

E-BÜLTEN

SAYI 18

NİSAN 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: 18, NİSAN-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)
Baran Aras (Agronomi)
Gökhan Kılıç (İslah)
Bayram Özdemir (İslah)

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

Metin ŞİRİN

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. NİSAN 2019 UZAKTAN ALGILAMA İLE BİTKİ GELİŞİM RAPORU.....	5
III. İKLİMDEĞERLENDİRMELERİ.....	10
III. a) NİSAN 2019 - YAĞIŞ DEĞERLENDİRMELERİ.....	10
III. b) NİSAN 2019 - SICAKLIK DEĞERLENDİRMELERİ.....	15
IV. NİSAN AYI GENEL DEĞERLENDİRMESİ.....	27

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Nisan 2019 Bitki Vejetasyon Gelişim İndisi (NDVI) Haritası.....	5
Şekil 2. Nisan 2019 NDVI Anomali Haritası	6
Şekil 3. Nisan 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.....	8
Şekil 6. Karadeniz Bölgesi'nde (Rize-Trabzon) 2019 yılı NDVI değişimleri.....	8
Şekil 7. Ege Bölgesi'nde (Aydın-Manisa) 2019 yılı NDVI değişimleri.....	8
Şekil 8. Akdeniz Bölgesi'nde (Adana-Hatay) 2019 yılı NDVI değişimleri.....	9
Şekil 9. Doğu Anadolu Bölgesi'nde (Elazığ-Bingöl) 2019 yılı NDVI değişimleri.....	9
Şekil 10. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde (Diyarbakır- Urfa) 2019 yılı NDVI değişimleri.....	10
Şekil 11. Nisan 2019 aylık toplam yağış dağılımı.....	11
Şekil 12. Nisan 2019 - Nisan 2018 yağış farkı dağılımı.....	11
Şekil 13. Nisan 2019 - Uzun yıllar Nisan ayı yağış farkı dağılımı.....	12
Şekil 14. Sezonluk (2018 - 2019) toplam yağış dağılımı.....	13
Şekil 15. Sezonluk (2018 - 2019) Uzun yıllar sezonluk yağış farkı dağılımı.....	14
Şekil 16. Nisan 2019 ortalama sıcaklık (°C) dağılımı.....	16
Şekil 17. Nisan 2019 - Uzun yıllar Nisan ayı ortalama sıcaklık farkı (°C) dağılımı.....	17
Şekil 18. Nisan 2019 Maksimum sıcaklık (°C) dağılımı.....	17
Şekil 19. Nisan 2019 Maksimum Sıcaklık-Uzun yıllar Nisan ayı Maksimum sıcaklık farkı (°C) dağılımı...18	
Şekil 20. Nisan 2019 Aylık ortalama minimum sıcaklık (°C) dağılımı.....	18
Şekil 21. Nisan 2019 Minimum Sıcaklık-Uzun yıllar Nisan ayı Minimum sıcaklık farkı (°C) dağılımı.....19	
Şekil 22. 2018-2019 Tarım Yılı ve Uzun Yıllar Ortalama Su yeterlilik İndeksi (WSI) Karşılaştırma Haritası...20	
Şekil 23. 2018-2019 Tarım Yılı ve 2017-2018 Tarım Yılı Su Yeterlilik İndeksi (WSI) Karşılaştırması.....20	
Şekil 24. Nisan 2019 Uzaktan Algılama ile buğday verim tahmin haritas.....26	
Şekil 25. Nisan 2019 ile uzun yıllar ortalamalarına göre buğday verim değişimleri.....27	

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. 2018-2019 Üretim Dönemi 30 Nisan İtibariyle Yağış Durumu	14
Tablo 2. 2019 yılı buğday verim tahmini ve normale göre kıyaslanması	21
Tablo 3. 2019 yılı arpa verim tahmini ve normale göre kıyaslanması	23

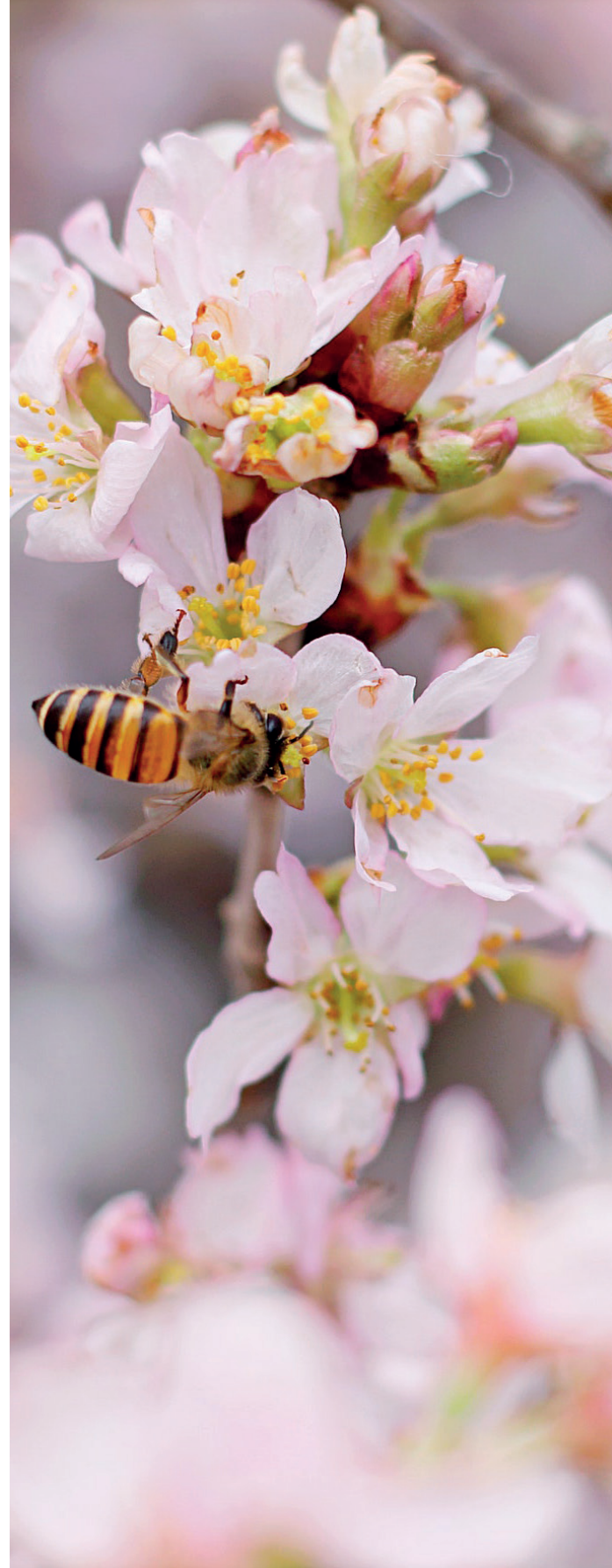
NİSAN AYI UZAKTAN ALGILAMA İLE BİTKİ GELİŞİM RAPORU

I. GİRİŞ

Sürdürülebilir gıda güvenliğinin sağlanması tarımsal ürünlerin alana özgü zamansal izlenmesi ile mümkün olabilmektedir. 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 vejetasyon indeksleri aracılığıyla (NDVI) izlenmesi ile tarımsal açıdan meydana gelebilecek riskler ve bölgesel olumsuzluklar önceden belirlenebilmekte ve buna bağlı olarak verim öngörülleri yapılabilmektedir.

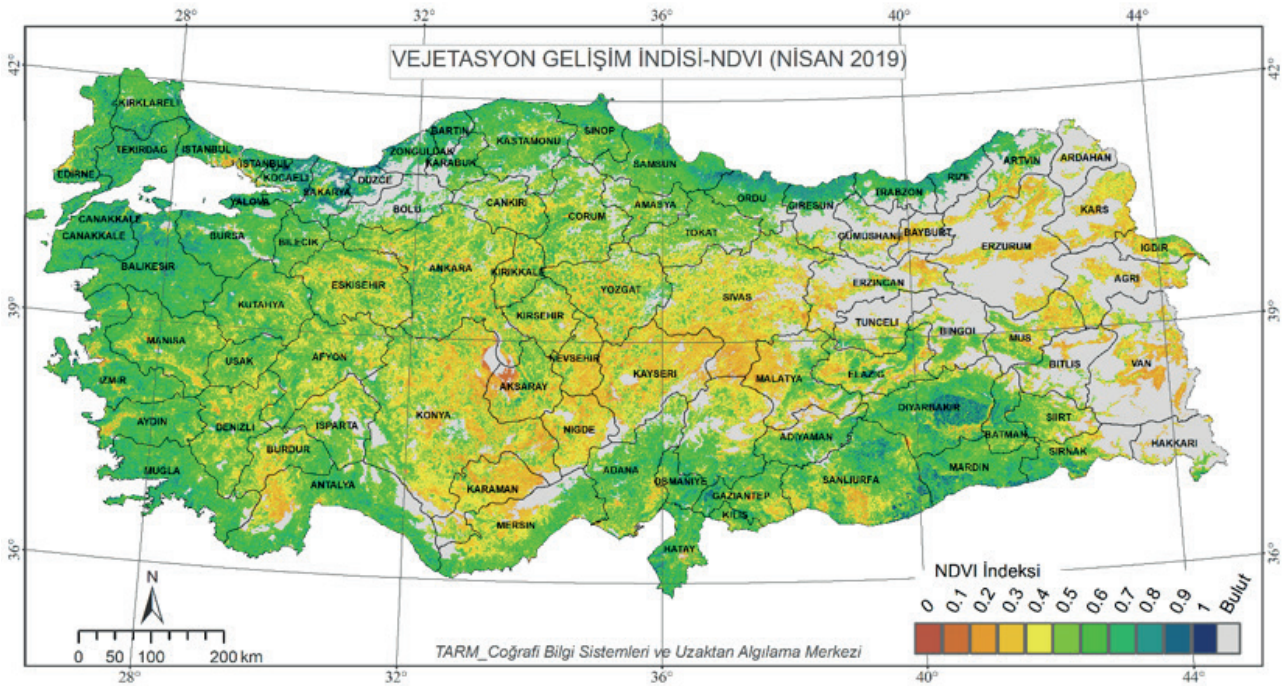
Bitkilerin güneş ışığına karşı göstermiş olduğu kendine özgü yansıma ve soğurma özellikleri, kendi fizyolojik faaliyetlerinin bir sonucudur. Bitkiler fotosentez için güneş ışığının kırmızı dalga boyunu (630-690 nm) soğururlarken, yakın kızıl ötesi dalga boyunu (790-900 nm) geri yansıtırlar. Bitkilerin 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, değerin artmasıyla birlikte vejetasyonun canlılığı da artmaktadır. Bitki gelişiminin sağlıklı olarak devam etmesi ürün veriminde pozitif bir etkinin olacağını göstermektedir.



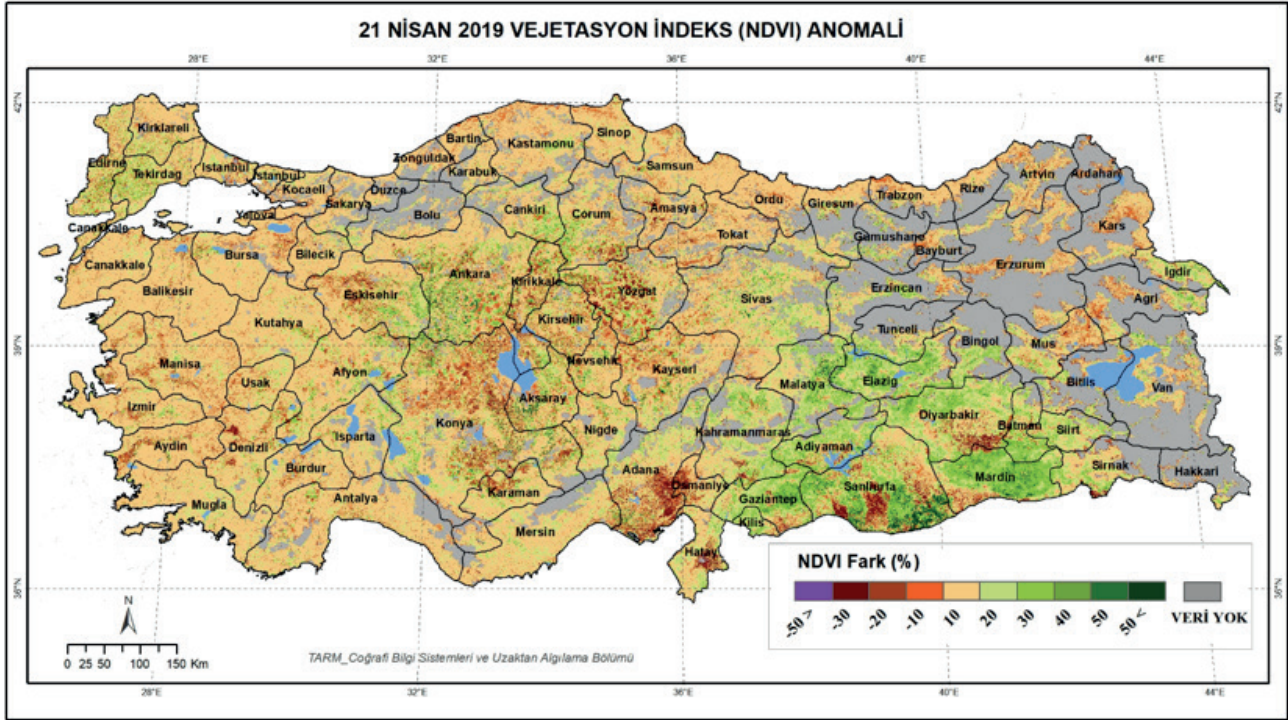
II. UZAKTAN ALGILAMA İLE BİTKİ GELİŞİMİ

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.

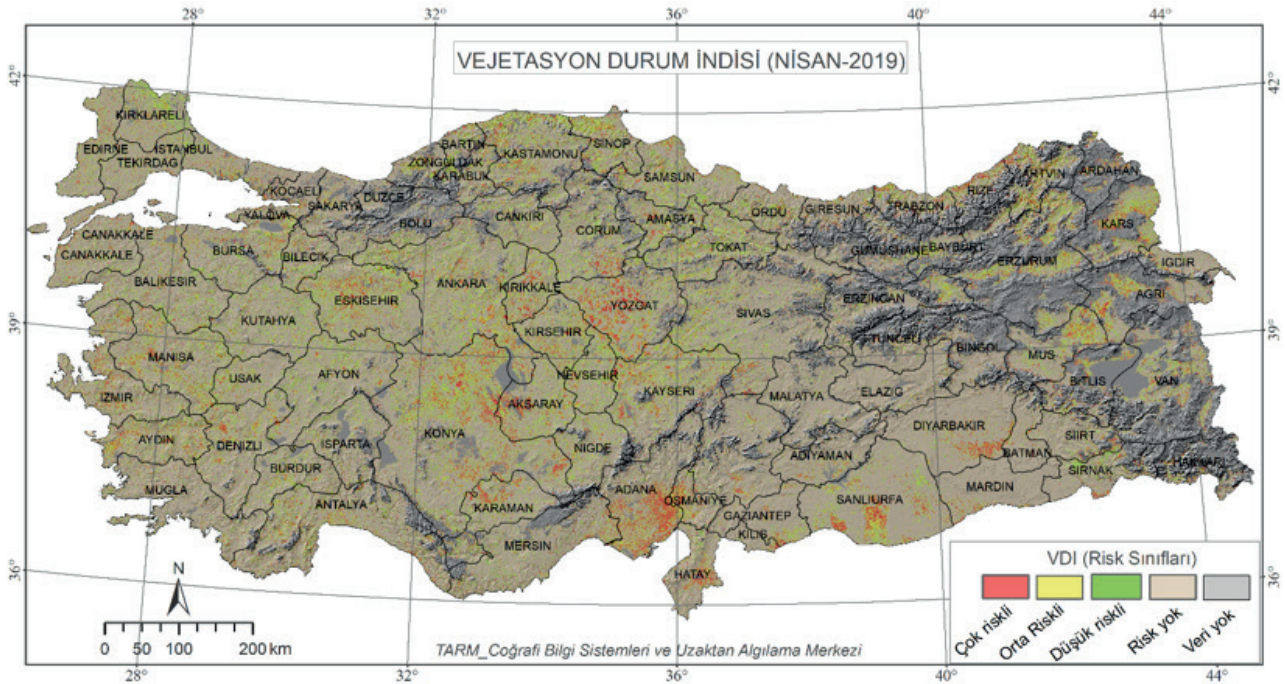
Modis -Terra uydu görüntülerinden elde edilen NDVI (vejetasyon indeksi) verileri bitki örtüsü vejetatif durumunun izlenmesinde kullanılmaktadır (Şekil 1). Vejetasyondaki değişimler 15 günlük zamansal aralıkta takip edilmektedir. Aynı zamanda, dönemsel olarak elde edilen NDVI verileri ile aynı tarih aralığındaki 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. Nisan 2019 Bitki Vejetasyon Gelişim İndisi (NDVI) Haritası



Şekil 2. Nisan 2019 NDVI Anomali Haritası



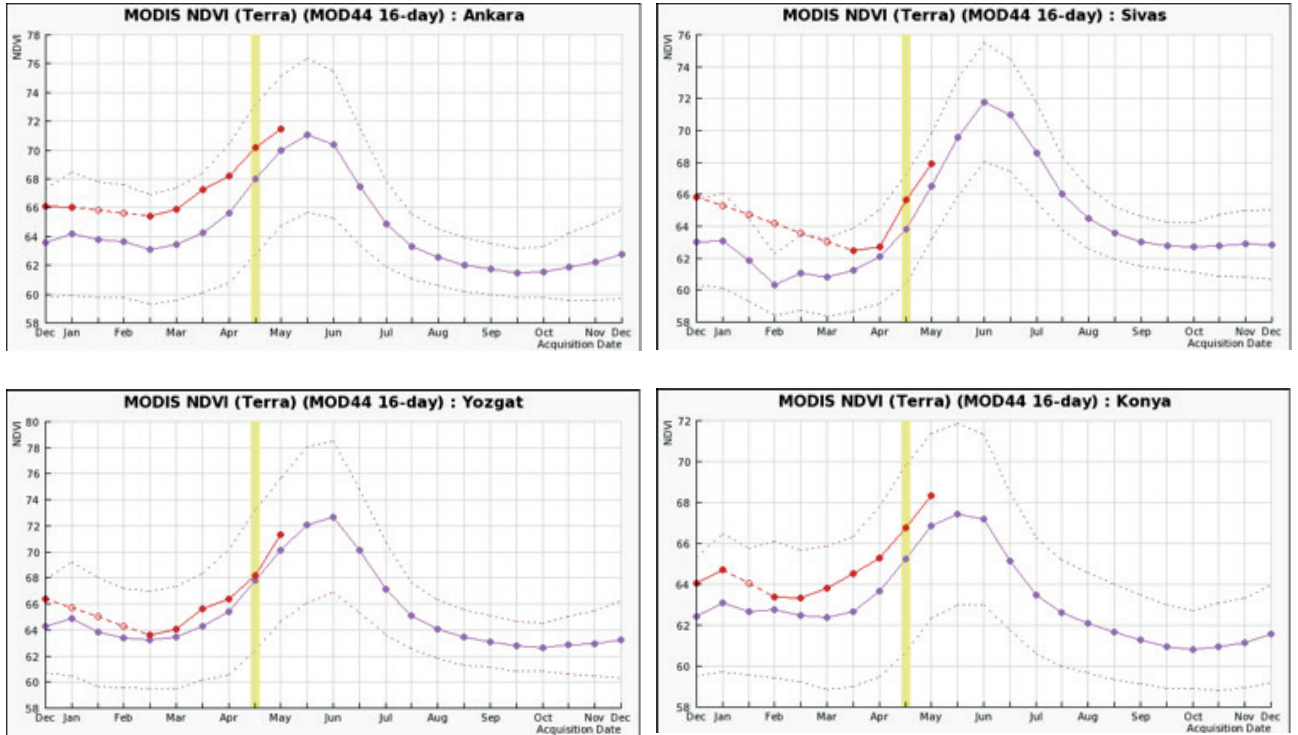
Şekil 3. Nisan 2019 Vejetasyon Durum İndisi Haritası

Nisan ayına ait uydu görüntüsünden elde edilen bitki gelişim indisine göre; tahıl üretimi yapılan alanlarda vejetasyon gelişimi uzun yıllara göre uygun yağış ve sıcaklık koşullarına bağlı olarak normal ve normalin üstündedir (Şekil 1). Özellikle Güney Doğu Anadolu Bölgesinde; Gaziantep, Malatya, Adıyaman, Elazığ, Diyarbakır, Mardin ve Şanlıurfa illeri, Doğu Anadolu Bölgesinde Iğdır ve Orta Anadolu Bölgesinde Ankara illerinde vejetasyon gelişimi normal seviyenin üzerindedir. Uzun yıllar gelişim haritasına göre Orta Anadolu Bölgesinde; Konya'nın kuzeyi ve Tuz Gölü civarında yer yer bitki gelişiminde düşüklük gözlenmiştir.

Diğer Bölgelerde ise bitki gelişimi normal düzeyde seyretmektedir (Şekil 2). Ülkenin genelinde dönem itibarıyla ciddi bir kuraklık riski görülmemektedir. Harita da riskli görünen alanlar; nadasa bırakılan, bu yıl ekim yapılmayan veya yazlık ekim yapılacak olan alanlardır (Şekil 3). Nisan ayında yurdun kuzey-doğu ve doğu bölgelerinde etkili olan bulutluluk nedeniyle vejetasyon izlemesi bu bölgelerde yer yer yapılabilmektedir.

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. 7-22 Nisan 2019 tarihlerine ait NDVI verileri iller bazında aşağıda değerlendirilmiştir (Şekil 4).

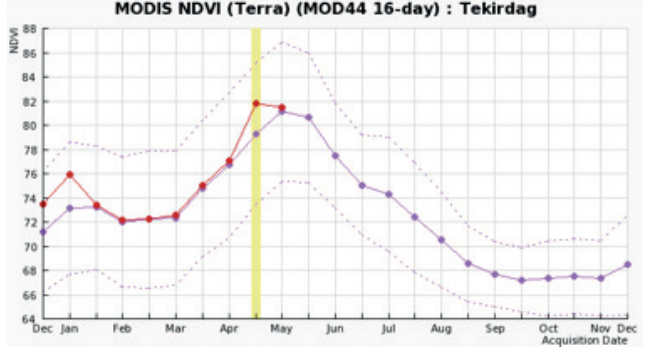
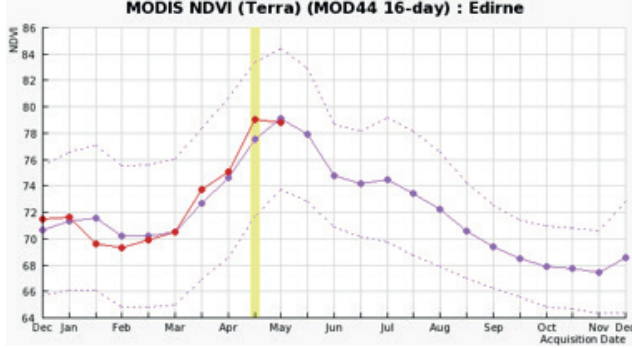
İç Anadolu Bölgesi'nde; Ankara, Yozgat, Sivas ve Konya illerinde Nisan ayı boyunca vejetasyon değeri normal değerinin üzerinde seyretmiştir.



(kırmızı çizgi: 2019 yılı Nisan 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

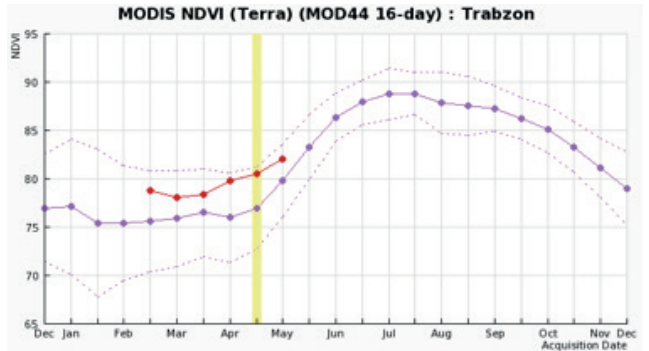
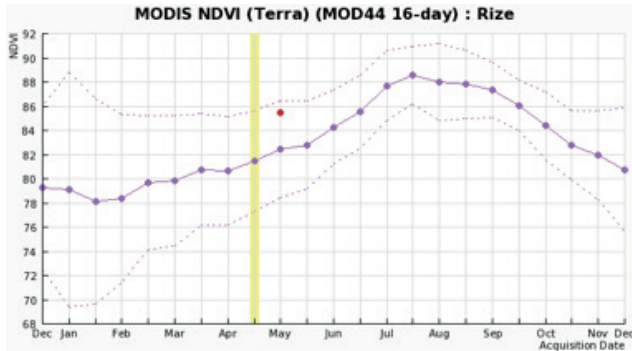
Marmara Bölgesi'nde; Edirne ve Tekirdağ illerinde Nisan ayı başında normal değerle aynı seviyenin çok az üzerinde olan vejetasyon değeri ayın ortasında yükselmiş olup sonunda tekrar normal değerle aynı seviyede görülmüştür.



(kırmızı çizgi: 2019 yılı Nisan 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

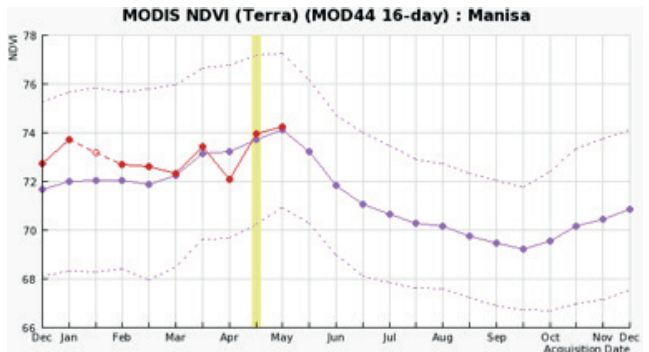
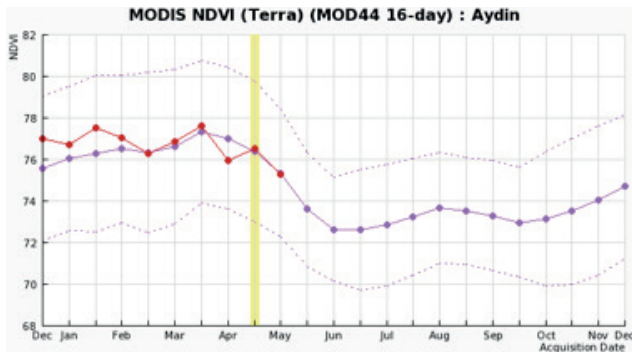
Karadeniz Bölgesi'nde ise; Rize ilinde bulutluluktan dolayı değerlendirme yapılamamıştır. Trabzon ilinde ise Nisan ayı boyunca vejetasyon değerinin normal değerinin üzerinde seyrettiği görülmüştür.



(kırmızı çizgi: 2019 yılı Nisan 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

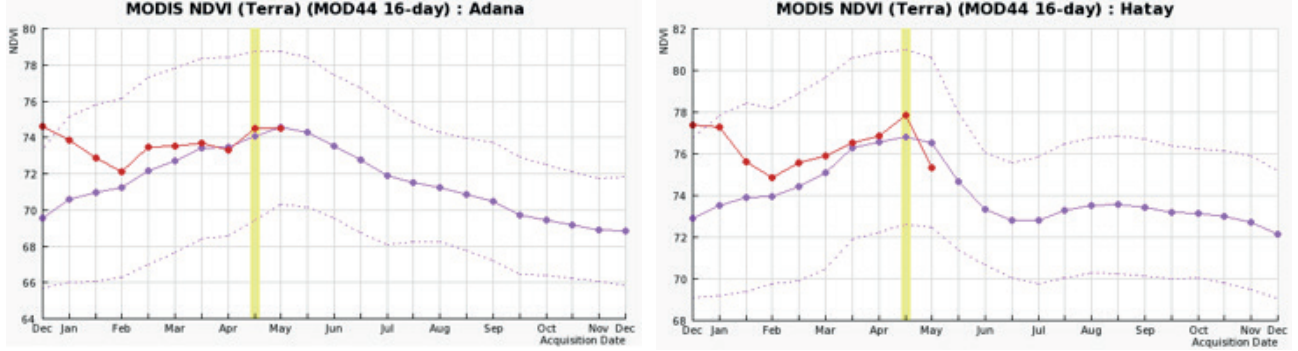
Ege Bölgesi'nde; Aydın ve Manisa illerinde Nisan ayı başında normal değerinin altında olan vejetasyon değeri ayın ortasında ve sonuna doğru normal değerle yakın seviyelerde seyretilmiştir.



(kırmızı çizgi: 2019 yılı Nisan 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 değişimleri

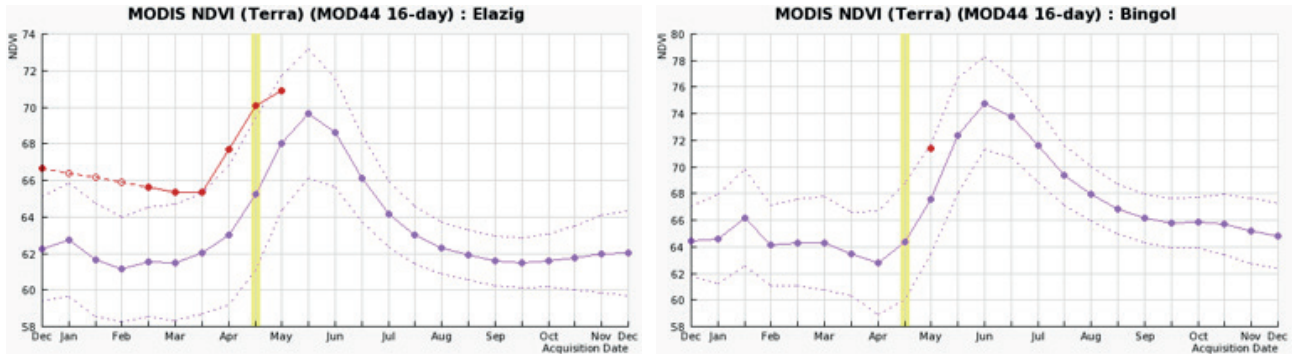
Akdeniz Bölgesi'nde; Adana ilinde Nisan ayı başında normal değerle aynı seviyede olan vejetasyon değeri ay ortasında biraz yükselmiş olup tekrar ay sonunda aynı seviyeye gerilemiştir. Hatay ilinde ise Nisan ayı başında ve ortasında vejetasyon değeri normal değerinin biraz üzerinde seyretmiş olup ayın sonuna doğru normal değerinin altına düşmüştür.



(kırmızı çizgi: 2019 yılı Nisan 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 değişimleri

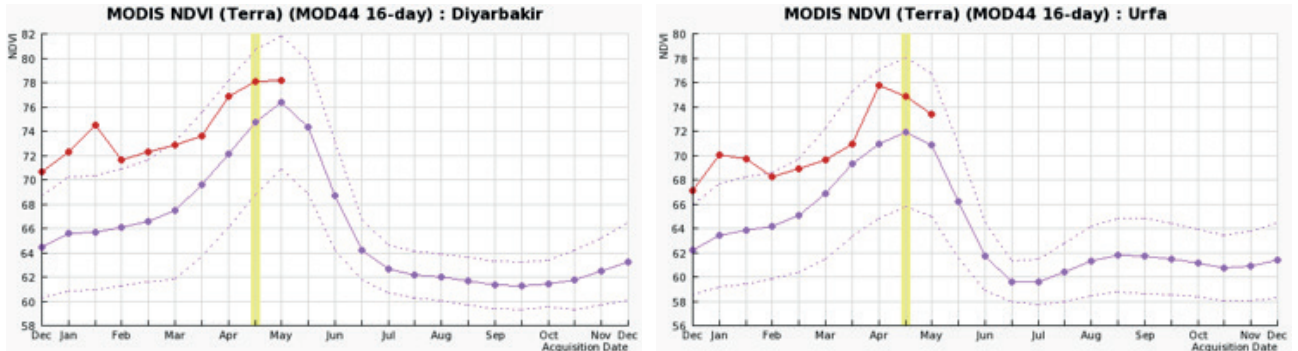
Doğu Anadolu Bölgemiz 'de ise, Elazığ ilinde Nisan ayı boyunca vejetasyon değeri normal değerinin üzerinde seyretmiştir. Bingöl ili bulutluluktan dolayı değerlendirilememiştir.



(kırmızı çizgi: 2019 yılı Nisan 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 değişimleri

Güneydoğu Anadolu Bölgemiz'de ise; Diyarbakır ve Urfa illerinde Nisan ayı boyunca vejetasyon değerinin normal değerinin üzerinde seyrettiği görülmektedir.



(kırmızı çizgi: 2019 yılı Nisan ayı sonuna kadar olan NDVI değeri, mor çizgi: 2000-2019 arası ortalama NDVI değeri (normal))

Şekil 10. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde (Diyarbakır-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 itibariyle, uydu görüntülerinden elde edilen vejetasyon indis haritaları ile birlikte verimliliğe olan etkileri değerlendirilmektedir.

III. a) 2019 NİSAN AYI YAĞIŞ DEĞERLENDİRMELERİ

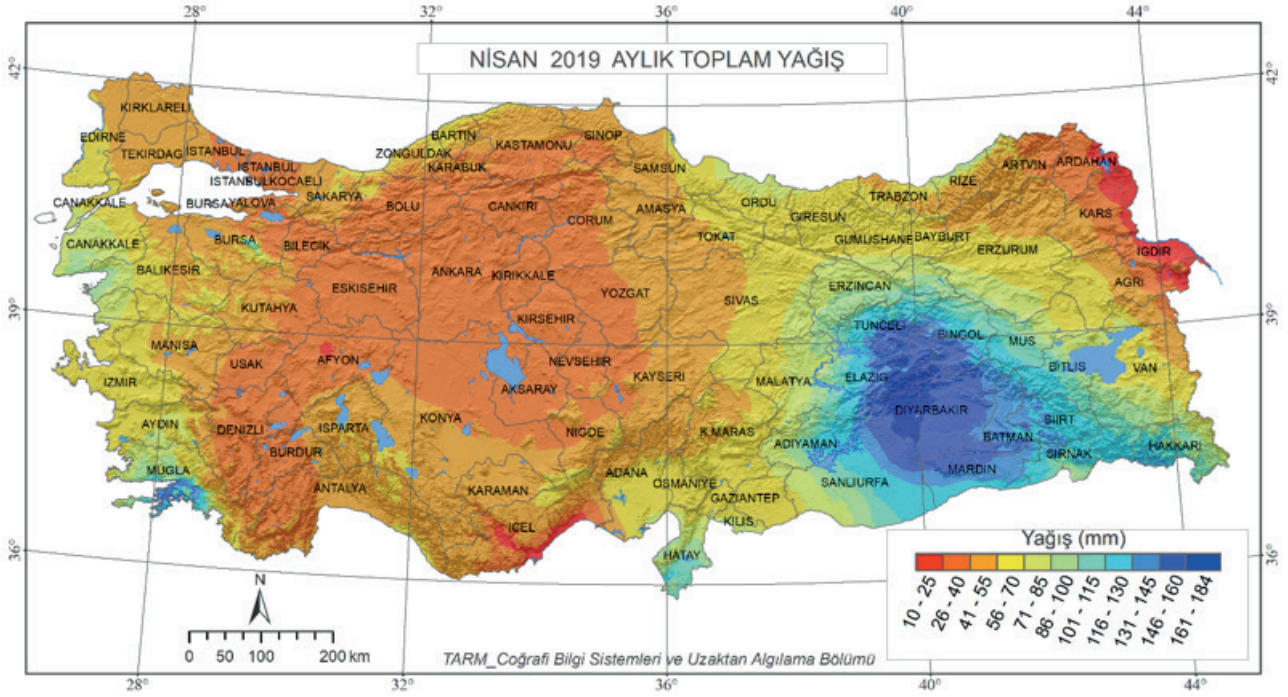
1. 2019 NİSAN AYI AYLIK TOPLAM YAĞIŞ

2019 yılı Nisan ayında gözlenen aylık toplam yağış miktarlarının, aynı yılın Mart ayına göre % 40.06 oranında ve yaklaşık 123 mm'lik miktarlarda yağışlarda azalma gösterdiği, aylık ortalama yağış miktarının ise 66.72 mm olduğu tespit edilmiştir.

Nisan ayına ait aylık toplam yağışın yurt genelindeki dağılımına göre; yurdun büyük bir bölümü aylık ortalama yağış miktarının altında yağış almıştır. Özellikle Doğu Anadolu bölgesinin doğusunda Ardahan, Kars, Iğdır illeri, Orta ve Batı Karadeniz bölgelerinin iç kesimlerinde Kastamonu, Çankırı, Çorum, Bolu illeri, İç Anadolu bölgesinin orta kesimlerinde Eskişehir, Ankara, Kırklareli, Kırşehir, Nevşehir ve Aksaray illeri, Marmara bölgesinde İstanbul, Yalova ve Bursa illeri, Ege bölgesinin doğusunda Kütahya, Afyonkarahisar, Denizli ve Uşak illeri ile Akdeniz bölgesinde Antalya ilinin batısı ve Mersin ilinin sahil kesimleri, 10-40 mm arasında değişen aylık ortalama yağış miktarlarıyla en az yağış düşen alanlar olarak görülmektedir.

Orta ve Doğu Karadeniz bölgelerinde Ordu ve Rize illeri, Batı Marmara'da Çanakkale ili, Güney Ege'de Aydın ve Muğla illeri, Akdeniz bölgesinde Çukurova ve Hatay dolayları, Güneydoğu Anadolu bölgesinin yaklaşık tamamı, Doğu Anadolu bölgesinde ise; Erzincan, Tunceli, Malatya, Elazığ, Bingöl, Muş, Bitlis ve Hakkâri illeri Nisan ayı ortalamasının üzerinde yağış almıştır.

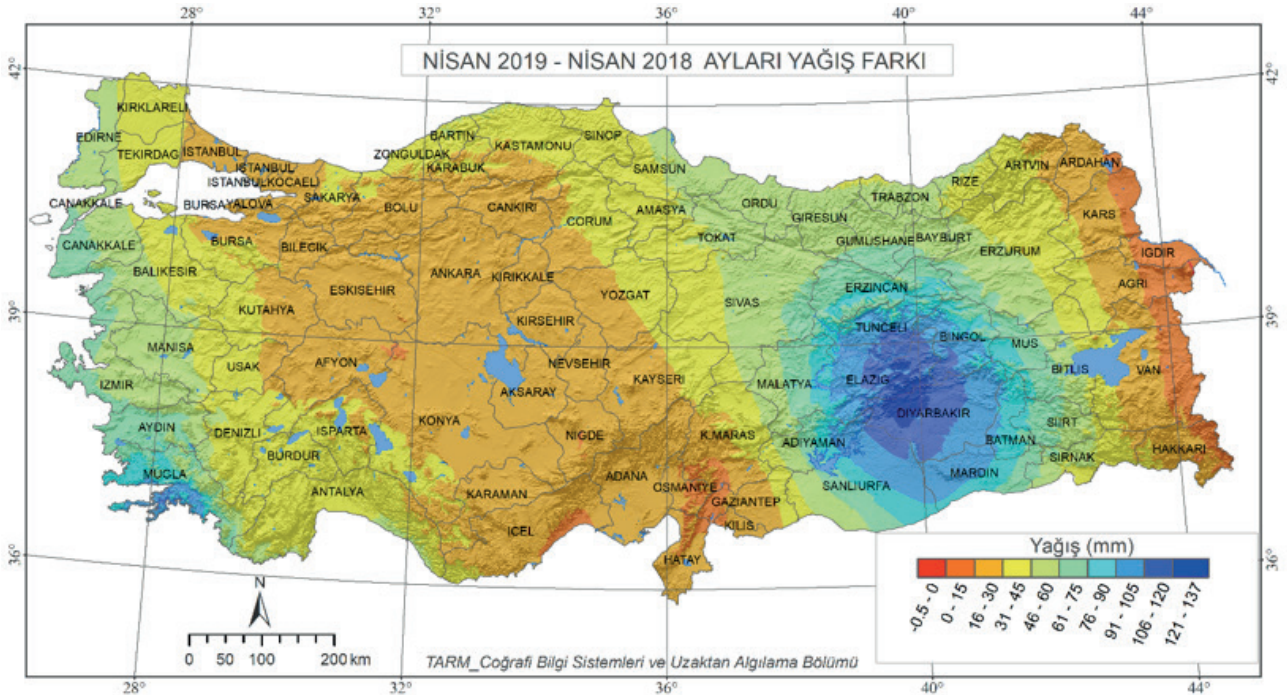
Tunceli, Elazığ, Bingöl, Diyarbakır, Mardin ve Batman illeri aylık toplam yağış dağılımında ortalamanın üzerinde 146 ile 184 mm'lik miktarlarla en fazla yağış alan alanlar olarak görülmektedir (Şekil 11).



Şekil 11.Nisan 2019 aylık toplam yağış dağılımı

2. NİSAN 2019 - NİSAN 2018 AYLARI YAĞIŞ FARKI DAĞILIMI

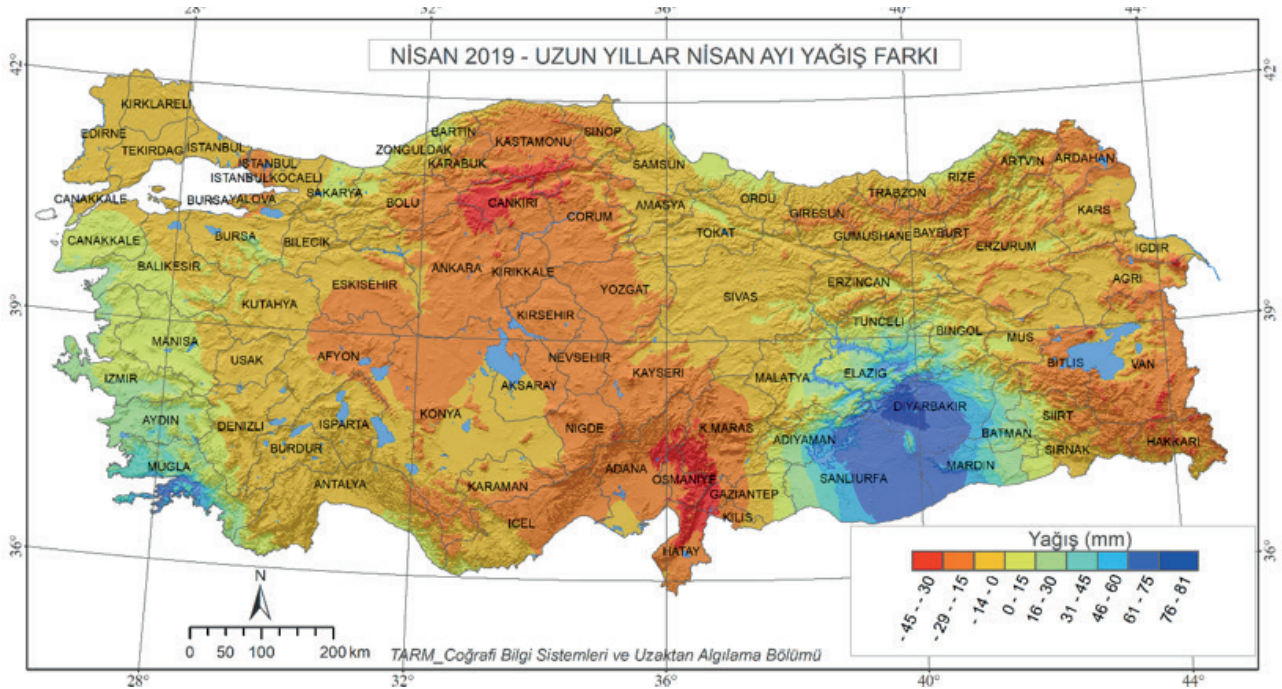
Yurdun tamamında 2019 yılı Nisan ayı yağışlarının, geçen yılın Nisan yağışlarına göre artış gösterdiği görülmektedir. Bu artışların 1 ile 137 mm' lik miktarlar arasında değişmekte olduğu, özellikle Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri ile Batı Ege kıyılarında artışların yoğunlaştığı görülmektedir. Tunceli, Elazığ, Bingöl, Diyarbakır, Mardin, Adıyaman ve Batman illeri, yağışlardaki artışların 91 ile 137 mm miktarlarda en fazla görüldüğü alanlardır (Şekil 12).



Şekil 12.Nisan 2019 – Nisan 2018 ayları yağış farkı dağılımı

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

Yurt genelinde Ege bölgesinde Manisa, İzmir, Aydın ve Muğla illeri, Akdeniz bölgesinde Antalya ilinin sahil kesimleri, Karadeniz bölgesinde Rize, Samsun, Bartın, Zonguldak illeri, Güneydoğu Anadolu bölgesinin tamamı ile Doğu Anadolu bölgesinin güneyinde Erzincan, Tunceli, Malatya, Elazığ, Bingöl ve Muş illeri, 2019 yılı Nisan ayı yağışlarının uzun yıllar Nisan ayı yağışlarına göre artış gösterdiği görülmektedir. Güneydoğu Anadolu bölgesinde Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin illeri 61 ile 81 mm miktarlarla yağışlardaki artışın en fazla görüldüğü alanlardır (Şekil 13). Bu karşın bu alanların dışında kalan yerlerde ise, 2019 yılı Nisan ayı yağışlarının uzun yıllar Nisan ayı yağışlarına göre nispeten azalış gösterdiği gözlenmiştir. Kastamonu, Çankırı, Osmaniye, Kahramanmaraş, Hatay illeri ile Hakkari ilinin yüksek kesimleri 30 ile 45 mm miktarları arasında, uzun yıllar Nisan ayına göre azalışların en fazla görüldüğü alanlar olmuştur.

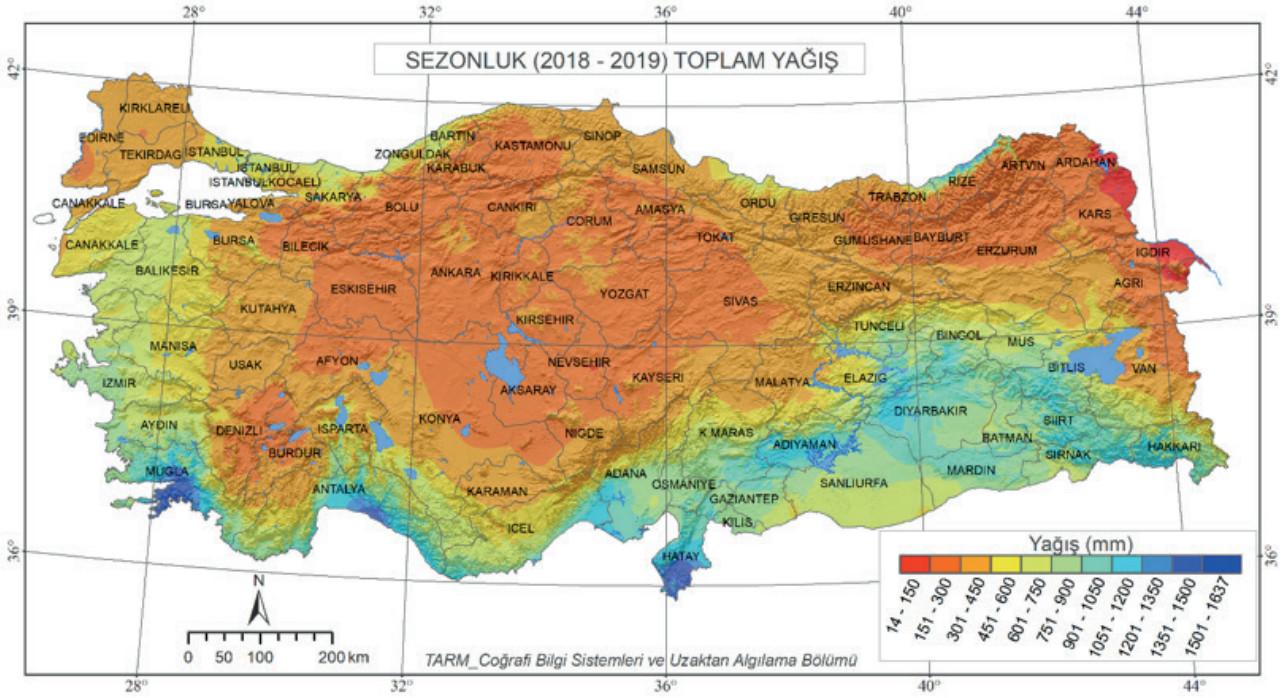


Şekil 13.Nisan 2019 - Uzun yıllar Nisan ayı yağış farkı dağılımı

4. SEZONLUK (2018 - 2019) TOPLAM YAĞIŞ DAĞILIMI

2018 - 2019 yılları ekim sezonuna ait yedi aylık (Ekim, Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Mart ve Nisan ayları) sezonluk toplam yağış, 14 ile 1637 mm arasında değişen miktarlarda dağılım gösterdiği görülmektedir. Sezonluk ortalama yağış miktarı 567 mm olarak hesaplanmış olup, yurdun orta, doğu ve kuzey kesimlerini içine alan büyük bir bölümünde sezonluk olarak ortalamanın altında yağış alınmıştır. Doğu Karadeniz bölgesinin iç kesimlerinde Gümüşhane, Bayburt, Artvin illerinde, Doğu Anadolu bölgesinin doğusunda Erzurum, Ardahan, Kars, Iğdır ve Ağrı illeri, Orta ve Batı Karadeniz bölgesinde Kastamonu, Çankırı, Çorum, Amasya, Bolu, Karabük illeri, İç Anadolu bölgesinde Eskişehir, Ankara, Kırıkkale, Yozgat, Nevşehir, Kırşehir, Aksaray illeri, Ege bölgesinde ise, Denizli ve Burdur illeri sezonluk ortalama yağışın altında, 14 ile 300 mm'lik miktarlarıyla en az yağış alan alanlardır.

Karadeniz bölgesinde Rize, Ordu, Bartın, Zonguldak, Sakarya illerinin kıyı kesimleri, Marmara bölgesinde İstanbul, Çanakkale ve Balıkesir illeri, Ege bölgesinde Manisa, İzmir, Aydın ve Muğla illeri, Akdeniz bölgesinde Antalya, Mersin, Adana, Hatay ve Osmaniye illeri, Güneydoğu Anadolu bölgesinin tamamı ile Doğu Anadolu bölgesinin güneyinde Tunceli, Bingöl, Muş, Bitlis ve Hakkari illeri, sezonluk ortalama yağışın üzerinde yağış alan alanlar olarak görülmektedir. Muğla, Antalya ve Hatay illeri ise sezonluk ortalama yağışın üzerinde 1201 ile 1637 mm miktarlarda en fazla yağış alan alanlar olarak görülmektedir (Şekil 14).

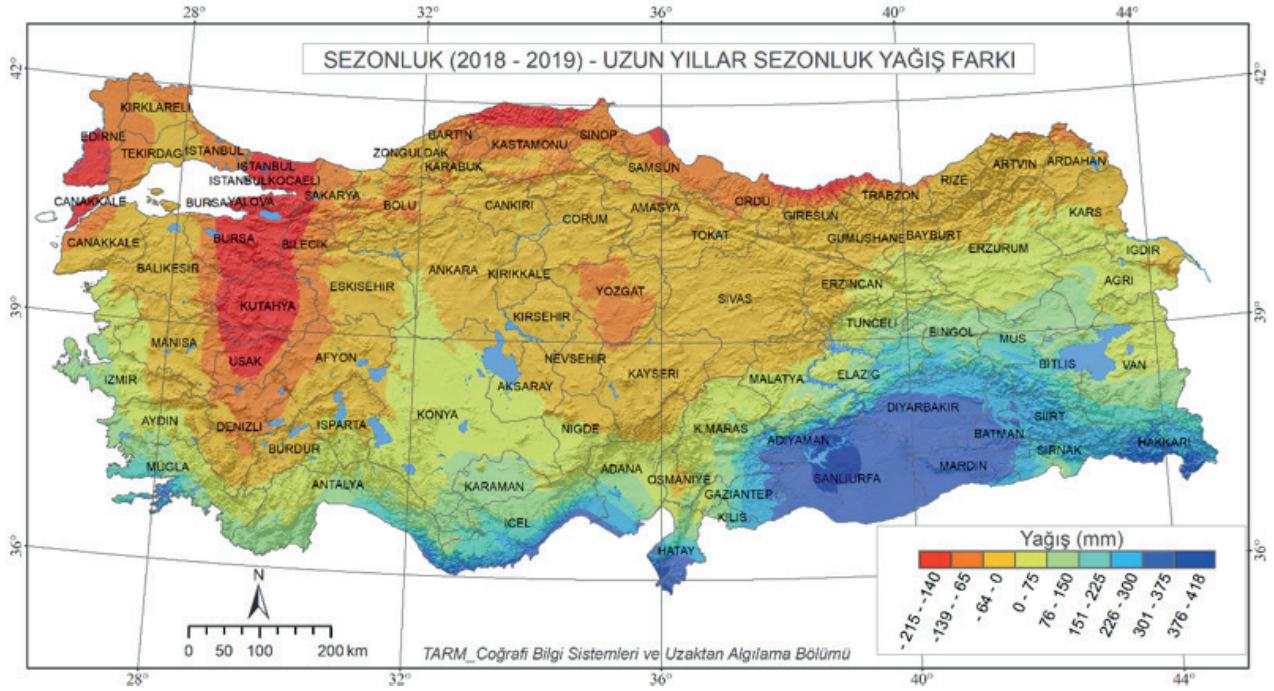


Şekil 14. Sezonluk (2018 - 2019) toplam yağış dağılımı

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

Karadeniz, Marmara ve Trakya bölgelerin tamamında, Ege bölgesinin orta ve doğusunda, İç Anadolu bölgesinin orta kesimleri ile Doğu Anadolu bölgesinin batısında, 2018 - 2019 yılı yedi aylık sezonluk toplam yağışın, uzun yıllar aynı döneme ait sezonluk toplam yağışa göre azalışların olduğu görülmektedir. Karadeniz bölgesinde Giresun, Trabzon, Samsun ve Kastamonu illerinin kıyı kesimleri, Marmara bölgesinde İstanbul, Yalova, Bursa ve Bilecik illeri, Trakya'da Edirne ili, Ege bölgesinde ise Kütahya ve Uşak illeri yağıştaki bu azalışların 140 ile 215 mm miktarlarla en fazla görüldüğü alanlardır.

Batı Ege'de İzmir, Aydın ve Muğla illeri, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinin tamamı, Doğu Anadolu bölgesinin batısı hariç tamamı, İç Anadolu bölgesinin güneyinde Konya, Aksaray ve Niğde illeri uzun yıllar sezonluk toplam yağışa göre yağışların artış gösterdiği alanlardır. Yağışlardaki bu artışların 1 ile 418 mm miktarları arasında değişmekte olduğu, özellikle Akdeniz bölgesinde Mersin ve Hatay illerinin güneyi, Güneydoğu Anadolu bölgesinde Adıyaman, Şanlıurfa, Diyarbakır, Mardin ve Batman illeri ile Doğu Anadolu bölgesinde Hakkari ilinin dağlık alanları 301 ile 418 mm miktarlarla yağışlardaki en fazla artışın görüldüğü alanlar olmuştur (Şekil 15).



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

Tablo 1. 2018-2019 Üretim Dönemi 30 Nisan 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	283,5	253,6	283,4	0,0	29,8	0,0	11,8
Orta Anadolu Güney	303,6	337,7	370,9	67,3	33,3	22,2	9,8
Orta Anadolu Batı Geçit	377,8	340,5	379,0	1,2	38,5	0,3	11,3
Trakya	500,3	559,0	435,5	-64,9	-123,6	-13,0	-22,1
Marmara	503,3	529,3	504,2	0,9	-25,1	0,2	-4,7
Ege	592,2	456,1	760,3	168,1	304,2	28,4	66,7
Batı Akdeniz	760,1	633,0	905,7	145,6	272,7	19,2	43,1
Doğu Akdeniz	598,8	646,9	887,6	288,8	240,6	48,2	37,2
Güney Doğu	506,3	402,8	864,9	358,6	462,1	70,8	114,7
Doğu Anadolu	411,1	307,3	467,4	56,3	160,1	13,7	52,1
Doğu Anadolu Batı Geçit	483,6	363,4	664,2	180,6	300,8	37,3	82,8
Batı Karadeniz	591,6	546,0	504,4	-87,2	-41,6	-14,7	-7,6
Orta Karadeniz	379,5	346,3	328,5	-51,0	-17,8	-13,4	-5,1
Doğu Karadeniz	897,2	867,7	751,9	-145,4	-115,9	-16,2	-13,4
Genel Ortalama	513,5	470,7	579,1	65,6	108,4	12,8	23,0

Sütun 2: Normal (Uzun yıllar (Ekim+Kasım+Aralık+Ocak+Şubat+Mart+Nisan yağış ortalaması), Sütun 3: Ekim+Kasım+Aralık+Ocak+Şubat+Mart+Nisan 2018 yağışları, Sütun 4: 2019 yılı üretim sezonu (Ekim+Kasım+Aralık+Ocak+Şubat+Mart+Nisan) kümülatif yağışları, Sütun 5: Ekim+Kasım+Aralık+Ocak+Şubat+Mart+Nisan 2019 yağışlarıyla uzun yıllar Ekim+Kasım+Aralık+Ocak+Şubat+Mart+Nisan ayı ortalama yağışları arasındaki farklar, Sütun 6: Ekim+Kasım+Aralık+Ocak+Şubat+Mart+Nisan 2019 ile Ekim+Kasım+Aralık+Ocak+Şubat+Mart+Nisan 2018 yılları arasındaki yağış farkları, Sütun 7: Uzun yıllar Ekim+Kasım+Aralık+Ocak+Şubat+Mart+Nisan yağışları ortalamasına göre yağıştaki değişim oranı, Sütun 8: 2018 yılı Ekim+Kasım+Aralık+Ocak+Şubat+Mart+Nisan yağışına göre yağıştaki değişim oranı

Ülkemizde genel olarak 1 Ekim 2018 -31 Mart 2019 tarihleri arasındaki üretim dönemi içinde düşen yağış miktarları normalin ve geçen yıl yağışlarının üzerinde gerçekleşmiştir. Özellikle Güneydoğu Anadolu bölgesinin büyük bir kısmında 2018-2019 üretim sezonu boyunca normale göre %70, geçen yıla göre ise %100' ün üzerinde yağış artışı gözlenmiştir. Bunu %48 oranındaki artışla Doğu Akdeniz bölgesi, %37'lik artışla da Doğu Anadolu batı geçidi izlemiştir. Ege bölgesinin özellikle batı kesimlerinde ise %28' lik bir artış gözlenmiştir. Buna bağlı olarak bu bölgelerimizde bitki vejetasyon gelişiminde de normalin üzerinde seviyeler gözlenmiştir. Karadeniz, Trakya ve Marmara bölgelerinin büyük bölümünde ise yağışlarda %13-16 arasında değişen oranlarda azalma gözlenmiştir. Orta Anadolu Bölgesi batı geçidi ve güneyinde ise nispeten yağışlarda artış gözlenirken, orta kesimlerinde bazı yerlerde azalmalar gözlenmiştir. Yağışın bu rejimine paralel olarak da Ankara-Eskişehir-Konya üçgeninde kalan bölgede normalin üzerinde iyi bir vejetasyon gelişimi gözlenirken, Özellikle Konya'nın kuzey doğusunda normalin altında bir vejetasyon gelişimi gözlenmiştir. Ayrıca, bu bölgelerimizde maksimum sıcaklıklarda 1-2 °C ve minimum sıcaklıklarda ise normale göre 3-7 °C' lik artış gözlenmiştir.

Özellikle Orta Anadolu'nun bazı kesimleri olmak üzere, vejetasyon gelişiminin normale göre daha az seyretmesinin önemli bir nedeninin de, normalin altında yağış alan bu bölgelerimizde, Nisan ayında minimum ve maksimum sıcaklıklarda gözlenen mevsim normallerinin üstündeki artışların ve dolayısı ile bitki gelişimi için gerekli su ihtiyacının karşılanamama olasılığı olduğu düşünülmektedir.

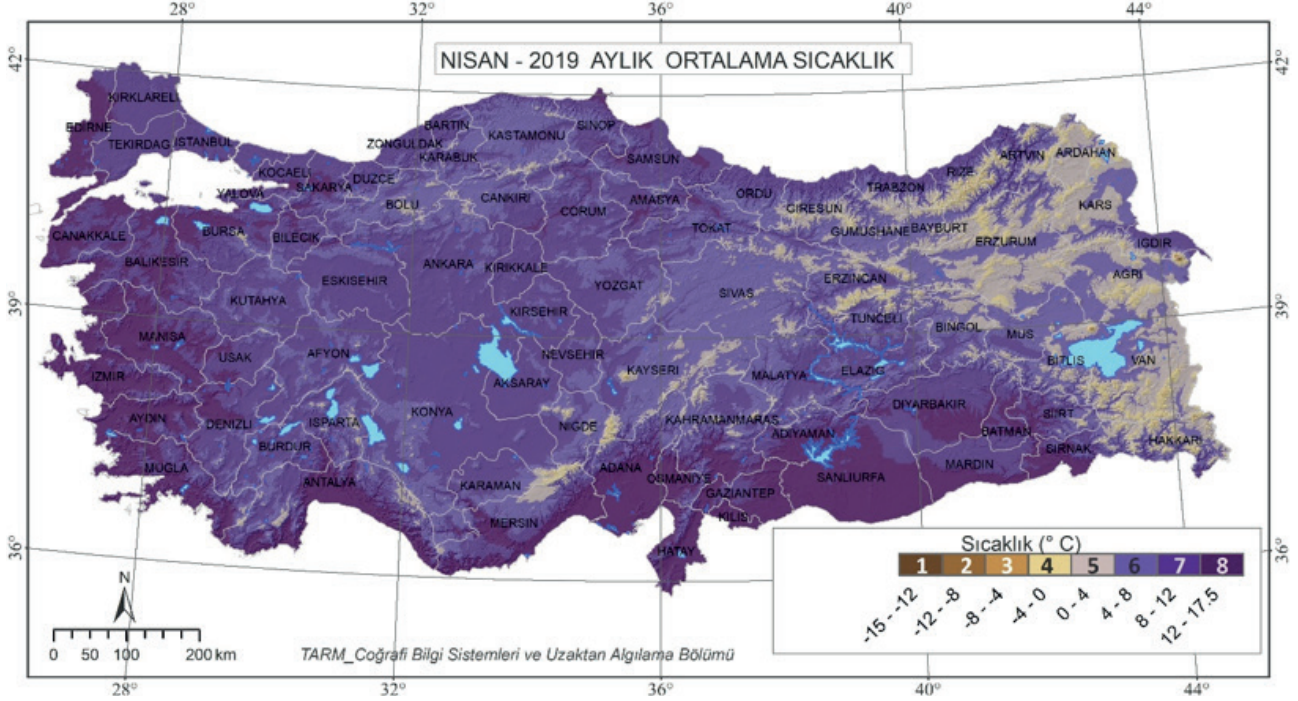
Mart ayında hemen hemen aynı bölgelerimizde görülen yağış artışına paralel olarak, Nisan ayında da yağışlarda gözlenen bu artışlar, uygun sıcaklık koşullarının da sağlandığı bölgelerimizde özellikle Güneydoğu Anadolu, Doğu Anadolu'nun güney kesimlerinde önemli ölçüde, Akdeniz ve Ege'nin batı kesimlerinde ise nispeten vejetasyonun normalin üzerinde olmasını sağlamıştır.

III. b) NİSAN 2019 - SICAKLIK DEĞERLENDİRMELERİ

1. NİSAN 2019 AYLIK ORTALAMA SICAKLIK

2019 yılı Nisan ayı ortalama sıcaklık aylık alt ve üste değerleri -15 _17.5 °C arasında, aylık ortalaması 11.1 °C olarak hesaplanmıştır. Nisan ayında yurt genelinde 0 °C üzeri sıcaklıkların 0 °C altı sıcaklıklara göre daha çok alanda yaygın olduğu görülmektedir. 0 °C altı sıcaklıklar Doğu Anadolu'nun yüksek dağlık kesimlerinde kaydedilmiştir (Bölge no:1-4, Şekil 16).

Aylık en yüksek ortalama sıcaklıklar ise Anadolu ve Trakya'nın batı ve güney kıyı bölgelerinde, Güneydoğu Anadolu bölgesinin sınıra yakın illerinde Gaziantep, Şanlıurfa, Mardin, Şırnak boyunca uzanan kuşakta ve Diyarbakır ile Siirt illerinin düz kesimlerinde tespit edilmiştir (Bölge no:8 ve Şekil 16).



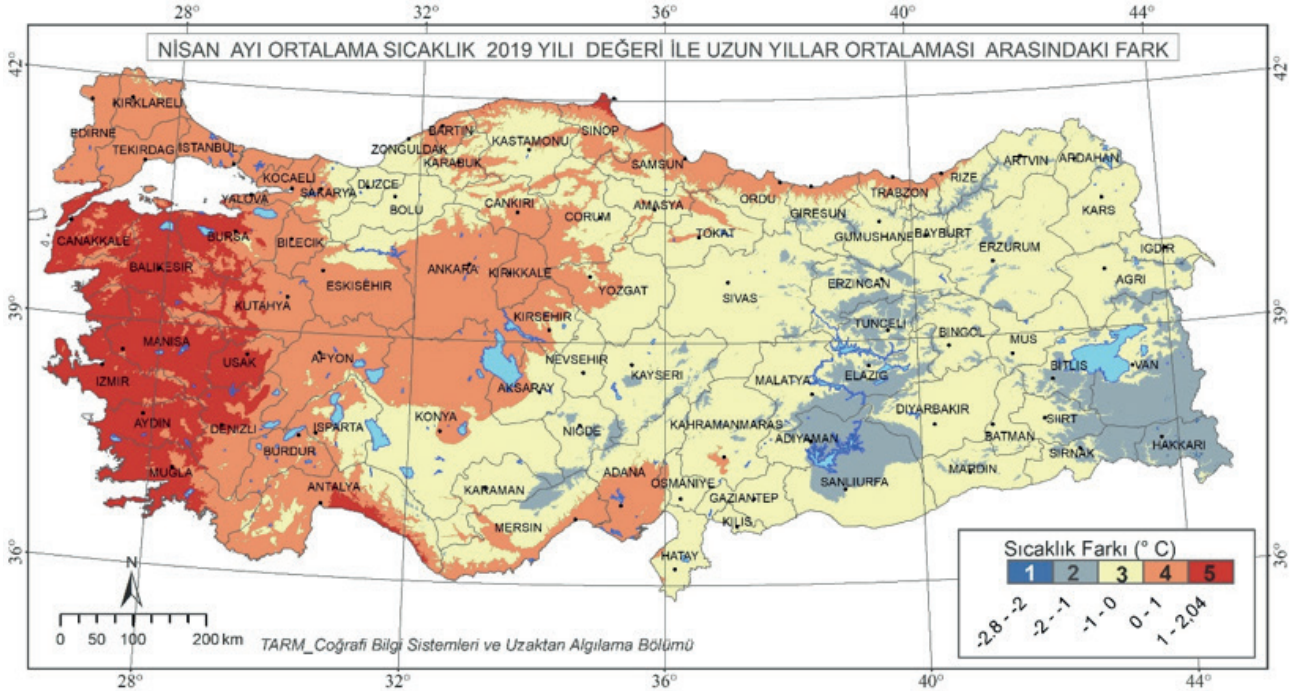
Şekil 16. Nisan 2019- Nisan ortalama sıcaklık (°C) dağılımı

2. NİSAN 2019 - UZUN YILLAR NİSAN AYI ORTALAMA SICAKLIK FARKI

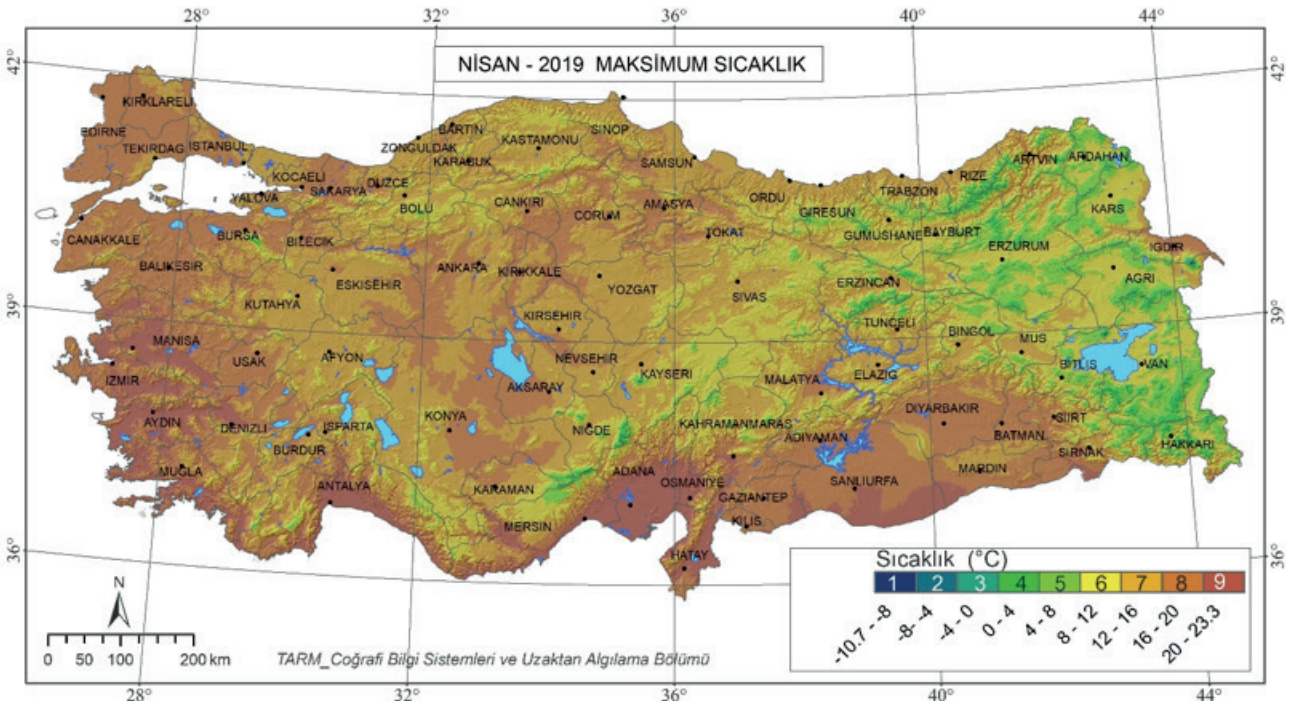
Nisan ayı 2019 yılı ortalama sıcaklık değeri ile uzun yıllar Nisan ortalaması arasındaki fark değerlere bakıldığında; Şekil 17'de görüleceği üzere yurdun orta ve batı bölgeleri yukardan aşağı inen kuşaklar şeklinde aylık ortalama sıcaklıklarda 1 ve 2 °C'lik artışlar gözlenmiştir. Buna karşın 2019 yılı Nisan ayının geçmiş yıllara göre ortalama sıcaklıkları Şekil 17'deki 1-3 numaralı bölgelerde 1-3°C düşme göstermiştir. En fazla sıcaklık artışı 2 °C ile Ege Bölgesi illerinde, Samsun'un ovalarında ve Antalya'nın kıyı kesiminde belirlenmiştir. Uzun yıllar ortalamalarına göre 2019 yılı Nisan ayı ortalama sıcaklık düşüşü Hakkari, Van, Siirt, Bitlis, Şırnak başta olmak üzere Ağrı ilinin Van'a komşu bölgelerinde, Şanlıurfa, Adıyaman, Malatya, Elazığ, Tunceli illerinde ve Mersin- Karaman komşu il sınırında, çok az Niğde ilinde tespit edilmiştir (Bölge no 1-2, Şekil 17).

3. NİSAN 2019 AYLIK MAKSİMUM SICAKLIK

Nisan ayı maksimum sıcaklık ortalaması 16.6 °C olup alt ve üst sınır değerler -10.7 ile 23.3 °C arasında tespit edilmiştir. (Şekil 18). Maksimum sıcaklık değerlerinin dağılımı incelendiğinde yurt genelinde 8-20°C civarı sıcaklıkların dağılım gösterdiği görülmektedir (Bölge No: 6-8, Şekil 18). 20°C üzeri maksimum sıcaklıklar Ege ve Akdeniz Bölgesinin ovalık alanları ile Adana, Osmaniye ve Şanlıurfa illerinde belirlenmiştir (Bölge No: 9, Şekil 18). 0°C altı sıcaklıklar ise doğu Anadolu'nun ve güneyde Torosların olduğu yüksek rakımlı bölgelerde tespit edilmiştir (Şekil 18).



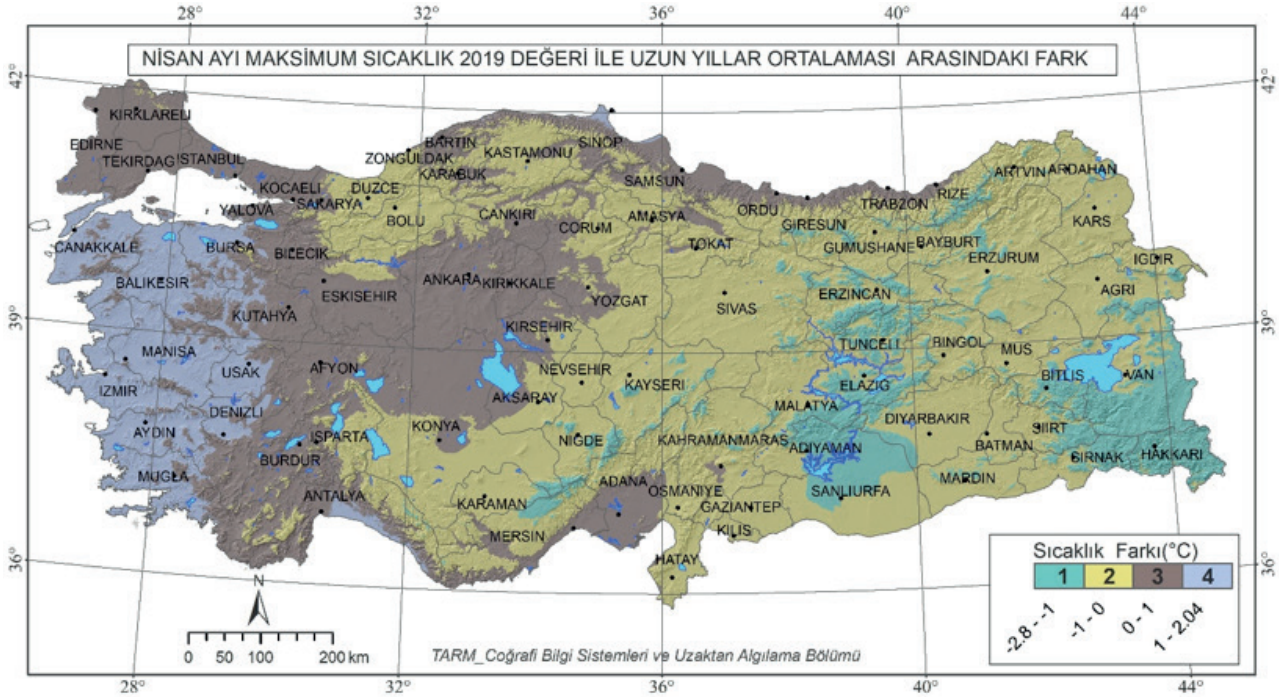
Şekil 17. Nisan 2019 - Uzun yıllar Nisan ayı ortalama sıcaklık farkı (°C) dağılımı



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

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

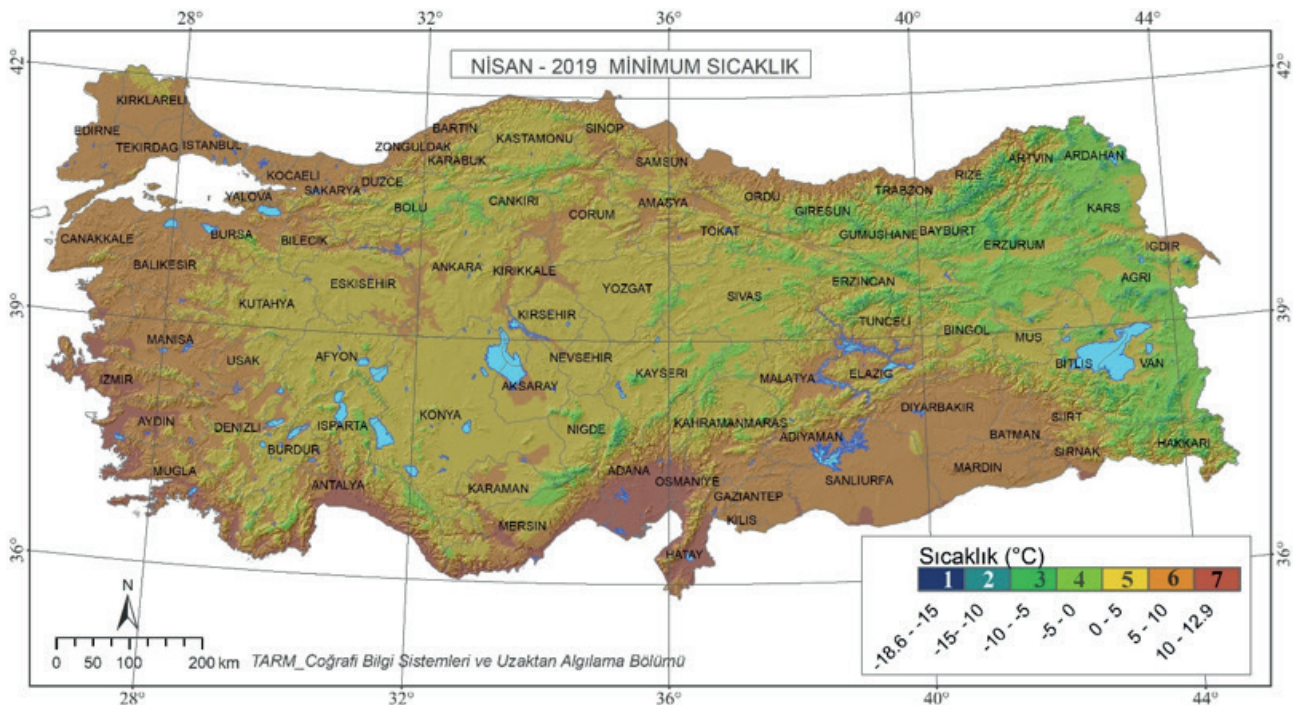
Maksimum sıcaklıkların Nisan ayı değerleri, uzun yıllar ortalamalarına göre yurdun batı bölgeleri daha yüksek çıkmıştır. Bu da Ege, Marmara ve Orta Anadolu' nun iç kısımlarının uzun yıllar ortalamalarına göre 2019 yılında 1-2°C daha sıcak bir Nisan geçirdiğini göstermektedir (Bölge no:3-4, Şekil 19). Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Hakkari, Şırnak, Bitlis başta olmak üzere Van, Ağrı ayrıca Erzincan, Tunceli'den, Elazığ, Malatya, Adıyaman ve Şanlıurfa'ya uzanan koridor boyunca uzana alanda 1-3 °C daha düşük maksimum sıcaklık belirlenmiştir (Bölge no:1, Şekil 19).



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

5. NİSAN 2019 AYLIK ORTALAMA MİNİMUM SICAKLIK

Nisan ayı minimum sıcaklık ortalaması 6.4°C olarak belirlenmiştir. Yurt genelindeki dağılımı -19 ile 13 °C arasında hesaplanmıştır. 0°C altındaki minimum sıcaklıklar Şekil 20 'de de görüldüğü gibi Doğu Anadolu bölgesinde, Orta Anadolu'nun diğer bölgelerle komşu alanları olan yüksek kesimlerinde, Ege ve Akdeniz bölgesinin dağlık kesimlerinde belirlenmiştir (Bölge No: 1-4).

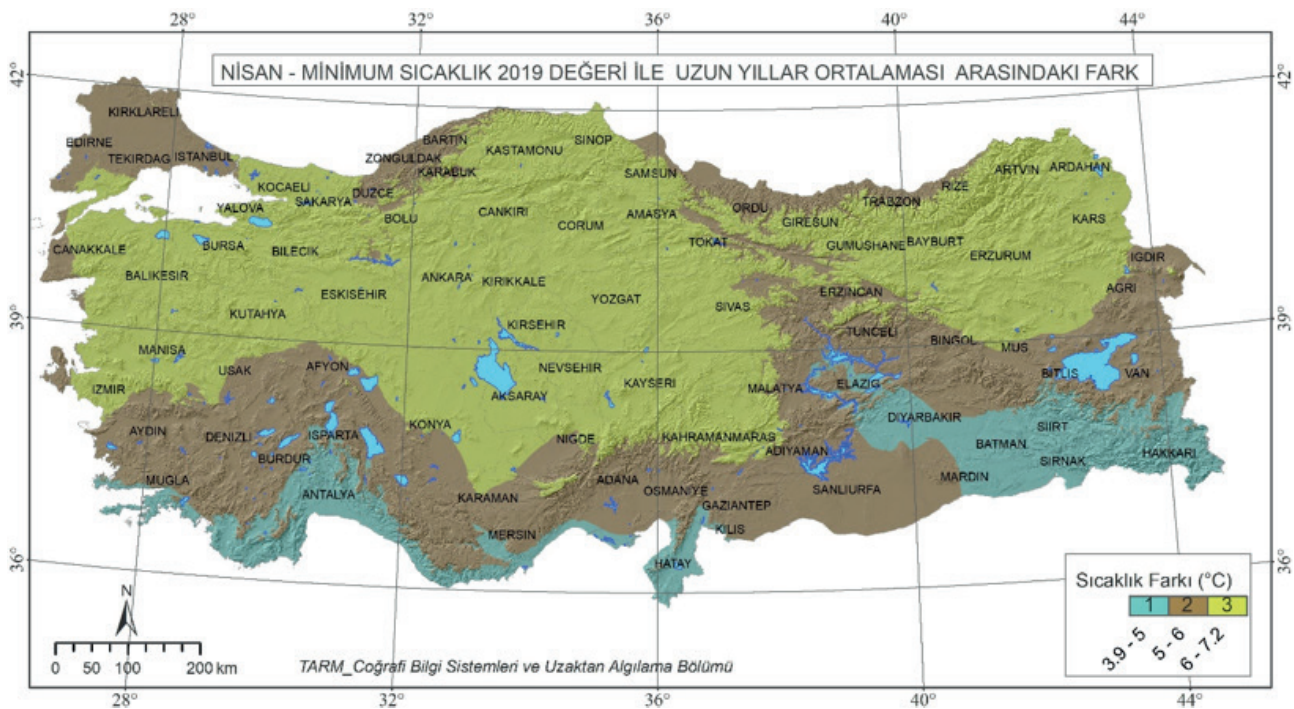


Şekil 20. Nisan 2019 Aylık ortalama minimum sıcaklık (°C) dağılımı

0°C üzeri 5°C minimum sıcaklıklar Orta Anadolu'da (Bölge no:5), daha yüksek minimum sıcaklıklar kıyı bölgelerde ve güney ve güneydoğu Anadolu bölgesinde kaydedilmiştir (Bölge No: 6). (Şekil 20). En yüksek minimum sıcaklıklar Antalya, Adana ve Osmaniye'de kaydedilmiştir Bölge no:7, Şekil 20).

6. NİSAN 2019 - UZUN YILLAR NİSAN AYI MİNİMUM SICAKLIK FARKI

Uzun yıllar Nisan ayı minimum sıcaklara göre 2019 yılı Nisan ayı minimum sıcaklar farkı pozitif değer olarak çıkmıştır. Bu da 2019 yılı nisan ayında daha yüksek minimum sıcaklıklar belirlendiğini göstermektedir. Minimum sıcaklık artışları en azı 4-5 °C ile Muğla, Antalya Mersin kıyıları boyunca başlayıp, Hatay'ı da içine alan bir kuşağın yanısıra, güneydoğu Anadolu'da Elazığ, Diyarbakır, Mardin, Batman, Şırnak, Siirt, Hakkari illerini içine alan bir bölge olmuştur (Bölge no: 1, Şekil 21) Anadolu'nun batısından doğusuna enine kuşaklar halinde oluşan bölgelerde güneyden kuzeye çıkıldıkça artış 6-7 °C yi bulmuştur (Şekil 21). Şekil 21 deki 3 no'lu bölge en fazla artış gösteren bölge olurken kuzey kıyıları ve Trakya'da tekrar 2 nolu bölgede artış düşüş göstermiştir.



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

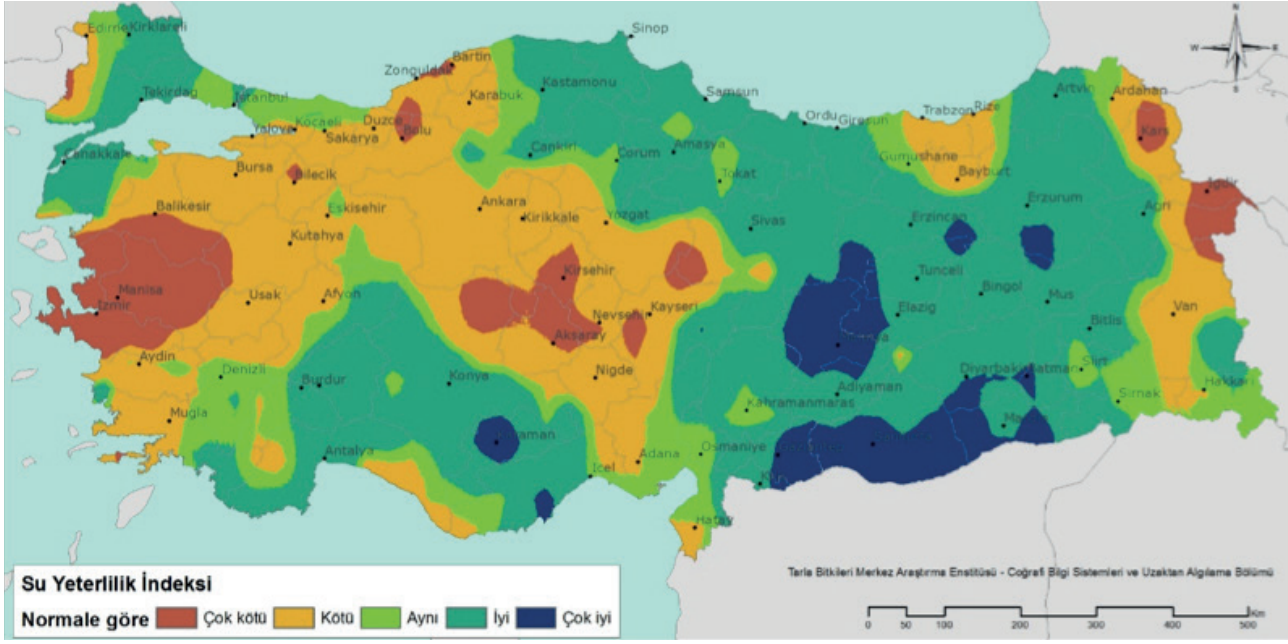
IV. ÜRÜN VERİM TAHMİNİ

1. SU YETERLİLİK İNDEKSİ İLE VERİM TAHMİNİ

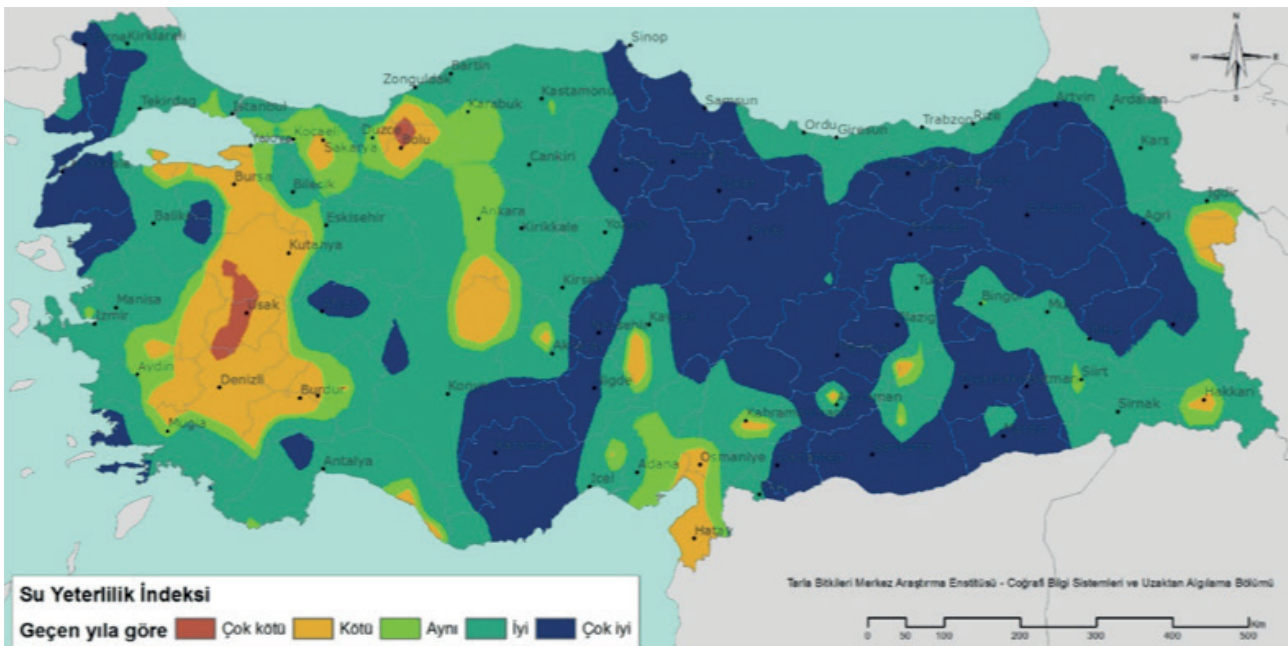
Bitki gelişiminin ve verimin izlenmesi açısından iklim koşullarının oluşturduğu en büyük etki fenolojik dönemlerine göre bitki su ihtiyacının karşılanıp karşılanmadığının belirlenebilmesidir. Bu amaçla kullanılan Su Yeterlilik İndeksi (SYİ), özellikle yağışa dayalı tarım yapılan ürünlerin zamansal olarak 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 bir önceki yıl veya bu yıl ve uzun yıllara ait katmanlar alansal olarak karşılaştırılabilmektedir.



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



Şekil 23. 2018-2019 Tarım Yılı ve 2017-2018 Tarım Yılı Su Yeterlilik İndeksi (WSI) Karşılaştırması

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

Şekil 13 ve Şekil 15’de gözlenen yağış dağılım haritalarına paralel olarak su yeterlilik indeksi genel olarak geçen yıla göre Ege Bölgesi’nin doğusu hariç daha iyi durumdadır. Ege Bölgesi’nin doğusunda, özellikle de Denizli-Uşak uzantısında kalan yerlerde su yeterlilik indeksi geçen yıla göre “çok kötü” ve İç Anadolu Bölgesi’nde Konya ilinin kuzey kesimleri ise “kötü” sınıfında yer almaktadır. Özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesi olmak üzere Erzurum-Sivas-Şanlıurfa üçgeni arasındaki geniş bir alanda geçen yıla göre, Güneydoğu Anadolu bölgesinin güneyi, Doğu Anadolu bölgesinde Malatya ve Elazığ illeri ise uzun yıllar ortalamasına göre kışlık buğday su yeterliliği açısından oldukça iyi durumdadır (Şekil 22, Şekil 23).

30 Nisan 2019 tarihine kadar olan iklim verileri kullanılarak modelden elde edilen sonuçlara göre il bazında buğday verim tahminleri ve bu rakamların geçmiş yıllara ait değerlerle karşılaştırılması Tablo 2’de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre Türkiye geneli ortalama buğday verimi (2007-2018) 238,2 kg/da olarak hesaplanmıştır. Uzun yıllar ortalama verim değerlerine göre bu yıl yurt genelinde kışlık buğday veriminin % 4,3 artacağı tahmin edilmektedir.

Tablo 2. 2019 yılı Nisan ayı 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	372	365.7	-6.3	-1.7
ADYAMAN	248.2	305.5	57.4	23.1
AFYON	226.2	234.9	8.7	3.9
AĞRI	160	154.9	-5.1	-3.2
AKSARAY	266	254.9	-11.1	-4.2
AMASYA	291	306.1	15.1	5.2
ANKARA	211.2	203	-8.2	-3.9
ANTALYA	248.2	248.4	0.2	0.1
ARDAHAN	144.2	127.3	-16.8	-11.7
AYDIN	359.7	350.5	-9.1	-2.5
BALIKESİR	264.3	246.3	-18	-6.8
BARTIN	187.2	137	-50.2	-26.8
BATMAN	246	333.8	87.8	35.7
BAYBURT	208.4	197.4	-11	-5.3
BİLECİK	223.8	208.8	-15.1	-6.7
BİNGÖL	212.4	290.1	77.7	36.6
BİTLİS	132.7	144.5	11.9	8.9
BOLU	230.7	221.7	-8.9	-3.9
BURDUR	239	244.3	5.3	2.2
BURSA	277.7	255.7	-21.9	-7.9
ÇANAKKALE	334.3	330.5	-3.9	-1.2
ÇANKIRI	222.2	241.8	19.6	8.8
ÇORUM	239.8	251.1	11.3	4.7

DENİZLİ	301.5	307.6	6.1	2
DİYARBAKIR	272.5	347.9	75.4	27.7
DÜZCE	270	227.2	-42.8	-15.9
EDİRNE	390.3	365.9	-24.5	-6.3
ELAZIĞ	236.2	268.3	32.1	13.6
ERZİNCAN	219.5	239.8	20.3	9.3
ERZURUM	140.8	163.8	23	16.3
ESKİŞEHİR	232.5	243.5	11	4.7
GAZİANTEP	328.3	405.9	77.5	23.6
GÜMÜŞHANE	149.2	179.3	30.2	20.2
HAKKARİ	149	135.1	-13.9	-9.3
HATAY	398.8	395.6	-3.2	-0.8
IĞDIR	232.5	218.4	-14.1	-6.1
ISPARTA	193.5	195.9	2.4	1.2
İSTANBUL	400.8	423	22.2	5.5
İZMİR	307.5	246.8	-60.7	-19.8
KAHRAMANMARAŞ	231	292.6	61.6	26.6
KARABÜK	176.3	160.6	-15.7	-8.9
KARAMAN	202	228	26	12.9
KARS	116	122	6	5.2
KASTAMONU	162.3	169.8	7.4	4.6
KAYSERİ	183.3	199.5	16.2	8.8
KİLİS	195.8	284.7	88.9	45.4
KIRIKKALE	188.5	195.4	6.9	3.7
KIRKLARELİ	348.3	380.4	32.1	9.2
KIRŞEHİR	217.8	203.6	-14.2	-6.5
KOCAELİ	235	236.4	1.4	0.6
KONYA	231.3	264	32.7	14.1
KÜTAHYA	199.3	164.4	-35	-17.5
MALATYA	136	190.8	54.8	40.3
MANİSA	206.2	137.6	-68.6	-33.3
MARDİN	302.2	424.6	122.4	40.5
MERSİN	220	242.7	22.7	10.3
MUĞLA	254.3	242.6	-11.8	-4.6
MUŞ	139.3	207.9	68.6	49.2
NEVŞEHİR	201.8	185.3	-16.6	-8.2
NİĞDE	197.8	210.4	12.5	6.3
OSMANİYE	403.8	380.4	-23.5	-5.8
SAKARYA	276.3	242.1	-34.3	-12.4
SAMSUN	285	289.7	4.7	1.6
ŞANLIURFA	303.8	371.1	67.3	22.1
SİİRT	210.5	252.2	41.7	19.8
SİNOP	196.5	218.5	22	11.2
ŞIRNAK	267.2	266.4	-0.8	-0.3
SİVAS	187	210.7	23.7	12.7
TEKİRDAĞ	406.5	434.9	28.4	7
TOKAT	248.5	253.8	5.3	2.1
TUNCELİ	140.7	184.6	43.9	31.2
UŞAK	264	220.6	-43.4	-16.5

VAN	138.7	134.9	-3.8	-2.7
YALOVA	261.5	239.1	-22.4	-8.6
YOZGAT	218.2	217.9	-0.3	-0.1
ZONGULDAK	179.8	102.3	-77.6	-43.1
Normal=2007-2018				

Nisan ayında, verim tahmini açısından oldukça erken bir dönem olsa da, AGROMETSHEL simülasyon modeli ile yapılan hesaplamalara göre, koşullarda bir değişiklik olmayacağı varsayımı ile, buğday veriminde en fazla düşüşün Ege bölgesinde Manisa, İzmir, Kütahya arasında ve Batı Karadeniz bölgesinde ise Zonguldak ve Bartın illeri dolaylarında olacağı tahmin edilmektedir.

Özellikle Mardin, Batman, Şanlıurfa, Tunceli, Adıyaman, Sinop ve Kilis illerimizde %10 üzerinde değişen oranlarda bir artış olabileceği öngörülmektedir (Tablo 2).

Ancak Nisan ayında yapılan bu verim tahminlerinin ilerleyen gelişim evrelerinde iklim koşullarının değişim göstermesi, arazi de yapılan zamanında uygulamalar (gübreleme vb.) ile çok daha farklı bir durum alabileceği unutulmamalıdır.

31 Nisan 2019 tarihine kadar olan iklim verileri kullanılarak modelden elde edilen sonuçlara göre il bazında arpa verim tahminleri ile bu rakamların geçmiş yıllara ait değerlerle karşılaştırılması, Tablo 3 olarak görülmektedir. Türkiye geneli il bazında ortalama arpa verimi (2007-2018) 249,6 kg/da' dır. Uzun yıllar ortalama arpa verim değerlerine göre bu yıl yurt genelinde % 1,7 artış olacağı tahmin edilmektedir.

Tablo 3. 2019 yılı Nisan ayı 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	257.7	1.5	0.6
ADİYAMAN	330.9	373.1	42.2	12.7
AFYON	257.4	253.6	-3.8	-1.5
AĞRI	184.8	180.8	-4.1	-2.2
AKSARAY	281.6	247.6	-34	-12.1
AMASYA	307.6	329.6	22	7.2
ANKARA	251.3	228.4	-22.9	-9.1
ANTALYA	265.5	267.6	2.1	0.8
ARDAHAN	153.4	149.8	-3.6	-2.3
AYDIN	283.5	265.3	-18.2	-6.4
BALIKESİR	288.2	252.1	-36.1	-12.5
BARTIN	214.1	202.8	-11.3	-5.3
BATMAN	256	333.6	77.6	30.3
BAYBURT	203.1	197	-6.1	-3
BİLECİK	236.8	212.8	-24	-10.1
BİNGÖL	193.2	228.5	35.3	18.3
BİTLİS	154.1	159.3	5.2	3.4
BOLU	225.7	210.8	-14.8	-6.6
BURDUR	287.8	290.7	3	1

BURSA	258.8	230.9	-27.9	-10.8
ÇANAKKALE	327.2	343.3	16.1	4.9
ÇANKIRI	271.8	268.7	-3	-1.1
ÇORUM	283.3	287.8	4.5	1.6
DENİZLİ	286.3	283.7	-2.6	-0.9
DİYARBAKIR	302.3	353.4	51	16.9
DÜZCE	240.9	215.5	-25.4	-10.6
EDİRNE	416.7	398	-18.6	-4.5
ELAZIĞ	266	307.3	41.3	15.5
ERZİNCAN	259.2	275.3	16.1	6.2
ERZURUM	189.1	197.3	8.2	4.3
ESKİŞEHİR	244.9	227.7	-17.2	-7
GAZİANTEP	239	326.6	87.6	36.6
GÜMÜŞHANE	206.8	213.6	6.8	3.3
HAKKARİ	146.2	143.9	-2.2	-1.5
HATAY	258.3	267.7	9.5	3.7
İĞDIR	176.3	161.7	-14.6	-8.3
ISPARTA	242.4	253.1	10.7	4.4
İSTANBUL	443.3	447.2	4	0.9
İZMİR	290	206.9	-83.1	-28.7
KAHRAMANMARAŞ	281.5	301.9	20.4	7.3
KARABÜK	187	167.7	-19.3	-10.3
KARAMAN	238.6	268.2	29.6	12.4
KARS	150.9	146.6	-4.3	-2.8
KASTAMONU	196.3	203.6	7.3	3.7
KAYSERİ	255.9	249.2	-6.7	-2.6
KİLİS	208.7	308.2	99.5	47.7
KIRIKKALE	255.8	231.8	-24.1	-9.4
KIRKLARELİ	411.2	427.7	16.5	4
KIRŞEHİR	276.9	245.8	-31.1	-11.2
KOCAELİ	272.6	261.7	-10.9	-4
KONYA	280	281.3	1.3	0.5
KÜTAHYA	250.8	213.3	-37.6	-15
MALATYA	163.4	213.1	49.7	30.4
MANİSA	215.8	168.7	-47.1	-21.8
MARDİN	266.5	326.2	59.7	22.4
MERSİN	158.8	169.8	11	6.9
MUĞLA	223.2	214.2	-9	-4
MUŞ	195.4	218.1	22.7	11.6
NEVŞEHİR	245.5	225.8	-19.7	-8
NİĞDE	254.2	235	-19.2	-7.6
OSMANİYE	325.1	330.2	5.2	1.6
SAKARYA	290.9	263.7	-27.2	-9.4
SAMSUN	264.1	275.1	11	4.2
ŞANLIURFA	226.3	332.2	105.8	46.8
SİİRT	207.8	233.9	26	12.5
SİNOP	186.5	202.7	16.2	8.7
ŞIRNAK	225.5	248.3	22.8	10.1
SİVAS	233	242.8	9.8	4.2

TEKİRDAĞ	448.6	479.1	30.5	6.8
TOKAT	242.5	253.6	11.1	4.6
TUNCELİ	191.8	236	44.3	23.1
UŞAK	267.8	211.9	-55.9	-20.9
VAN	178.1	170.8	-7.3	-4.1
YALOVA	284.7	253.1	-31.6	-11.1
YOZGAT	249.3	245.3	-4	-1.6
ZONGULDAK	179.8	138.4	-41.4	-23
Normal=2007-2018				

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 7 Nisan - 22 Nisan 2019, döneminin vejetatif gelişimine dayanmaktadır. Bu dönemde bölgelere göre ülke geneli incelendiğinde (Şekil 24 ve Şekil 25);

Güneydoğu Anadolu-Akdeniz Bölgeleri

Bölge geneli olarak düşünüldüğünde verimler 10 yıllık ortalamaların üzerinde görünmektedir. Diğer taraftan il bazında detaylı bakıldığında; Kilis ve Kahramanmaraş'ın geneli, Şanlıurfa'nın güneyi, Gaziantep'in merkez ve doğu kısımlarında buğday verimleri ortalamalar üzerinde seyretmektedir. Adıyaman, Mardin, Batman ve Diyarbakır genelinde ve Şanlıurfa'nın kuzey bölgelerinde verimlerin ortalamalara yakın veya üzerinde olduğu görülmektedir. Adana ve Hatay'ın genelinde, Gaziantep'in Kilis sınırına yakın güney bölgelerinde, Osmaniye'nin batı kısımlarında ise verimler uzun yıllar ortalamaların altında kalmaktadır.

Bölgedeki iller için ortalama verim değerleri ilden ile ve il içinde değişkenlik göstermektedir. Şanlıurfa'nın batısı ile Gaziantep'in güney kısımları dışındaki bölgelerde verimler 100-200kg/da, Adana, Osmaniye, Hatay, K.Maraş genelinde 200-300 kg/da, Şanlıurfa'nın Kuzey ve güney doğu kısımları, Diyarbakır'ın batı kısımları ile Batman, Şırnak ve Mardin genelinde verimlerin 300-400kg/da ve nihayetinde Diyarbakır havzasının genelinde 300-500kg/da aralığında olacağı tahmin edilmektedir.

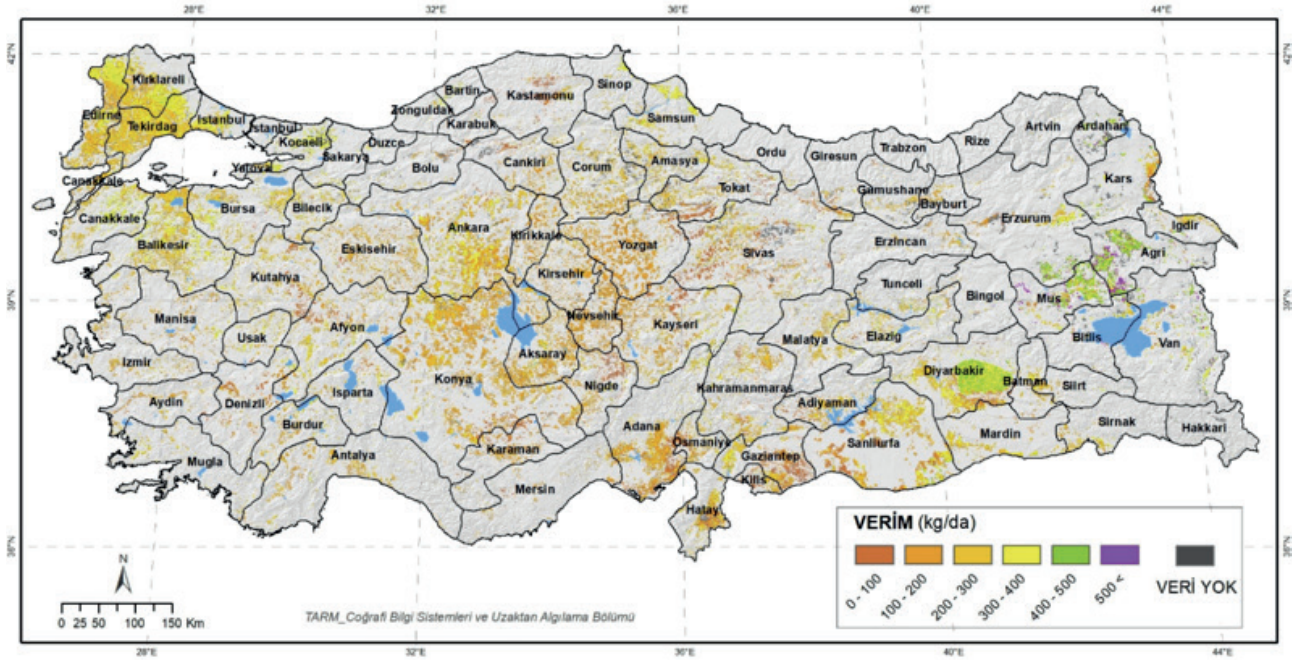
İç Anadolu Bölgesi

İç Anadolu bölgesi illerinde verim değişimi 2 grup altında toplandığı görülmektedir. Bölgenin batı ve merkez illerinde; Eskişehir, Ankara, Konya ve Karaman verimde lokal bazlı 10 yıllık ortalamalara göre artış görünürken, bölgenin doğu illerinde Yozgat ve Kayseri ortalamaların altında kaldığı görülmektedir.

İl detaylarına baktığımızda; Eskişehir'in batısı, Ankara'nın Polatlı ilçesi ve Haymana'nın güney ve batısı, Konya'nın güneyi ve Yunak-Çeltik ilçeleri geneli, Niğde'nin güneyi ve Aksaray'ın doğusu dışındaki alanlarda verimlerde ortalamalara göre artış gözlenmektedir. Diğer taraftan bahsedilen bu illerin diğer bölgelerinde ve Yozgat, Kayseri ve Sivas'ta ise ortalamalar seviyesinde veya bu seviyelerin altında özellikle Niğde'nin Kuzeydoğusu ve Sivas'ın batısı kalmaktadır.

Bölge illerindeki verim birkaç il dışında yeknesaklık göstermekte ve dekar başına verim 200-300 kg aralığında seyretmektedir. Bunun dışında bazı illerde verim lokasyona bağlı olarak değişim göstermektedir.

21 Nisan 2019 itibarı ile tahmini Buğday verimleri



Şekil 24. Nisan 2019 Uzaktan Algılama ile buğday verim tahmin haritası

Örneğin, Ankara'nın Haymana, Çubuk ve Polatlı ilçelerindeki, Konya'nın Çeltik ile Yunak ilçelerindeki bazı buğday alanlarında ortalama verim 400kg/da kadar çıktığı görülürken, Sivas'ın Şarkışla, Gemerek ve yine Kayseri'nin Bünyan ve Sarioğlan ilçelerindeki bazı parsellerde ortalama verimin 100 kg/da düştüğü görülmüştür.

Doğu Anadolu Bölgesi

Doğu Anadolu bölgesi genelinde, Nisan ayının ikinci haftası itibarı ile kar örtüsünün kalkmasından sonra buğdayın vejetatif gelişimini gözleme imkanı olmuştur. Yapılan tahminlerde Erzurum, Muş ve Iğdır illeri genelinde güncel verimin uzun yıllar ortalamalarının oldukça üzerinde olduğu görülmektedir. Kars'ın doğu sınırındaki bölgelerde ise verim lokasyona bağlı olarak ya ortalamalar seviyesinde veya ortalamalar altındadır. Bununla birlikte Ardahan, Erzurum ve Kars'ın yüksek kesimlerinde karla kaplılık devam ettiğinden çıkışlar görülmemiş ve bu bölgeler "veri yok" kapsamı altındadır.

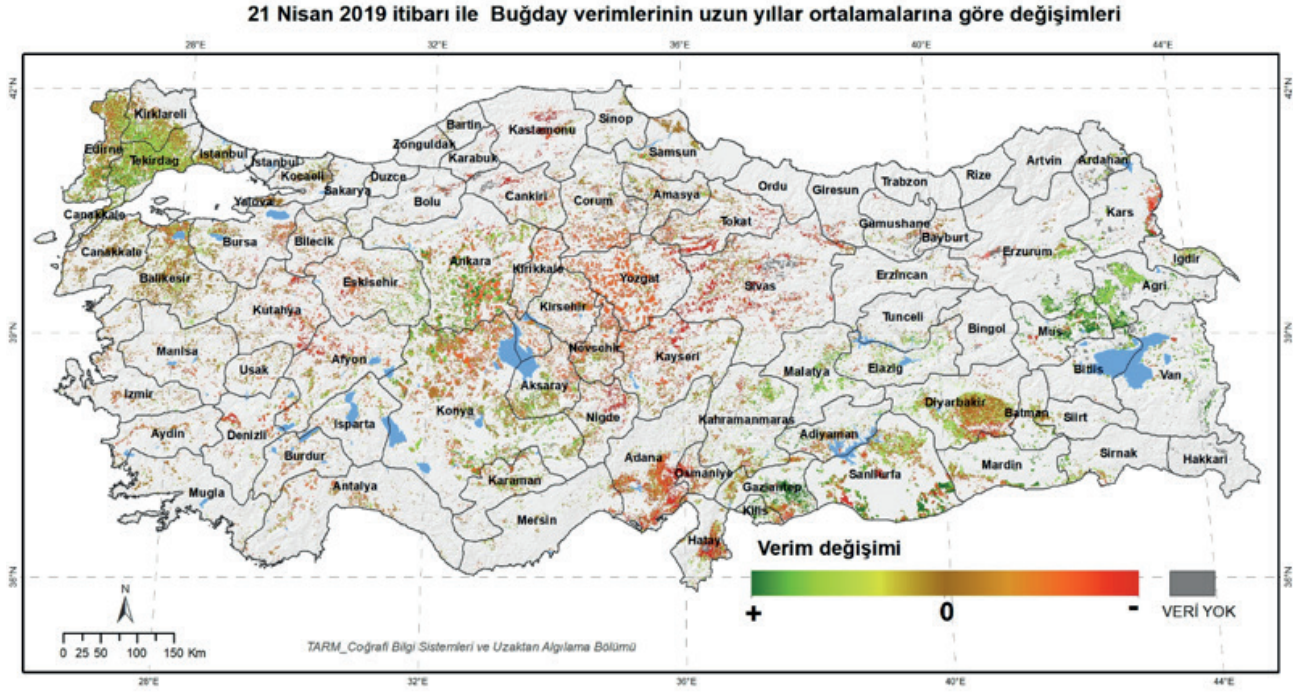
Çıkış görülen illerde verim değerleri illere göre büyük değişiklik göstermektedir. Muş ve Ağrı genelinde ve Erzurum'un güneyinde ortalama verimler 400-500kg/da aralığında seyretmektedir, hatta Ağrı'nın Patnos ve Tutak ilçelerinde verimlerin 500kg/da üzerine çıktığı görülmektedir. Kars, Iğdır geneli ile Erzurum'un Horasan ve Köprüköy ilçelerinde verimin 200-300kg/da olabileceği öngörülmektedir.

Ege Bölgesi

Ege bölgesi genelinde verim değerleri uzun yıllar ortalamalarına yakın veya biraz üzerinde seyretmektedir. Bununla birlikte il içi verim değişimlerini de görmek mümkündür. Afyon'un kuzey batısı, Kütahya'nın güney doğusu ile Denizli'nin kuzey doğu kısımlarında verim değerlerinde ortalamalara göre azalışlar izlenmektedir. Özellikle azalış görülen bu bölgelerdeki ortalama verim değerleri 100-200kg/da aralığında seyrederken, verimde 10 yıllık ortalamalara göre değişimin olmadığı veya artışın olduğu yerlerde ise parsel verimleri 200-400kg/da aralığında seyretmektedir.

Marmara-Trakya

Marmara bölgesinde ise, Tekirdağ ve Kırklareli illerinde verim değişimleri pozitif seyretmiş ve uzun yıllar ortalamalarının üzerine çıkmıştır. Bu bölgelerde ortalama verimler 200-400kg/da aralığında değişse de özellikle Kırklareli'nin Lüleburgaz, Tekirdağ'ın Saray ve Çorlu ilçelerinde verimlerin 500kg/da kadar çıkabildiği görülmüştür. Çanakkale ve Kocaeli'nde verim değişimleri ortalamalara yakın seyretmektedir. Bu illerdeki ortalama verimler yaklaşık 300 kg/da dır.



Şekil 25. Nisan 2019 ile uzun yıllar ortalamalarına göre buğday verim değişimleri

V. NİSAN AYI GENEL DEĞERLENDİRMESİ

Bu bülten kapsamında iki farklı metot kullanılarak (1.AgroMetShell simülasyon modeli, 2.Uzaktan algılama teknikleri) verim tahmin değerlendirmeleri Mart ayı itibarı ile hasada kadar her ay yapılmaktadır. Verim tahmini yapılan her iki yöntem de 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.

Gerek Nisan ayında gözlenen iklim verileri (yağış, sıcaklık), gerek uydu görüntülerinden izlenen vejetasyon durumu, gerekse de simülasyon modeli ile elde edilen bitki su yeterlilik indeksleri genel bir çerçevede uyum göstermektedir. Yurdun özellikle Güneydoğu Anadolu, Akdeniz, Batı ve Güney Ege ve Doğu Anadolu'nun güney bölgelerinde yağışlarda uzun yıllar ortalamasına göre (Mart ayında gözlenmiş olan yağış rejimine de paralel olarak) %19-71 arasında değişen seviyelerle sezonda önemli bir artış gözlenirken (Şekil 12 ve 14), benzer

şekilde aynı bölgelerimizde 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, Tunceli, Adıyaman illerinde verimde önemli ölçülerde artış olabileceği tahmin edilmiştir (Şekil 2, Tablo 2, Şekil 25). Ancak Doğu Anadolu bölgesinin hemen hemen tamamında, Nisan ayında da bulutluluk etkisi nedeniyle vejetatif gelişim, uydu görüntülerinden tam olarak izlenememiştir (Şekil 2).

Türkiye geneli bir vejetasyon gelişim değerlendirmesi yapıldığında Nisan ayında (uzun yıllar ortalamasıyla kıyaslandığında) en iyi vejetatif gelişimin Güneydoğu Anadolu bölgesinde, Tekirdağ ve çevresinde, Eskişehir-Ankara-Konya üçgeninde, Çorum'un güney batı kesimlerinde ve Bayburt, Gümüşhane, Sinop, Iğdır dolaylarında olduğu gözlenmektedir (Şekil 2, Şekil 25). Özellikle Trakya'dan başlayıp Ege Bölgesi'nin batı kesimlerinin tamamını kapsayan Kuzey-Güney uzantılı bir kuşakta, Trakya ve Ege bölgesi vejetatif gelişimi de normalin nispeten üzerinde gözlenmiştir. Konya'nın büyük bir bölümü ve Adana'nın doğu bölgelerinde, Nisan ayında da, önceki yıllara göre vejetatif gelişimin yağışlardaki genel artış trendine rağmen, yer yer yetersiz yağışlara paralel olarak daha az olduğu gözlenmektedir. Doğu Anadolu bölgesinde Nisan ayında bulutluluk nedeniyle gözlenemeyen vejetatif gelişimin, bu bölgemizde kar ve yağmur yağışlarının yoğun olduğu alanlarda yüksek olması beklenmektedir. 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 bağlı olarak da verim tahminlerinde bu bölgelerde %10 üzerinde değişen oranlarda artışlar beklenmektedir.



Orta Anadolu'da Kayseri il sınırları dâhilinde yapılan kontrollerde bitki gelişiminde lokasyona göre değişen bazı farklılıklar beklendiği gibi gözlenmiştir. Hava şartlarının uygun olmasından dolayı genel olarak bitkilerin sapa kalkma döneminde oldukları, özel konum (özellikle yüksek rakım) nedeniyle bazı lokasyonlarda buğday ve arpanın henüz kardeşlenme döneminde oldukları ve bitkilerin ortalama 3-5 kardeşli oldukları gözlemlenmiştir. Kardeşlenme döneminde olan bitkilerin de genel olarak tarlayı kapattıkları, rakımı yüksek olup ekim zamanı ve ekim derinliğinin uygun şekilde ayarlanmadığı ve tarla hazırlığının da düzgün bir şekilde yapılamadığı yerlerde ise don kabarması/kesmesinden kaynaklı olduğu düşünülen zararlanmaların olduğu ve bazı tarlalarda dikkate değer bir yabancı ot yoğunluğunun olduğu görülmüştür. Birbirine yakın mevkilerde görülen bitki gelişim farklılıklarının, özellikle ekim zamanından ve diğer agronomik uygulamalardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Nohut ekili alanlarda da genel olarak çıkışların tamamlanmış olduğu, lokasyona ve ekim zamanına göre değişmekle birlikte bitkilerin 7-8 cm'nin üstünde boylandıkları gözlemlenmiştir.

Orta Anadolu'da yapılan arazi tetkikleri neticesinde toprak nemi açısından belirgin bir sıkıntının olmaması ve sıcaklıkların normal seyrinin biraz üzerinde gitmesi nedenleriyle, bitkilerin gelişimlerini hızlı bir şekilde sürdüreceği düşünülmektedir. Bir önceki kontrole göre bitkilerin neredeyse tamamı tarlayı kapatmış ve kısmen de olsa sapa kalkma dönemine girdiği gözlemlenmiştir. Müteakip dönemlerde sıcaklıkların ve yağışların normal seyretmesi durumunda bitki gelişimin normal seyrine devam edeceği ve özellikle uygun bahar yağışlarının da etkisi ile verimin normal düzeyde bazı yerlerde de normalin biraz üzerinde olacağı değerlendirilmektedir. Belirtilen değerlendirmeler arazi gözlemlerine göre yapılmış olup, hiç şüphesiz bitkinin gelişim seyri ve verimi açısından 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