

**Agrometeorolojik Verim
Tahmin Bülteni**

Bülten No : 2016/1
(1 Ekim 2015 - 31 Mart 2016)



<http://arastirma.tarim.gov.tr/tarlabitkileri/Menu/71/Bulten>

Meteoroloji Genel Müdürlüğü



Tarla Bitkileri Merkez Araştırma
Enstitüsü / Coğrafi Bilgi Sistemleri
ve Uzaktan Algılama Bölümü



METEOROLOJİK DEĞERLENDİRME

2015-2016 Tarım Yılı 6 Aylık Kümülatif Yağış Durumu (Mart 2016)

Genel Durum

1 Ekim 2015 – 31 Mart 2016 tarihleri arasında kümülatif yağışlar, genel olarak normalinden ve geçen yıl yağışından az olmuştur. Türkiye'nin altı aylık kümülatif yağışı 373,6 mm, normali 387,6 mm ve geçen yılın aynı dönem yağış toplamı ise 445,2 mm'dir. Kümülatif yağışlarda normale göre % 3,6; geçen Su/Tarım Yılı'na göre ise % 16,1 azalma gözlenmiştir.

Bölgeler

Marmara : Kümülatif yağışlarda bölge ortalaması 454,0 mm, normali 458,9 mm, geçen yıl aynı dönem ortalaması ise 513,6 mm'dir. Kümülatif yağışlarda normale göre % 1,1; geçen Su/Tarım Yılı'na göre % 11,6 azalma gözlenmiştir.

Ege : Kümülatif yağışlarda bölge ortalaması 416,0 mm, normali 449,8 mm, geçen yıl aynı dönem ortalaması ise 588,3 mm'dir. Kümülatif yağışlarda normale göre % 7,4; geçen Su/Tarım Yılı'na göre ise % 29,2 azalma gözlenmiştir.

Akdeniz : Kümülatif yağışlarda bölge ortalaması 335,2 mm, normali 518,6 mm, geçen yıl aynı dönem ortalaması ise 667,2 mm'dir. Kümülatif yağışlarda normale göre % 35,4; geçen Su/Tarım Yılı'na göre ise % 49,8 azalma gözlenmiştir.

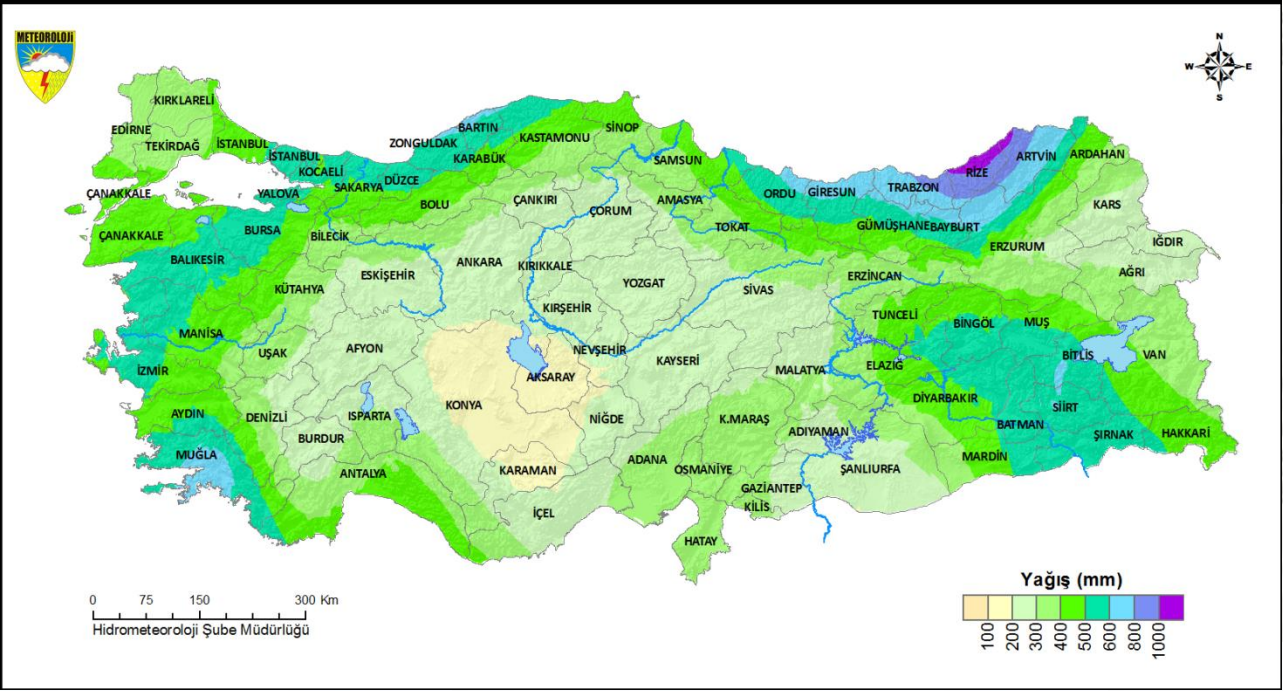
İç Anadolu : Kümülatif yağışlarda bölge ortalaması 233,2 mm, normali 239,8 mm, geçen yıl aynı dönem ortalaması ise 286,0 mm'dir. Kümülatif yağışlarda normale göre % 2,8; geçen Su/Tarım Yılı'na göre ise % 18,5 azalma gözlenmiştir.

Karadeniz : Kümülatif yağışlarda bölge ortalaması 481,2 mm, normali 401,9 mm, geçen yıl aynı dönem ortalaması ise 429,3 mm'dir. Kümülatif yağışlarda normale göre % 19,7; geçen Su/Tarım Yılı'na göre ise % 12,1 artış gözlenmiştir.

Doğu Anadolu : Kümülatif yağışlarda bölge ortalaması 390,4 mm, normali 351,7 mm, geçen yıl aynı dönem ortalaması ise 340,7 mm'dir. Kümülatif yağışlarda normale göre % 11,0; geçen Su/Tarım Yılı'na göre ise % 14,6 artış gözlenmiştir.

Güneydoğu Anadolu : Kümülatif yağışlarda bölge ortalaması 380,6 mm, normali 430,8 mm, geçen yıl aynı dönem ortalaması ise 494,3 mm'dir. Kümülatif yağışlarda normale göre % 11,7; geçen Su/Tarım Yılı'na göre ise % 23,0 azalma gözlenmiştir.

Şekil 1. Su/Tarım yılı (1 Ekim 2015 -31 Mart 2016) kümülatif yağış haritası



Şekil 2. Su/Tarım yılı (1 Ekim 2015 -31 Mart 2016) kümülatif yağışların normalleri ile karşılaştırma haritası



Şekil 3. Su/Tarım yılı (1 Ekim 2015 -31 Mart 2016) kümülatif yağışların geçen yıl ile karşılaştırma haritası



Şekil 4. Su/Tarım yılı (1 Ekim 2015 -31 Mart 2016) yağışlı gün sayısı



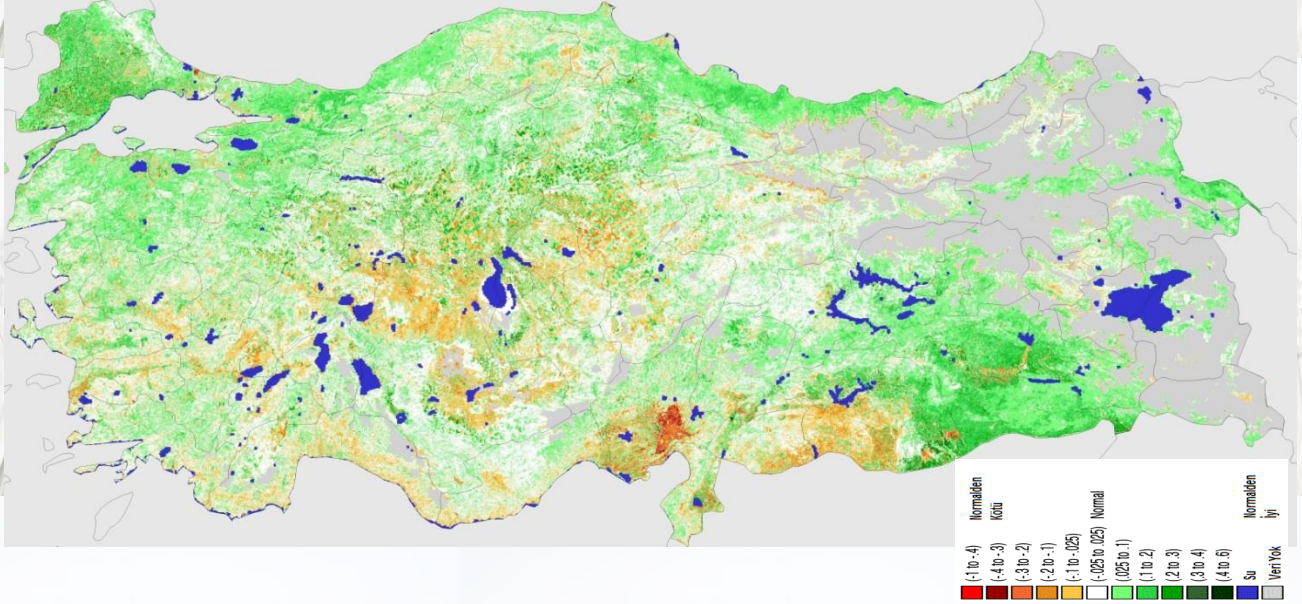
Kaynak : Meteoroloji Genel Müdürlüğü

UZAKTAN ALGILAMA DEĞERLENDİRMESİ

Modis -Terra uydu görüntülerinden elde edilen NDVI (vejetasyon indeksi) verileri vejetasyon şartlarının izlenmesinde kullanılmaktadır. 21 Mart – 5 Nisan 2016 dönemi NDVI verilerinin aynı tarih aralığındaki uzun yıllar (2010-2016) NDVI verileri ile karşılaştırılması ile elde edilen harita aşağıda verilmiştir. 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 itibariyle ya bulutluluk nedeniyle ya da mevsim nedeniyle (kar ve soğuk) vejetasyon verisinin olmadığı yerleri (Doğu Anadolu) işaret etmektedir.

Türkiye haritası incelendiğinde, gelen yağışların etkisiyle genel olarak vejetasyon canlılığının normal veya daha iyi durumda olduğu gözlenmektedir

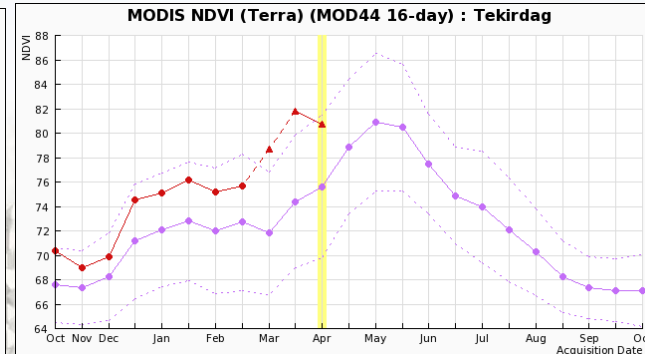
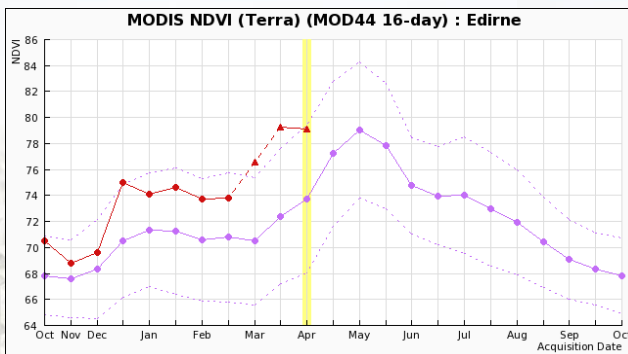
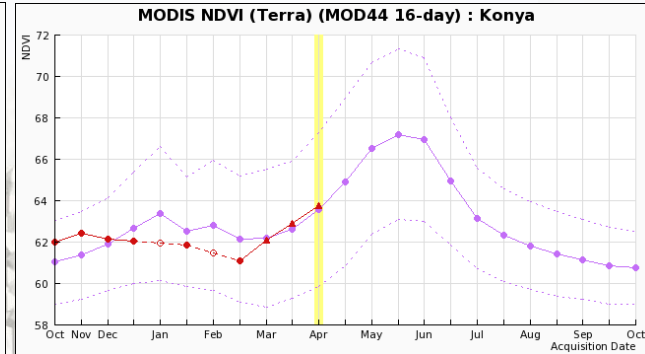
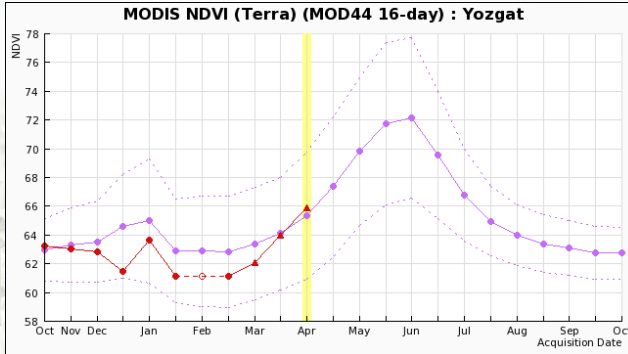
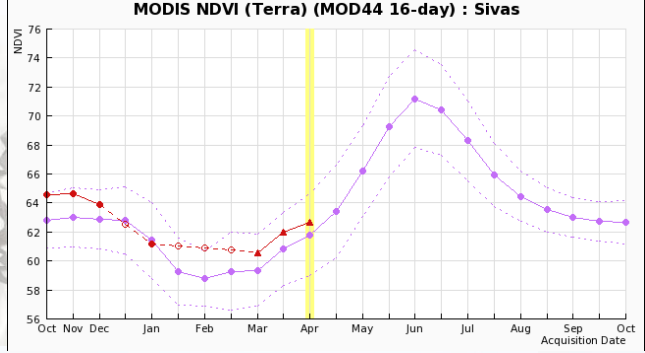
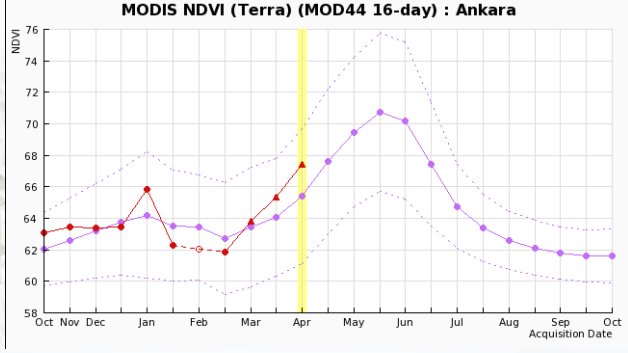
Şekil 5. 21 Mart - 5 Nisan tarihleri arası 2016 ve uzun yıllar NDVI (anomali)haritasının karşılaştırması

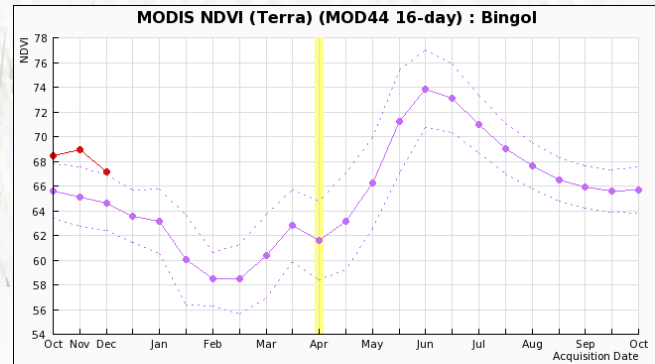
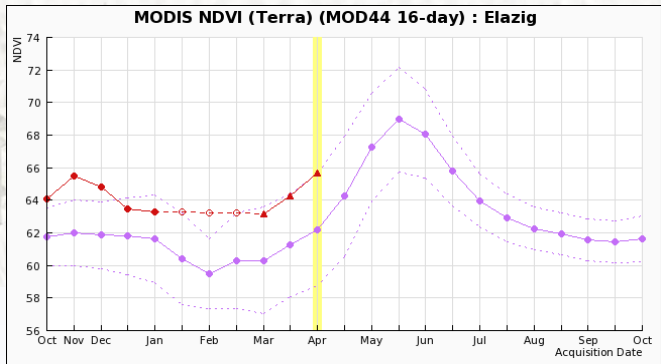
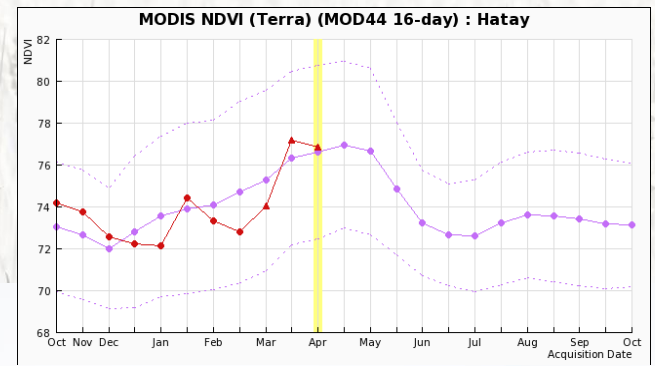
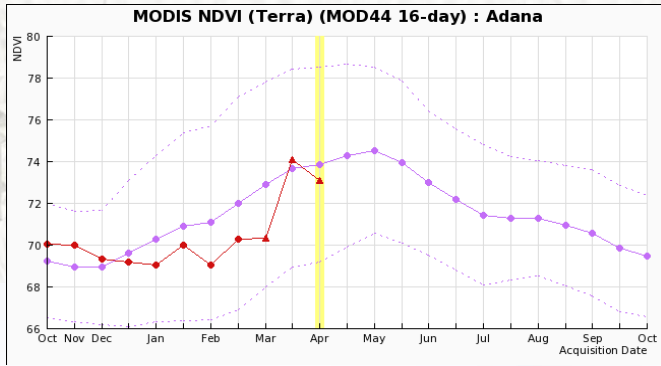
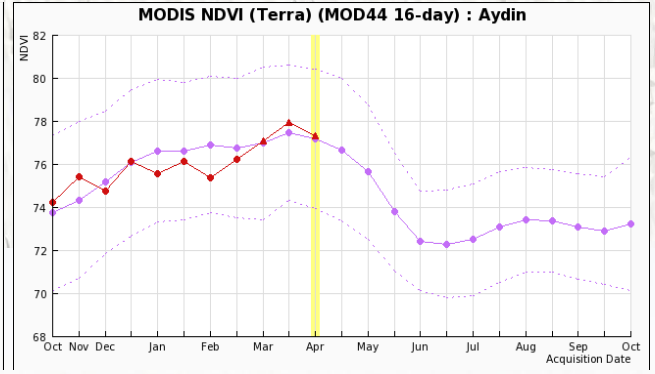
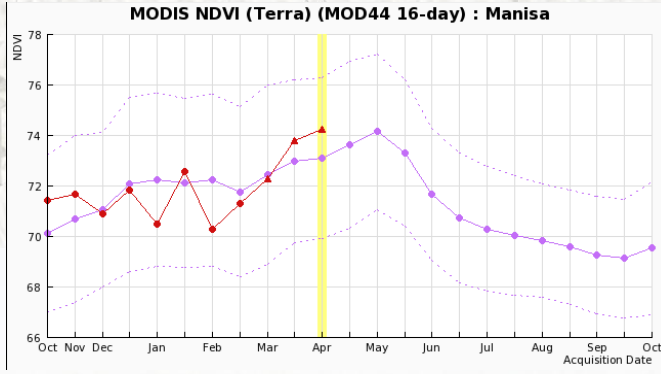


Grafik verileri ise il sınırları esas alınarak ilin tamamındaki ortalama NDVI değişimini göstermektedir. İl grafiklerinde ilin güncel NDVI verisi (kırmızı çizgi) ve 2000-2016 arası ortalama NDVI verisi (mor renkli) görülmektedir. Genel olarak vejetasyon canlılığı tüm illerde normalin üzerinde seyretmektedir. Ankara, Konya, Sivas, Manisa ve Yozgat illerinde mart ayı sonunda ve nisan ayı başında vejetasyon değerinin normal değer üzerinde olduğu görülmektedir. Adana ilinde ise mart ayı ortalarında normal değer üzerinde olan vejetasyon değeri ay sonunda düşüşe geçerek mart ayı sonunda ve nisan ayı başında normal değer altındadır. Aydın ve Hatay illerinde mart ayı sonlarında vejetasyon değeri ortalama değer üzerindeyken, nisan ayı başında azalarak ortalama değere yaklaşmaktadır. Edirne ilinde ise mart ayı sonlarında vejetasyon değerinin ortalama değer üzerinde seyrettiği, nisan ayı başında düşüşe geçerek maksimum

değere yaklaştığı görülmektedir. Elazığ'da ise mart ayı sonu ve nisan ayı başında vejetasyon değerinin maksimum değerde ayı başında seyrettiği görülmektedir. Tekirdağ ilinde mart ayı sonunda vejetasyon değerinin maksimum değerin üzerinde seyrettiği, nisan ayı başına doğru ise düşüşe geçerek maksimum değerin altında olduğu görülmektedir.

Şekil 6. Bazı illerde (NDVI) vejetasyon indeksi değerlerinin il ortalaması olarak değişimi





AGROMETEOROLOJİK DEĞERLENDİRME - VERİM TAHMİNİ

İklim, tarımsal üretimi etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Tarımsal üretim yağış miktarı, yağışın yıl içerisindeki dağılımı ve sıcaklık gibi iklim faktörlerinin etkisi altındadır. Ürün verim tahmini ve ürün gelişimini izlemek için bu tür iklim faktörlerini kullanan simülasyon yöntemleri geliştirilmiştir. Bu bültende yer alan verim tahminleri FAO tarafından geliştirilen ve iklim faktörlerinin kullanıldığı Agrometeorolojik Simülasyon Yöntemine göre yapılmıştır. Yöntemin Türkiye'ye uyarlanması için 2005-2006 yıllarında FAO desteği ile bir proje (TCP/TUR/3002) yürütülmüştür. Bu projede geliştirilen yöntemle göre buğday ürün verim tahmin bülteni oluşturulmaktadır.

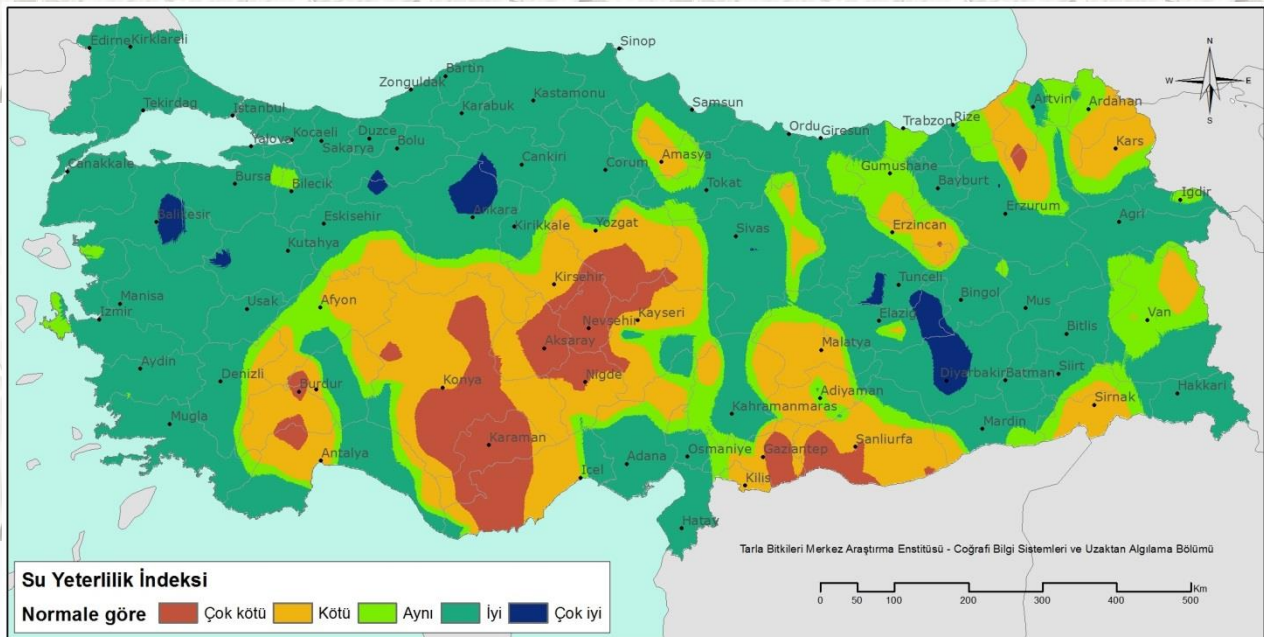
Modelde bitki ekim ve hasat tarihleri arasında gerçekleşen toplam yağış ve hesaplanan toplam buharlaşma değerleri kullanılarak kışlık buğday için su dengesi parametreleri üretilmektedir. Su dengesi parametreleri de denilen bu veriler çoklu regresyon yöntemi ile TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu)'nun uzun yıllar verim istatistikleri ile ilişkilendirilerek belirli bir yıla veya döneme ait verim tahmini yapılabilmektedir. Model her 10 günde bir çalıştırılarak o tarihe kadar olan iklim verileri değerlendirilmektedir. Hasada kadar geçen sürede bu işlem tekrarlanmaktadır. Yeni iklim verileri elde edildikçe verim tahmini güncellenmektedir.

SU YETERLİLİK İNDEKSİ (Water Satisfaction Index-WSI) ANALİZİ

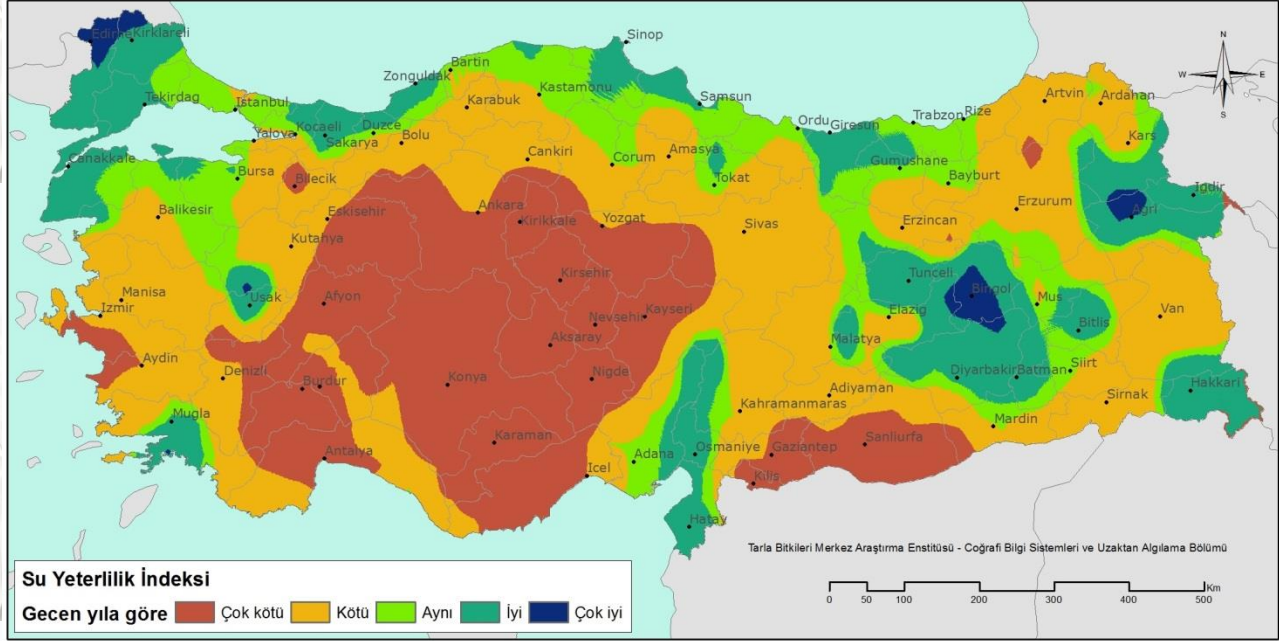
Su Yeterlilik İndeksi; bitkinin yetiştirme dönemi boyunca ekimden hasata kadar gelen yağış; sıcaklık, güneşlenme ve rüzgar nedeniyle oluşan buharlaşma ve bitkinin su ihtiyacı dikkate alınarak FAO tarafından geliştirilen AgroMetShell yazılımı ile hesaplanmaktadır. Her meteoroloji istasyonu için ayrı ayrı 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.

Aşağıdaki haritalarda 2015-2016 üretim sezonu ile 2014-2015 sezonu ve 2015-2016 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 7. 2015-2016 Tarım Yılı ve Uzun Yıllar Ortalama (Normal) Su yeterlilik İndeksi (WSI) Karşılaştırma Haritası



Şekil 8. 2015-2016 Tarım Yılı ve Geçen Yılkı Su Yeterlilik İndeksi (WSI) Karşılaştırması



Bu sonuçlara göre su yeterlilik indeksi İç Anadolu'da normale ve geçen yıla göre daha kötü durumdadır (Şekil 7, 8).

31 Mart 2016 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 1'de verilmiştir.

Tablo 1. 2016 yılı buğday verim tahmini ve normale göre kıyaslanması *

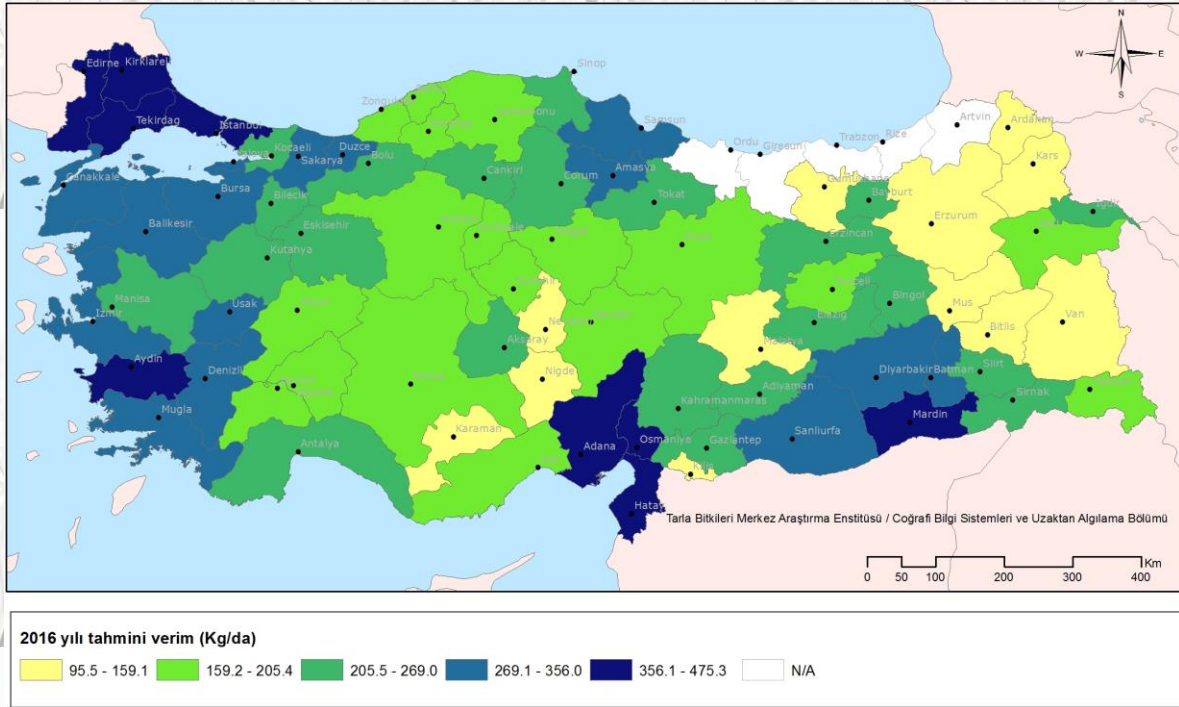
| il | Uzun Yıllar ortalama verim (kg / da) | 2015-2016 tahmini verim (Kg / da) | Fark (Kg / da) normale göre | % Fark normale göre |
|-----------|--------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| ADANA | 372.0 | 377.7 | 5.7 | 1.5 |
| ADIYAMAN | 248.2 | 252.2 | 4.0 | 1.6 |
| AFYON | 226.2 | 203.6 | -22.6 | -10.0 |
| AGRI | 160.0 | 162.0 | 2.0 | 1.3 |
| AKSARAY | 266.0 | 226.9 | -39.1 | -14.7 |
| AMASYA | 291.0 | 307.5 | 16.5 | 5.7 |
| ANKARA | 211.2 | 192.2 | -18.9 | -9.0 |
| ANTALYA | 248.2 | 245.8 | -2.3 | -0.9 |
| ARDAHAN | 144.2 | 112.0 | -32.1 | -22.3 |
| AYDIN | 359.7 | 377.4 | 17.7 | 4.9 |
| BALIKESIR | 264.3 | 292.4 | 28.0 | 10.6 |
| BARTIN | 187.2 | 198.2 | 11.1 | 5.9 |
| BATMAN | 246.0 | 301.1 | 55.1 | 22.4 |

| il | Uzun Yıllar ortalama verim (kg / da) | 2015-2016 tahmini verim (Kg / da) | Fark (Kg / da) normale göre | % Fark normale göre |
|---------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| BAYBURT | 208.4 | 213.7 | 5.3 | 2.5 |
| BILECIK | 223.8 | 219.2 | -4.6 | -2.1 |
| BINGOL | 212.4 | 215.1 | 2.7 | 1.3 |
| BITLIS | 132.7 | 136.9 | 4.3 | 3.2 |
| BOLU | 230.7 | 226.7 | -3.9 | -1.7 |
| BURDUR | 239.0 | 200.3 | -38.7 | -16.2 |
| BURSA | 277.7 | 293.8 | 16.1 | 5.8 |
| CANAKKALE | 334.3 | 338.0 | 3.7 | 1.1 |
| CANKIRI | 222.2 | 218.5 | -3.6 | -1.6 |
| CORUM | 239.8 | 248.0 | 8.2 | 3.4 |
| DENIZLI | 301.5 | 293.7 | -7.8 | -2.6 |
| DIYARBAKIR | 272.5 | 302.7 | 30.2 | 11.1 |
| DUZCE | 270.0 | 283.2 | 13.2 | 4.9 |
| EDIRNE | 390.3 | 411.0 | 20.6 | 5.3 |
| ELAZIG | 236.2 | 242.3 | 6.1 | 2.6 |
| ERZINCAN | 219.5 | 218.3 | -1.2 | -0.5 |
| ERZURUM | 140.8 | 145.8 | 5.0 | 3.5 |
| ESKISEHIR | 232.5 | 221.2 | -11.3 | -4.8 |
| GAZIANTEP | 328.3 | 263.9 | -64.4 | -19.6 |
| GUMUSHANE | 149.2 | 157.4 | 8.2 | 5.5 |
| HAKKARI | 149.0 | 160.0 | 11.0 | 7.4 |
| HATAY | 398.8 | 475.3 | 76.4 | 19.2 |
| IGDIR | 232.5 | 228.2 | -4.3 | -1.8 |
| ISPARTA | 193.5 | 186.4 | -7.1 | -3.7 |
| ISTANBUL | 400.8 | 431.5 | 30.6 | 7.6 |
| IZMIR | 307.5 | 289.3 | -18.2 | -5.9 |
| KAHRAMANMARAS | 231.0 | 237.1 | 6.1 | 2.6 |
| KARABUK | 176.3 | 188.8 | 12.4 | 7.0 |
| KARAMAN | 202.0 | 156.3 | -45.7 | -22.6 |
| KARS | 116.0 | 95.5 | -20.5 | -17.7 |
| KASTAMONU | 162.3 | 175.4 | 13.1 | 8.1 |
| KAYSERI | 183.3 | 168.0 | -15.4 | -8.4 |
| KILIS | 195.8 | 113.8 | -82.0 | -41.9 |
| KIRIKKALE | 188.5 | 172.7 | -15.8 | -8.4 |
| KIRKLARELI | 348.3 | 366.5 | 18.2 | 5.2 |
| KIRSEHIR | 217.8 | 188.2 | -29.6 | -13.6 |
| KOCAELI | 235.0 | 245.0 | 10.0 | 4.2 |
| KONYA | 231.3 | 187.0 | -44.3 | -19.1 |

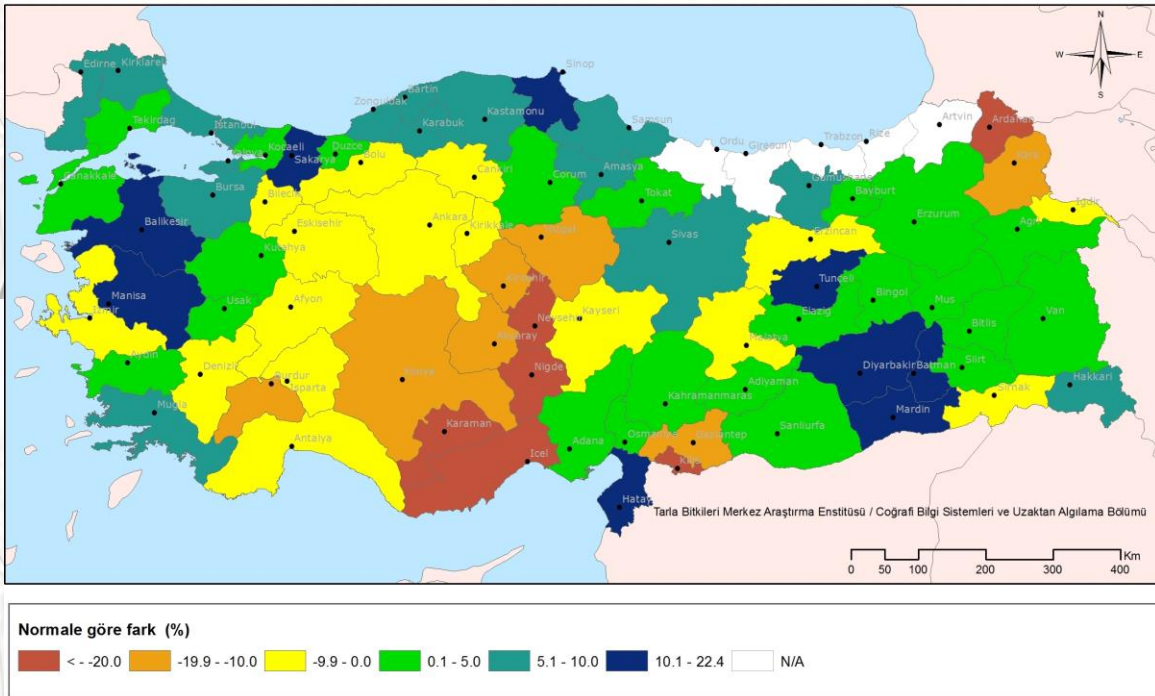
| il | Uzun Yıllar ortalama verim (kg / da) | 2015-2016 tahmini verim (Kg / da) | Fark (Kg / da) normale göre | % Fark normale göre |
|-----------|--------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| KUTAHYA | 199.3 | 207.5 | 8.2 | 4.1 |
| MALATYA | 136.0 | 133.6 | -2.4 | -1.8 |
| MANISA | 206.2 | 229.6 | 23.4 | 11.4 |
| MARDIN | 302.2 | 359.2 | 57.0 | 18.9 |
| MERSİN | 220.0 | 165.6 | -54.4 | -24.7 |
| MUGLA | 254.3 | 270.2 | 15.9 | 6.2 |
| MUS | 139.3 | 143.7 | 4.3 | 3.1 |
| NEVSEHIR | 201.8 | 105.8 | -96.0 | -47.6 |
| NIGDE | 197.8 | 144.7 | -53.1 | -26.8 |
| OSMANIYE | 403.8 | 420.5 | 16.7 | 4.1 |
| SAKARYA | 276.3 | 312.3 | 36.0 | 13.0 |
| SAMSUN | 285.0 | 301.5 | 16.5 | 5.8 |
| SANLIURFA | 303.8 | 311.9 | 8.0 | 2.6 |
| SIIRT | 210.5 | 220.9 | 10.4 | 4.9 |
| SINOP | 196.5 | 220.7 | 24.2 | 12.3 |
| SIRNAK | 267.2 | 265.2 | -1.9 | -0.7 |
| SIVAS | 187.0 | 202.9 | 15.9 | 8.5 |
| TEKIRDAG | 406.5 | 425.0 | 18.5 | 4.6 |
| TOKAT | 248.5 | 257.3 | 8.8 | 3.5 |
| TUNCELI | 140.7 | 162.4 | 21.7 | 15.4 |
| USAK | 264.0 | 272.8 | 8.8 | 3.3 |
| VAN | 138.7 | 144.3 | 5.6 | 4.1 |
| YALOVA | 261.5 | 279.6 | 18.1 | 6.9 |
| YOZGAT | 218.2 | 183.1 | -35.0 | -16.1 |
| ZONGULDAK | 179.8 | 196.3 | 16.5 | 9.2 |
| ORTALAMA | 238.2 | 238.2 | 0.0 | -0.8 |

* 31 Mart 2016 tarihine kadar olan iklim verileri dikkate alınarak hazırlanmıştır

Şekil 9 . İllere göre 2016 yılı buğday verim tahmin haritası



Şekil 10 . Bu yılki tahmin edilen verimin uzun yıllar ortalamasına göre değişimi



*Bu bülten araştırma amaçlı olarak hazırlanmakta olup Bakanlığın resmi görüşünü yansıtmamaktadır. Bu bültendeki bilgilerin kullanımına ait her türlü sorumluluk kullananlara aittir.