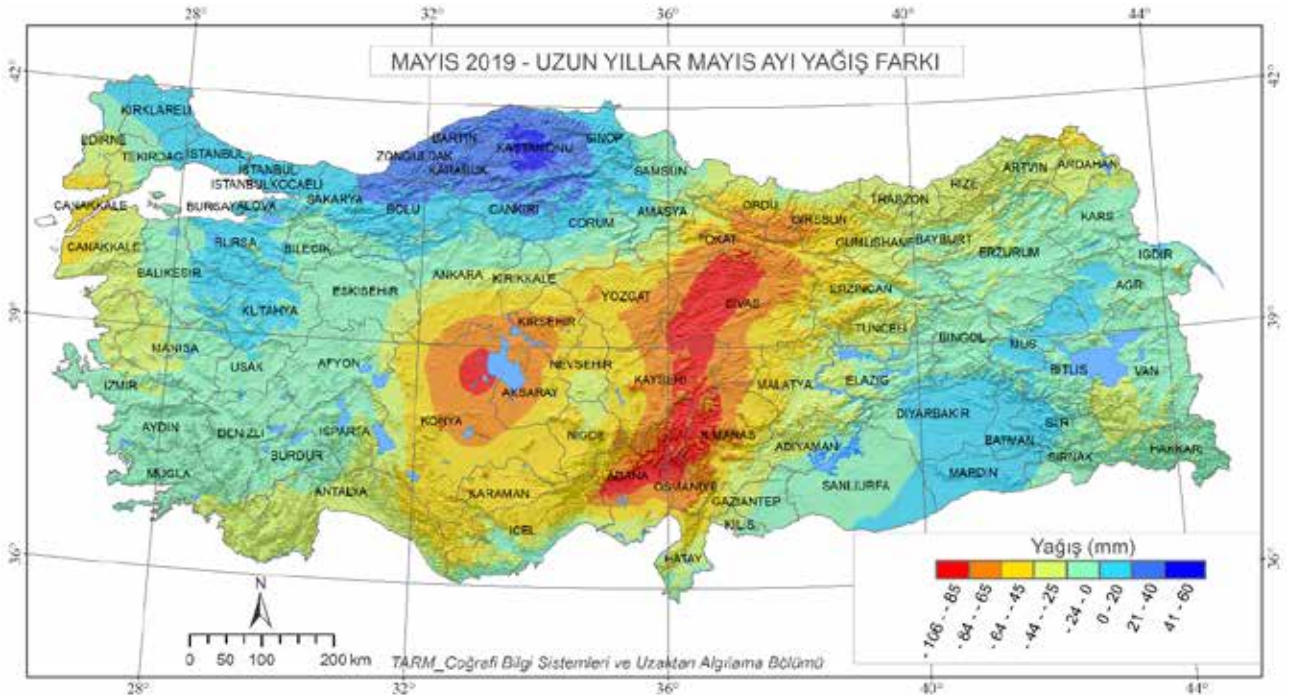


Şekil 12. Mayıs 2019 - Mayıs 2018 ayları yağış farkı dağılımı

3. MAYIS 2019 - UZUN YILLAR MAYIS AYI YAĞIŞ FARKI DAĞILIMI

Ülke genelinde; Orta ve Batı Karadeniz bölgelerinde Sinop, Amasya, Çankırı, Kastamonu, Zonguldak, Bartın, Karabük illeri, Marmara bölgesinde İstanbul, Yalova, Sakarya ve Bursa illeri, Trakya'da Kırklareli ili, Ege bölgesinde Kütahya ili, Güneydoğu Anadolu bölgesinde Mardin, Batman, Diyarbakır ve Siirt illeri ile Doğu Anadolu bölgesinde Ağrı ve Muş illeri dışında kalan yurdun çok büyük bir bölümünde 2019 yılı Mayıs ayı yağışlarının uzun yıllar Mayıs ayı yağışlarına göre azalış gösterdiği görülmektedir. Tokat, Sivas, Kayseri, Kahramanmaraş, Adana, Osmaniye illerini içine alan hat ile İç Anadolu bölgesinde Kırşehir, Aksaray ve Konya illeri 65 ile 106 mm miktarları arasında, uzun yıllar Mayıs ayına göre azalışların en fazla görüldüğü alanlar olmuştur.

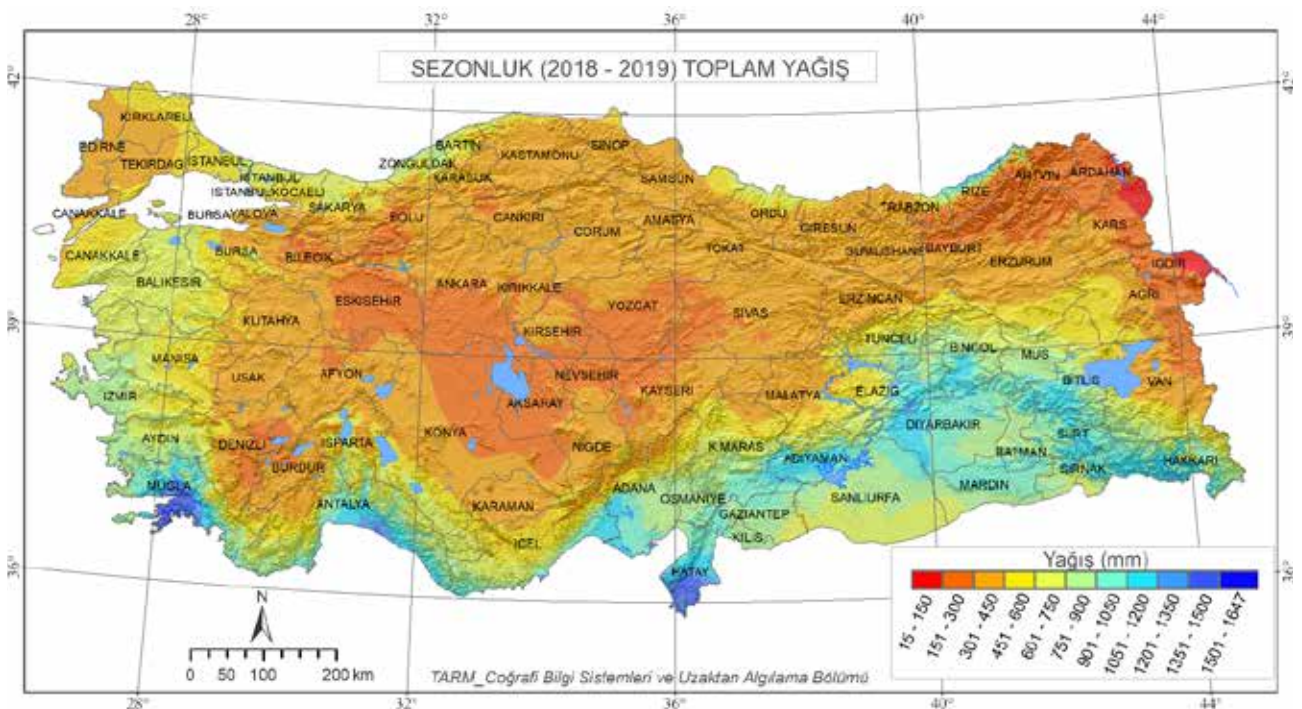
Ülke genelinde uzun yıllar Mayıs ayına göre artışların görüldüğü alanlar içerisinde; Orta Karadeniz bölgesinde Bartın, Karabük, Zonguldak ve Kastamonu illeri 21 ile 60 mm miktarlarıyla artışların en fazla olduğu alanlar olarak görülmektedir (Şekil 13).



Şekil 13. Mayıs 2019 - Uzun yıllar Mayıs ayı yağış farkı dağılımı

4. SEZONLUK (2018 - 2019) TOPLAM YAĞIŞ DAĞILIMI

2018-2019 yılları ekim-dikim sezonuna ait sekiz aylık (Ekim, Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Mart, Nisan ve Mayıs ayları) sezonluk toplam yağış 15 ile 1647 mm arasında değişen miktarlarda bir dağılım gösterdiği görülmektedir. Sezonluk ortalama yağış miktarı 582,40 mm olarak hesaplanmış olup, Doğu Anadolu bölgesinin kuzeyi ve doğusu, Ege ve Marmara bölgelerinin orta ve doğu kesimleri, Karadeniz bölgesinin büyük bir bölümü ile İç Anadolu bölgesinin tamamında sezonluk olarak ortalamanın altında yağış alınmıştır. Doğu Karadeniz bölgesinin doğusunda Trabzon, Rize ve Artvin illerinin iç kesimleri, Doğu Anadolu bölgesinin doğusunda Ardahan, Kars, Iğdır ve Ağrı illeri, İç Anadolu bölgesinde Yozgat, Nevşehir, Aksaray, Konya, Ankara, Eskişehir illeri, Batı Karadeniz bölgesinde Bolu ili, Ege bölgesinde ise Denizli ili sezonluk ortalama yağışın altında, 15 ile 300 mm'lik miktarlarıyla en az yağış alan alanlardır.



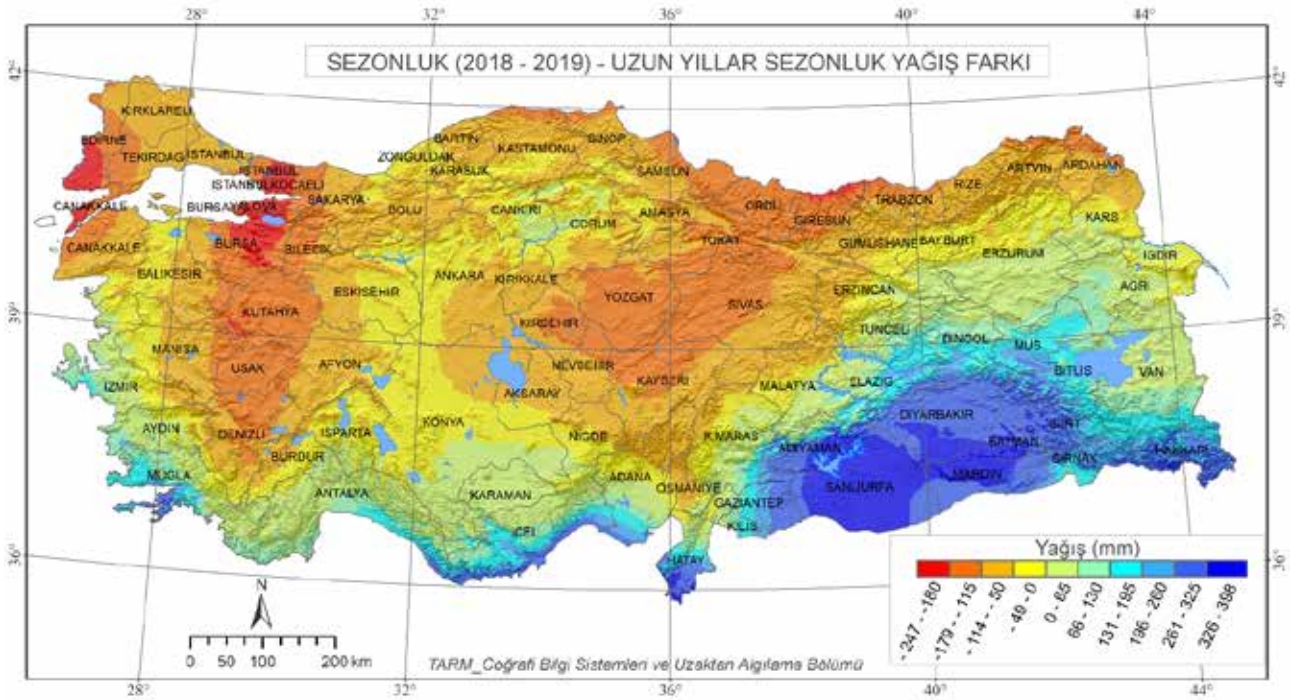
Şekil 14. Sezonluk (2018 - 2019) toplam yağış dağılımı

Karadeniz bölgesinde Artvin, Rize, Ordu, Bartın, Zonguldak illerinin kıyı kesimleri, Marmara bölgesinde İstanbul, Sakarya, Çanakkale ve Balıkesir illeri, Batı Ege'de İzmir, Aydın, Muğla illeri, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinin tamamı ile Doğu Anadolu bölgesinin güneyinde Tunceli, Bingöl, Muş, Bitlis ve Hakkari illeri sezonluk ortalama yağışın üzerinde yağış alan alanlar olarak görülmektedir. Ege bölgesinde Muğla ve Akdeniz bölgesinde ise Hatay ilinin güneyi sezonluk ortalama yağışın üzerinde 1201 ile 1647 mm miktarları arasında en fazla yağış alan alanlar olarak görülmektedir (Şekil 14).

5. SEZONLUK (2018 - 2019) - UZUN YILLAR SEZONLUK YAĞIŞ FARKI DAĞILIMI

Karadeniz, İç Anadolu, Trakya ve Marmara bölgelerinin tamamında, Ege bölgesinin orta ve doğu kesimlerinde, Doğu Anadolu bölgesinin kuzeyinde, 2018 - 2019 yılı sekiz aylık sezonluk toplam yağışın, uzun yıllar aynı döneme ait sezonluk toplam yağışa göre azalışların olduğu görülmektedir. Karadeniz bölgesinde Artvin, Giresun, Ordu, Samsun ve Kastamonu ilinin kıyı kesimleri, Marmara bölgesinde İstanbul, Kocaeli, Yalova, Bursa, Bilecik illeri ile Çanakkale ilinin batısı, Trakya'da Edirne ve Tekirdağ illeri, Ege bölgesinde Kütahya, Uşak ve Denizli illeri, İç Anadolu bölgesinde ise Yozgat, Kırşehir, Sivas ve Kayseri illeri yağıştaki bu azalışların 115 ile 247 mm miktarlarla en fazla görüldüğü alanlardır.

Batı Ege'de İzmir, Aydın ve Muğla illeri, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinin tamamı ile Doğu Anadolu bölgesinin orta ve güney bölümleri uzun yıllar sezonluk toplam yağışa göre yağışların artış gösterdiği alanlardır. Yağışlardaki bu artışların 1 ile 398 mm miktarları arasında değişmekte olduğu, özellikle Güneydoğu Anadolu bölgesinin tamamı, Akdeniz bölgesinde Mersin ve Hatay illerinin güneyi ile Ege bölgesinde Muğla ilinin batısı 261 ile 398 mm miktarlarla yağışlardaki en fazla artışın görüldüğü alanlar olmuştur (Şekil 15).



Şekil 15. Sezonluk (2018 – 2019) - Uzun yıllar sezonluk yağış farkı dağılımı

Bölgelere göre sezonluk yağış dağılımları değerlendirildiğinde, Ülkemizde genel olarak 1 Ekim 2018 -31 Mayıs 2019 tarihleri arasındaki üretim dönemi içinde özellikle Orta Anadolu ve Trakya bölgelerinde geçen yıla göre normalin % 6 - %18 arasında değişen oranlarda düşük yağışlar gözlenmiştir. Bölge ortalaması açısından Güneydoğu Anadolu bölgesinde yağışlarda normale göre % 63'lük bir artış olduğu gözlenmiştir. Bunu yağışlarda %38 oranındaki artışla Doğu Akdeniz bölgesi, %28'lik artışla da Doğu Anadolu batı geçidi izlemiştir. Benzer şekilde Ege bölgesinde ise %24' lük bir artış olmuştur. Diğer bölgelerde ise Orta Anadolu % 5.8, Trakya % 10.3 ve Karadeniz bölgelerinin de yağışlarda % 7-18 arasında değişen oranlarda azalma görülmüştür (Tablo 1).

Tablo 1. 2018-2019 Üretim Dönemi 31 Mayıs İtibariyle Bölgelere Göre Yağış Durumu (mm)

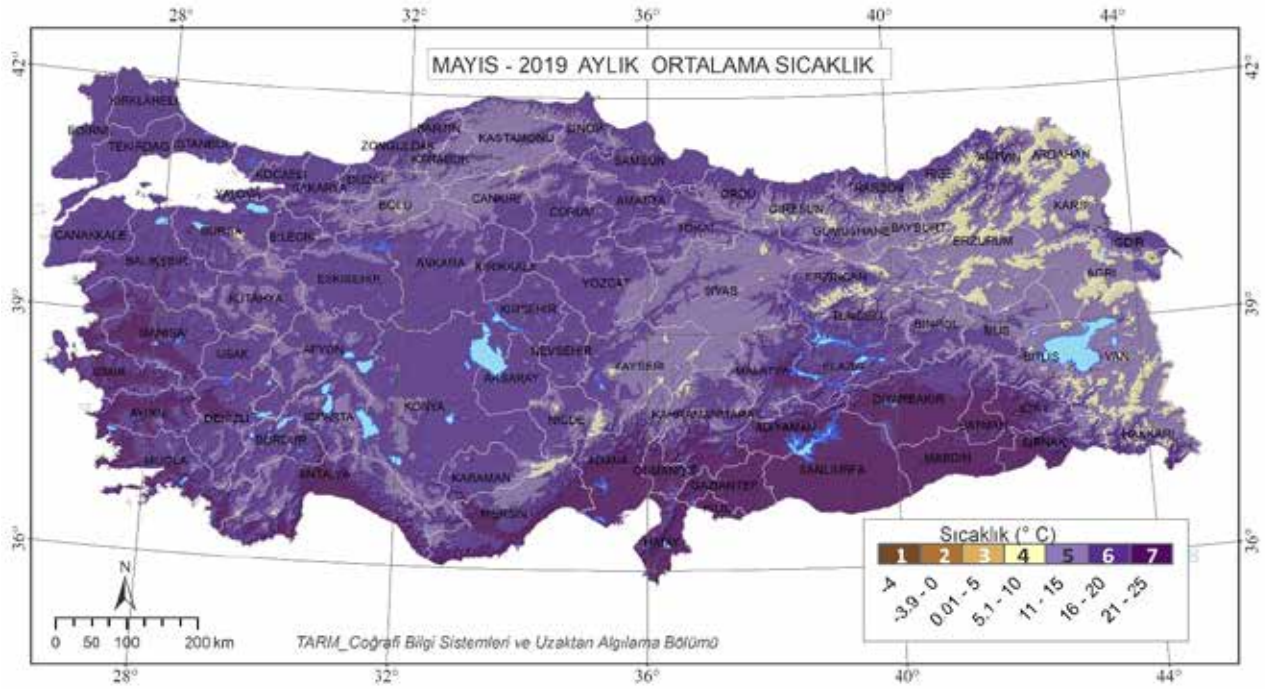
Bölgeler	Normal (Uzun Yıllar Ortalaması)	2017-2018 Üretim Sezonu	2018-2019 Üretim Sezonu	Fark (mm) (Normale Göre)	Fark (mm) (Geçen Yıla Göre)	% Değişim (Normale Göre)	% Değişim (Geçen Yıla Göre)
Orta Anadolu	336,0	338,1	316,7	-19,3	-21,4	-5,8	-6,3
Orta Anadolu Güney	345,1	401,9	384,6	39,5	-17,3	11,4	-4,3
Orta Anadolu Batı Geçit	421,7	416,9	410,1	-11,6	-6,8	-2,7	-1,6
Trakya	539,4	590,6	484,0	-55,5	-106,6	-10,3	-18,1
Marmara	541,7	634,3	542,0	0,3	-92,3	0,1	-14,6
Ege	620,0	519,3	769,8	149,8	250,5	24,2	48,2
Batı Akdeniz	782,9	646,5	908,2	125,3	261,7	16,0	40,5
Doğu Akdeniz	646,5	708,2	893,4	246,8	185,2	38,2	26,2
Güney Doğu	540,2	511,0	882,7	342,5	371,7	63,4	72,7
Doğu Anadolu	480,5	410,2	513,5	33,1	103,3	6,9	25,2
Doğu Anadolu Batı Geçit	539,5	464,6	691,9	152,5	227,4	28,3	48,9
Batı Karadeniz	646,6	622,4	598,5	-48,1	-23,9	-7,4	-3,8
Orta Karadeniz	434,2	387,6	381,3	-52,9	-6,3	-12,2	-1,6
Doğu Karadeniz	966,7	969,6	794,3	-172,5	-175,3	-17,8	-18,1
Genel Ortalama	560,1	544,4	612,2	52,1	67,8	9,3	12,5

Sütun 2:Normal (Uzun yıllar Ekim+Kasım+Aralık+Ocak+Şubat+Mart+Nisan+Mayıs yağış ortalaması), Sütun 3: Ekim+Kasım+Aralık+Ocak+Şubat+Mart+Nisan+Mayıs 2018, yağışları, Sütun 4: 2019 yılı üretim sezonu (Ekim+Kasım+Aralık+Ocak+Şubat+Mart+Nisan +Mayıs) kümülatif yağışları, Sütun 5: Ekim+Kasım+Aralık+Ocak+Şubat+Mart+Nisan+Mayıs 2019 yağışlarıyla uzun yıllar Ekim+Kasım+ Aralık+Ocak+Şubat+Mart+Nisan+Mayıs ayı ortalama yağışları arasındaki farklar, Sütun 6: Ekim+Kasım+Aralık+Ocak + Şubat+Mart+Nisan+Mayıs 2019 ile Ekim+Kasım+Aralık+Ocak+Şubat+Mart+Nisan+Mayıs 2018 yılları arasındaki yağış farkları, Sütun7 : Uzun yıllar Ekim+Kasım+Aralık+Ocak+Şubat+Mart+Nisan+Mayıs yağışları ortalamasına göre yağıştaki değişim oranı, Sütun 8: 2018 yılı Ekim+Kasım+Aralık+Ocak+Şubat+Mart+Nisan+Mayıs yağışına göre yağıştaki değişim oranı

III. b) MAYIS 2019 - SICAKLIK DEĞERLENDİRMELERİ

1. MAYIS 2019 AYLIK ORTALAMA SICAKLIK

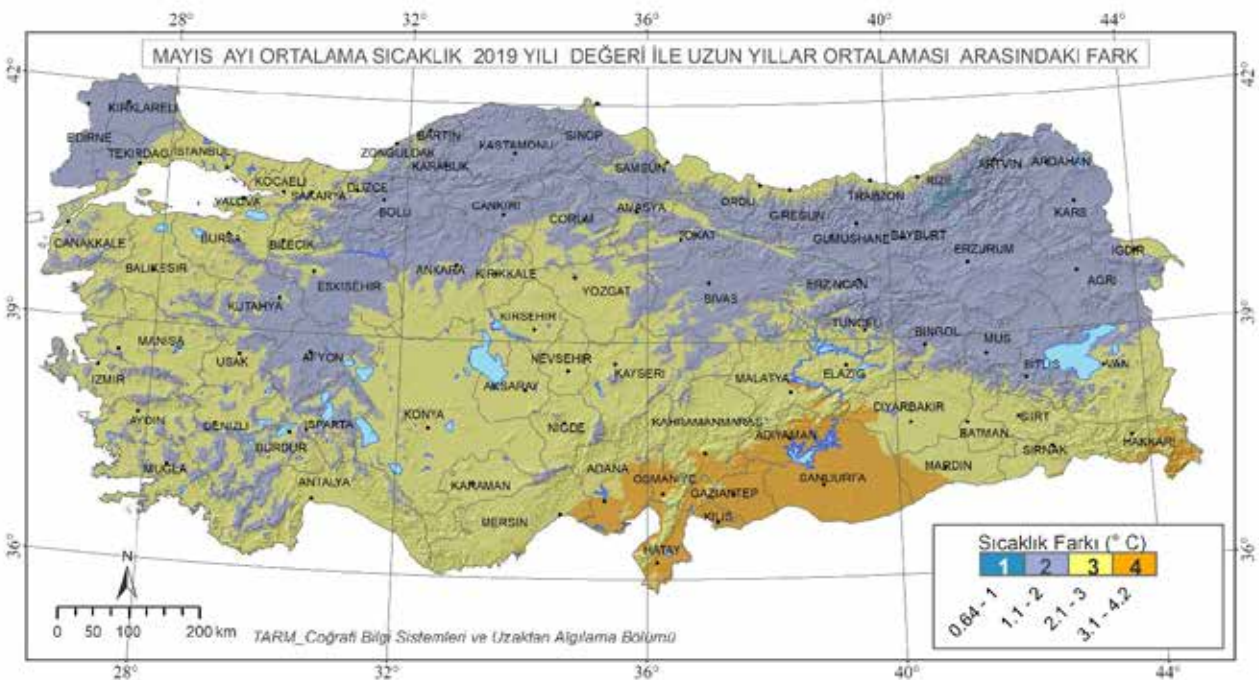
Mayıs ayı ortalama sıcaklığı ülke ortalaması 18.3 °C, en düşük değeri -4°C iken en yüksek değeri 25.2°C olarak ölçülmüştür. 21-25 °C arası sıcaklıklar 7 numaralı bölgede Adana, Osmaniye, Gaziantep, Adıyaman, Diyarbakır, Mardin, Batman, Siirt ve Şırnak illerinin yüksek olmayan kesimlerinde tespit edilmiştir (Şekil 16). -4-10 °C arası değerlerin görüldüğü 1, 2, 3 ve 4 numaralı bölgeler sadece yüksek dağ zirvelerinin olduğu alanlarda belirlenmiştir. 11-15°C sıcaklıkların dağılım gösterdiği bölgeler (Bölge no:5), yer yer geçit kuşağı üzerindeki illerin yanı sıra Kayseri, Sivas' dan başlayan ve Erzincan, Tunceli, Gümüşhane, Bayburt, Erzurum Kars, Ağrı, Van, Hakkari'ye uzanan ağırlıklı olarak Doğu Anadolu Bölgesi olarak görülmektedir (Şekil 16). 6 no' lu bölge ise daha çok Batı ve Orta Anadolu bölgelerinde dağılım göstermiştir (Şekil 16).



Şekil 16. Mayıs 2019- Mayıs ortalama sıcaklık (°C) dağılımı

2. MAYIS 2019 - UZUN YILLAR ARALIK AYI ORTALAMA SICAKLIK FARKI

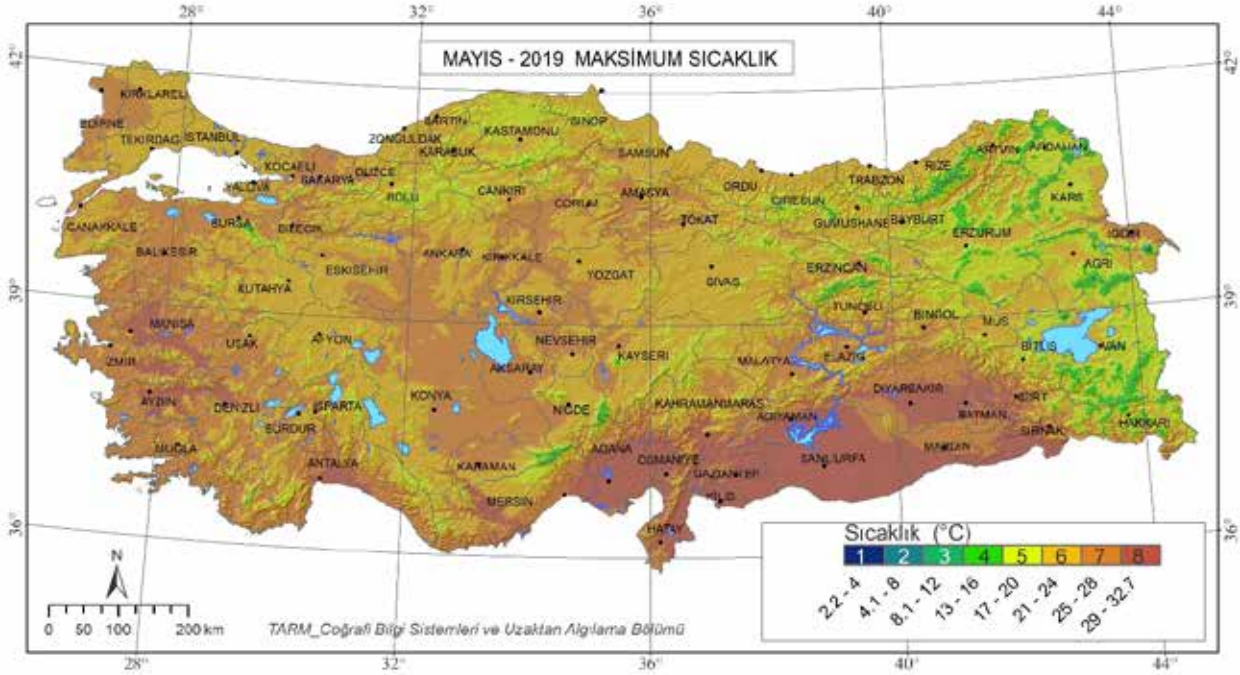
2019 yılı Mayıs ayı ortalaması, uzun yıllar ortalamasına göre 0.6 ile 4 °C artış göstermiştir. Artışın bti doğu doğrultusunda kuşaklar halinde ve güney inildikçe artan bir seyir izlediği belirlenmiştir (Şekil 17). En yüksek artış 3-4 °C ile Adana, Hatay, Osmaniye, Kilis, Gaziantep, Şanlıurfa, Adıyaman, ve Hakkari'nin yüksek olmayan kesimleri olmuştur (Bölge No: 4, Şekil 17). Ülke genelinde 2-3 °C artış oldukça geniş bir alan kaplamıştır (Bölge no:3, Şekil 17).



Şekil 17. Mayıs 2019 - Uzun yıllar Mayıs ayı ortalama sıcaklık farkı (°C) dağılımı

3. MAYIS 2019 AYLIK MAKSİMUM SICAKLIK

Mayıs ayında ülke genelinde maksimum sıcaklık ortalaması 24.9 °C 'ye kadar yükselmiştir. Alt ve üst değerleri 2-32°C' ye kadar değişiklik göstermiştir. Maksimum sıcaklığın en yüksek (29-32 °C) olduğu iller batıda Manisa, İzmir ve Aydın'ın ovaları ile güneydoğuda Adana, Osmaniye, Hatay, Gaziantep, Şanlıurfa, Adıyaman'ın güneyi, Diyarbakır, Mardin, Batman ve Şırnak'ın yüksek olmayan kesimleri olarak belirlenmiştir (Bölge no:8, Şekil 18). Gerek geçit kuşağı bölgesinde, gerek doğu Anadolu'daki dağların yüksek kesimleri mayıs ayında maksimum sıcaklığın diğer bölgelere göre daha düşük olduğu (2-20°C) bölgelerdir olmuştur (Bölge no:1-5, Şekil 18).



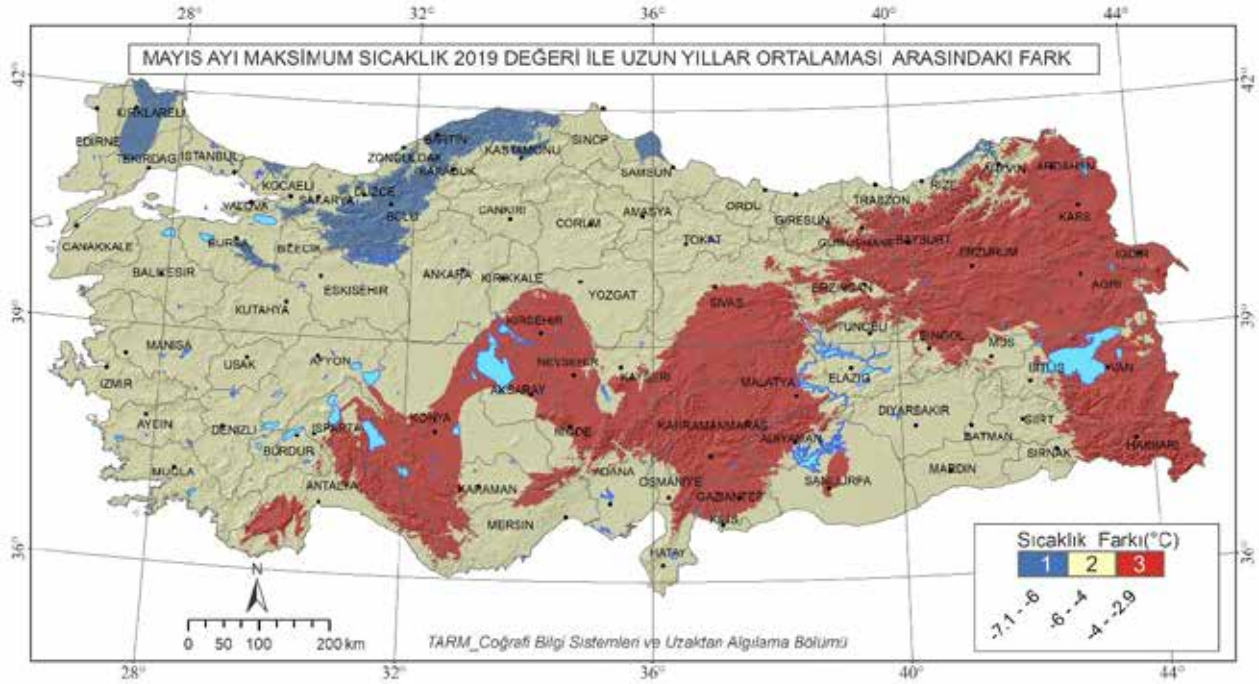
Şekil 18. Mayıs 2019 Maksimum sıcaklık (°C) dağılımı

4. MAYIS 2019 - UZUN YILLAR MAYIS AYI MAKSİMUM SICAKLIK FARKI

Uzun yıllar ortalamasına göre 2019 yılında Mayıs ayı maksimum sıcaklık ortalaması 7 ile 2.9 °C arası düşüş göstermiştir. Yurt genelinde en çok 4-6 °C'lik düşüşün kaydedildiği alanlar dağılım göstermiştir (Bölge no: 2, Şekil 19). Söz konusu farkın en az olduğu 1 no'lu bölge; Trakya'da Kırklareli, Marmara bölgesinde Kocaeli, Bursa ve Sakarya'da oldukça küçük alanlar şeklinde, Batı Karadeniz bölgesinde Bolu, Düzce, Zonguldak, Karabük, Bartın, Kastamonu'dan başlayan ve Sinop ve Samsun illerine uzanan şerit ile doğu Karadeniz bölgesinde Rize ve Artvin'in kıyı kesiminde belirlenmiştir (Şekil 19). Ağırlıklı olarak Ardahan, Kars, Erzurum, Bayburt, Bingöl, Ağrı, Iğdır, Van Hakkari, Sivas, Malatya, Kahramanmaraş, Adıyaman, Gaziantep, Niğde, Nevşehir, Kırşehir, Aksaray, Konya ve Isparta illerini içine alan bölge maksimum sıcaklığın uzun yıllar ortalamasına göre en az düşüş gösterdiği bölge olmuştur (Bölge no:3, Şekil 19).

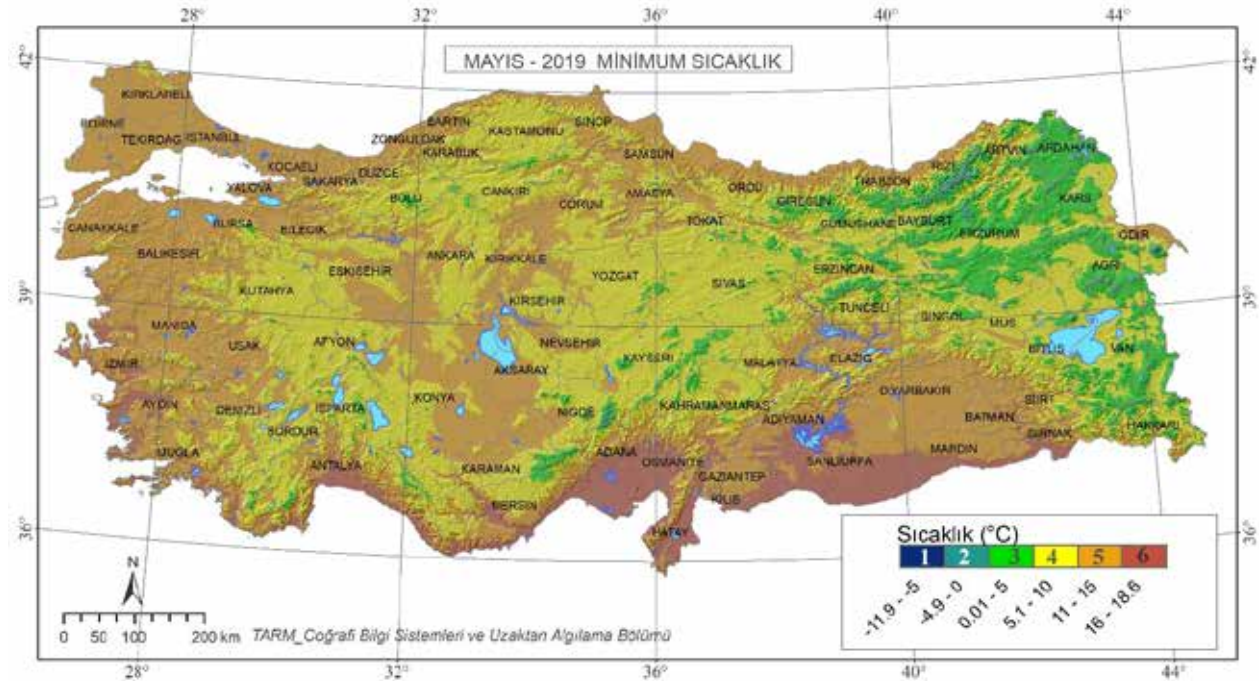
5. MAYIS 2019 AYLIK ORTALAMA MİNİMUM SICAKLIK

Mayıs ayı minimum sıcaklık ortalaması 12 °C olarak ölçülmüştür. Bunun yanında en düşük minimum sıcaklık -11.9°C, en yüksek minimum sıcaklık 18.6 °C' olarak belirlenmiştir. 0°C' nin altındaki değerler sadece çok yüksek rakımlı bölgelerde olup harita üzerinde bölge olarak görülmeyecek kadar küçük alanlar olarak kalmıştır (Bölge no: 1 ve 2, Şekil 20). 0-5 °C arası sıcaklıklar ise yüksek dağlık alanlarda dağılım göstermiştir (Bölge no: 3, Şekil 19). Aylık ortalama



Şekil 19. Mayıs 2019 Maksimum Sıcaklık - Uzun yıllar Mayıs ayı Maksimum sıcaklık farkı (°C) dağılımı

minimum sıcaklığın 5-10 °C arası olan bölgeler; Orta Anadolu'nun çevresindeki geçit kuşağı ve Doğu Anadolu'nun çok yüksek dağlık kesimleri haricindeki alanları içine alan bölgelerdir (Bölge no: 4, Şekil: 20). En yüksek minimum sıcaklık Anadolu'nun Batı ve Güney kıyıları ile güneydoğu Anadolu bölgesinde Kilis, Gaziantep ve Şanlıurfa illerini içine alan bölgede tespit edilmiştir (Bölge no:6, Şekil:20).

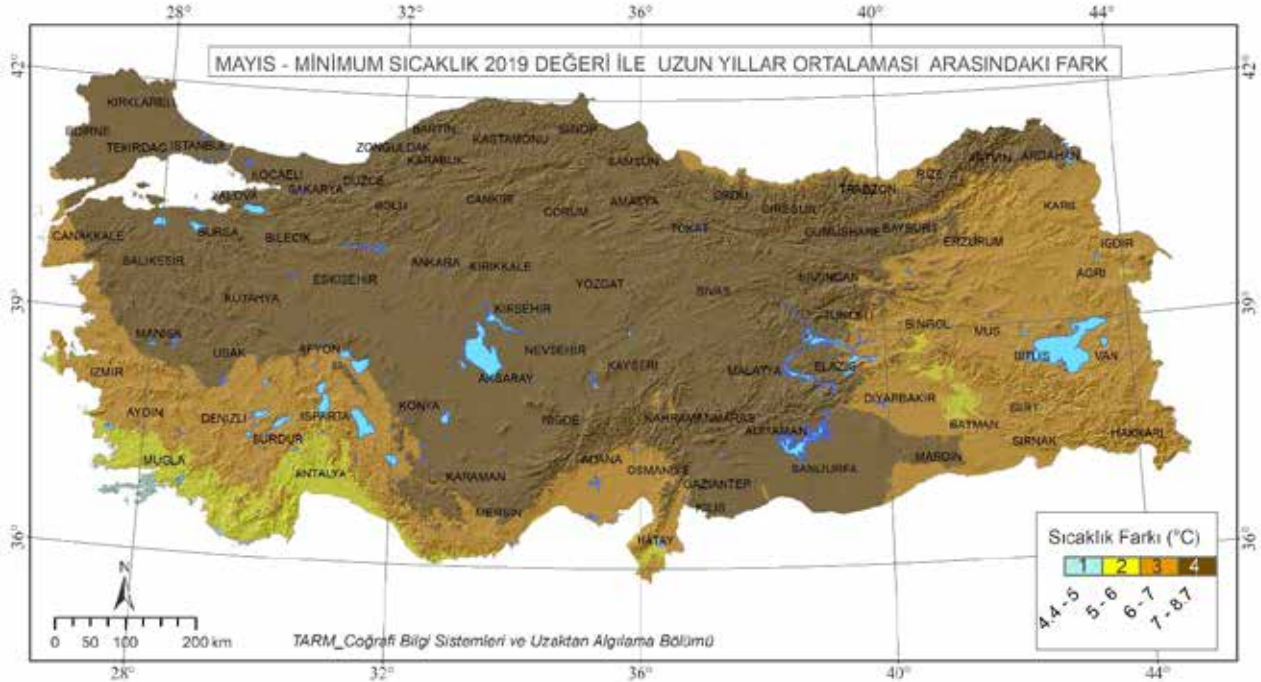


Şekil 20. Mayıs 2019 Aylık ortalama minimum sıcaklık (°C) dağılımı

6. MAYIS 2019 - UZUN YILLAR ARALIK AYI MİNİMUM SICAKLIK FARKI

Mayıs ayı 2019 yılı minimum sıcaklık değeri, uzun yıllar ortalamalarına göre artış göstermiştir (4.4 - 8.7 °C). Marmara, Karadeniz, Orta Anadolu, geçit kuşağı, Doğu Anadolu'nun batı kesimi,

Akdeniz Bölgesi'nin orta ve kuzey kesimi, Güneydoğu Anadolu bölgesinden Gaziantep, Şanlıurfa ve Mardin, Adıyaman illerini dâhil olmak üzere yurdun büyük bölümü minimum sıcaklığın en fazla artış gösterdiği bölge olarak belirlenmiştir (Bölge no:4, Şekil 21). En düşük artış 4.4-5 °C ile Datça yarımadası çevresi olmuştur (Bölge no: 1, Şekil 21). 5-6 °C lik artış ile Muğla, Antalya, Diyarbakır ve Batman illerini içine alan 2 no' lu bölge, 1 no' lu bölgeden sonra en az alanda dağılım gösteren bölge olmuştur (Şekil 21).



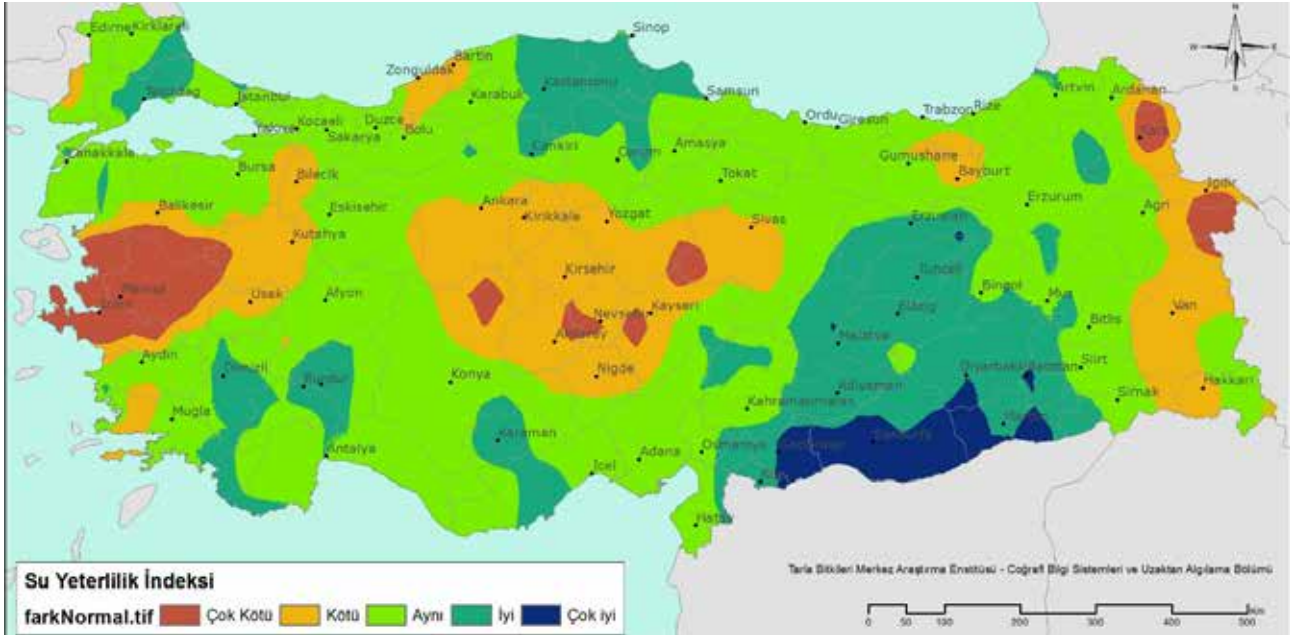
Şekil 21. Mayıs 2019 Minimum Sıcaklık - Uzun yıllar Mayıs ayı Minimum sıcaklık farkı (°C) dağılımı

IV. ÜRÜN VERİM TAHMİNİ

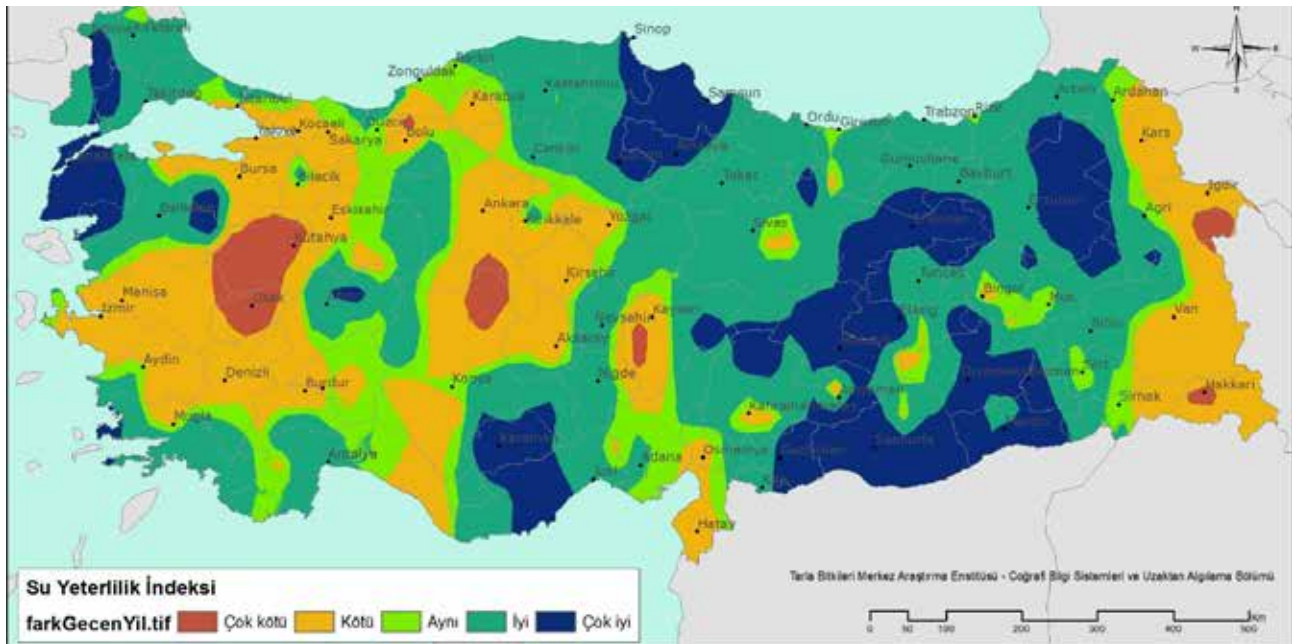
1. SU YETERLİLİK İNDEKSİ İLE VERİM TAHMİNİ

Bitki gelişiminin ve verimin izlenmesi açısından iklim koşullarının oluşturduğu en büyük etki fenolojik dönemlerine göre bitki su ihtiyacının karşılanıp karşılanmadığının belirlenebilmesidir. Bu amaçla kullanılan Su Yeterlilik İndeksi (SYİ), özellikle yağışa dayalı tarım yapılan ürünlerin zamansal olarak izlenmesi, su stresi risk bölgelerinin belirlenmesi için yaygın olarak kullanılmakta ve FAO tarafından geliştirilen AgroMetShell modeli ile tahmin edilmektedir. SYİ, temel olarak yağışa dayalı ürünlerin ekim-hasat arasındaki gelişim evrelerinin eklenik (kümülatif) su dengesini gösteren ve ekimden hasada kadar gelen yağış, sıcaklık, güneşlenme ve rüzgar nedeniyle oluşan buharlaşma ve bitkinin su ihtiyacı dikkate alınarak hesaplanan önemli bir indikatördür. Her meteoroloji istasyonu için ayrı ayrı hesaplanan bu değer 0-100 arasında değişmekte olup, 100'e yaklaştıkça bitkinin su ihtiyacı açısından bir sorun olmadığını göstermektedir. İstasyon bazında elde edilen indeks değerleri IDW metodu ile enterpole edilip istasyon olmayan yerler içinde değerler üretilmiştir. Sonuçlar katmanlar halinde raster (grid) veriler olduğundan bu yıl ve geçen yıl veya bu yıl ve uzun yıllara ait katmanlar alansal olarak karşılaştırılabilmektedir.

Şekil 22 ve Şekil 23' de 2018-2019 üretim sezonu ile 2017-2018 sezonu ve 2018-2019 ile normal verileri karşılaştırmalı olarak verilmiştir. Bu veriler istasyonun bulunduğu yerde kışık buğdayın ekim ve hasat tarihi arasındaki güncel iklim verileri kullanılarak hesaplanan su yeterlilik indeksi değerlerini içermektedir.



Şekil 22. 2018-2019 Tarım Yılı ve Uzun Yıllar Ortalama (2007-2018) Su yeterlilik İndeksi (WSI) Karşılaştırması



Şekil 23. 2018-2019 Tarım Yılı ve Geçen Yıllık Su Yeterlilik İndeksi (WSI) Karşılaştırması

Bu sonuçlara göre su yeterlilik indeksi genel olarak geçen yıla göre Ege Bölgesi ve Doğu Anadolu Bölgesinin doğusu hariç daha iyi durumdadır. Ege ve İç Anadolu Bölgeleri normale göre daha kötüdür. Güneydoğu Anadolu Bölgesi geçen yıla ve uzun yıllar ortalamaya göre kışlık buğday su yeterliliği açısından iyi durumdadır (Şekil 22, 23).

31 Mayıs 2019 tarihine kadar olan iklim verileri kullanılarak modelden elde edilen sonuçlara göre il bazında buğday verim tahminleri ve bu rakamların geçmiş yıllara ait değerlerle karşılaştırması Tablo 2'de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre Türkiye geneli ortalama buğday verimi (2007-2018) 245,1 kg/da olarak hesaplanmıştır. Uzun yıllar ortalama verim değerlerine göre kışlık buğday veriminin % -7,0 azalacağı tahmin edilmektedir.

Tablo 2. Agrometshell modeli ile 2019 yılı buğday verim tahmini ve normale göre kıyaslanması *

İL ADI	Uzun Yıllar ortalama verim (kg/da)	2018-2019 tahmini verim (kg/da)	Fark (kg/da) normale göre	% Fark normale göre
ADANA	367.6	351.9	-15.6	-4.3
ADİYAMAN	268.2	291.1	22.9	8.6
AFYON	237.1	219.8	-17.3	-7.3
AĞRI	158.3	137.6	-20.6	-13.0
AKSARAY	285.8	229.5	-56.4	-19.7
AMASYA	288.9	286.6	-2.3	-0.8
ANKARA	223.1	188.8	-34.3	-15.4
ANTALYA	244.6	234.7	-9.9	-4.0
ARDAHAN	134.4	112.2	-22.2	-16.5
AYDIN	372.8	337.7	-35.1	-9.4
BALIKESİR	272.1	238.8	-33.3	-12.2
BARTIN	168.9	127.3	-41.6	-24.6
BATMAN	266.2	318.6	52.4	19.7
BAYBURT	201.5	164.5	-37.0	-18.4
BİLECİK	223.8	196.9	-26.9	-12.0
BİNGÖL	234.9	249.5	14.5	6.2
BİTLİS	139.2	131.1	-8.0	-5.8
BOLU	237.3	222.1	-15.2	-6.4
BURDUR	241.1	243.8	2.7	1.1
BURSA	282.2	244.5	-37.6	-13.3
ÇANAKKALE	324.9	321.1	-3.9	-1.2
ÇANKIRI	241.2	236.3	-4.8	-2.0
ÇORUM	246.6	233.6	-13.0	-5.3
DENİZLİ	313.6	314.3	0.7	0.2
DİYARBAKIR	293.4	336.3	42.9	14.6
DÜZCE	254.3	231.4	-23.0	-9.0
EDİRNE	379.8	351.1	-28.6	-7.5
ELAZIĞ	228.7	250.4	21.7	9.5
ERZİNCAN	215.8	222.5	6.8	3.1
ERZURUM	156.1	153.6	-2.5	-1.6
ESKİŞEHİR	255.2	224.9	-30.2	-11.8
GAZİANTEP	333.3	400.3	67.0	20.1
GÜMÜŞHANE	172.2	150.0	-22.2	-12.9
HAKKARİ	135.1	107.7	-27.4	-20.3
HATAY	395.8	393.4	-2.3	-0.6
İĞDIR	234.8	203.8	-31.0	-13.2
ISPARTA	187.8	189.8	2.1	1.1
İSTANBUL	414.6	377.0	-37.6	-9.1

İL ADI	Uzun Yıllar ortalama verim (kg/da)	2018-2019 tahmini verim (kg/da)	Fark (kg/da) normale göre	% Fark normale göre
İZMİR	326.1	225.0	-101.0	-31.0
KAHRAMANMARAŞ	262.3	267.9	5.6	2.1
KARABÜK	172.4	154.0	-18.4	-10.7
KARAMAN	209.3	211.1	1.8	0.9
KARS	127.3	109.3	-18.0	-14.1
KASTAMONU	165.9	169.7	3.8	2.3
KAYSERİ	210.4	178.0	-32.4	-15.4
KİLİS	201.6	272.0	70.4	34.9
KIRIKKALE	219.5	172.8	-46.7	-21.3
KIRKLARELİ	369.1	360.3	-8.8	-2.4
KIRŞEHİR	239.6	174.4	-65.1	-27.2
KOCAELİ	245.9	213.1	-32.8	-13.3
KONYA	264.1	217.7	-46.4	-17.6
KÜTAHYA	196.8	137.8	-59.0	-30.0
MALATYA	148.3	161.5	13.3	8.9
MANİSA	238.2	110.3	-127.9	-53.7
MARDİN	332.6	421.1	88.5	26.6
MERSİN	230.2	227.5	-2.6	-1.2
MUĞLA	255.8	233.4	-22.5	-8.8
MUŞ	171.5	170.1	-1.4	-0.8
NEVŞEHİR	209.7	157.3	-52.3	-25.0
NİĞDE	237.6	172.1	-65.5	-27.6
OSMANIYE	369.7	372.6	3.0	0.8
SAKARYA	263.5	219.8	-43.7	-16.6
SAMSUN	280.8	281.7	0.9	0.3
ŞANLIURFA	311.4	369.5	58.1	18.6
SİİRT	233.9	213.7	-20.3	-8.7
SİNOP	203.7	212.9	9.3	4.6
ŞIRNAK	259.6	243.8	-15.7	-6.1
SİVAS	202.3	172.1	-30.1	-14.9
TEKİRDAĞ	406.8	423.1	16.3	4.0
TOKAT	244.3	223.8	-20.5	-8.4
TUNCELİ	153.6	172.6	19.0	12.4
UŞAK	255.3	208.3	-47.0	-18.4
VAN	137.8	119.0	-18.8	-13.6
YALOVA	261.4	198.9	-62.5	-23.9
YOZGAT	220.3	212.6	-7.7	-3.5
ZONGULDAK	159.7	95.6	-64.0	-40.1
ORTALAMA	245.1	230.0	-15.1	-7.0

Mayıs ayı buğday verim tahmini için AGROMETSHEL simülasyon modeli ile yapılan hesaplamalara göre, koşullarda bir değişiklik olmayacağı varsayımı ile, buğday veriminde en fazla düşüşün Manisa, İzmir, Kütahya arası; Zonguldak, Yalova ve Bartın dolaylarında ve Kırıkkale ve Kırşehir arasında olacağı tahmin edilmektedir. Ancak daha önce de ifade edildiği gibi Mayıs ayında yapılan bu verim tahminlerinin hasat dönemine kadar iklim koşullarının değişim göstermesi, arazi de yapılan zamanında uygulamalar (sulama, gübreleme vb.) ile çok daha farklı bir durum alabileceği unutulmamalıdır.

Özellikle Mardin, Batman, Şanlıurfa, Gaziantep, Diyarbakır, Tunceli, Sinop ve Kilis illerimizde %10 üzerinde değişen oranlarda bir artış olabileceği öngörülmektedir. Tekrar etmek gerekirse bu oranların ilerleyen süreçte değişim gösterebileceğini söylemek gerekir.

Tablo 3’de 31 Mayıs 2019 tarihine kadar olan iklim verileri kullanılarak modelden elde edilen sonuçlara göre il bazında arpa verim tahminleri ve bu rakamların geçmiş yıllara ait değerlerle karşılaştırması görülmektedir. Türkiye geneli il bazında ortalama arpa verimi (2007-2018) 249,6 kg/da’dır. Uzun yıllar ortalama arpa verim değerlerine göre % -7,1 azalış olacağı tahmin edilmektedir.

Tablo 3. Agrometshell modeli ile 2019 yılı Arpa verim tahmini ve normale göre kıyaslanması *

İL ADI	Uzun Yıllar ortalama verim (kg/da)	2018-2019 tahmini verim (kg/da)	Fark (kg/da) normale göre	% Fark normale göre
ADANA	256.3	245.6	-10.6	-4.1
ADİYAMAN	330.9	355.8	24.9	7.5
AFYON	257.4	239.1	-18.3	-7.1
AĞRI	184.8	166.4	-18.5	-10.0
AKSARAY	281.6	214.2	-67.3	-23.9
AMASYA	307.6	306.4	-1.1	-0.4
ANKARA	251.3	209.7	-41.6	-16.5
ANTALYA	265.5	240.6	-24.9	-9.4
ARDAHAN	153.4	137.8	-15.7	-10.2
AYDIN	283.5	252.8	-30.7	-10.8
BALIKESİR	288.2	239.5	-48.6	-16.9
BARTIN	214.1	197.8	-16.3	-7.6
BATMAN	256.0	307.5	51.5	20.1
BAYBURT	203.1	173.0	-30.1	-14.8
BİLECİK	236.8	196.9	-40.0	-16.9
BİNGÖL	193.2	196.6	3.5	1.8
BİTLİS	154.1	132.0	-22.1	-14.3
BOLU	225.7	211.3	-14.4	-6.4
BURDUR	287.8	291.9	4.2	1.5
BURSA	258.8	214.2	-44.5	-17.2
ÇANAKKALE	327.2	326.2	-1.0	-0.3
ÇANKIRI	271.8	262.5	-9.3	-3.4
ÇORUM	283.3	267.3	-16.0	-5.6
DENİZLİ	286.3	289.4	3.1	1.1
DİYARBAKIR	302.3	332.8	30.5	10.1

İL ADI	Uzun Yıllar ortalama verim (kg/da)	2018-2019 tahmini verim (kg/da)	Fark (kg/da) normale göre	% Fark normale göre
DÜZCE	240.9	217.7	-23.2	-9.6
EDİRNE	416.7	372.2	-44.5	-10.7
ELAZIĞ	266.0	284.5	18.5	7.0
ERZİNCAN	259.2	262.4	3.3	1.3
ERZURUM	189.1	183.5	-5.6	-3.0
ESKİŞEHİR	244.9	209.7	-35.2	-14.4
GAZİANTEP	239.0	322.9	83.9	35.1
GÜMÜŞHANE	206.8	184.9	-21.9	-10.6
HAKKARİ	146.2	110.1	-36.1	-24.7
HATAY	258.3	261.9	3.6	1.4
IĞDIR	176.3	143.4	-33.0	-18.7
ISPARTA	242.4	245.3	2.9	1.2
İSTANBUL	443.3	369.4	-73.8	-16.7
İZMİR	290.0	184.2	-105.8	-36.5
KAHRAMANMARAŞ	281.5	287.3	5.8	2.0
KARABÜK	187.0	160.4	-26.6	-14.2
KARAMAN	238.6	242.6	4.0	1.7
KARS	150.9	131.3	-19.7	-13.0
KASTAMONU	196.3	204.6	8.3	4.3
KAYSERİ	255.9	226.1	-29.8	-11.7
KİLİS	208.7	300.5	91.8	44.0
KIRIKKALE	255.8	202.1	-53.8	-21.0
KIRKLARELİ	411.2	396.7	-14.5	-3.5
KİRŞEHİR	276.9	216.8	-60.2	-21.7
KOCAELİ	272.6	231.5	-41.1	-15.1
KONYA	280.0	237.9	-42.1	-15.1
KÜTAHYA	250.8	183.9	-67.0	-26.7
MALATYA	163.4	178.4	15.0	9.2
MANİSA	215.8	155.0	-60.8	-28.2
MARDİN	266.5	323.9	57.4	21.6
MERSİN	158.8	157.3	-1.4	-0.9
MUĞLA	223.2	204.1	-19.0	-8.5
MUŞ	195.4	182.7	-12.7	-6.5
NEVŞEHİR	245.5	195.4	-50.1	-20.4
NİĞDE	254.2	194.6	-59.6	-23.5
OSMANİYE	325.1	324.0	-1.0	-0.3
SAKARYA	290.9	235.5	-55.4	-19.0

İL ADI	Uzun Yıllar ortalama verim (kg/da)	2018-2019 tahmini verim (kg/da)	Fark (kg/da) normale göre	% Fark normale göre
SAMSUN	264.1	267.5	3.4	1.3
ŞANLIURFA	226.3	330.8	104.5	46.2
SİİRT	207.8	179.9	-27.9	-13.4
SİNOP	186.5	197.3	10.8	5.8
ŞIRNAK	225.5	164.5	-61.0	-27.0
SİVAS	233.0	204.2	-28.8	-12.3
TEKİRDAĞ	448.6	455.3	6.7	1.5
TOKAT	242.5	226.4	-16.1	-6.6
TUNCELİ	191.8	216.7	25.0	13.0
UŞAK	267.8	187.8	-80.0	-29.9
VAN	178.1	133.4	-44.6	-25.1
YALOVA	284.7	180.9	-103.8	-36.5
YOZGAT	249.3	231.0	-18.3	-7.4
ZONGULDAK	179.8	131.3	-48.6	-27.0
ORTALAMA	249.6	232.1	-17.5	-7.1

2. UZAKTAN ALGILAMA İLE VERİM TAHMİNİ

Uydu görüntüleri üzerinden yapılan bu verim tahminleri ve uzun yıllar ortalamalarına göre değişimlerini gösteren haritalar 250 m çözünürlüklü MODIS uydu verilerinden üretilmiş olup, yapılan analizler 9 Mayıs - 24 Mayıs 2019 döneminin vejetatif gelişimine dayanmaktadır. Bu dönem için verim (Şekil 24) ve verim anomali haritaları (Şekil 25) bölge bazında değerlendirilmiştir.

Güney Doğu Anadolu Bölgesi

Verim anomali haritalarına göre, Akdeniz bölgesindeki Adana, Hatay, Osmaniye, K. Maraş'ın güney kısımlarında verimler 10 yıllık verim ortalamalarının altında seyretmekte iken, Güneydoğu Anadolu bölgesindeki illerde ise tersi bir durum gözlenmektedir. Özellikle Gaziantep, Ş. Urfa, Diyarbakır, Mardin ve geri kalan illerde verimler genellikle uzun yıllar ortalamaların üzerinde kısmen de ortalamalar seviyesindedir. Gaziantep'in güneyi ve Adıyaman'ın iç bölgelerinde ise verimlerin lokal bazlı olarak ortalamaların altında seyretmektedir.

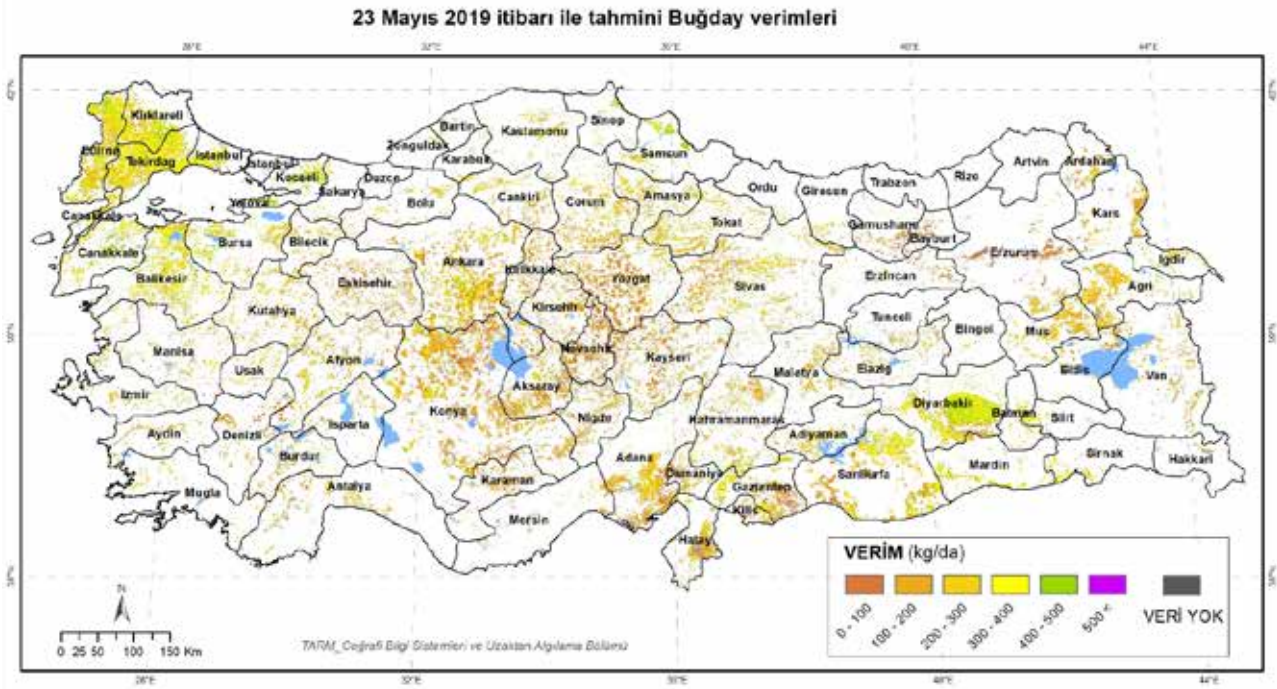
Bölgedeki iller için ortalama verim değerleri ilden ile ve il içinde değişkenlik göstermektedir. Adana'nın Kozan, İmamoğlu, Yüreğir ve Ceyhan ilçesinin kuzeyinde verim 200-400 kg/da arasında değişirken, Karataş, Yumurtalık ve Ceyhan'ın güneyinde 100-300 kg/da aralığında seyretmektedir. Osmaniye ve Hatay ve Kilis'te de benzer şekilde verimler 200-300 kg/da civarındadır. Adıyaman, Batman ve Mardin geneli, Gaziantep'in batı bölgeleri, Şanlıurfa'nın batı kısımları hariç kalan bölgelerinde verim değerleri 300-500kg/da aralığındadır. Diyarbakır genelinde ise verimler 400-500 kg/da erişmektedir.

İç Anadolu

İç Anadolu bölgesi genelinde Yozgat ili dışındaki illerde lokal bazlı küçük değişimler olsa da verim değeri uzun yıllar ortalamaların üzerindedir. Ankara'nın Haymana ve Bala ilçelerinde ve Konya'nın Cihanbeyli ve Kulu ilçelerinde bazı lokasyonlarda verim uzun yıllar ortalamaların

altında seyretmektedir. Yine Kırıkkale'nin kuzey ilçelerinde de aynı durum gözlenmektedir. Bölgenin doğu illerinde (Sivas, Kayseri, Tokat) ve Kuzey illerinde (Çankırı, Çorum) verimler genellikle ortalamaların üzerinde kısmen ortalamalara yakındır.

Bölge illerindeki verim birkaç il dışında yeknesaklık göstermekte ve dekar başına verim 200-350 kg aralığında seyretmektedir. Bunun dışında bazı illerde verim lokasyona bağlı olarak değişim göstermektedir. Örneğin, Ankara'nın Haymana ve Sivas'ın Hafik ilçelerindeki bazı buğday alanlarında ortalama verim 400 kg/da kadar çıktığı görülmektedir. Diğer taraftan Yozgat geneli ve Nevşehir'in Kozak ilçesinde verimler 100-200 kg/da aralığındadır.



Sekil 24. 23 Mayıs 2019 itibarıyla buğday verimleri

Doğu Anadolu

Doğu Anadolu bölgesinde Muş, Ağrı ve Erzurum'da verimler uzun yıllar ortalamalarının altında seyrederken, Malatya, Tunceli, Elazığ illerinde üzerinde seyretmektedir. Verim anomali haritasından da anlaşıldığı üzere Iğdır, Van, Kars ve Ardahan illerinde verim açısından lokal bazlı pozitif veya negatif değişimler görülmekte ortalamaların üzerinde ve altına sarkmaktadır. İl geneli illerde Erzurum'un doğu ilçeleri haricinde verimler 200-300 kg/da aralığında değişim göstermedir. Yine Ağrı ve Muş illerinde lokal bazlı olarak 300-350 kg/da ve Iğdır'da da 350-450 kg/da değerine erişebilmektedir. Erzurum'un Horasan, Köprüköy ve Aşkale ilçelerinde ise verimler düşük olup 100-150 kg/da aralığında seyretmektedir.

Ege

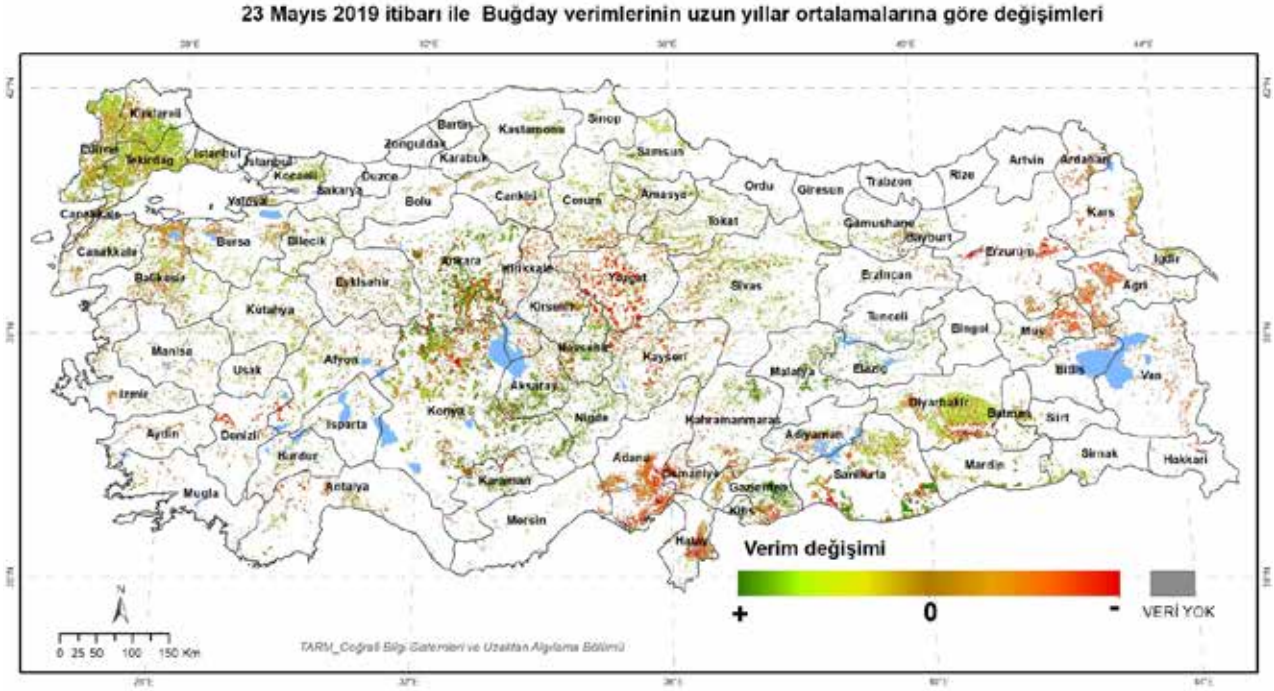
Ege bölgesi genelinde geçen dönemde olduğu şekilde verim değerleri uzun yıllar ortalamalarına yakın veya biraz üzerinde seyretmektedir. Bununla birlikte il içi verim değişimlerini de görmek mümkündür. Denizli'nin Sarayköy ve Akköy ile Afyon'un Dazkırı ve Evciler ilçelerinde verimlerin uzun yıllar ortalamalarının altında kaldığı görülmektedir. Diğer taraftan Afyon geri kalan bölgelerinde, Kütahya genelinde verimler ortalamaların üzerindedir. Bölge genelinde verim ortalama olarak 200-300 kg/da aralığında olmakla birlikte özellikle Afyon, Uşak ve Kütahya'da yer yer 400kg/da eriştiği gözlenmektedir.

Marmara-Trakya

Marmara bölgesi Trakya genelindeki illerde Tekirdağ, Edirne ve Kırklareli'nde verim değişimleri pozitif seyretmiş ve uzun yıllar ortalamalarının üzerine çıkmıştır. Bu illerde ortalama

verimler 300-400kg/da aralığında değişim göstermektedir. Bölgenin güneyindeki illerde, verim anomalileri lokasyon bazlı değişim göstermektedir. Balıkesir'in Dursunbey ve Kepsut, Bursa'nın Büyükorhan ve Orhanlı, Çanakkale'nin Çan ilçelerinde verimler yine uzun yıllar ortalamalarının üzerinde seyrederken, geri kalan bölgelerde ise ortalamalarına yakın ya da biraz altındadır.

Bölge genelindeki illerde verimler değerleri 350-400kg/da aralığında yayılım göstermekte, hatta bazı ilçelerde 500kg/da kadar ulaşmaktadır. Buna örnek olarak Edirne'nin Lalapaşa, Çanakkale'nin Çan, Bursa'nın Mustafakemalpaşa, Kocaeli'nin Kandıra ilçeleri verilebilir.



Şekil 25. 23 Mayıs 2019 itibarı ile buğday verimlerinin uzun yıllar ortalamalarına göre değişimleri

V. MAYIS AYI GENEL DEĞERLENDİRMESİ

Bu bülten kapsamında verim tahmin değerlendirmeleri, AgroMetShell simülasyon modeli ve Uzaktan Algılama Teknikleri kullanılarak Mart ayından başlayarak hasada kadar her ay yapılmaktadır. Verim tahmini yapılan her iki yöntem, uygulanan tahmin modellerin de farklı yaklaşımlara sahiptir. Model girdileri açısından en önemli farklılık verim değerlerinde söz konusudur. Simülasyon modelleri, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verileri temelinde, buna karşın Uzaktan Algılama modeli ise ölçülen tarla verimi değerleri üzerinden uygulanmaktadır. Model yaklaşımındaki bu farklılıklar ve fenolojik açıdan bölgesel kaymalar nedeniyle tahmin sonuçlarında bazı alanlarda farklılıklar oluşması muhtemeldir. Farklılıkların olduğu bölgelerde, daha detaylı model veya yüksek çözünürlüklü görüntüler yardımı ile iyileştirilme potansiyeline de sahiptir.

Ülkenin kuzeyinde, Ordu-Samsun arasından başlayarak tüm Doğu-Karadeniz; Güneyde ise Antalya-İçel-Hatay illerin kapsayan kuzeydoğu-güneybatı uzantılı bir kuşak boyunca (Şekil 13) Mayıs ayında normalin yer yer çok altında oldukça düşük yağışlar gözlenmiştir. Özellikle Adana-Osmaniye'den başlayıp Tokat'a uzanan hat boyunca bu azalmaların 100 mm'nin üzerinde olduğu gözlenmiştir. Mayıs'ın bu bölgelerimizde özellikle dane süt dolun ay olduğu da dikkate alınırsa, yağışlardaki bu azalmanın genel sıcaklık artışıyla birlikte bitki su tüketim ihtiyacının karşılanmasını zorlaştıracak ve ürün verimine olumsuz etkisinin olabileceği

öngörülmektedir. Nitekim aşağıda detaylı açıklandığı gibi iklim verileri ile ilişkilendirilerek yapılan uzaktan algılama ve verim tahmin sonuçları bu değerlendirmeleri desteklemektedir. Gerek Mayıs ayında gözlenen iklim verileri (yağış, sıcaklık), gerek uydu görüntülerinden izlenen vejetasyon durumu, gerekse de simülasyon modeli ile elde edilen bitki su yeterlilik indeksleri ve verim tahminleri genel bir çerçevede uyum göstermektedir. Her ne kadar Mayıs ayında, uzun yıllar ortalamasına göre bazı bölgelerimizde düşük yağışlar gözlenmiş olsa da, yurdun özellikle Güneydoğu Anadolu, Akdeniz, Batı ve Güney Ege ve Doğu Anadolu'nun güney bölgelerinde yağışlarda uzun yıllar ortalamasına göre (Nisan ayında gözlenmiş olan yağış rejimine de paralel olarak) %10-60 arasında değişen seviyelerle sezonda önemli bir artış gözlenirken (Şekil 12 ve 14), benzer şekilde aynı bölgelerimizde ortalama Mayıs ayı sıcaklığının yanı sıra minimum ve maksimum sıcaklıkların da normalin üzerinde seyrettiği gözlenmiştir (Şekil 19, 20). Özellikle Güneydoğu Anadolu bölgesinde uygun iklim koşulları neticesinde vejetasyon gelişiminin normalin (>%50 artış) üzerinde seyrettiği gözlenmiştir. Simülasyon modeli ve uzaktan algılama teknikleri ile yapılan tahminlerde benzer şekilde özellikle Şanlıurfa, Mardin, Batman, Gaziantep, Tunceli, Adıyaman illerinde verimde önemli ölçülerde artış olabileceği (%10 üzerinde değişen oranlarda) tahmin edilmiştir (Şekil 2, Tablo 2, Şekil 25). Ancak Doğu Anadolu bölgesinin doğu kesimlerinde bulutluluk etkisi olmakla birlikte vejetatif gelişim normale göre daha düşük seviyelerde olduğu gözlenmiş ve verimde de azalma olacağı tahmin edilmiştir (Şekil 2).

Türkiye geneli bir vejetasyon gelişim değerlendirmesi yapıldığında Mayıs ayında (uzun yıllar ortalamasıyla kıyaslandığında) en iyi vejetatif gelişimin Güneydoğu Anadolu bölgesinde, Tekirdağ ve çevresinde, Çorum'un kuzey doğu kesimlerinde ve Sivas, Malatya, Elazığ, Diyarbakır, Mardin hattında, Gaziantep, Şanlıurfa ve Adıyaman illerinin büyük çoğunluğunda olduğu gözlenmektedir (Şekil 2, Şekil 25). Konya'nın büyük bir bölümü ve Adana'nın güney ve doğu bölgelerinde Mayıs ayında yer yer yetersiz yağışlara paralel olarak vejetatif gelişimin daha az ve buna uyumlu olarak model sonuçlarına göre de verimin daha düşük olduğu tahmin edilmiştir. Doğu Anadolu bölgesinde bazı illerimizde de düşük vejetatif gelişime paralel olarak verimde de azalma tahmin edilmiştir. Güneydoğu Anadolu bölgesinin birçok kesiminde uzun yıllar ortalamasının üzerinde gözlenen yağışlar (Şekil 14) ve uzun yıllar ortalamasının üzerinde seyreden sıcaklıkların (Şekil 20) neticesinde normalin çok üzerinde vejetatif gelişim seyri gözlenmiştir (Şekil 2, Şekil 25) ve buna paralel olarak da verim tahminlerinde bu bölgelerde %10 üzerinde değişen oranlarda artışlar beklenmektedir.

Yapılan arazi gözlemlerinde, Ankara'da hububat yetiştiriciliğinde genel bir sorun gözükmezken hububatların başaklandığı, çiçeklenme-döllenme döneminde olduğu Ankara'nın doğu ilçelerinde Kırıkkale - Kırşehir il sınırına yakın Hirfanlı baraj bölgesinde ise arpa-buğday ürünlerinin başak doldurma döneminde oldukları, arpaların genel olarak hamur olum, buğdayların sarı olum döneminde oldukları gözlemlenmiştir. Bu bölgede kuraklık stresinden arpalar ve buğdaylarda kısa boylu gelişim ve az kardeşlenme gözlemlenmiştir. Bu bölgeden doğuya doğru gidildikçe Kırşehir ve Yozgat illerinde hububatta genel olarak normale yakın vejetasyon gelişiminin olduğu, bazı tarlalarda kış zararından kaynaklandığı düşünülen zararların mevcut olduğu, genel olarak da yetiştirme tekniği eksikliklerinden kaynaklandığı düşünülen (geç ekim, tohum yatağının düzgün hazırlanamaması, geç kimyasal ilaçlama kaynaklı yabancı ot problemi) bazı problemler mevcut olduğu görülmüştür.

Mayıs ayı itibarı ile Orta Anadolu bölgesinin bazı yerlerinde Nisan ve Mayıs ayında ki yetersiz yağışlardan kaynaklı bir ürün kaybı yaşanacağı, hububatta tanelerin zayıf gelişim gösterebileceği düşünülmektedir. Belirtilen değerlendirmeler arazi gözlemlerine göre yapılmış olup, hiç şüphesiz ilerleyen süreçte sadece iklimsel olaylar değil; bilindiği üzere, başta genotip olmak üzere toprak yapısı ve topoğrafya durumu ile agronomik/teknik uygulamalar da etki etmektedir.







www.tarimorman.gov.tr