

E-BÜLTEN

SAYI 23

ARALIK 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:23, ARALIK-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)

Belgin Alsancak Sırlı (CBS & UA)

Harun Torunlar (CBS & UA)

Dr.Ediz Ünal (CBS & UA)

Baran ARAS (Yetiştirme Tekniği Böl.)

Murat BALABAN (Yetiştirme Tekniği Böl.)

### **YAYIN KURULU**

Dr.Murat Güven Tuğaç (Böl. Bşk.)

Dr. Armağan Karabulut Aloe

Belgin Alsancak Sırlı

### **BASIM YERİ**

Tarım ve Ormanlık Bakanlığı - Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı

### **GRAFİK TASARIM**

Nuray Kinsiz

### **İLETİŞİM**

E-posta: [cbs.tagem@tarimorman.gov.tr](mailto: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**

|                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>I. GİRİŞ.....</b>                                             | <b>4</b>  |
| <b>II. UZAKTAN ALGILAMA İLE BİTKİ GELİŞİMİNİN İZLENMESİ.....</b> | <b>5</b>  |
| <b>III. İKLİM DEĞERLENDİRMELERİ.....</b>                         | <b>9</b>  |
| <b>III. a ) 2019 ARALIK AYI YAĞIŞ DEĞERLENDİRMELERİ.....</b>     | <b>9</b>  |
| <b>III. b) 2019 ARALIK AYI SICAKLIK DEĞERLENDİRMELERİ.....</b>   | <b>14</b> |
| <b>IV. ARALIK AYI GENEL DEĞERLENDİRMESİ.....</b>                 | <b>18</b> |

**ŞEKİLLER DİZİNİ**

|                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1. 17 Aralık 2019 Bitki Vejetasyon Gelişimi/Durumu (NDVI) Haritası.....                               | 5  |
| Şekil 2. 17 Aralık 2019 NDVI Anomali Haritası.....                                                          | 6  |
| Şekil 3. Aralık ayı Vejetasyon Durum İndisi Haritası.....                                                   | 6  |
| Şekil 4 . İç Anadolu Bölgesi'nde (Ankara-Konya-Sivas-Yozgat) Aralık ayı NDVI değişimleri.....               | 7  |
| Şekil 5. Marmara Bölgesi'nde (Edirne-Tekirdağ) Aralık ayı NDVI değişimleri.....                             | 7  |
| Şekil 6. Karadeniz Bölgesi'nde (Rize-Trabzon) Aralık ayı NDVI değişimleri.....                              | 8  |
| Şekil 7. Ege Bölgesi'nde (Aydın-Manisa) Aralık ayı NDVI değişimleri.....                                    | 8  |
| Şekil 8. Akdeniz Bölgesi'nde (Adana-Hatay) Aralık ayı NDVI değişimleri.....                                 | 8  |
| Şekil 9. Doğu Anadolu Bölgesi'nde (Elazığ-Bingöl) Aralık ayı NDVI değişimleri.....                          | 9  |
| Şekil 10. Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nde (Diyarbakır-Urfa) Aralık ayı NDVI değişimleri.....                 | 9  |
| Şekil 11. Aralık 2019 aylık toplam yağış dağılımı.....                                                      | 10 |
| Şekil 12. Aralık 2019 - Aralık 2018 ayları yağış farkı dağılımı.....                                        | 11 |
| Şekil 13. Aralık 2019 - Uzun yıllar Aralık ayı yağış farkı dağılımı.....                                    | 11 |
| Şekil 14. Sezonluk (2019) - Toplam yağış dağılımı.....                                                      | 12 |
| Şekil 15. Sezonluk (2019) - Uzun yıllar sezonluk yağış farkı dağılımı.....                                  | 13 |
| Şekil 16. Aralık 2019 - Ortalama sıcaklık (°C) dağılımı.....                                                | 14 |
| Şekil 17. Aralık 2019 - Uzun yıllar Aralık ayı ortalama sıcaklık farkı (°C) dağılımı.....                   | 15 |
| Şekil 18. Aralık 2019 - Maksimum sıcaklık (°C) dağılımı.....                                                | 15 |
| Şekil 19. Aralık 2019 - Maksimum Sıcaklık Uzun yıllar Aralık ayı Maksimum sıcaklık farkı (°C) dağılımı..... | 16 |
| Şekil 20. Aralık 2019 - Aylık ortalama minimum sıcaklık (°C) dağılımı.....                                  | 17 |
| Şekil 21. Aralık 2019 - Minimum Sıcaklık Uzun yıllar Aralık ayı Minimum sıcaklık farkı (°C) dağılımı.....   | 17 |

**TABLolar DİZİNİ**

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 1. 2019-2020 Üretim Dönemi 31 Aralık İtibariyle Yağış Durumu (mm)..... | 13 |
|------------------------------------------------------------------------------|----|

## ARALIK 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.

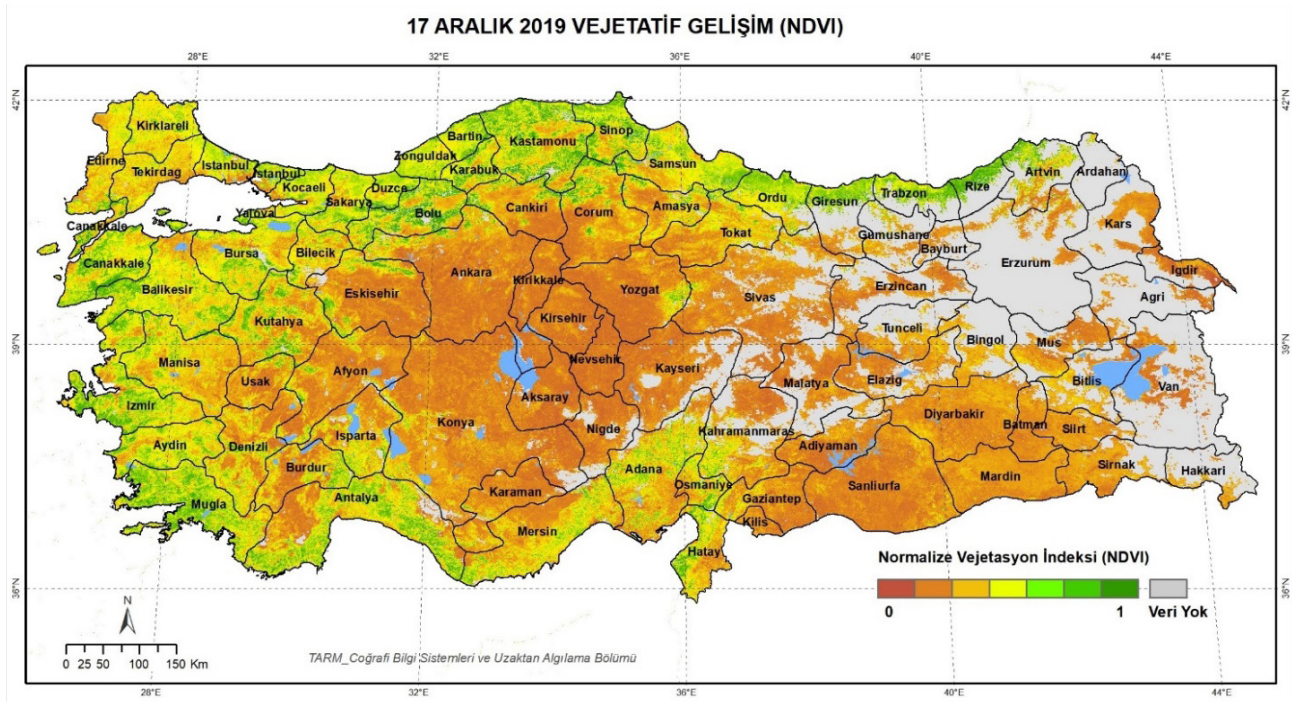
Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Bölümü tarafından ürün gelişim dönemi boyunca aylık olarak hazırlanan bu rapor ile Bakanlık İzleme Erken Uyarı ve Tahmin Komitesine ve karar vericilerine düzenli bilgi akışı sağlanmaktadır. CBS ve UA verileri ile 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 GELİŞİMİNİN İZLENMESİ

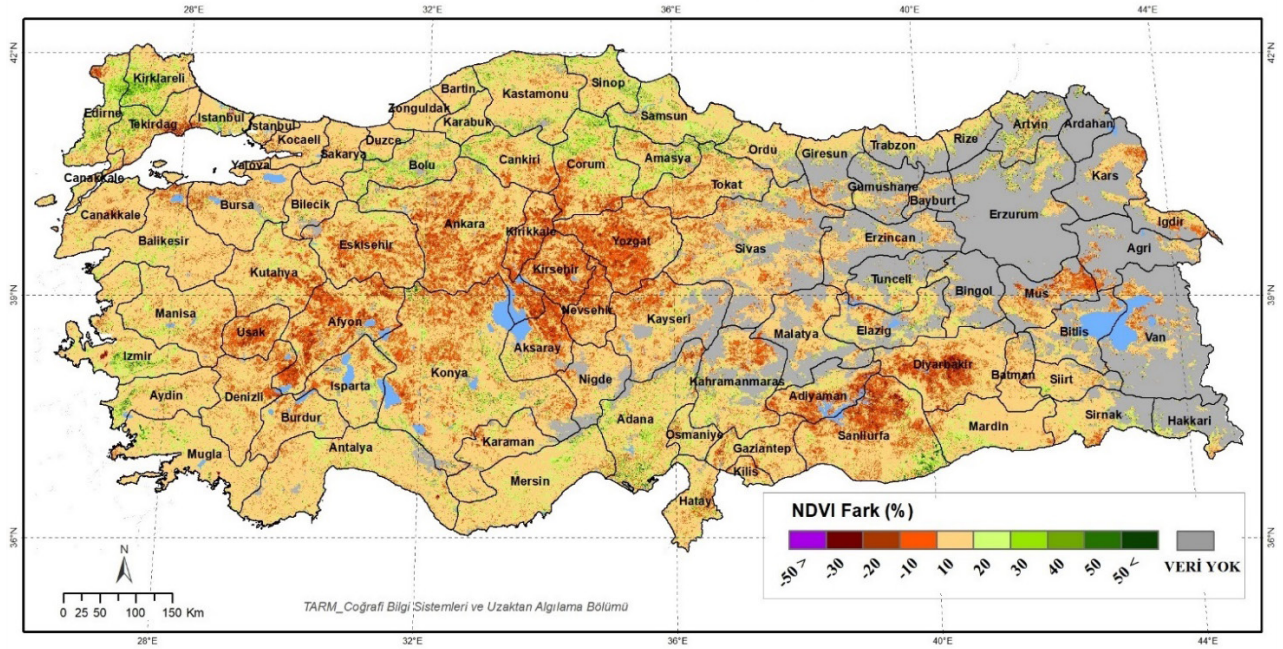
Modis - Terra uydu görüntülerinden elde edilen NDVI (vejetasyon indeksi) verileri bitki örtüsü gelişiminin veya durumunun izlenmesinde kullanılmaktadır. 17 Aralık 2019 tarihli uydu görüntüsünden elde edilen bitki gelişim indisine göre, vejetasyondaki değişimler 15 günlük zamansal aralıkta takip edilmektedir (Şekil 1). Bununla birlikte, dönemsel olarak elde edilen NDVI verileri ile aynı tarih aralığındaki uzun yıllar (2000-2019) NDVI verileri karşılaştırılarak uzun yıllar ortalamasından sapma (anomali) haritası elde edilmektedir (Şekil 2). Haritada sarıdan kırmızı tonlara doğru renkler uzun yıllar ortalamasına (normal) göre vejetasyon canlılığında azalmayı veya bitki gelişimindeki gecikmeyi, açık yeşilden koyu yeşile doğru renkler vejetasyon canlılığında normale göre artış veya bitki gelişiminin iyi olduğunu göstermektedir. Türkiye haritasındaki gri renkler ise mevcut tarih itibarıyla bulutlu bölgeleri veya mevsim nedeniyle (kar) vejetasyon verisinin olmadığı yerleri işaret etmektedir. 17 Aralık 2019 tarihli uydu görüntüsünden elde edilen bitki gelişim indisine göre, vejetasyon gelişimi Karadeniz kıyı şeridi ile Ege ve Akdeniz Bölgesi kıyılarında görülmektedir (Şekil 1).



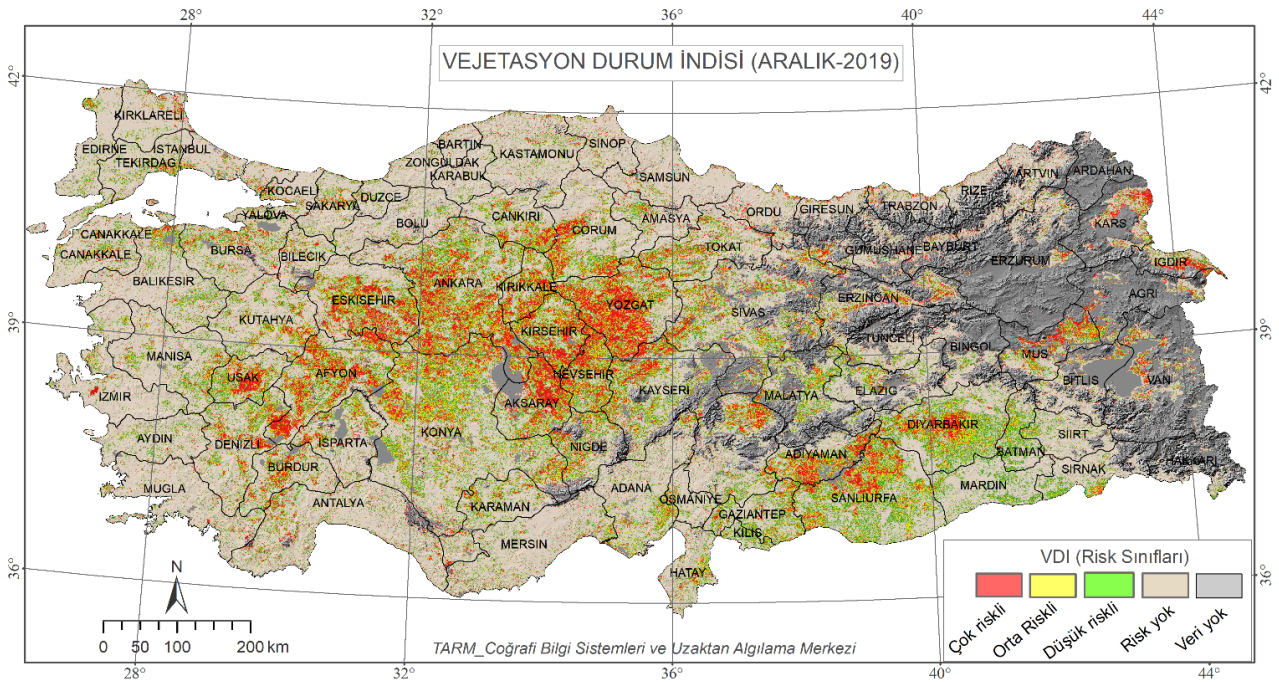
Şekil 1. 17 Aralık 2019 Bitki Vejetasyon Gelişimi/Durumu (NDVI) Haritası

11 – 18 Aralık 2019 tarihli uydu görüntüsünden elde edilen bitki gelişim indisine göre, Güney Doğu Anadolu Bölgesinde; Şanlıurfa, Diyarbakır arası Harran ovasında, Mardin’de vejetasyon gelişimi daha belirgin olarak gözlenmektedir. Ayrıca İzmir, Manisa ve Balıkesir arasındaki bölgelerde de vejetasyon gelişiminin uzun yıllar ortalamasına göre nispeten fazla olduğu gözlenmektedir (Şekil 2). Orta Anadolu bölgesinde Aksaray ve Karaman arasında; Akdeniz bölgesinde Antalya, Mersin’ de vejetasyon gelişimi uzun yıllara göre nispeten artış göstermektedir. İklim koşulları bölgelere göre değişim gösterdiğinden sıcaklığa bağlı olarak bu bölgelerimizde vejetasyon gelişiminin başlaması normal karşılanmaktadır. Aralık ayında tahıl üretim alanlarında eki bitki çıkışlarının Orta Anadolu Bölgesi’nde Ankara’nın güneyi, Konya’nın kuzey kesimi, Kırıkkale, Aksaray, Yozgat, Nevşehir, Kırşehir illerini de kapsayan bölge için zayıf ve uzun yıllara göre geride kalmış ve riskli sınıf içinde yer almıştır (Şekil 3).

## 17 ARALIK 2019 VEJETASYON İNDEKS (NDVI) ANOMALİ



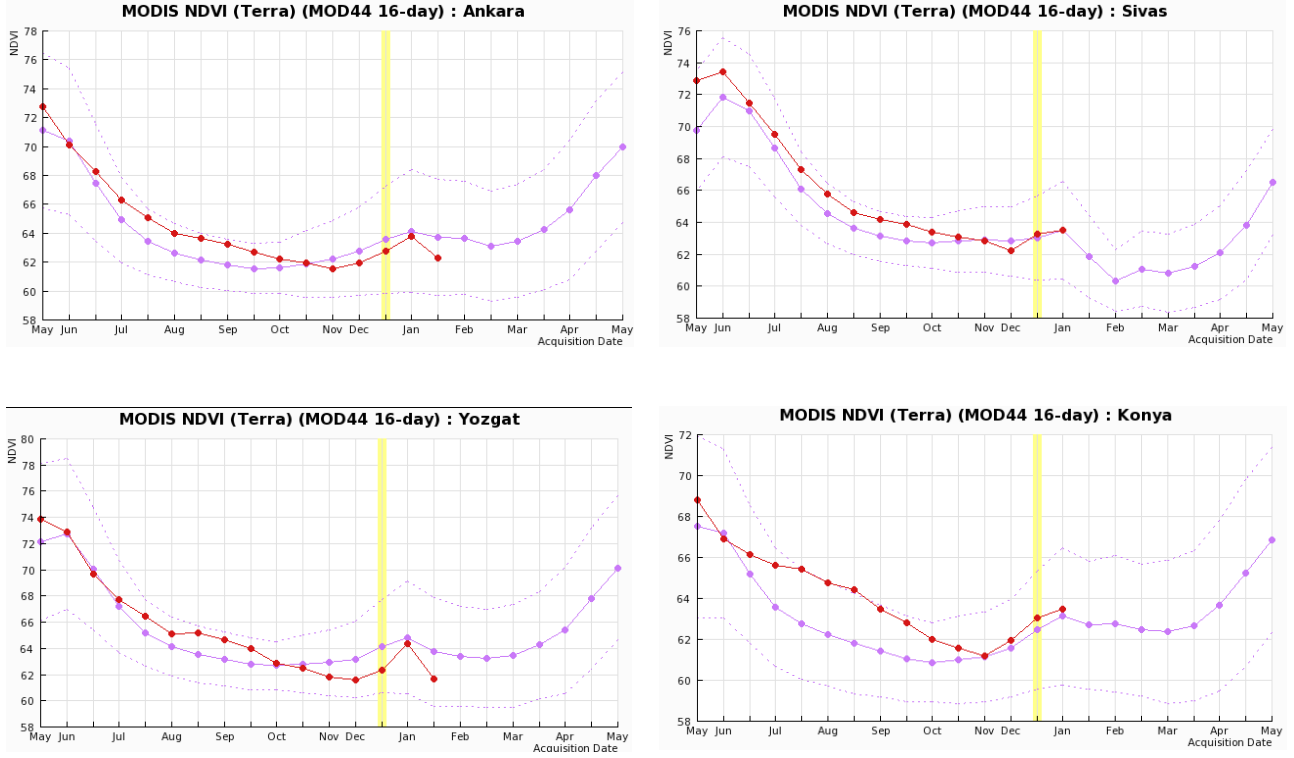
Şekil 2. Aralık 2019 NDVI Anomali Haritası



Şekil 3. Aralık ayı Vejetasyon Durum İndisi Haritası

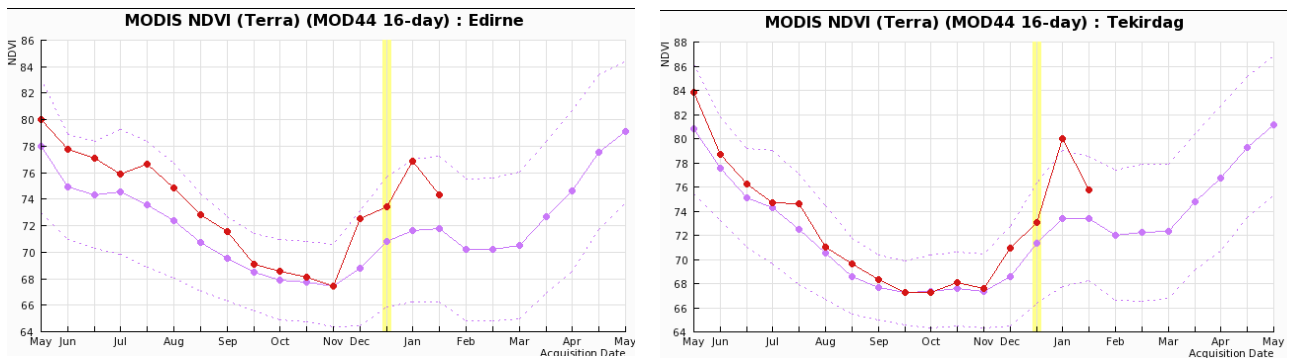
Grafiklerle zamansal olarak NDVI değişiminin takibi ve alansal olarak NDVI değerlerindeki değişimlerin belirlenmesi erken uyarı açısından önemlidir. Bu amaçla hazırlanan zamansal değişim grafikleri aşağıda görülmektedir. Grafik verileri il sınırları esas alınarak ilin tamamındaki ortalama NDVI değişimini göstermektedir. İl grafiklerinde ilin güncel NDVI verisi (kırmızı çizgi) ve 2000-2019 arası ortalama NDVI verisi (mor renkli) görülmektedir. 11-18 Aralık 2019 tarihlerine ait NDVI verileri iller bazında aşağıda değerlendirilmiştir.

**İç Anadolu Bölgesi'nde;** Ankara ve Yozgat illerinde Aralık ayı boyunca vejetasyon değeri normal değerinin altında seyretmiştir. Sivas ilinde ise Aralık ayı başında normal değerinin altında olan vejetasyon değeri ay ortasından sonuna kadar normal değerinin biraz üzerinde seyretmiştir. Konya ilinde ise ay boyunca vejetasyon değeri normal değerinin üzerinde görülmektedir.



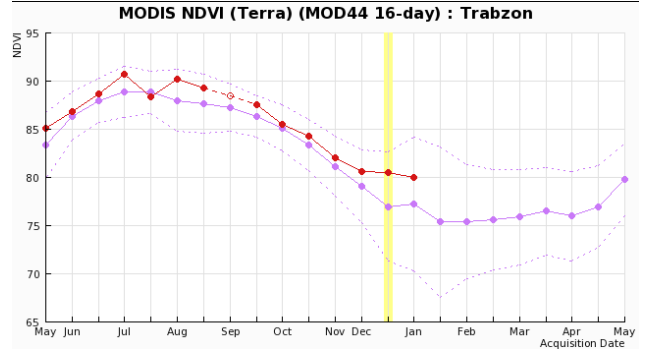
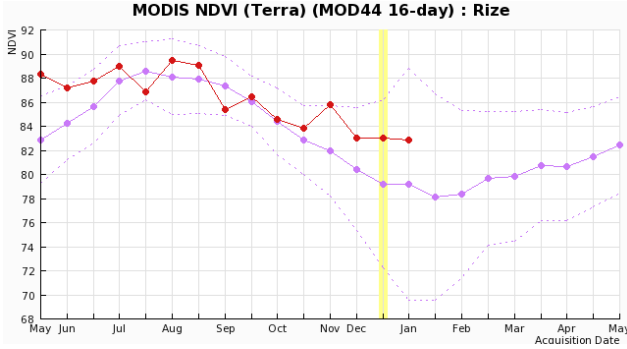
(kırmızı çizgi: 2019 yılı Aralık ayı sonuna kadar olan NDVI değeri, mor çizgi: 2000-2019 arası ortalama NDVI değeri (normal))  
Şekil 4 . İç Anadolu Bölgesi'nde (Ankara-Konya-Sivas-Yozgat) Aralık ayı NDVI değişimleri

**Marmara Bölgesi'nde;** Edirne ve Tekirdağ illerinde Aralık ayı boyunca vejetasyon değeri normal değerinin oldukça üzerinde görülmüştür. Özellikle Tekirdağ ilinde ay sonunda uzun yıllar ortalaması maksimum seviyelerini bile geçmiştir.



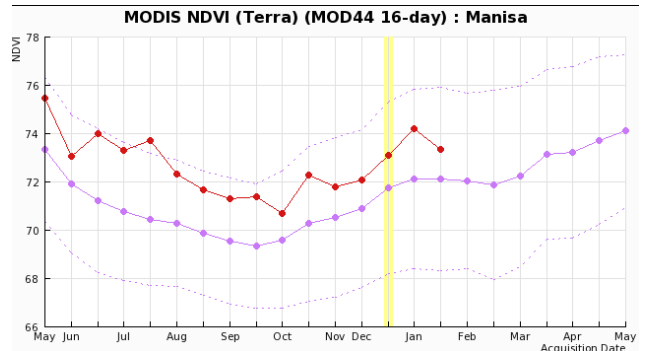
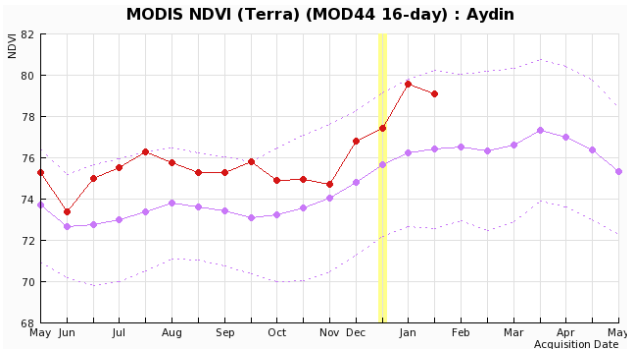
(kırmızı çizgi: 2019 yılı Aralık ayı sonuna kadar olan NDVI değeri, mor çizgi: 2000-2019 arası ortalama NDVI değeri (normal))  
Şekil 5. Marmara Bölgesi'nde (Edirne-Tekirdağ) Aralık ayı NDVI değişimleri

**Karadeniz Bölgesi'nde ise;** Rize ve Trabzon illerinde Aralık ayı boyunca vejetasyon değeri normal değerlerin üzerinde seyretmiştir.



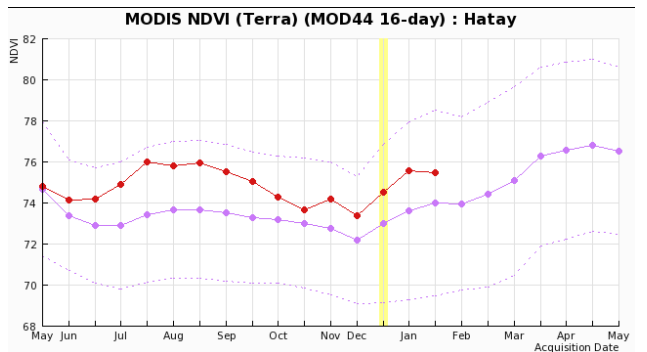
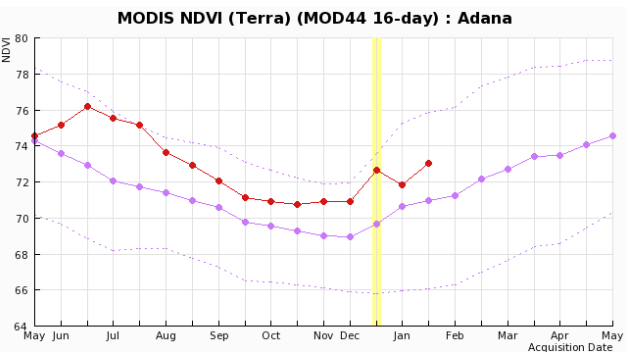
(kırmızı çizgi: 2019 yılı Aralık ayı sonuna kadar olan NDVI değeri, mor çizgi: 2000-2019 arası ortalama NDVI değeri (normal))  
Şekil 6. Karadeniz Bölgesi'nde (Rize-Trabzon) Aralık ayı NDVI değişimleri

**Ege Bölgesi'nde,** Aydın ve Manisa illerinde Aralık ayı boyunca vejetasyon değeri normal değerlerin üzerinde seyretmiştir.



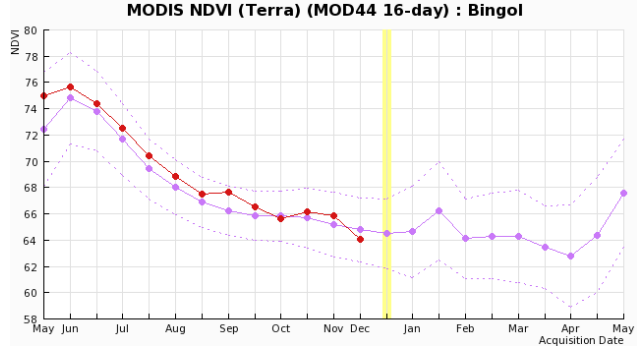
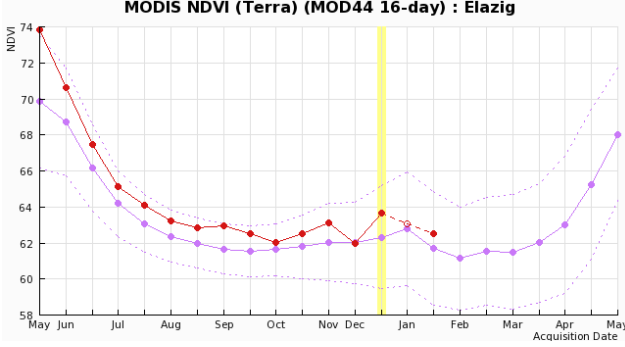
(kırmızı çizgi: 2019 yılı Aralık ayı sonuna kadar olan NDVI değeri, mor çizgi: 2000-2019 arası ortalama NDVI değeri (normal))  
Şekil 7. Ege Bölgesi'nde (Aydın-Manisa) Aralık ayı NDVI değişimleri

**Akdeniz Bölgesi'nde;** Adana ve Hatay illerinde Aralık ayı boyunca vejetasyon değeri normal değerlerin üzerinde seyretmiştir.



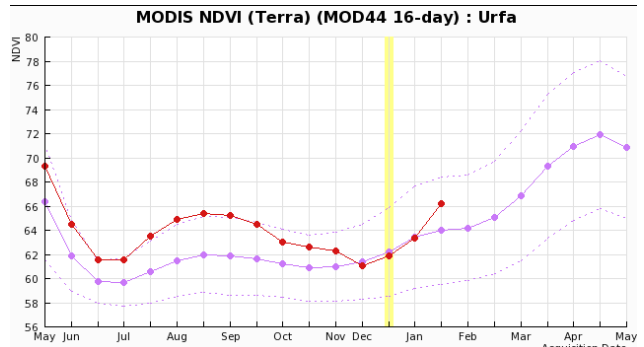
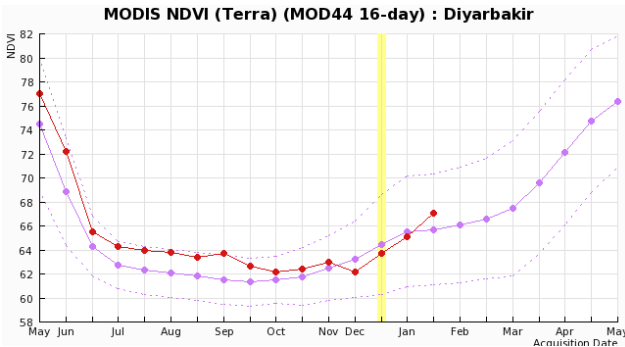
(kırmızı çizgi: 2019 yılı Aralık ayı sonuna kadar olan NDVI değeri, mor çizgi: 2000-2019 arası ortalama NDVI değeri (normal))  
Şekil 8. Akdeniz Bölgesi'nde (Adana-Hatay) Aralık ayı NDVI değişimleri

**Doğu Anadolu Bölgemiz’de ise,** Elazığ ilinde Aralık ayı başında normalle aynı seviyede olan vejetasyon değeri ayın ortası ve sonuna doğru yükselişe geçerek normal değerin üzerinde seyretmiştir. Bingöl ilinde ise Aralık ayı başında normal değerin biraz altında kalan vejetasyon değerinin devamı bulutluluktan dolayı değerlendirilememiştir.



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

**Güneydoğu Anadolu Bölgemiz’de ise;** Diyarbakır ilinde Aralık ayı boyunca vejetasyon değerinin normal değerin altında seyrettiği ay sonunda aynı seviyeye yaklaştığı görülmektedir. Urfa ilinde ise ay boyunca vejetasyon değeri normal değerin biraz altında hemen hemen aynı seviyelerde görülmüştür.



(kırmızı çizgi: 2019 yılı Aralık ayı sonuna kadar olan NDVI değeri, mor çizgi: 2000-2019 arası ortalama NDVI değeri (normal))  
Şekil 10. Güney Doğu Anadolu Bölgesi’nde (Diyarbakır-Urfa) Aralık ayı 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.

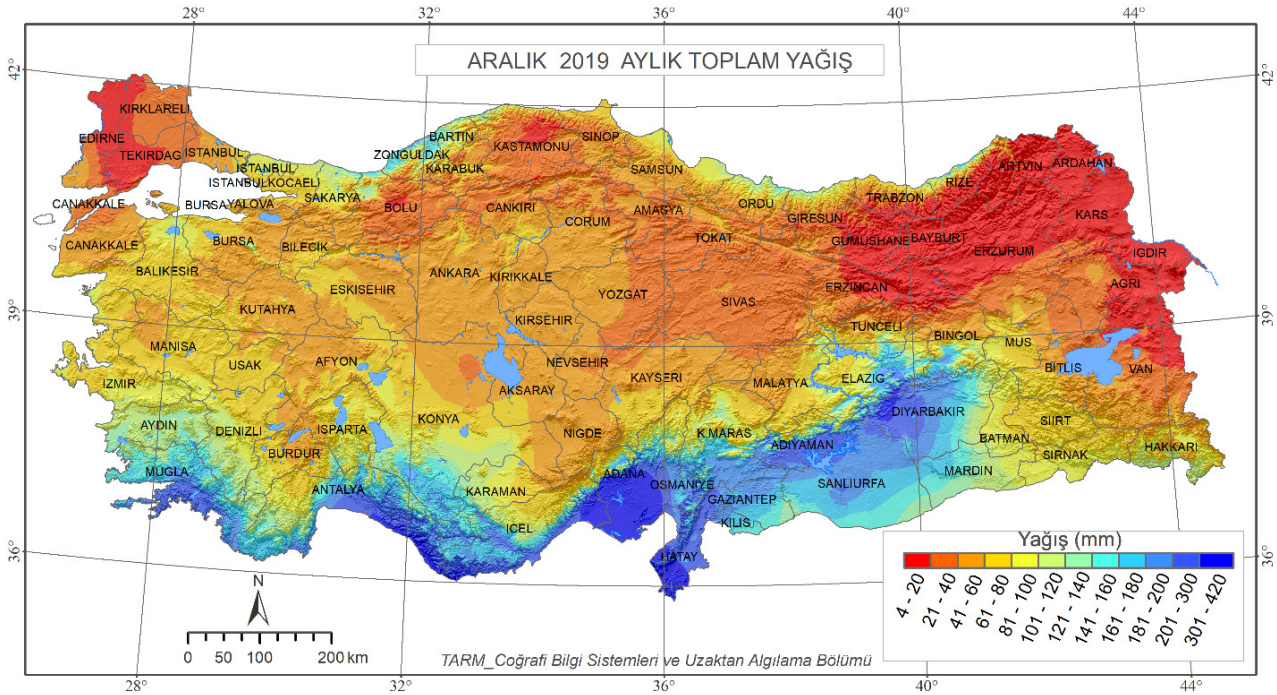
#### III. a) 2019 ARALIK AYI YAĞIŞ DEĞERLENDİRMELERİ

##### 1. 2019 ARALIK AYI AYLIK TOPLAM YAĞIŞ

2019 yılı Aralık ayında gözlenen yağış miktarı 4 ile 420 mm aralığında dağılım göstermiş olup, aylık ortalama yağış oranı 106.28 mm olarak tespit edilmiştir. Aralık ayında gözlenen ortalama yağış miktarı bir önceki ay olan Kasım ayı ortalama yağış miktarına göre % 183.56 oranında artış göstermiştir.

Aralık ayına ait aylık toplam yağışın yurt genelindeki dağılımına göre; yurdun güney kesimleri dışında kalan büyük bir bölümünde aylık ortalama yağış miktarının altında yağış alınmıştır. Özellikle Orta Anadolu bölgesi başta olmak üzere, Doğu Anadolu bölgesi, Trakya ve Marmara bölgesi, Karadeniz bölgesi ve Ege bölgesinin güney kesimleri dışında kalan büyük bir bölümünde aylık ortalama yağışın altında yağış alınmıştır.

Ege Bölgesinin güney batısında Aydın ve Muğla illeri ile Akdeniz bölgesinin tamamı, Güneydoğu Anadolu bölgesinin orta ve batı kesimlerini oluşturan Adıyaman, Diyarbakır, Mardin ve Şanlıurfa illeri, Batı Karadeniz bölgesinde ise Bartın ve Zonguldak illerinin sahil kesimleri, Aralık ayında gözlenen ortalama yağış miktarının üzerinde yağış alan alanlar olarak görülmektedir. Aylık ortalama yağışın 301 ile 420 mm miktarları arasında en fazla görüldüğü alanlar; özellikle Akdeniz bölgesinde Çukurova ile Amik ovası olarak görülmektedir (Şekil 11).

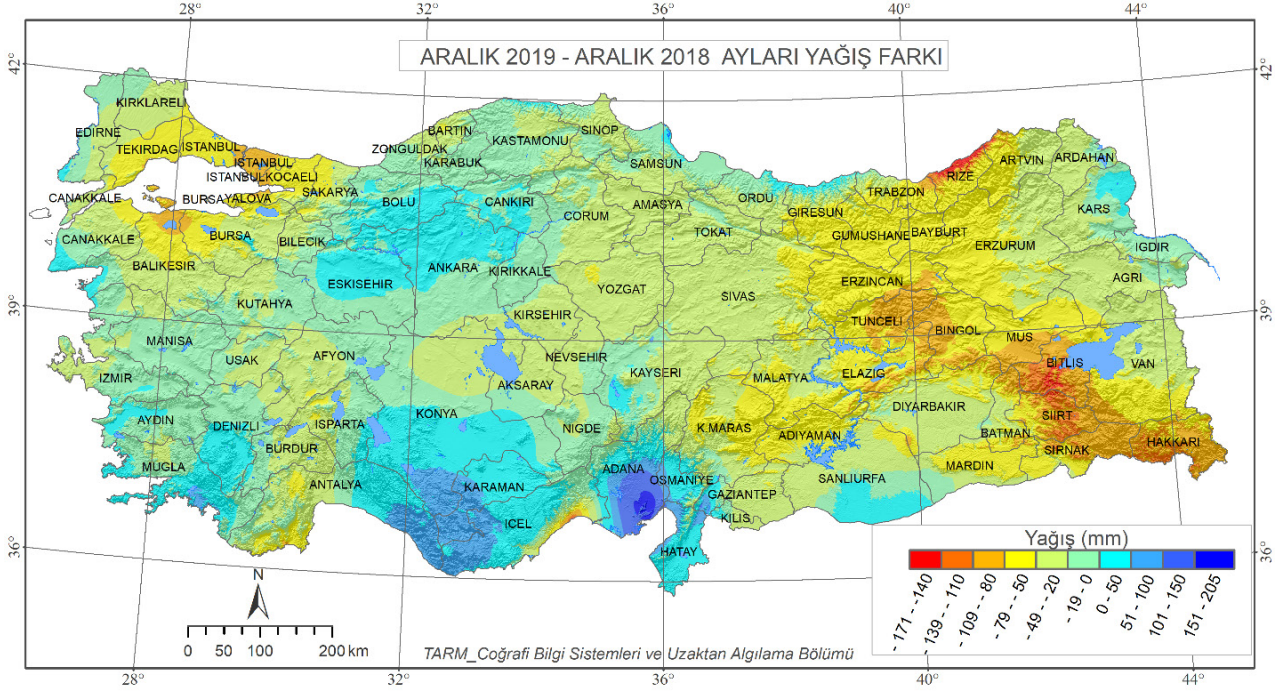


Şekil 11. Aralık 2019 aylık toplam yağış dağılımı

## 2. ARALIK 2019 – ARALIK 2018 AYLARI YAĞIŞ FARKI DAĞILIMI

2019 yılı Aralık ayında görülen yağışların, bir önceki yılın aynı ayında gözlenen yağışlara göre yurdun çok büyük bir bölümünde azalışlar gösterdiği görülmektedir. Yağışlardaki bu azalışlar; Doğu Anadolu bölgesi, Trakya ve Marmara bölgesi, İç Anadolu bölgesinin orta kesimleri, Güneydoğu Anadolu bölgesi ile Ege bölgesinin güneybatı kesimleri dışında kalan büyük bir bölümünde görülmektedir. Doğu Karadeniz bölgesinin doğusunda Rize ve Artvin illerinin sahil kesimleri ile Doğu Anadolu bölgesinin güneydoğusunda Bitlis ve Hakkari illerinin yüksek kesimleri yağışlardaki azalışların 110 ile 171 mm miktarlarında en fazla görüldüğü alanlardır.

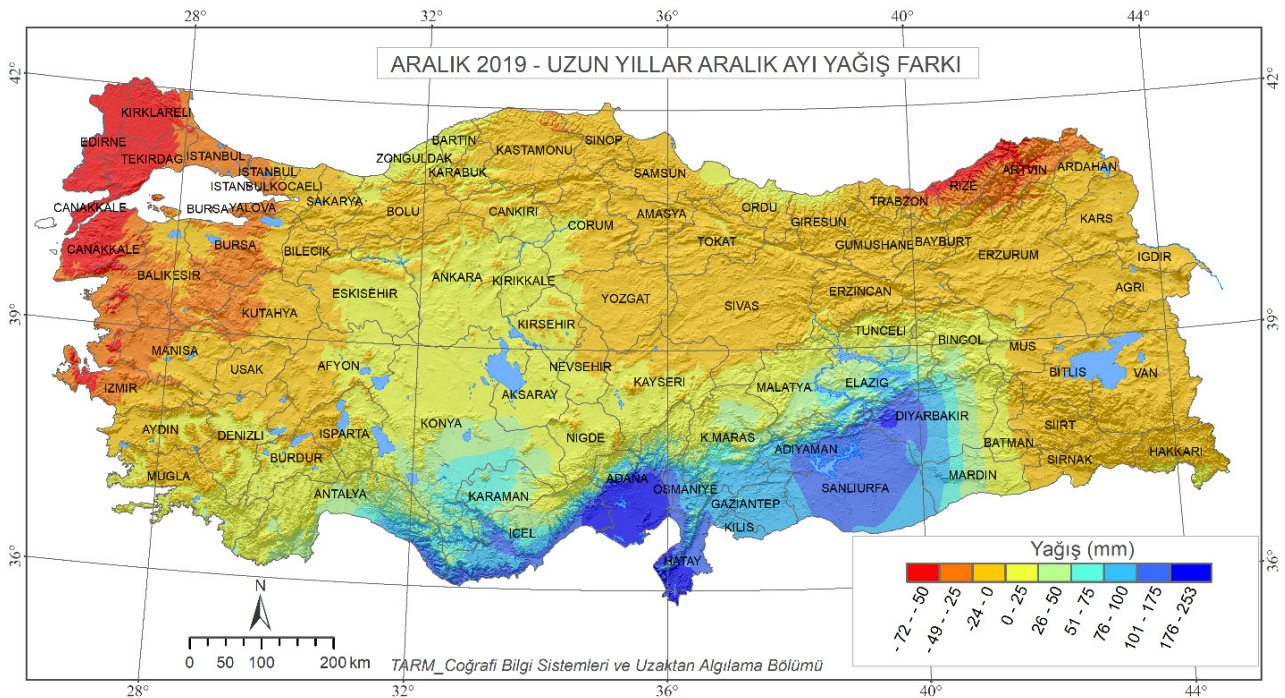
İç Anadolu bölgesinin kuzeyi ve güneyinde Eskişehir, Ankara, Konya ve Karaman illeri, Akdeniz bölgesinde Antalya, Mersin, Adana, Osmaniye ve Hatay illeri, Güneydoğu Anadolu bölgesinde Şanlıurfa ilinin güneyi, Ege bölgesinde Aydın, Denizli ve Muğla illeri ile Doğu Anadolu bölgesinin doğusunda Kars ili bir önceki yılın aynı ayında gözlenen yağışlara göre artışların görüldüğü alanlardır. Özellikle Akdeniz bölgesinde Çukurova yağışlardaki artışların 151 ile 205 mm miktarları arasında en fazla görüldüğü alandır (Şekil 12).



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

### 3. ARALIK 2019 - UZUN YILLAR ARALIK AYI YAĞIŞ FARKI DAĞILIMI

2019 yılı Aralık ayı yağışlarının uzun yıllar Aralık ayı yağışlarına göre; Doğu Anadolu bölgesinin kuzey, ve doğusu, Trakya, Marmara ile Orta ve Doğu Karadeniz bölgelerinin tamamında, İç Anadolu bölgesinin doğusu ile Ege bölgesinin güneybatı kesimleri hariç tamamında azalış gösterdiği görülmektedir. Uzun yıllara göre yağışlardaki bu azalışların en fazla görüldüğü alanlar; Doğu Karadeniz bölgesinde Rize ve Artvin illerinin sahile yakın kesimleri ile Trakya'da Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli illeri, Batı Marmara'da Çanakkale ilinin batısı, Ege bölgesinde ise İzmir ili 50 ile 72 mm miktarları arasında dağılım göstermektedir.



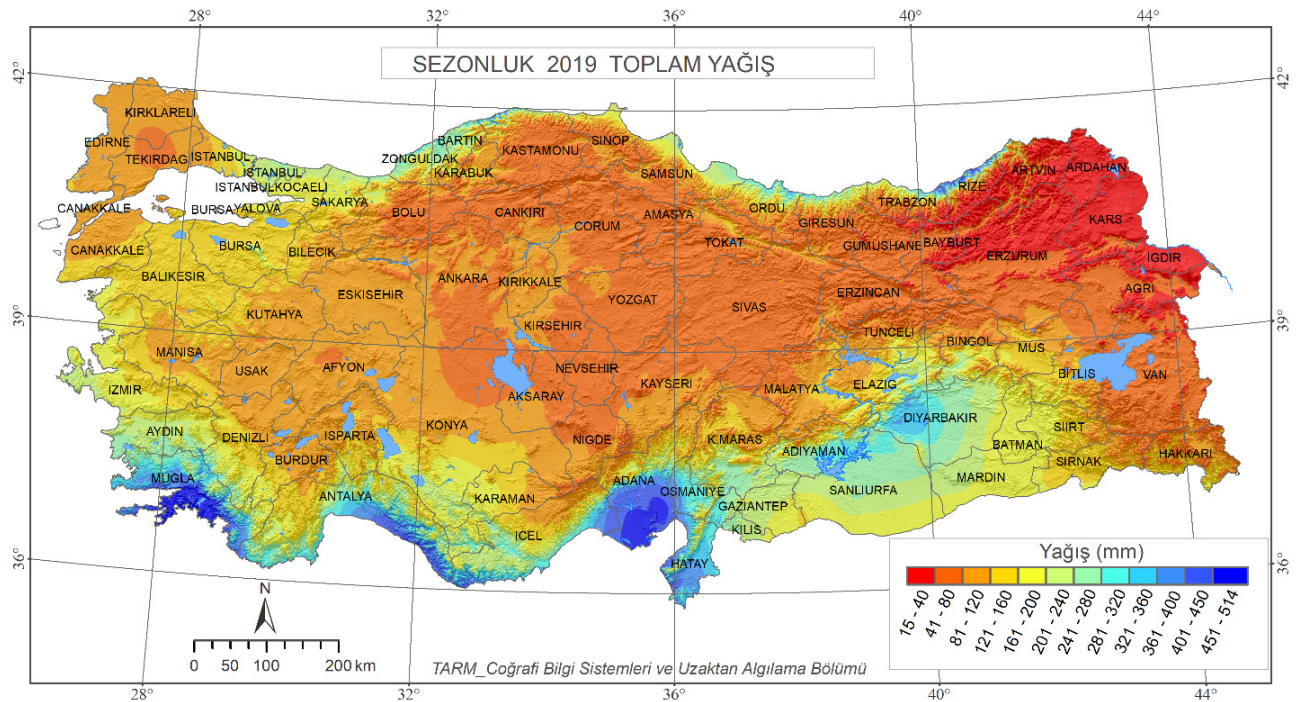
Şekil 13. Aralık 2019 - Uzun yıllar Aralık ayı yağış farkı dağılımı

Orta Anadolu, Akdeniz, Güneydoğu Anadolu ve Batı Karadeniz bölgelerinin tamamı ile Doğu Anadolu Bölgesinin güneyi uzun yıllar yağışlarına göre artışların görüldüğü alanlardır. Özellikle 2019 yılı Aralık ayı yağışlarının uzun yıllar Aralık ayı yağışlarına göre artışların en fazla görüldüğü alanlar; 176 ile 253 mm miktarları arasında, Akdeniz bölgesinde Çukurova ile Amik ovası ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde Diyarbakır ilinin bazı bölgesel kesimlerinde görülmektedir (Şekil 13).

#### 4. SEZONLUK (2019) TOPLAM YAĞIŞ DAĞILIM

Üç aylık (Ekim, Kasım, Aralık) sezonluk toplam yağışın, 15 ile 514 mm'lik yağış miktarları arasında dağılım gösterdiği görülmektedir. Sezonluk ortalama yağış miktarı 177.88 mm olarak hesaplanmış olup, yurdun kuzey ve güney bölgeleri haricinde kalan büyük bir bölümünde sezonluk olarak ortalamanın altında yağış alınmıştır. Doğu Anadolu bölgesinin doğusunda Ardahan, Kars, Iğdır, Erzurum ve Ağrı illeri ile Doğu Karadeniz bölgesinde Trabzon, Rize ve Artvin illerinin iç kesimleri sezonluk ortalama yağışın altında, 15 ile 40 mm'lik miktarlarıyla en az yağış alan alanlardır.

Karadeniz bölgesinin sahil şeridi boyunca tamamı, Marmara bölgesinde İstanbul ve Kocaeli illeri, Ege bölgesinin güneybasında Aydın, Muğla ve Denizli illeri, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinin büyük bir kısmı, sezonluk ortalama yağışın üzerinde yağış alan alanlar olarak görülmektedir. Güneybatı Ege'de Muğla ili ile Akdeniz bölgesinde Antalya illerinin denize yakın sahil kesimleri ve Çukurova'nın tamamı sezonluk ortalama yağışın üzerinde 401 ile 514 mm miktarlarda en fazla yağış alan alanlar olarak görülmektedir (Şekil 14).



Şekil 14. Sezonluk (2019) toplam yağış dağılımı

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

Yurdun yaklaşık tamamında, 2019 yılı üç aylık (Ekim, Kasım, Aralık) sezonluk toplam yağışın, uzun yıllar aynı döneme ait sezonluk toplam yağışa göre azalışların olduğu görülmektedir. Doğu Anadolu bölgesinin güneyi ve güneydoğusunda Bingöl, Muş, Bitlis ve Hakkari illeri, Güneydoğu Anadolu bölgesinde Diyarbakır, Mardin, Batman, Siirt, Şırnak illeri ile Doğu Karadeniz bölgesinde Rize ve Artvin illerinin kıyı kesimleri yağıştaki bu azalışların 175 ile 375 mm miktarlarla en fazla görüldüğü alanlardır.

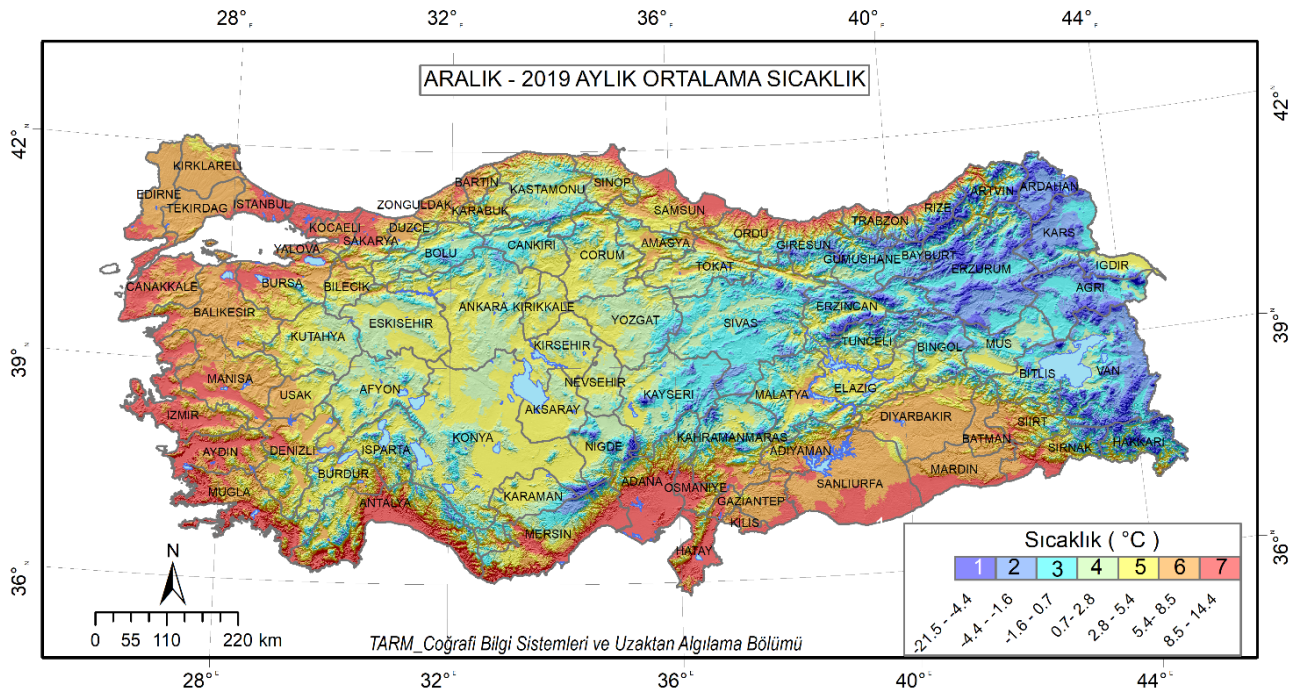


Yağış rejimindeki değişimler bölgesel bazda Tablo 1’de incelenmiştir. Bitkisel üretim açısından üretim sezonundaki kümülatif yağışlar önemlidir. Bu nedenle Tablo 1’deki yağış rejimindeki değişimler, üretim sezonu içinde (Ekim-Haziran) düşen yağışın her ay kümülatif değeri kullanılarak ele alınmaktadır. Tablo’da yeşil alanlar bölgelere göre yağıştaki artışı, kırmızı alanlar ise azalmayı göstermektedir.

### III. b) 2019 ARALIK AYI SICAKLIK DEĞERLENDİRMELERİ

#### 1. 2019 ARALIK AYLIK ORTALAMA SICAKLIK

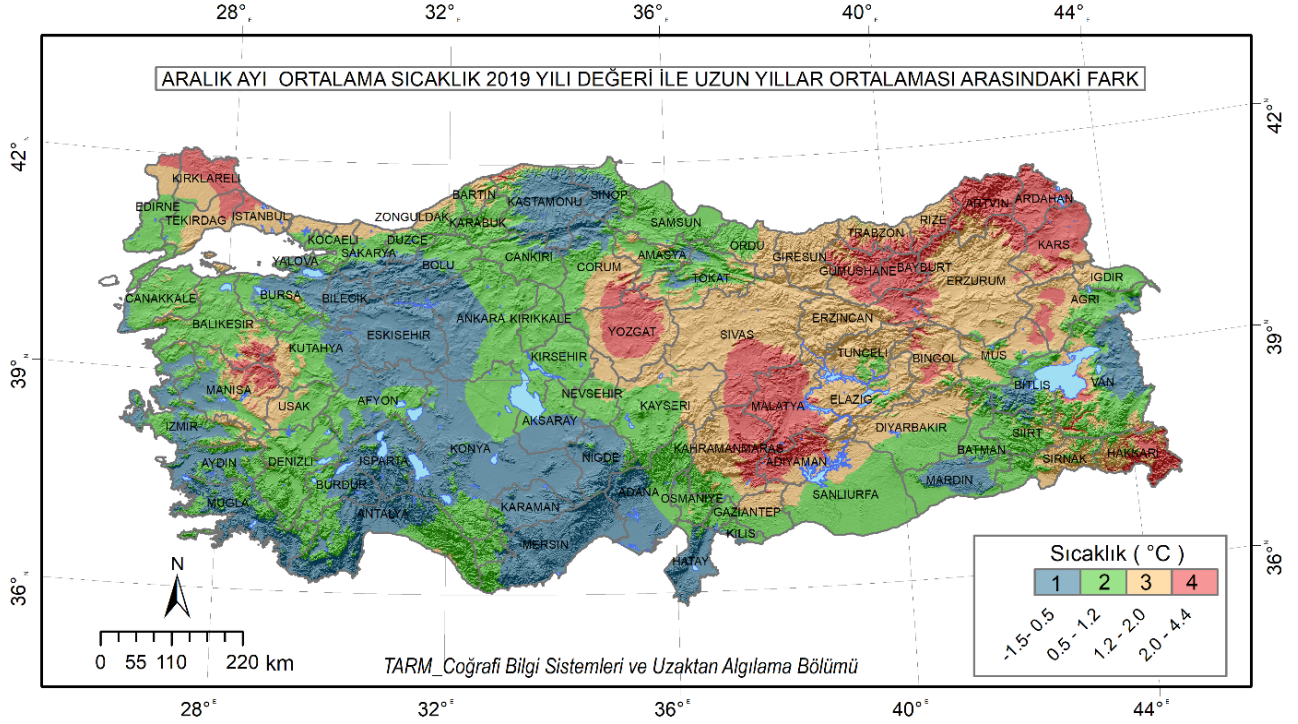
2019 yılı Aralık ayı ortalama sıcaklık aylık ortalaması 6.2 °C olarak hesaplanmıştır. Aylık alt ve üst ortalama sıcaklık değerleri ise 14.4 ile -21.5 °C arasına ölçülmüştür. Yurt genelinde ortalama sıcaklığın dağılımı incelendiğinde de 0°C ve altı sıcaklıkların Doğu Anadolu bölgesinde ve İç Anadolu ile Akdeniz bölgesi arasında uzanan Torosların yüksek kesimlerinde tespit edilmiştir (Şekil 16, Bölge no: 1-3). 0°C üzeri sıcaklıkların ise Orta Anadolu’nun iç kesimlerinden batı ve güneye gidildikçe artış gösterdiği, en sıcak kuşağın İzmir’den itibaren güneye doğru başlayan ve Adana, Hatay, Osmaniye, Gaziantep, Kilis, Şanlıurfa, Mardin, Şırnak, Hatay illeri ile Karadeniz ve Marmara kıyı şeridinde (Şekil 16, Bölge no: 7) görülmektedir. Orta Anadolu bölgesi illerinin Aralık 2019 ortalama sıcaklığı 3 °C olup uzun yıllar ortalama sıcaklığına göre 1-2 °C daha yüksek değerler almıştır.



Şekil 16. Aralık 2019 ortalama sıcaklık (°C) dağılımı

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

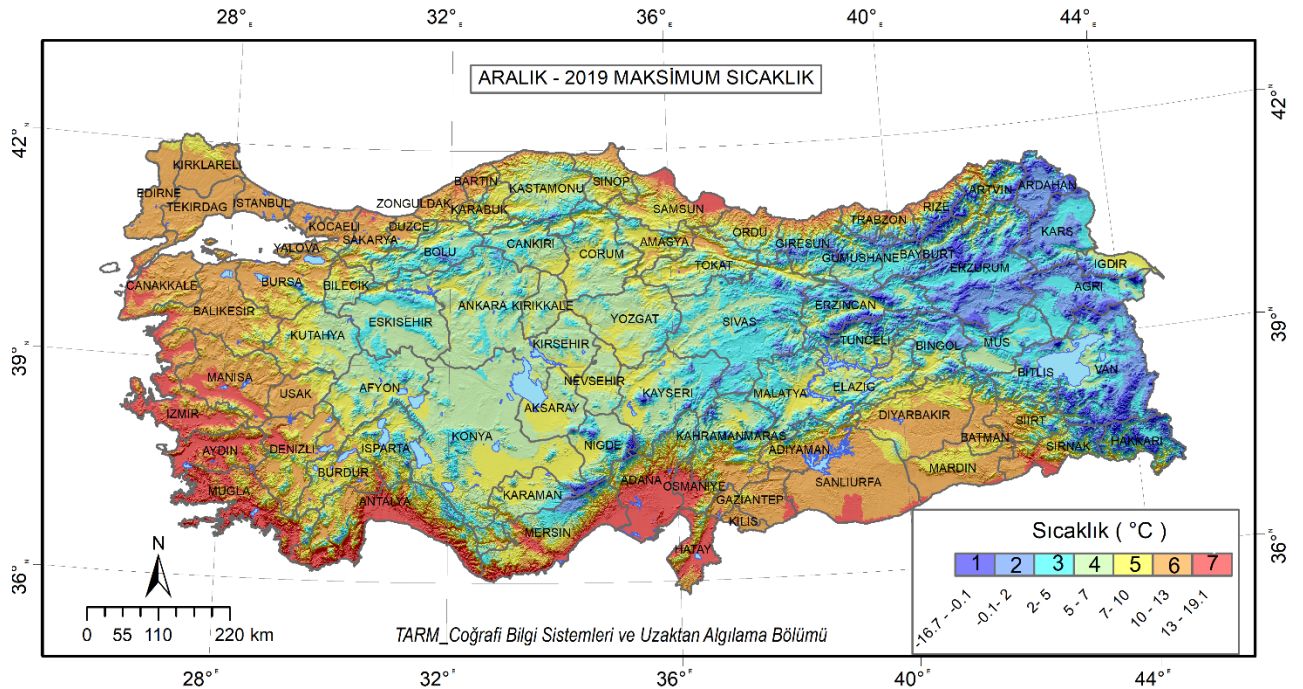
Aralık ayı 2019 yılı Ortalama sıcaklık değeri ile Uzun yıllar ortalaması arasındaki fark değerlere bakıldığında yurt genelindeki değerler pozitif çıkmıştır. Bu da 2019 yılı Aralık ayının geçmiş yıllara göre ortalama sıcaklıklarının arttığını göstermektedir. En fazla sıcaklık artışı 8.3°C'lik fark ile Yozgat Sorgun'da görülmüştür. Ayrıca Ardahan, Kars, Artvin, Bayburt, Gümüşhane, Hakkari, Manisa ve Kırklareli illeri de en fazla sıcaklık farkı görülen bölgeler olmuştur (Bölge no:4, Şekil 17).



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

### 3. ARALIK 2019 AYLIK MAKSİMUM SICAKLIK

Aralık ayı maksimum sıcaklık ortalaması 10.4 °C olup alt ve üst sınır değerler -16.7 ile 19.1 °C arasında tespit edilmiştir. (Şekil 18). Maksimum sıcaklık değerlerinin dağılımı 0°C altı doğu Anadolu'nun dağlık kesimleri ile Torosların yüksek rakımlı bölgeleridir. 0°C üzeri sıcaklıkları doğudan batıya doğru yükseliş göstermiştir (Şekil 18).

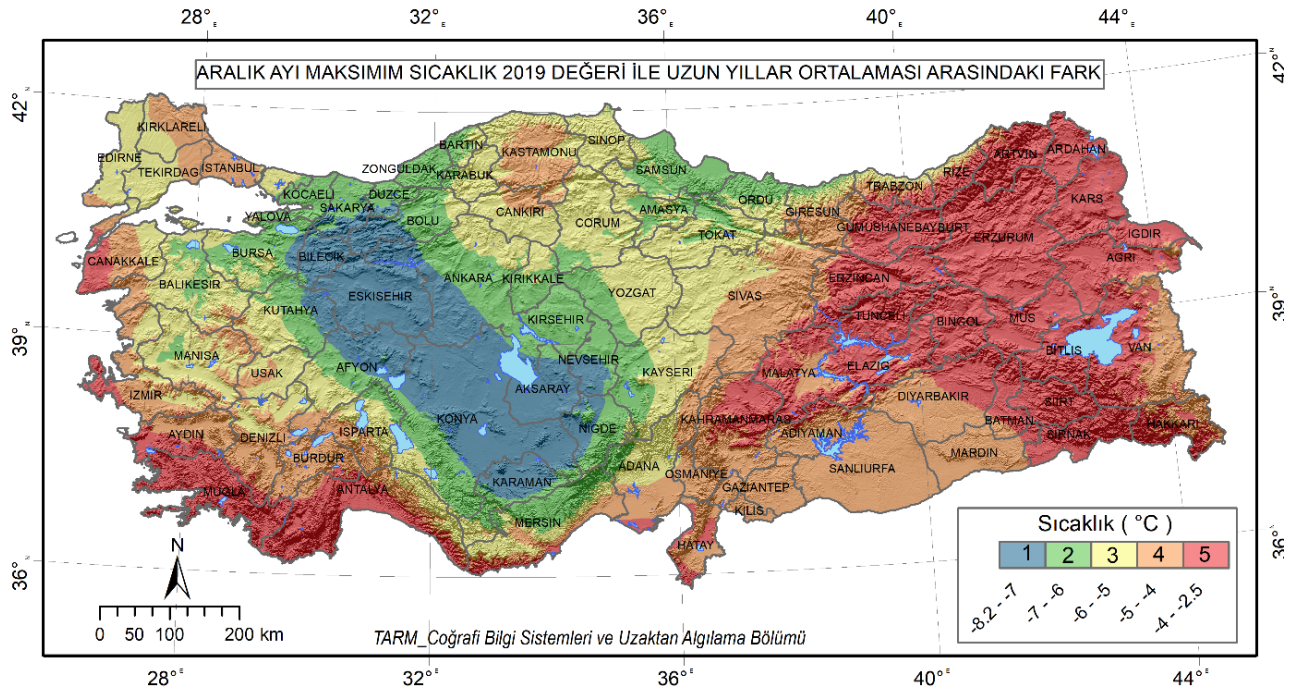


Şekil 18. Aralık 2019 Maksimum sıcaklık (°C) dağılımı

13-19.1°C ile en yüksek maksimum sıcaklıkların kaydedildiği iller, Antalya, Mersin, Adana, Osmaniye, Hatay'ın dağların arasında kalan ovalık alanları ile Şanlıurfa'nın Suriye sınırındaki kesimleri, Ege'de İzmir, Manisa, Aydın, Muğla ve Denizli illeri olmuştur. Orta Anadolu bölgesinde ise sıcaklık 2-10 °C arasında değişkenlik göstermiş olup özellikle düz ovalık alanlarda 10 °C' ye kadar sıcaklığın çıktığı görülmektedir (Bölge:3,4,5, Şekil 18).

#### 4. ARALIK 2019 - UZUN YILLAR ARALIK AYI MAKSİMUM SICAKLIK FARKI

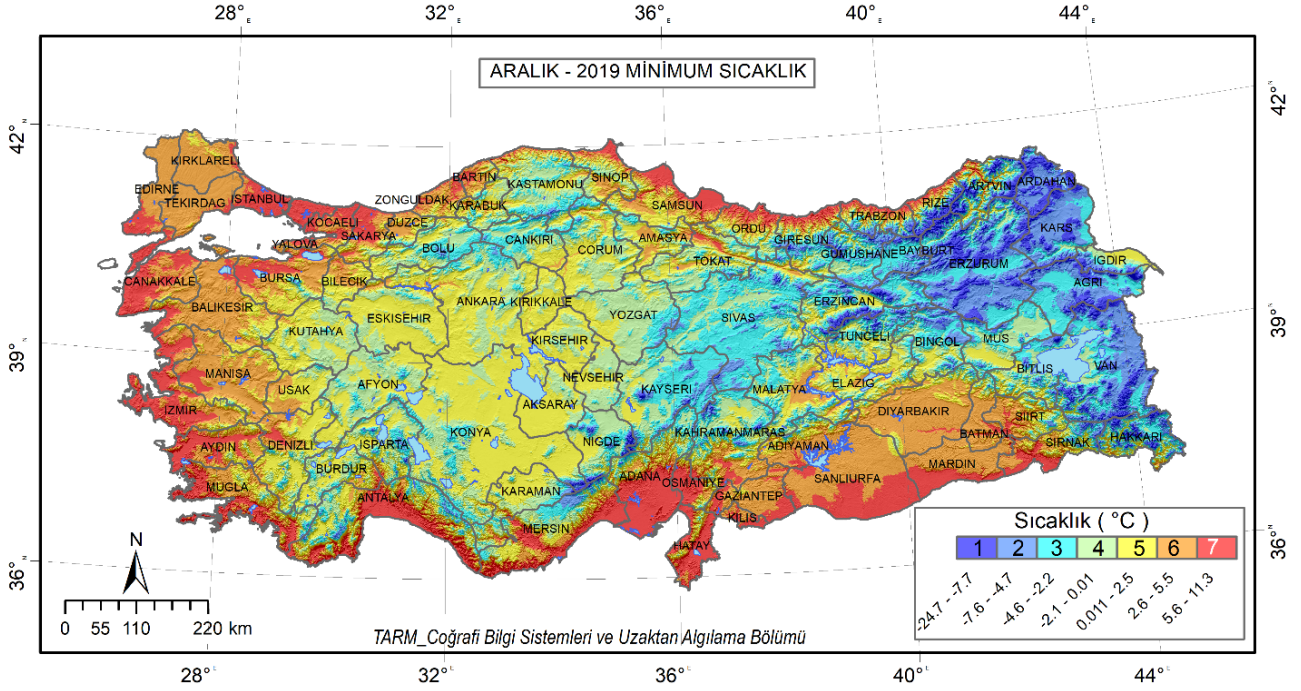
Aralık ayı maksimum sıcaklık değerleri ile uzun yıllar maksimum sıcaklık değerleri arasındaki fark -8.2 ile -2.5 °C arasında değişmektedir. Bu değerlerin negatif olması 2019 yılı Aralık ayı maksimum sıcaklık değerlerinin uzun yıllar ortalamalarına göre daha düşük olduğunu göstermektedir. Maksimum sıcaklıktaki düşüşün en az olduğu iller Doğu Anadolu Bölgesi ve Aydın, Muğla, Antalya illeri olarak görülmektedir (Bölge no:5, Şekil 19). Özellikle Orta Anadolu'nun büyük bir kesimindeki illerde 4-7 °C sıcaklığın düştüğü görülmektedir (Bölge no:2,3,4, Şekil 19).



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

#### 5. ARALIK 2019 - AYLIK ORTALAMA MİNİMUM SICAKLIK

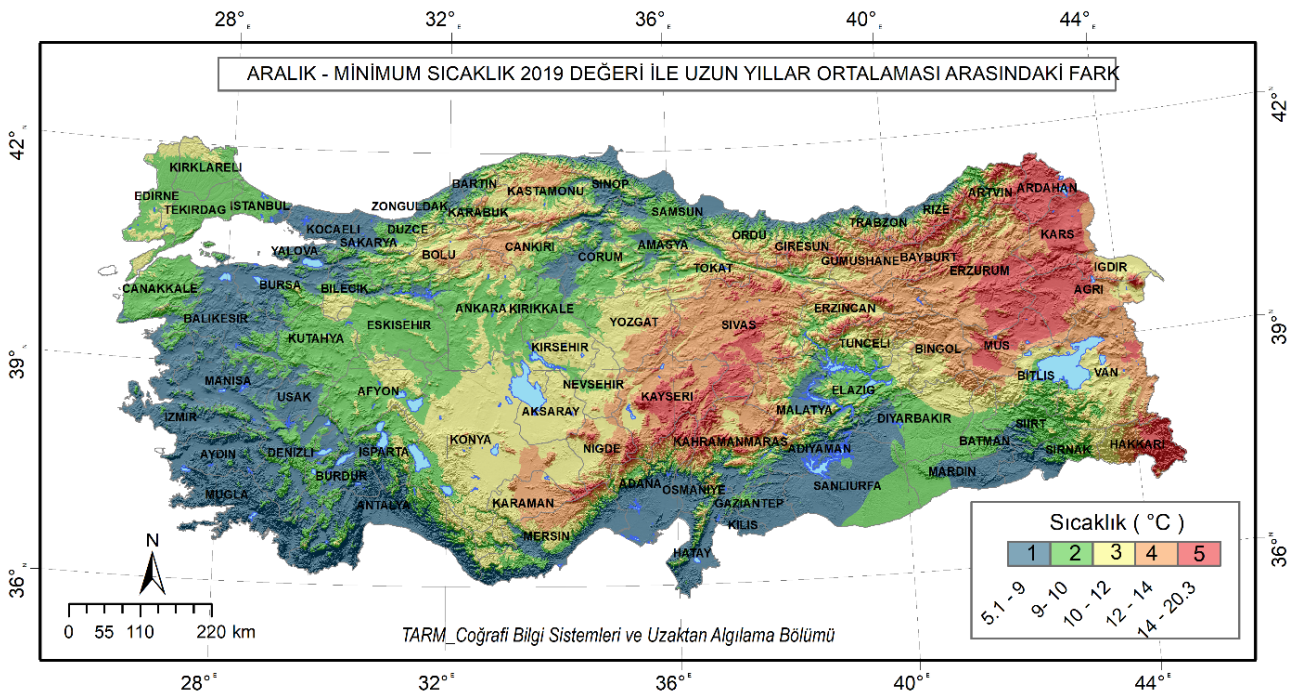
Aralık ayı minimum sıcaklık ortalaması 3.3°C olarak belirlenmiştir. Yurt genelindeki dağılımı -24.7 ile 11.3 °C arasında hesaplanmıştır. 0°C altındaki minimum sıcaklıkların en fazla görüldüğü alanlar Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinin dağlık kesimleridir (Bölge no:1 Şekil 20). 0°C üzeri minimum sıcaklıklar ise kıyı bölgelerde ve en yüksek değerler güney ve güneydoğu Anadolu bölgesinde kaydedilmiştir (Bölge No: 6-7, Şekil 20). Orta Anadolu Bölgesinde ise minimum sıcaklık dağılımı -2 ile 2.5 °C arasında görülmektedir (Bölge no:4-5, Şekil 18). Diyarbakır ve Urfa illerinde ise minimum sıcaklık dağılımının 2.5 ile 5.5 °C arasında olduğu görülmektedir (Bölge no:6, Şekil 20)



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

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

2019 yılı Aralık ayı minimum sıcaklık değerleri (ort. 3.3 °C) uzun yıllar minimum sıcaklık ortalamalarına ( -6.7 °C) göre 5 ile 20 °C arasında artış göstermiştir. Artışın en fazla olduğu iller arasında Muş, Erzurum, Kars, Ardahan, Hakkari ve Ağrı'nın illeri ile Kayseri, Sivas ve Kahramanmaraş illeri olmuştur (Bölge no:5, Şekil 21). En az artış gösteren bölgeler ise Şekil 21'de mavi renk ile gösterilen ve kıyıların ve Akdeniz bölgesinin ovalık alanları ile Ege Bölgesi, Marmara Bölgesi ve Orta Anadolu'nun büyük bir kesimi olmuştur (Bölge No: 1-2, Şekil 21). Ankara, Kırıkkale, Çorum illerinde artışlar 9-10 °C olup, Aksaray, Konya, Kırşehir ve Yozgat illerinde ise minimum sıcaklıklardaki artışlar 12-14 °C'ye kadar yükseliş gösterdiği görülmektedir (Bölge no:3-4, Şekil 21).



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

#### IV. ARALIK AYI GENEL DEĞERLENDİRMESİ

Yurdun büyük bölümünde 2019 üretim yılı sezonluk toplam yağışlarında ve minimum sıcaklıklarda azalma olduğu, buna paralel olarak da, bu bölgelerde NDVI değerlerinde yer yer azalma olduğu gözlenmiştir (Şekil 3). Bununla beraber, özellikle Şanlıurfa'nın güney doğusu, Çukurova, Orta Karadeniz, Güney Ege, bölgelerinde sezonluk yağışlarla birlikte maksimum sıcaklıklarda da artış gözlenmiş ve buna paralel olarak da aynı bölgelerde NDVI değerlerinde yer yer artış olduğu gözlenmiştir (Şekil 2). Ancak bulutluluk ve kar örtüsünün etkisiyle yurdun birçok bölgesinde vejetasyon gelişimi kış aylarında doğal olarak takip edilememektedir.

Bu veriler ışığında 2019 yılı Aralık ayı vejetasyon gelişiminin uygun iklim koşullarının gözlemlendiği bölgelerde normalin üzerinde seyrettiği ve ilerleyen bitki gelişim dönemlerinde bir aksi durum olmadıkça bunun da verimi olumlu yönde etkileyeceği söylenebilir.



[www.tarimorman.gov.tr](http://www.tarimorman.gov.tr)