

# AGROMETEOROLOJİK ÜRÜN VERİM TAHMİNİ BÜLTENİ

## Bülten No 2: Ekim 2011-Mayıs 2012



Tarla Bitkileri Merkez Araştırma  
Enstitüsü

Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan  
Algılama Bölümü

Meteoroloji Genel Müdürlüğü

Araştırma Dairesi Başkanlığı

[http://www.tagem.gov.tr/gis\\_web/bultenler.html](http://www.tagem.gov.tr/gis_web/bultenler.html)

AGROMETEOROLOJİK ÜRÜN VERİM

TAHMİNİ BÜLTENİ



## METEOROLOJİK DEĞERLENDİRME

### 2011-2012 Tarım Yılı Kümülatif Yağış Raporu

#### GENEL DURUM :

1 Ekim 2011 - 31 Mayıs 2012 tarihleri arasında kümülatif yağışlar, genel olarak normalinden fazla, geçen yıl yağışından az olmuştur.

Normallerine göre en yüksek yağışı Anamur, Uşak, Alanya, Fethiye, Denizli ve Milas alırken, en düşük yağışı ise Zara, Hınıs, Tortum ve Sarıkamış çevresi almıştır. Kümülatif yağış ortalaması 586,1 mm. normali 545,4 mm geçen yılın aynı dönem ortalaması ise 601,0 mm.dir. Kümülatif yağışlarda normale göre % 7,5 artma, geçen yıla göre ise % 2,5 azalma gözlenmiştir.

#### Marmara

Kümülatif yağışlarda bölge ortalaması 625,7 mm. normali 545,2 mm. geçen yıl aynı dönem ortalaması ise 632,6 mm.dir. Kümülatif yağışlarda normale göre % 14,8 artma, geçen yıla göre ise % 1,1 azalma gözlenmiştir.

#### Ege

Kümülatif yağışlarda bölge ortalaması 696,4 mm. normali 571,8 mm. geçen yıl aynı dönem ortalaması ise 607,4 mm.dir. Kümülatif yağışlarda normale göre % 21,8 geçen yıla göre ise % 14,7 artma gözlenmiştir.

#### Akdeniz

Kümülatif yağışlarda bölge ortalaması 867,8 mm. normali 718,2 mm. geçen yıl aynı dönem ortalaması ise 814,6 mm.dir. Kümülatif yağışlarda normale göre % 20,8 geçen yıla göre ise % 6,5 artma gözlenmiştir.

#### İç Anadolu

Kümülatif yağışlarda bölge ortalaması 324,9 mm. normali 333,4 mm. geçen yıl aynı dönem ortalaması ise 449,9 mm.dir. Kümülatif yağışlarda normale göre % 2,5 geçen yıla göre ise % 27,8 azalma gözlenmiştir.

## Karadeniz

Kümülatif yağışlarda bölge ortalaması 664,1 mm. normal 631,4 mm. geçen yıl aynı dönem ortalaması ise 667,4 mm.dir. Kümülatif yağışlarda normale göre % 5,2 artma, geçen yıla göre ise % 0,5 azalma gözlenmiştir.

## Doğu Anadolu

Kümülatif yağışlarda bölge ortalaması 417,7 mm. normal 499,9 mm. geçen yıl aynı dönem ortalaması ise 516,4 mm.dir. Kümülatif yağışlarda normale göre % 16,4 geçen yıla göre ise % 19,1 azalma gözlenmiştir.

## Güneydoğu Anadolu

Kümülatif yağışlarda bölge ortalaması 519,2 mm. normal 523,0 mm. geçen yıl aynı dönem ortalaması ise 483,0 mm.dir. Kümülatif yağışlarda normale göre % 0,7 azalma, geçen yıla göre ise % 7,5 artma gözlenmiştir.

Şekil 1. Su/Tarım yılı (01 Ekim 2011-31 Mayıs 2012) Kümülatif Yağış Haritası



Şekil 2. Su/Tarım yılı (01 Ekim 2011-31 Mayıs 2012) Kümülatif Yağışların Normalleri ile Karşılaştırma Haritası



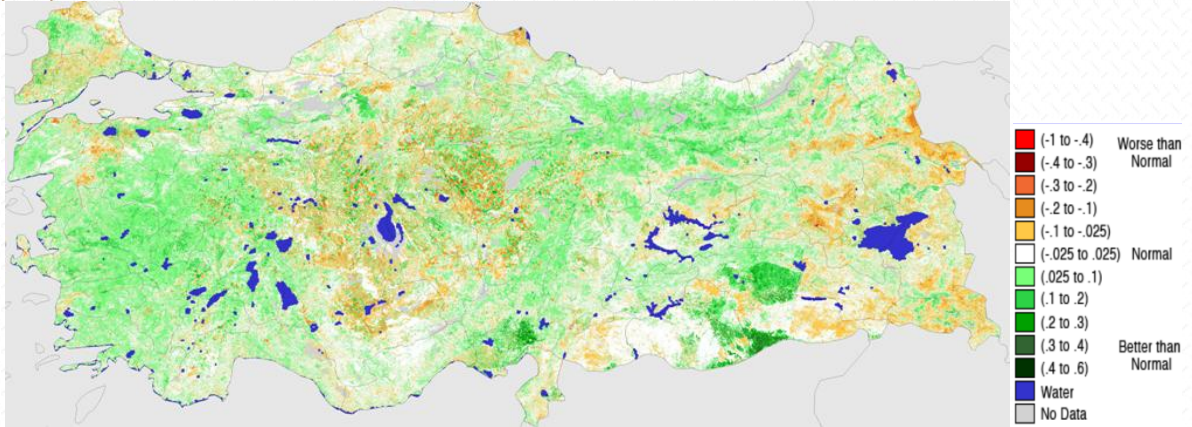
Kaynak : Meteoroloji Genel Müdürlüğü

## UZAKTAN ALGILAMA DEĞERLENDİRMESİ

Modis-Terra (Moderate-resolution Imaging Spectroradiometer) uydu görüntülerinden elde edilen NDVI (vejetasyon indeksi) verileri vejetasyon şartlarının izlenmesinde kullanılmaktadır. Modis, 36 farklı spektral bandı yardımıyla dünyamızdaki her noktayı her 1-2 günde bir görebilecek kapasitede olup 250m mekansal çözünürlüğe sahiptir. Modis görüntülerinden üretilen NDVI verileri, yıl boyu 23 adet görüntü olacak şekilde yaklaşık 15 günlük dilimler halinde üretilmektedir. Bu veriler arşiv ve güncel veri olarak Maryland üniversitesi web sayfasında yayınlanmaktadır. Şekil 3 ve 4'teki harita ve grafikler bu verilerden elde edilmiştir.

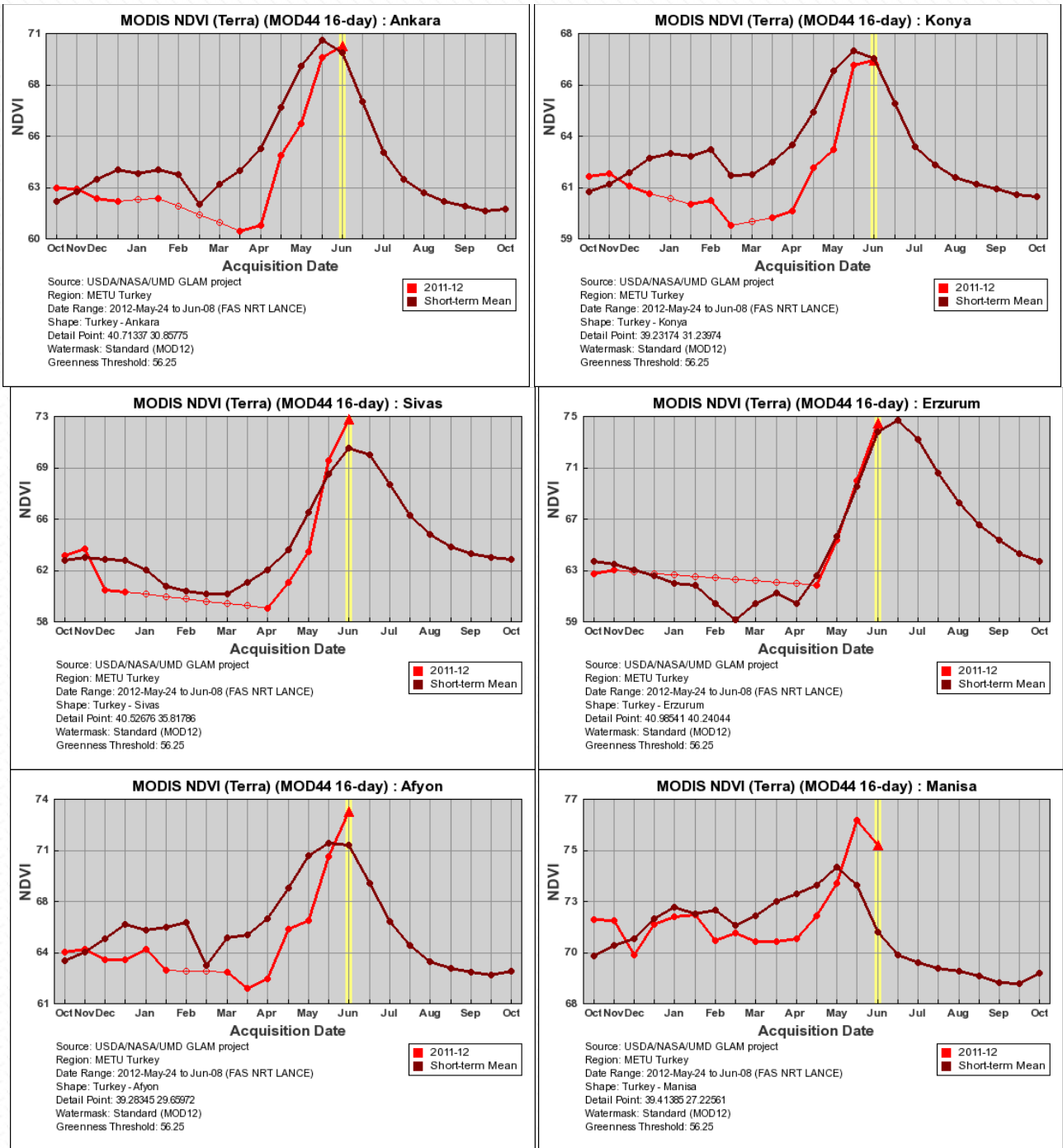
Modis-Terra uydu görüntülerinden elde edilen NDVI (vejetasyon indeksi) verileri vejetasyon şartlarının izlenmesinde kullanılmaktadır. Vejetasyondaki canlılık hasat sonunda elde edilecek verim ile çoğu zaman ilişkilidir. Bir bölgede yağış miktarı arttıkça vejetasyon canlılığı artmakta ve NDVI değerleri yüksek olmaktadır.

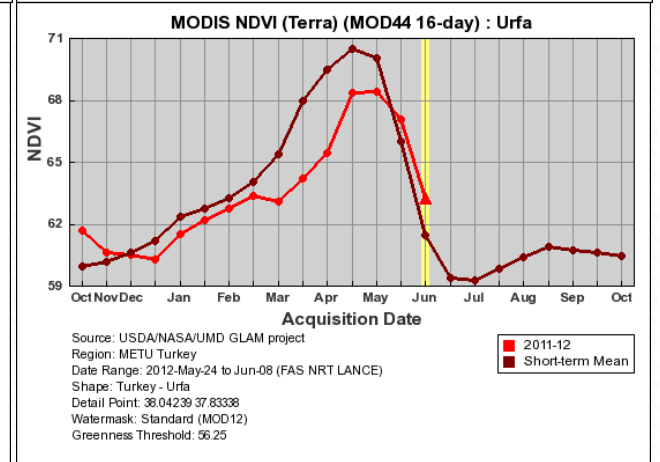
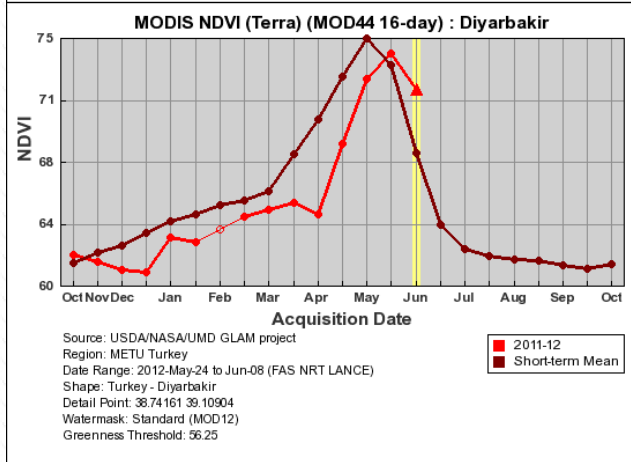
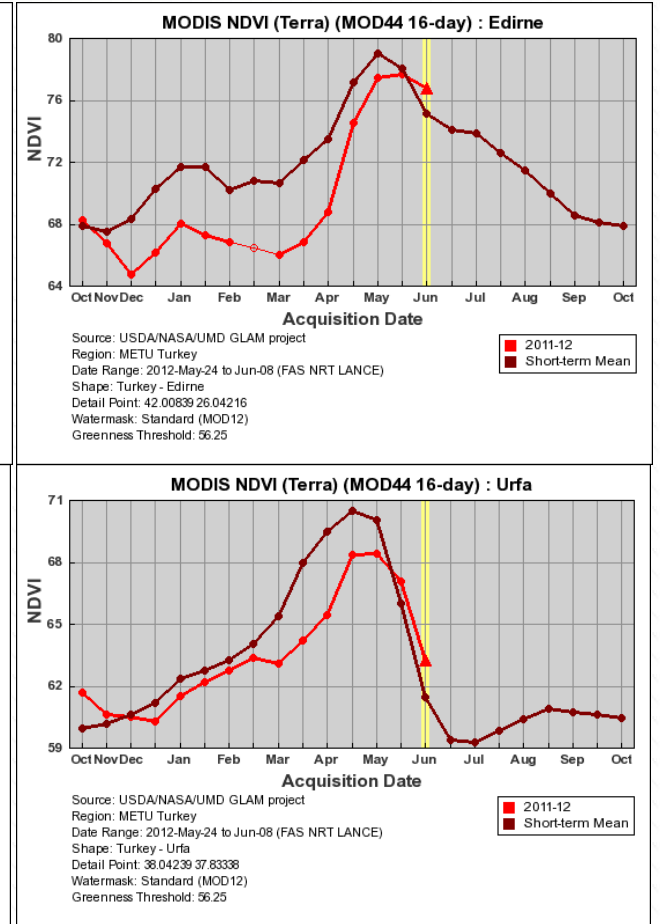
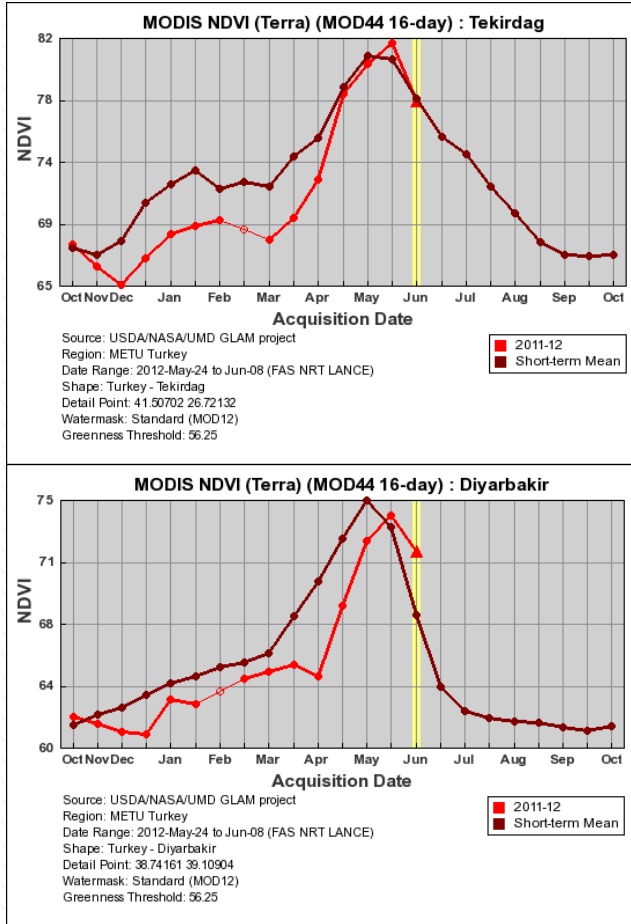
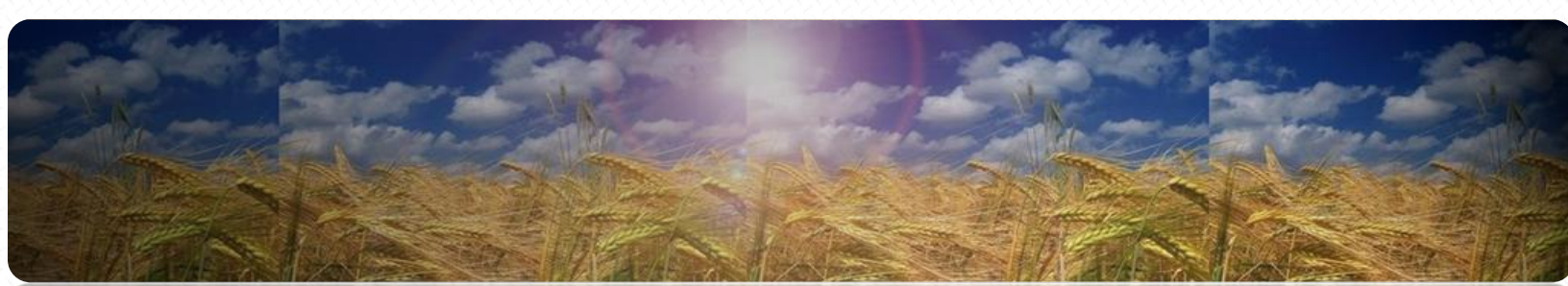
Şekil 3. 25 Mayıs 9 Haziran tarihleri arası 2012 ve uzun yıllar NDVI haritasının karşılaştırması



NDVI verilerine göre gözlenen vejetasyon değişimi Şekil 3'deki haritada görülmektedir. 25 Mayıs 9 Haziran tarihleri arası görüntülerden hesaplanan NDVI verilerinden bu yıl ve uzun yıllar ortalama fark haritası üretilmiştir. Uzun yıllar ortalamaya göre bu yıl 9 Haziran itibari ile vejetasyon canlılığı İç Anadoluda Konya ve Ankara arası ve Dođuanadolu Van ve Ağrı civarında düşük seyretmektedir.

Şekil 4. Bazı illerde (NDVI) vejetasyon indeksi değerlerinin il ortalaması olarak değişimi





Şekil 4'te'ki ortalama NDVI grafiklerinden görüldüğü gibi İç Anadolu'da özellikle Ankara, Konya ve Sivas'ta vejetasyon canlılığı ekim ayından itibaren normalin altında seyretmekte iken Mayıs ayında normalini yakaladığı görülmektedir. Egede Afyon Manisa illerinde ise Haziran ayı başı itibarıyla vejetasyon canlılığının hızla yükselerek geçen yılda da yüksek seviyede seyrettiği görülmektedir. Güneydoğuda Diyarbakır'da normale yakın Şanlıurfa'da normalin biraz altında seyretmektedir.



## 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.

Yöntem ile bitki ekim ve hasat tarihleri arasında gerçekleşen yağış ve hesaplanan buharlaşma verileri 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

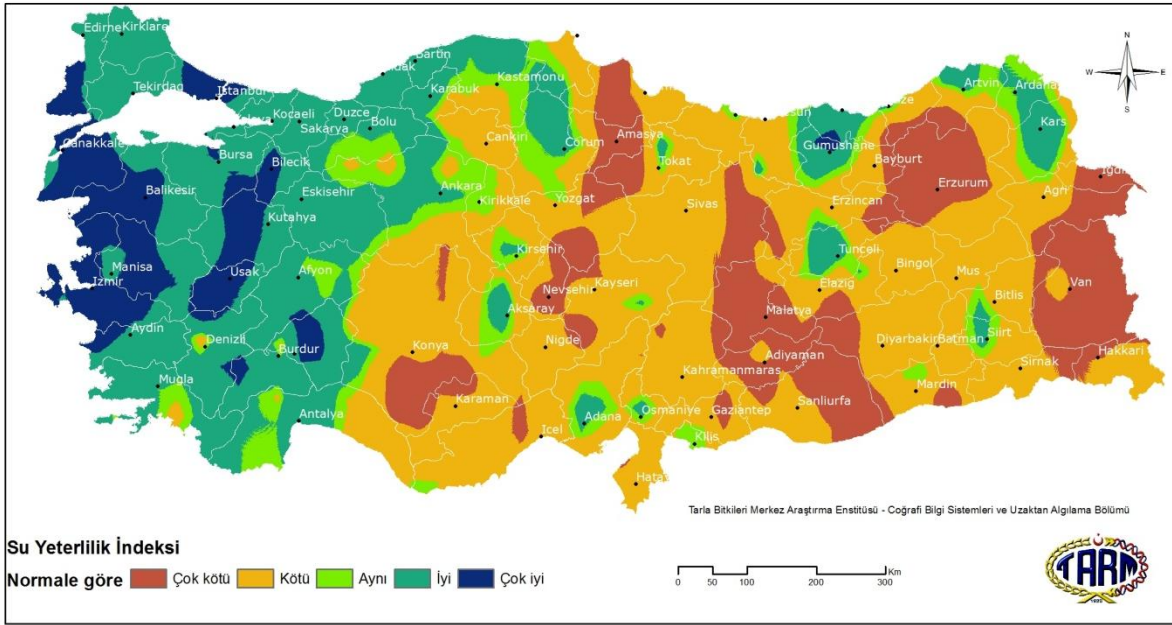
Su Yeterlilik İndeksi; bitkinin yetişme dönemi boyunca ekimden hasata kadar gelen yağış; sıcaklık, güneşlenme ve rüzgar nedeniyle oluşan buharlaşma ve bitkinin su ihtiyacı dikkate alınarak FAO tarafından geliştirilen AgroMetShell yazılımı ile hesaplanmaktadır. Her meteoroloji istasyonu için ayrı ayrı 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 rastır veriler olduğundan bu yıl ve geçen yıl veya bu yıl ve uzun yıllara ait katmanlar alansal olarak karşılaştırılmaktadır.

Aşağıdaki haritalarda 2011-2012 ile 2010-2011 sezonu ve 2011-2012 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.

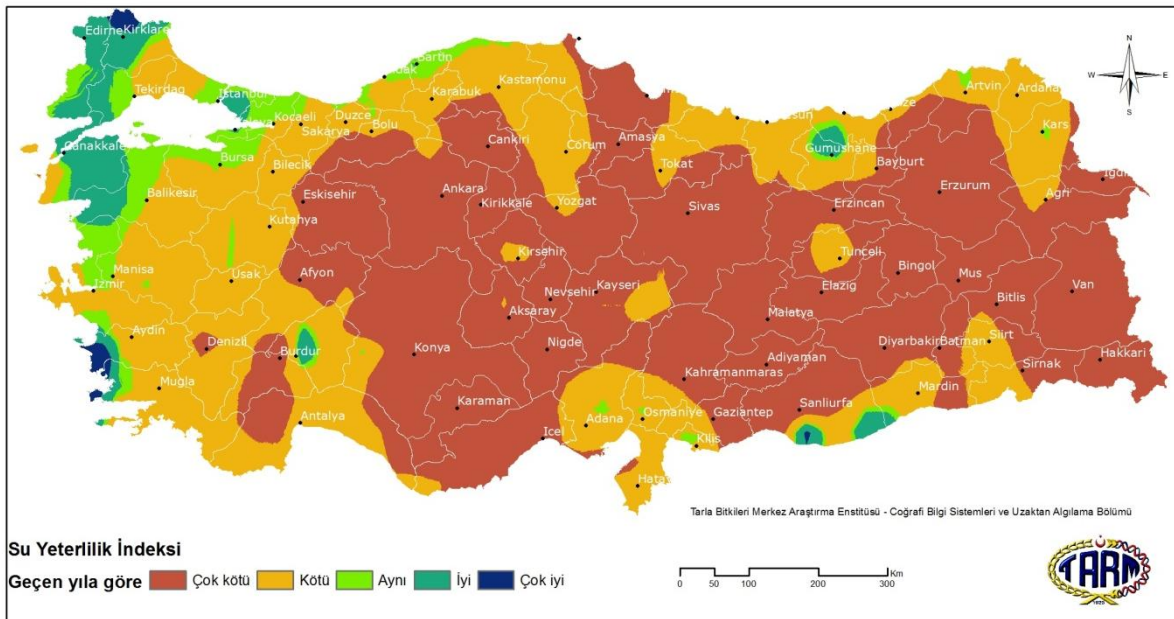




Şekil 5. 2011-2012 Tarım Yılı ve Uzun Yıllar Ortalama (Normal; 1982-2008) Su yeterlilik İndeksi (WSI) Karşılaştırma Haritası



Şekil 6. 2011-2012 Tarım Yılı ve Geçen Yıllık Su Yeterlilik İndeksi (WSI) Karşılaştırması



Bu sonuçlara göre su yeterlilik indeksi Marmara ve Ege Bölgelerinde normale göre daha iyi, Yozgat civarı ve Konya'nın kuzey güneyi, Erzurum ve Adıyaman Sivas arası normale göre daha kötü durumdadır. Geçen yıla göre ise hemen hemen her yerde su yeterlilik indeksi düşüktür.

(Şekil 5, 6).

31 Mayıs 2012 tarihine kadar olan iklim verileri kullanılarak modelden elde edilen sonuçlar, il bazında buğday verim tahminleri ve bu rakamların geçmiş yıllara ait değerlerle karşılaştırması Tablo 1'de verilmiştir. Türkiye'nin ortalama buğday üretimi 19 milyon ton olarak baz alındığında ve illerdeki buğday üretim miktarları ve aşağıdaki tablodaki verim kayıp ve artışları dikkate alınarak yapılan hesaplamada 840 000 ton civarında rekolte kaybı tahmin edilmektedir.

Tablo 1. 2012 yılı verim tahmini ve normale göre kıyaslanması

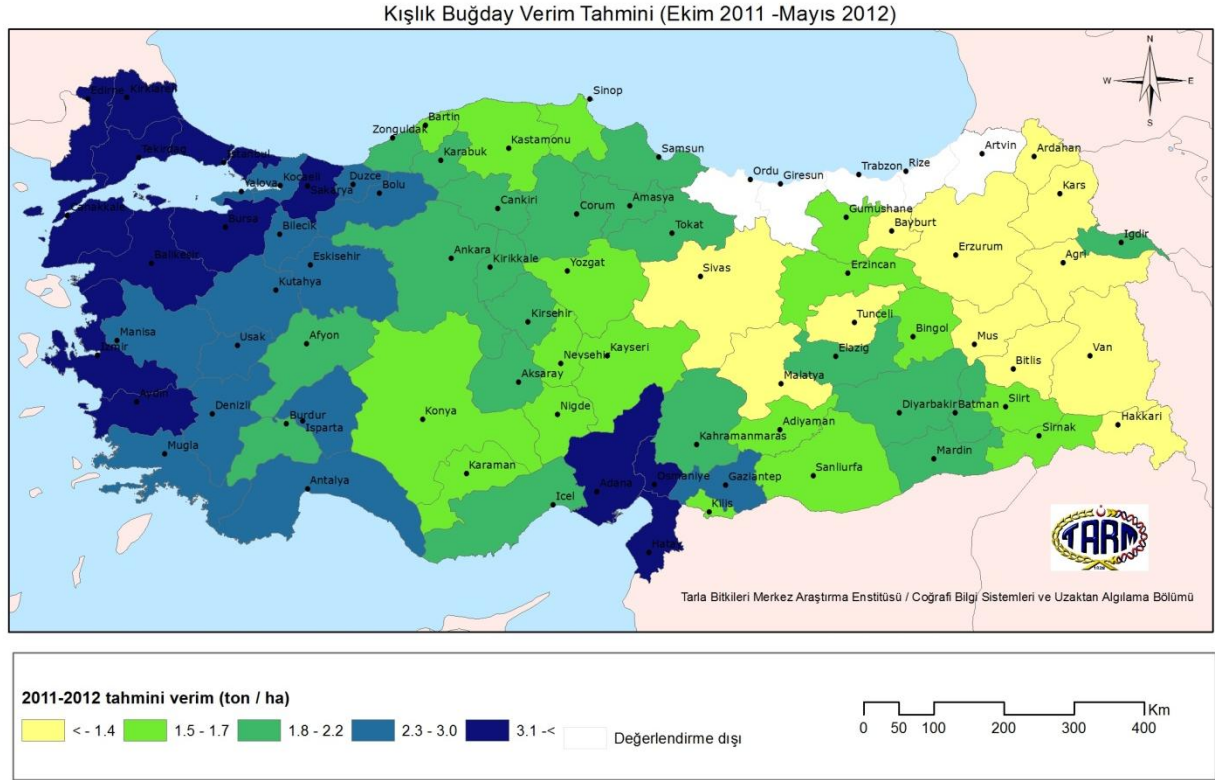
il	Uzun Yıllar ortalama verim (Ton / ha)	2011-2012 tahmini verim (ton / ha)	Fark (ton/ha) normale göre	% Fark normale göre
ADANA	3.22	3.22	0.00	-0.1
ADIYAMAN	2.02	1.49	-0.54	-26.6
AFYON	2.05	2.17	0.12	5.9
AGRI	1.17	1.05	-0.11	-9.8
AKSARAY	2.15	1.93	-0.22	-10.2
AMASYA	2.64	1.85	-0.79	-29.8
ANKARA	2.00	2.02	0.02	0.9
ANTALYA	2.41	2.41	0.00	0.1
ARDAHAN	1.21	1.24	0.03	2.5
AYDIN	3.41	3.75	0.33	9.8
BALIKESIR	2.76	3.00	0.24	8.8
BARTIN	1.35	1.57	0.21	15.6
BATMAN	2.06	2.16	0.10	4.8
BAYBURT	1.33	1.13	-0.20	-15.1
BILECIK	2.26	2.51	0.25	11.2
BINGOL	1.58	1.48	-0.11	-6.9
BITLIS	1.25	1.24	-0.01	-0.7
BOLU	2.27	2.34	0.07	3.1
BURDUR	1.99	2.11	0.12	6.3
BURSA	2.64	3.03	0.40	15.0
CANAKKALE	2.78	3.20	0.42	15.3
CANKIRI	1.85	1.86	0.01	0.3
CORUM	1.94	2.06	0.12	6.2
DENIZLI	2.29	2.73	0.44	19.4
DIYARBAKIR	2.14	1.90	-0.23	-11.0
DUZCE	2.49	2.81	0.32	13.0
EDIRNE	3.02	3.45	0.42	13.9

il	Uzun Yıllar ortalama verim (Ton / ha)	2011-2012 tahmini verim (ton / ha)	Fark (ton/ha) normale göre	% Fark normale göre
ELAZIG	1.83	1.72	-0.11	-6.1
ERZINCAN	1.77	1.63	-0.15	-8.2
ERZURUM	1.07	0.93	-0.15	-13.6
ESKISEHIR	2.27	2.33	0.06	2.8
GAZIANTEP	2.72	2.54	-0.18	-6.7
GUMUSHANE	1.54	1.62	0.09	5.6
HAKKARI	1.21	1.09	-0.12	-10.2
HATAY	3.35	3.04	-0.31	-9.3
IGDIR	2.10	1.95	-0.15	-7.4
ISPARTA	2.05	2.28	0.22	10.9
ISTANBUL	3.40	3.71	0.30	9.0
IZMIR	2.97	3.61	0.63	21.2
KAHRAMANMARAS	2.15	2.08	-0.07	-3.4
KARABUK	1.63	1.72	0.09	5.6
KARAMAN	1.97	1.67	-0.30	-15.1
KARS	1.02	1.09	0.07	6.7
KASTAMONU	1.58	1.70	0.12	7.4
KAYSERI	1.71	1.48	-0.23	-13.2
KILIS	1.71	1.69	-0.02	-0.9
KIRIKKALE	1.78	1.75	-0.02	-1.4
KIRKLARELI	2.89	3.59	0.70	24.3
KIRSEHIR	1.96	1.72	-0.24	-12.3
KOCAELI	2.40	2.89	0.49	20.5
KONYA	1.94	1.30	-0.64	-33.1
KUTAHYA	2.09	2.31	0.22	10.3
MALATYA	1.42	1.28	-0.14	-10.2
MANISA	2.12	2.54	0.42	20.1
MARDIN	1.99	1.77	-0.23	-11.3
MERSIN	2.07	1.95	-0.12	-5.8
MUGLA	2.43	2.57	0.14	5.6
MUS	0.98	0.94	-0.05	-4.7
NEVSEHIR	1.97	1.67	-0.30	-15.3
NIGDE	1.76	1.51	-0.25	-14.3
OSMANIYE	3.37	3.47	0.10	2.9
SAKARYA	2.87	3.09	0.22	7.7
SAMSUN	2.47	1.99	-0.48	-19.6
SANLIURFA	2.10	1.66	-0.44	-21.0
SIIRT	1.47	1.63	0.16	10.7
SINOP	1.52	1.54	0.01	0.9
SIRNAK	1.98	1.68	-0.29	-14.9
SIVAS	1.43	1.14	-0.29	-20.4
TEKIRDAG	3.47	4.07	0.60	17.3
TOKAT	2.14	1.98	-0.16	-7.4
TUNCELI	1.09	1.09	0.00	0.4
USAK	2.08	2.33	0.26	12.4

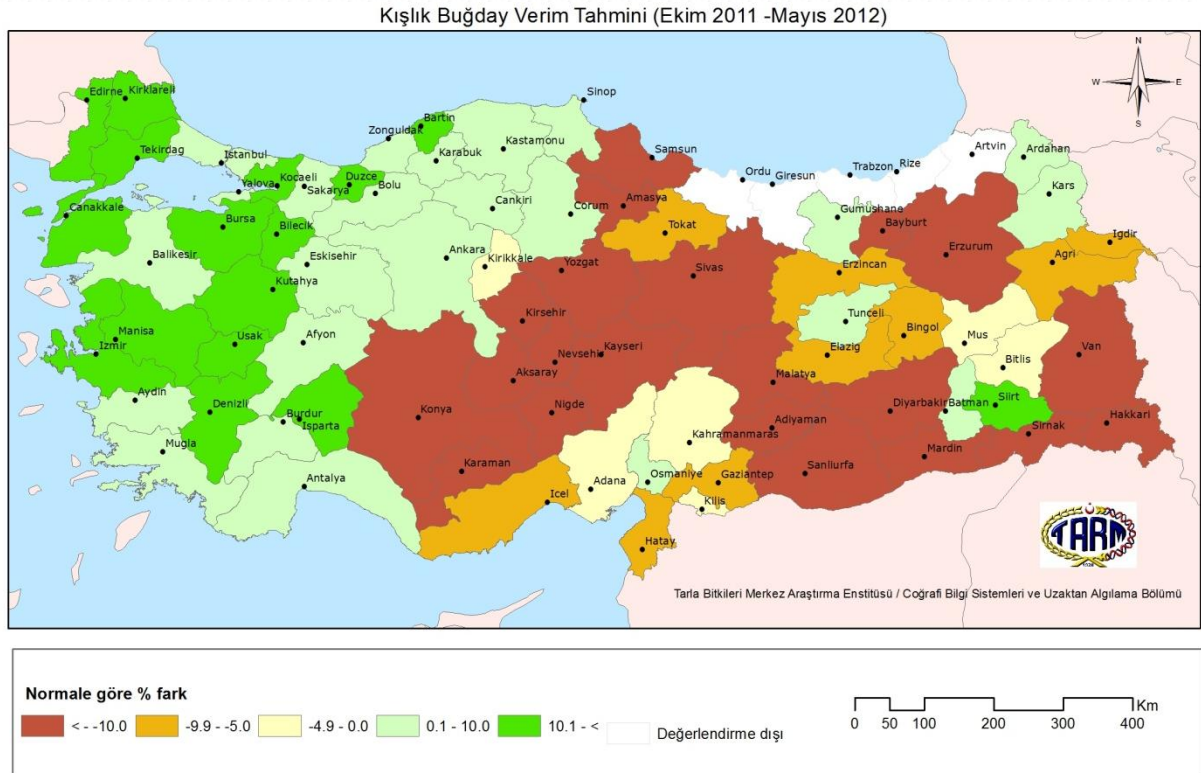
il	Uzun Yıllar ortalama verim (Ton / ha)	2011-2012 tahmini verim (ton / ha)	Fark (ton/ha) normale göre	% Fark normale göre
VAN	1.07	0.83	-0.25	-23.0
YALOVA	2.65	2.83	0.18	6.8
YOZGAT	1.83	1.60	-0.23	-12.5
ZONGULDAK	1.93	2.04	0.10	5.3

\* 31 Mayıs 2012 tarihine kadar olan iklim verileri dikkate alınarak hazırlanmıştır

### Şekil 7 . İllere göre 2012 yılı buğday verim tahmin haritası



Şekil 8 . Bu yılki tahmin edilen verimin uzun yıllar ortalamasına göre değişimi.



\* Bu bülten araştırma amaçlı olarak hazırlanmakta olup Bakanlığın resmi görüşünü yansıtmamaktadır.



İletişim :  
Meteoroloji Genel Müdürlüğü  
Zirai Meteoroloji Sube Müdürlüğü  
Dr. Osman SIMSEK (Sube Müdürü)  
e-posta: [osimsek@mgm.gov.tr](mailto:osimsek@mgm.gov.tr)  
Tel : 312 302 24 90-91

İletişim :  
Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü  
Coğrafi Bilgi Sistemeleri ve U.A Bölümü  
Dr. Ali Mermer (Bölüm Başkanı)  
e-posta : [amermer@tagem.gov.tr](mailto:amermer@tagem.gov.tr)

Dr. Hakan YILDIZ

e-posta : [hyildiz@tagem.gov.tr](mailto:hyildiz@tagem.gov.tr)

Adres :  
Yenimahalle Tarım Kampüsü  
İstanbul Yolu Üzeri  
PK 78 No :208  
06171 Yenimahalle / Ankara

Tlf : 0312 315 76 23 pbx  
0312 327 01 50