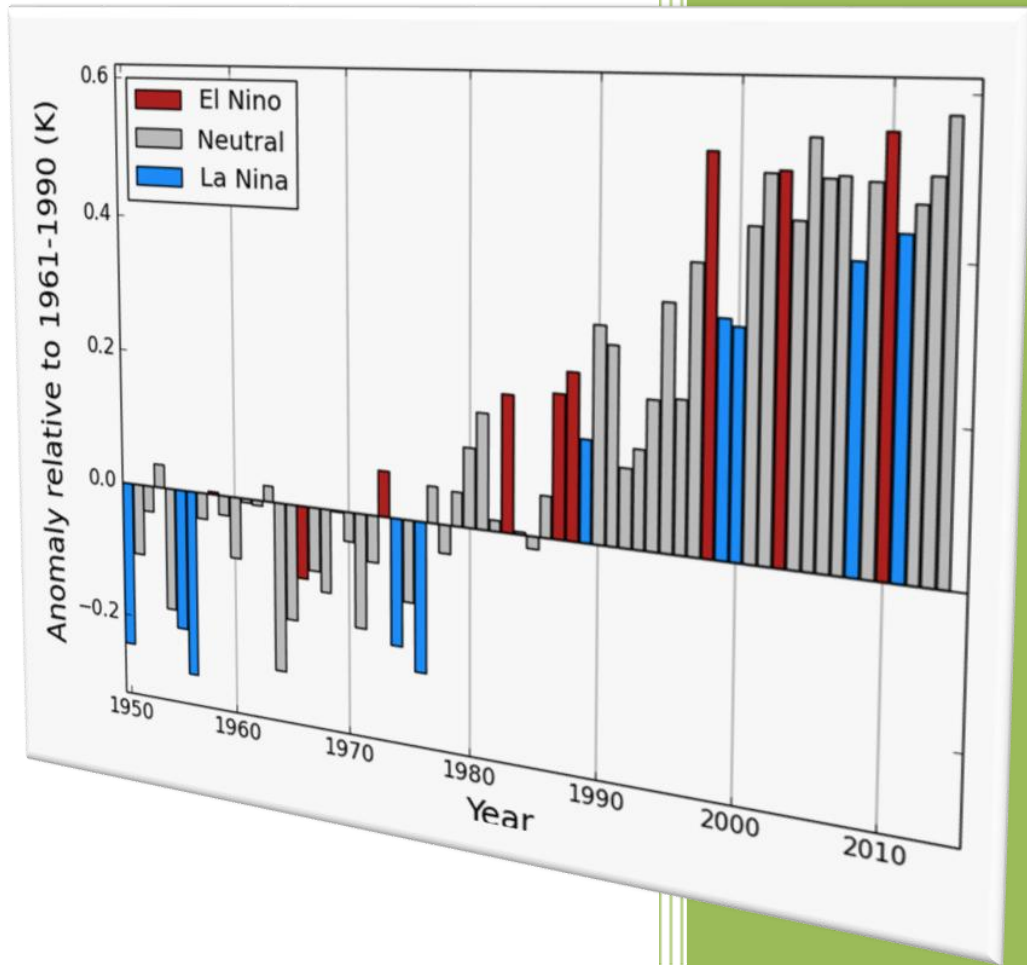


# 2014 Yılı İklim Değerlendirmesi



Araştırma Dairesi  
Başkanlığı

ŞUBAT 2015

T.C.  
ORMAN VE SU İŐLERİ BAKANLIĞI  
Meteoroloji Genel M¼d¼rl¼Đ¼

**2014 Yılı İklim Değerlendirmesi**

Araştırma Dairesi Başkanlığı

ŞUBAT 2015

Ankara

# İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
Giriş .....	1
1. 2014 Küresel İklim Değerlendirmesi.....	2
Sıcaklık .....	2
Yağış .....	3
Önemli Olaylar .....	4
2. 2014 Türkiye İklim Değerlendirmesi .....	5
Sıcaklık Değerlendirmesi .....	5
2014'de Yaşanan Sıcak ve Soğuk Hava Dalgaları .....	6
Ekstrem Sıcaklık Değerlendirmesi .....	7
Yağış Değerlendirmesi .....	8
Ekstrem Yağışlar .....	9
Ankara Ozon Ölçüm Sonuçları .....	10
Mevsimlik sıcaklık değerlendirmeleri .....	11
Kış Mevsimi Sıcaklık Analizi .....	11
İlkbahar Mevsimi Sıcaklık Analizi .....	12
Yaz Mevsimi Sıcaklık Analizi .....	13
Sonbahar Mevsimi Sıcaklık Analizi .....	14
Aylık sıcaklık analizleri .....	15
Ocak ve Şubat Ayları Sıcaklık Anomalisi .....	15
Mart ve Nisan Ayları Sıcaklık Anomalisi .....	16
Mayıs ve Haziran Ayları Sıcaklık Anomalisi .....	17
Temmuz ve Ağustos Ayları Sıcaklık Anomalisi .....	18
Eylül ve Ekim Ayları Sıcaklık Anomalisi .....	19
Kasım ve Aralık Ayları Sıcaklık Anomalisi .....	20
Mevsimlik yağış değerlendirmeleri .....	21
Kış ve İlkbahar Mevsimi Yağış Analizi .....	21
Yaz ve Sonbahar Mevsimi Yağış Analizi .....	22
Aylık yağış değerlendirmeleri .....	23
Ocak ve Şubat Ayları Yağış Anomalisi .....	23
Mart ve Nisan Ayları Yağış Anomalisi .....	24
Mayıs ve Haziran Ayları Yağış Anomalisi .....	25
Temmuz ve Ağustos Ayları Yağış Anomalisi .....	26
Eylül ve Ekim Ayları Yağış Anomalisi .....	27
Kasım ve Aralık Ayları Yağış Anomalisi .....	28
3. Meteorolojik Karakterli Doğal Afetler Değerlendirmesi .....	29
Kum ve toz fırtınası .....	31
Kaynaklar .....	34

## GİRİŞ

**İklim**, bir yerde uzun bir zaman periyodu içinde her gün gerçekleşen hava olaylarının toplamını ve ortalamasını ifade eder. İklim aynı zamanda ekstrem hava olaylarını da içerir. Eğer bu günün hava durumunu bilir ve bunun geçmişle farkını ortaya koyabilirsek, gelecek planlarımızı yapabiliriz (Obasi, 2001).

Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM) her yıl iklim değerlendirmeleri hazırlamaktadır. MGM hazırladığı bu değerlendirmeler ile Dünya Meteoroloji Teşkilatı (WMO), ABD Ulusal Okyanus ve Atmosfer İdaresi (NOAA) ve Alman Meteoroloji Teşkilatı'nın (DWD) hazırladıkları küresel iklim değerlendirme raporlarına da katkı sağlamaktadır (Mühr vd., 2013).

Dünya Meteoroloji Örgütü'nün (WMO) yayınladığı basın bildirisine göre 2014 yılı, 1961–1990 ortalamasının ( $14.0^{\circ}\text{C}$ )  $0.57^{\circ}\text{C}$  üzerinde gerçekleşerek en sıcak yıl (URL 2), Amerikan Ulusal Oşinografi ve Atmosfer İdaresi'nin (NOAA) yaptığı değerlendirmeye göre 2014 yılı küresel yer yüzeyi ve okyanuslar açısından  $0.69^{\circ}\text{C}$  anomali ile 1880 yılından bu yana son 135 yılın en sıcak yılı (URL 3), Japon Meteoroloji Ajansı (JMA)'ya göre de 2014 yılı 20. Yüzyıl ortalamasının  $0.63^{\circ}\text{C}$ , 1981–2010 ortalamasının da  $0.27^{\circ}\text{C}$  üzerinde gerçekleşerek en sıcak yıl (URL 4) olmuştur. Bu sonuçla 2014 yılı daha önceki en sıcak yıl olan 2010 yılını da 2. sıraya indirmiş ve 2014 yılında okyanuslar daha önce görülmediği şekilde ısınmıştır.

2014 yılı, yağışlar açısından, normalleri civarında gerçekleşen 3. yıl olmuştur. Fakat yağışın doğası gereği bölgesel değişiklikler fazladır (URL 3).

2014 yılı çok sayıda ekstrem olayın yaşandığı bir olay olmuştur. Arktik deniz buzu hacminde azalma, ABD ve Kanada'da soğuk hava dalgaları, Avustralya, Arjantin, Avrupa, Rusya ve Meksika'da sıcak hava dalgaları, Japonya, Hindistan, Pakistan, Fas ve Güney Amerika'da seller, Orta Amerika ve Hindistan'da tropikal siklonlar gerçekleşmiştir. El-Nino Güneyli Salınımı (ENSO) ise yıl boyunca nötr kalmıştır.

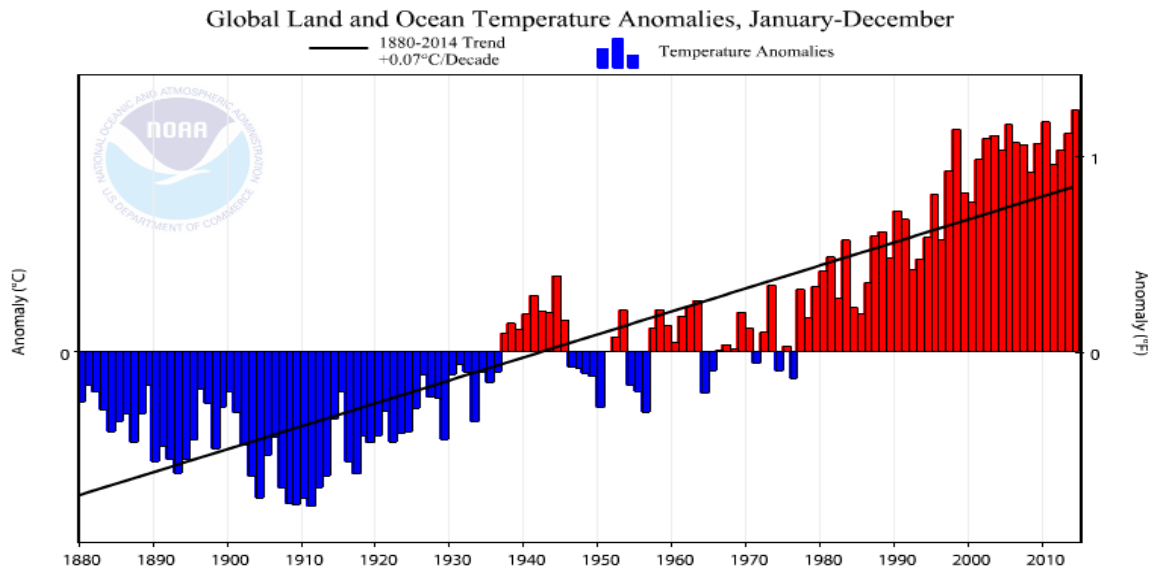
2014 yılı Türkiye ortalama sıcaklıkları  $14.9^{\circ}\text{C}$  ile 1981–2010 ortalaması olan  $13.5^{\circ}\text{C}$ 'nin  $1.4^{\circ}\text{C}$  üzerinde gerçekleşmiştir. Türkiye ortalama sıcaklıklarında 1994 yılından bu yana (1997 ve 2011 yılları hariç) pozitif sıcaklık anomalileri mevcuttur. En sıcak yıl ise  $2.0^{\circ}\text{C}$ 'lik anomali ile 2010 yılı olmuştur. Genel olarak 2014 yılında ortalama sıcaklıklar Bitlis dışında tüm yurttaki normallerinin üzerinde gerçekleşmiştir.

Türkiye uzun yıllık yağış normalisi  $646\text{ mm}$ 'dir. 2014 yağışı  $679\text{ mm}$  ile normallerinin %5.1 üzerinde gerçekleşmiştir. Normaline göre en fazla artış Türkiye'nin batısı ile Konya ve Kastamonu civarlarında gözlenirken en fazla azalma Doğu Anadolu Bölgesi'nde görülmüştür.

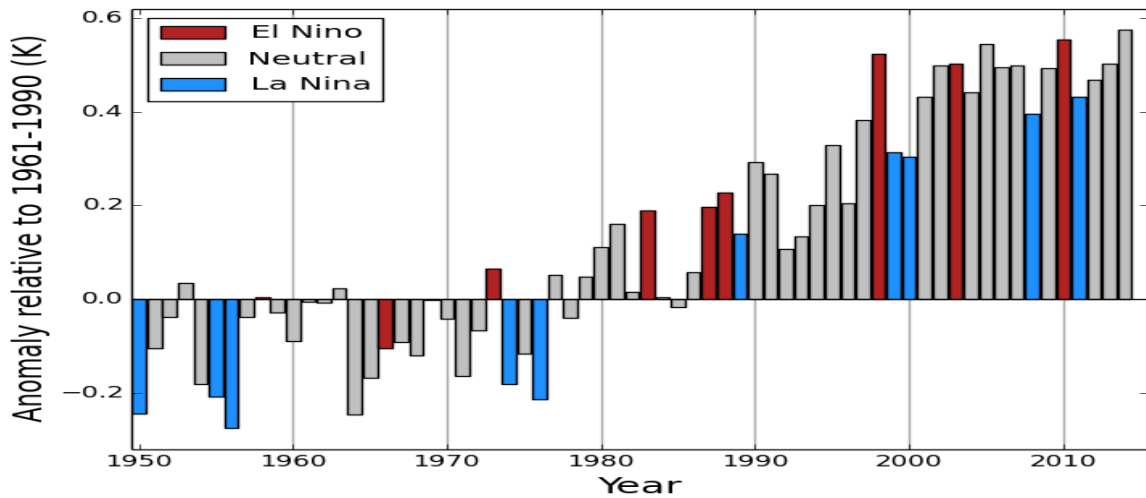
# 1. 2014 Küresel İklim Değerlendirmesi

## 1.1. Sıcaklık

Dünya Meteoroloji Örgütü'nün (WMO) yayınladığı basın bildirisine göre 2014 yılı, 1961–1990 ortalamasının ( $14.0^{\circ}\text{C}$ )  $0.57^{\circ}\text{C}$  üzerinde gerçekleşerek en sıcak yıl (URL 2), Amerikan Ulusal Oşinografi ve Atmosfer İdaresi'nin (NOAA) yaptığı değerlendirmeye göre 2014 yılı küresel yer yüzeyi ve okyanuslar açısından  $0.69^{\circ}\text{C}$  anomali ile 1880 yılından bu yana son 135 yılın en sıcak yılı (URL 3), Japon Meteoroloji Ajansı (JMA)'ya göre de 20. Yüzyıl ortalamasının  $0.63^{\circ}\text{C}$ , 1981–2010 ortalamasının da  $0.27^{\circ}\text{C}$  üzerinde gerçekleşerek en sıcak yıl (URL 4) olmuştur. Bu sonuçla 2014 yılı daha önceki en sıcak yıl olan 2010 yılını da 2. sıraya indirmiş ve 2014 yılında okyanuslar daha önce görülmediği şekilde ısınmıştır.

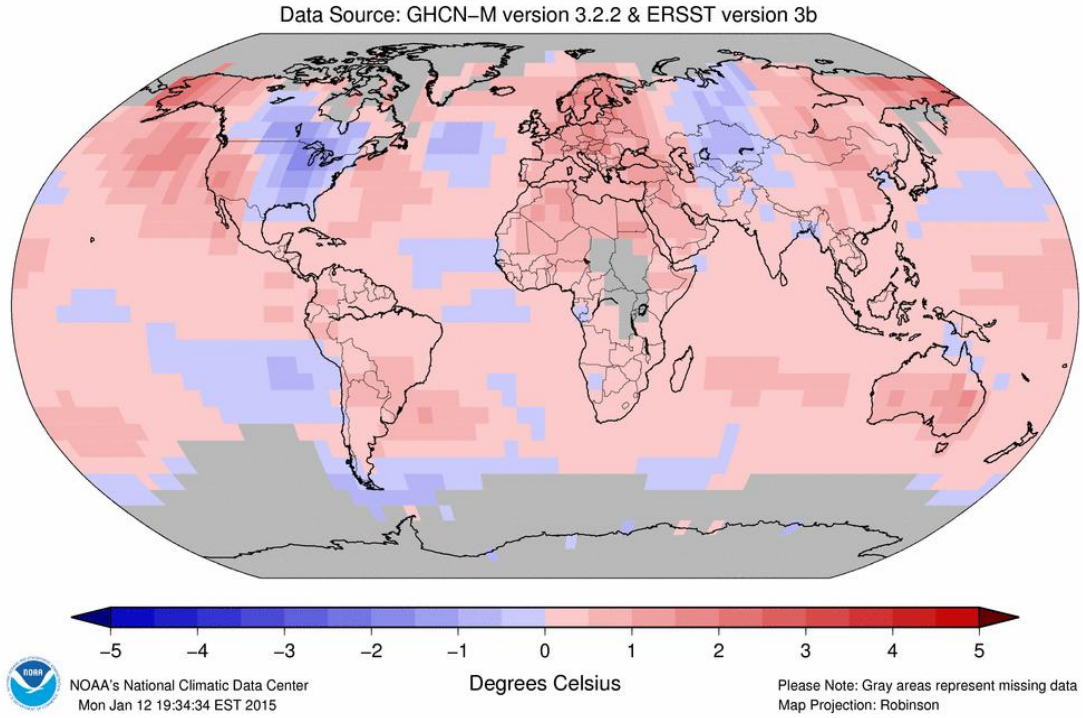


Şekil 1.1. Küresel sıcaklık anomalisi, URL 3.



Şekil 1.2. Küresel sıcaklık anomalisi (mavi sütun La Niña, kırmızı sütun El Niño gri sütun nötr yıllar).

2014'ün bazı aylarında okyanus yüzey sıcaklıkları El Niño eşik değerine ulaşmış, fakat atmosfer tam yanıt vermediği için tam bir El Niño gerçekleşmemiştir. El Niño olmamasına rağmen 2014 yılı rekor sıcak yıl olmuştur (URL 2).

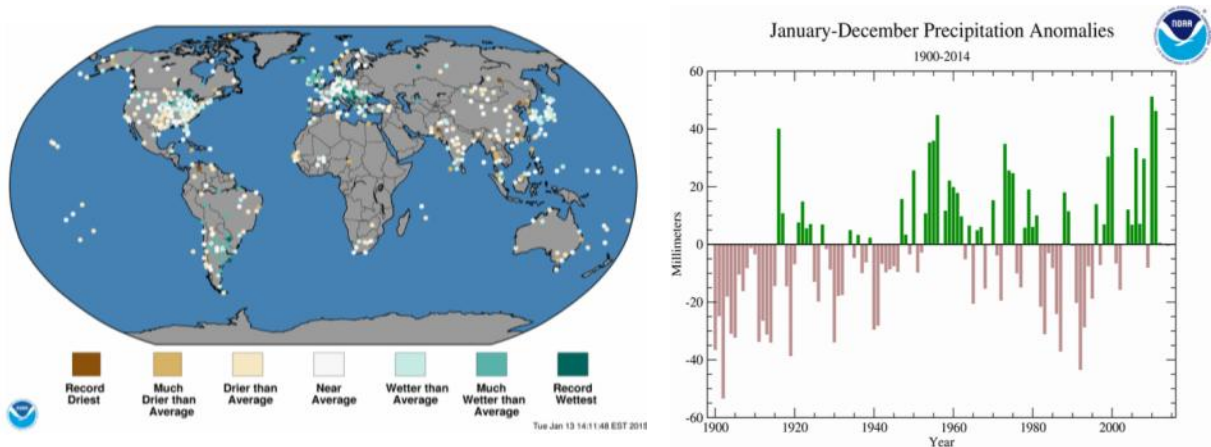


**Şekil 1.3.** 2014 yılında 1981–2010'a göre küresel sıcaklık anomalisi (NOAA, 2014) Kaynak: GHCN-M versiyon 3.2.2 ve ERSST versiyon 3b.

Dünyanın birçok alanında sıcaklıklar normallerinin üzerinde gerçekleşirken Kanada, ABD, Rusya ve Kazakistan'ın bazı kısımlarında sıcaklıklar normallerinin altında gerçekleşmiştir.

## 1.2. Yağış

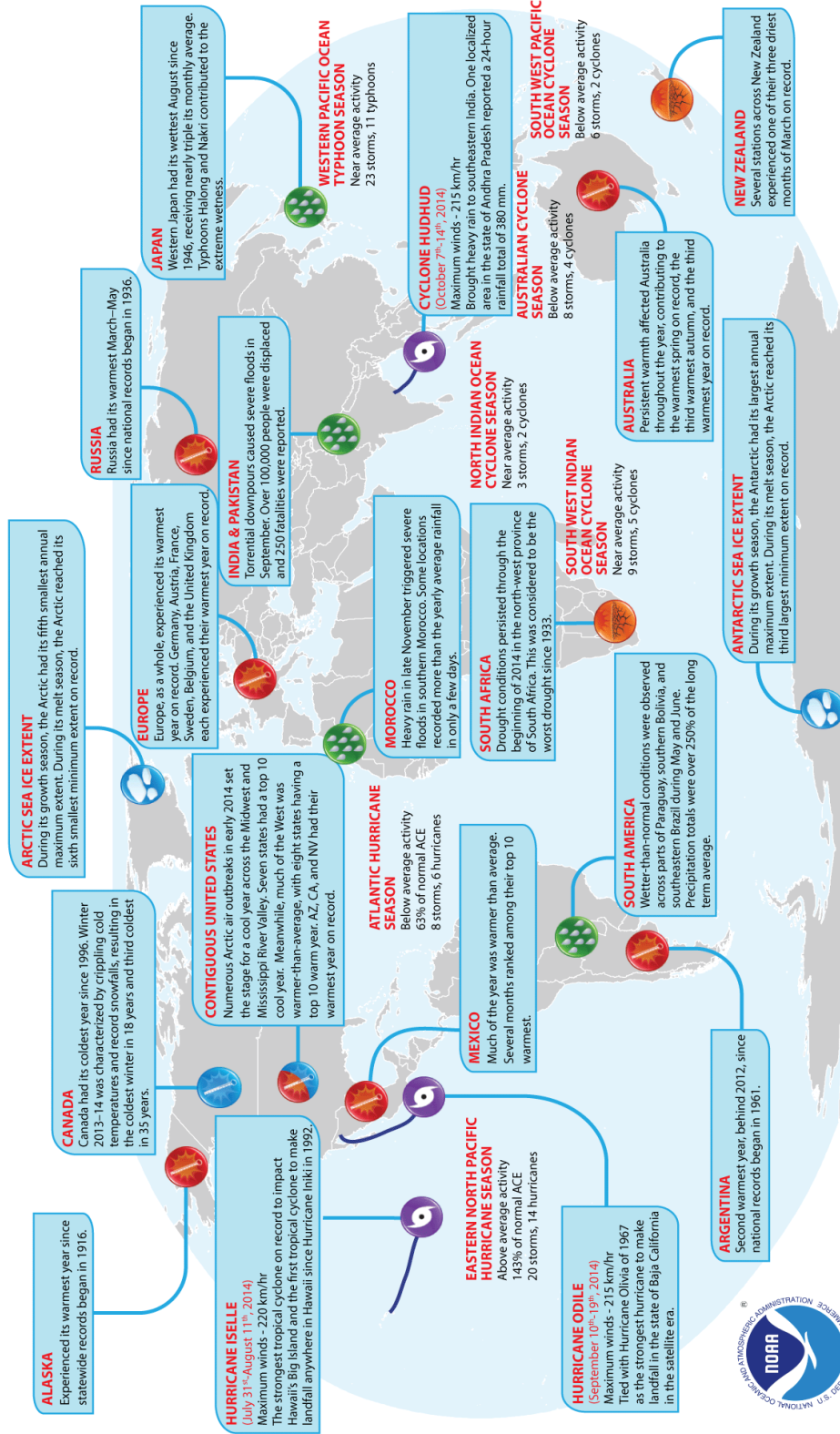
2014 yılı, yağışlar açısından, normalleri civarında gerçekleşen 3. yıl olmuştur. Fakat yağışın doğası gereği bölgesel değişiklikler fazladır (URL 3).



**Şekil 1.4.** (Sol) 2014 yılı karasal yağış anomalisi, (Sağ) Dünya zamansal yağış anomalisi (URL 3).

2014 yılında ABD, Güney Amerika, Hindistan, Çin ve Avustralya'nın bazı bölgelerinde büyük kuraklıklar, Avrupa ve Arjantin'de ise normallerinin üzerinde yağışlar gerçekleşmiştir.

### 1.3. Önemli olaylar



Please Note: Material provided in this map was compiled from NOAA's NCEP State of the Climate Reports and the WMO Provisional Status of the Climate in 2014. For more information please visit: <http://www.ncep.noaa.gov/soc>

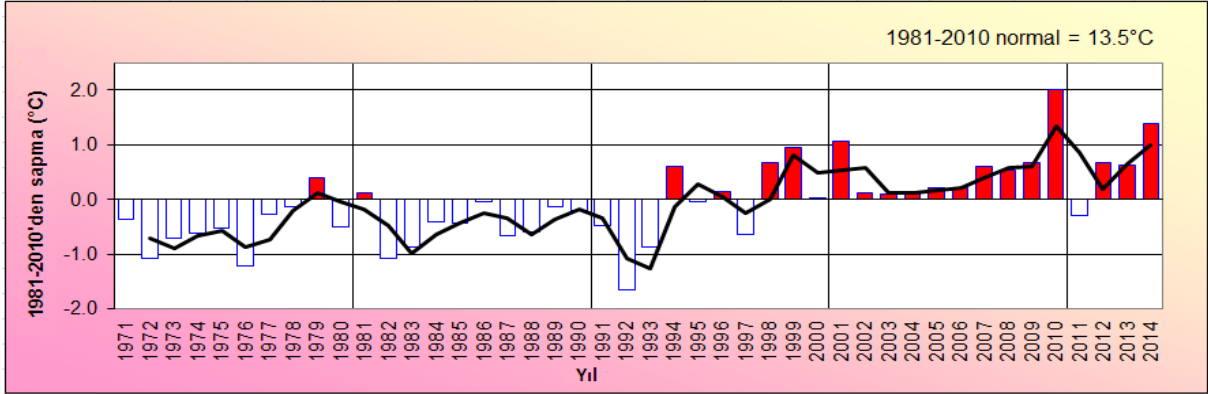
Şekil 1.5. 2014 Yılında Dünyada gerçekleşen önemli iklim olayları (URL 3).

2014 yılı çok sayıda ekstrem olayın yaşandığı bir olay olmuştur. Arktik deniz buzu hacminde azalma, ABD ve Kanada'da soğuk hava dalgaları, Avustralya, Arjantin, Avrupa, Rusya ve Meksika'da sıcak hava dalgaları, Japonya, Hindistan, Pakistan, Fas ve Güney Amerika'da seller, Orta Amerika ve Hindistan'da tropikal siklonlar gerçekleşmiştir. El-Nino Güneyli Salınımı (ENSO) ise yıl boyunca nötr kalmıştır.

## 2. 2014 Türkiye İklim Değerlendirmesi

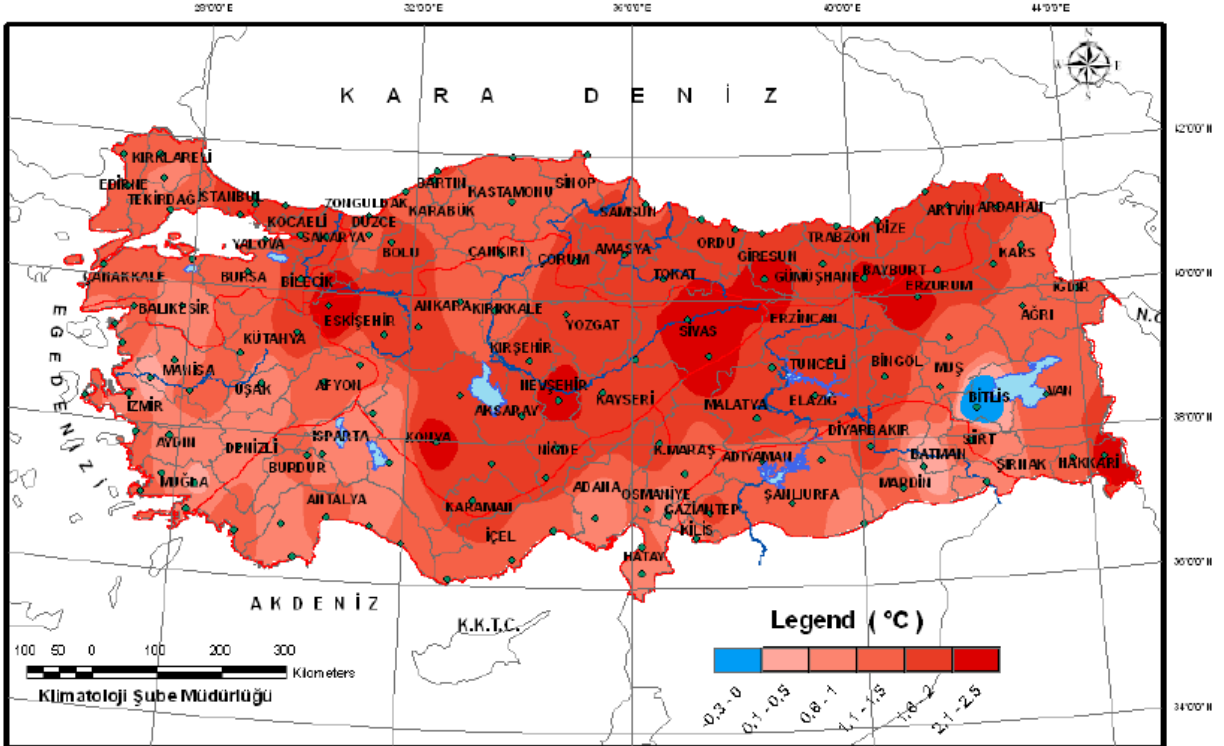
### 2.1. Sıcaklık Değerlendirmesi

2014 yılı Türkiye ortalama sıcaklıkları 14.9°C ile 1981–2010 ortalaması olan 13.5°C'nin 1.4°C üzerinde gerçekleşmiştir<sup>1</sup> (URL1).



Şekil 2.1.1. Türkiye yıllık ortalama sıcaklık anomalisi (URL1).

Türkiye ortalama sıcaklıklarında 1994 yılından bu yana (1997 ve 2011 yılları hariç) pozitif sıcaklık anomalileri mevcuttur. En sıcak yıl ise 2.0°C'lik anomali ile 2010 yılı olmuştur.

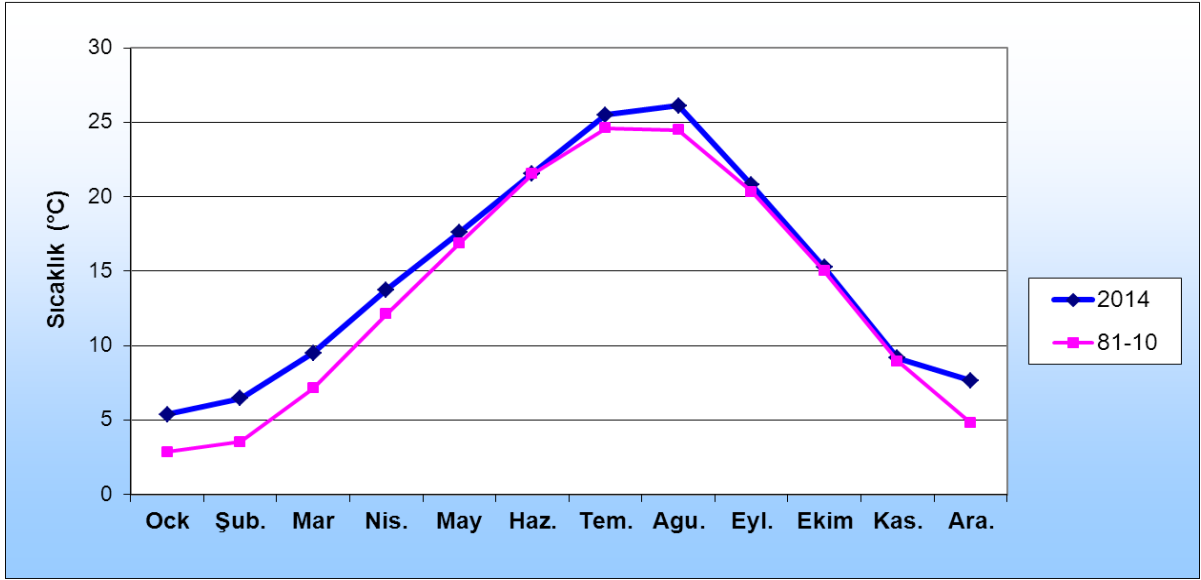


Şekil 2.1.2. Türkiye 2014 yılı alansal sıcaklık anomalisi (URL1).

Genel olarak 2014 yılında ortalama sıcaklıklar Bitlis dışında tüm yurttaki normallerinin üzerinde gerçekleşmiştir.

<sup>1</sup> Analizlerde il merkezleri ve büyük ilçelerden oluşan 130 istasyon verisi kullanılmıştır.



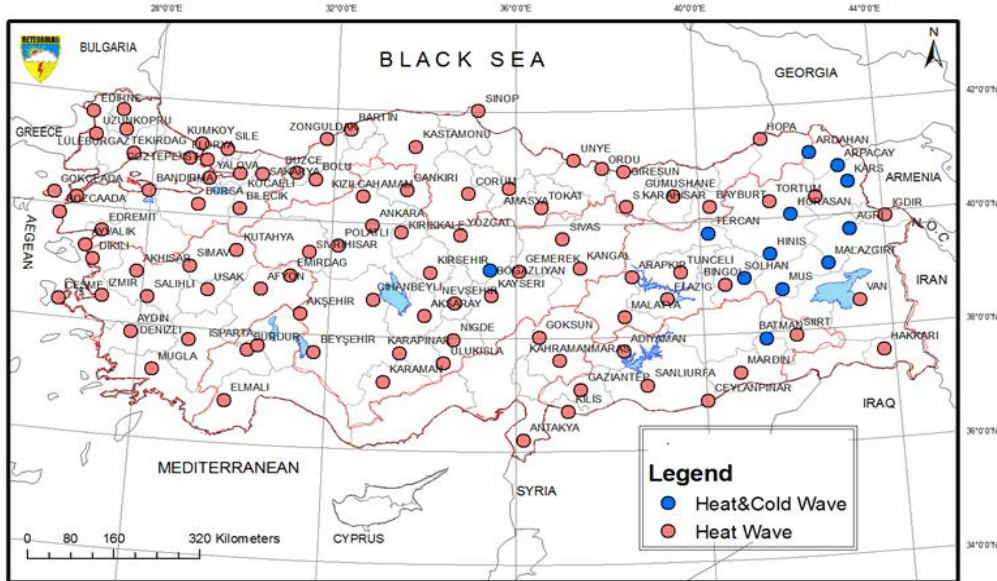


Şekil 2.1.3. 2014 yılı aylık ortalama sıcaklıkların uzun yıllardan farkı (URL1).

2014 yılı aylık ortalama sıcaklıkları ocak, şubat, mart, nisan, temmuz, ağustos ve aralık aylarında 1981–2010 normallerinin üzerinde, diğer aylarda ise normalleri civarında gerçekleşmiştir.

### 2.1.1. 2014’de yaşanan sıcak ve soğuk hava dalgaları

Sıcak hava dalgası günlük maksimum sıcaklıkların 5 günden fazla ortalama maksimum sıcaklığın 5°C üzerinde seyretmesi durumudur (Frich vd, 2002). Soğuk hava dalgası ise Minimum sıcaklıkların 5 günden fazla ortalama minimum sıcaklığın 5°C altında seyretmesi durumudur.



Şekil 2.1.4. 2014 yılında sıcak (kırmızı) ve soğuk (mavi) hava dalgaları yaşanan merkezler.

2014 yılında çoğu ilk 4 ayda olmak üzere 105 istasyonda sıcak hava dalgası, 12 istasyonda ise hem sıcak hem soğuk hava dalgası görülmüştür.

## 2.1.2. Ekstrem sıcaklık değerlendirmesi

2014 yılında en düşük sıcaklık -32.8°C ile şubat ayında Ardahan’da, en yüksek sıcaklık ise 46.1°C ile temmuz ayında Cizre’de kaydedilmiştir. 34 istasyon Tablo 1.’de verilen tarihlerde kendi ekstrem sıcaklıklarını yenilemiştir.

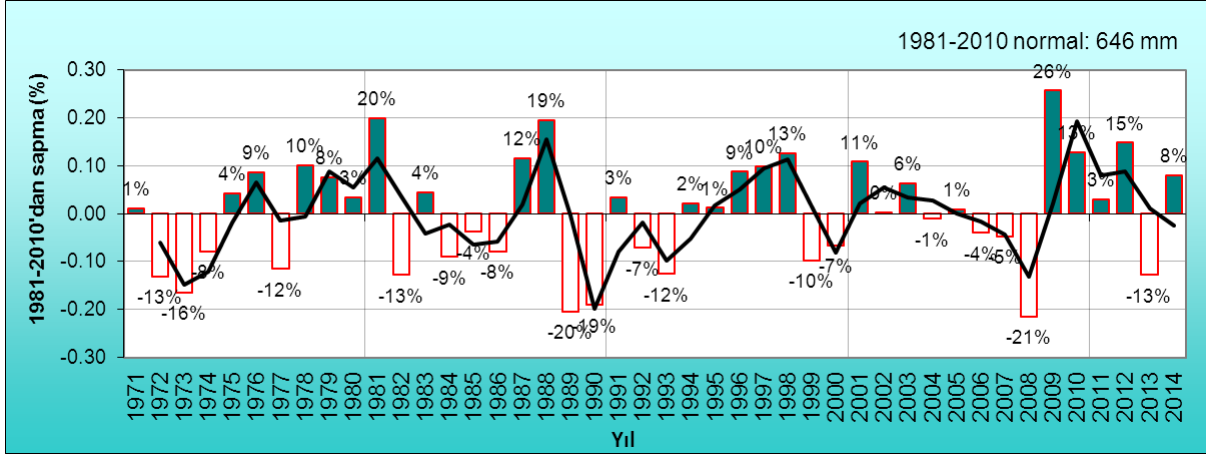
**Tablo 1.** 2014 yılında gerçekleşen yeni ekstrem maksimum sıcaklıklar ve yerleri.

Tarih	İstasyon	Uzun Yıllar Maksimum Sıc (°C)	2014 Maksimum Sıc (°C)	Fark
21.01.2014	Kocaeli	22,6	23,7	1,1
20.01.2014	Uzunköprü	19	19,1	0,1
20.01.2014	Göksun	12,5	13,9	1,4
10.02.2014	Uzunköprü	20,4	20,8	0,4
19.02.2014	Kütahya	20,6	21	0,4
19.02.2014	Simav	20,7	21,3	0,6
22.02.2014	Adana	26,2	26,7	0,5
20.02.2014	Göksun	16,5	18,1	1,6
20.02.2014	K.Maraş	21,8	22,4	0,6
20.02.2014	Eskişehir	20,8	22,3	1,5
21.02.2014	Kangal	13,8	15,6	1,8
21.02.2014	Karaman	21,1	22,1	1
21.02.2014	Karapınar	21,4	22,3	0,9
20.02.2014	Kırıkkale	20,8	21,4	0,6
21.02.2014	Niğde	20,3	20,4	0,1
20.02.2014	Polatlı	19,9	20	0,1
20.02.2014	Sivas	17,5	18,1	0,6
20.02.2014	Sivrihisar	18,2	19,9	1,7
20.02.2014	Bolu	21,2	21,8	0,6
20.02.2014	Kastamonu	20,6	21,1	0,5
21.02.2014	Ş.Karahisar	16,1	16,4	0,3
21.02.2014	Arapgir	16,2	16,7	0,5
21.02.2014	Elazığ	17,3	17,4	0,1
18.02.2014	Malatya	18,6	18,9	0,3
23.02.2014	Tunceli	18,1	18,6	0,5
19.02.2014	Gaziantep	21	22,7	1,7
21.02.2014	İslahiye	21,7	22,2	0,5
19.02.2014	Kilis	22,5	22,7	0,2
24.04.2014	Sivrihisar	29	29,1	0,1
15.08.2014	Elazığ	41,2	41,4	0,2
06.09.2014	Sivas	34,8	35,7	0,9
03.09.2014	Bayburt	33,3	33,7	0,4
03.12.2014	Florya	20,0	20,2	0,2
03.12.2014	Edremit	22,8	23,5	0,7

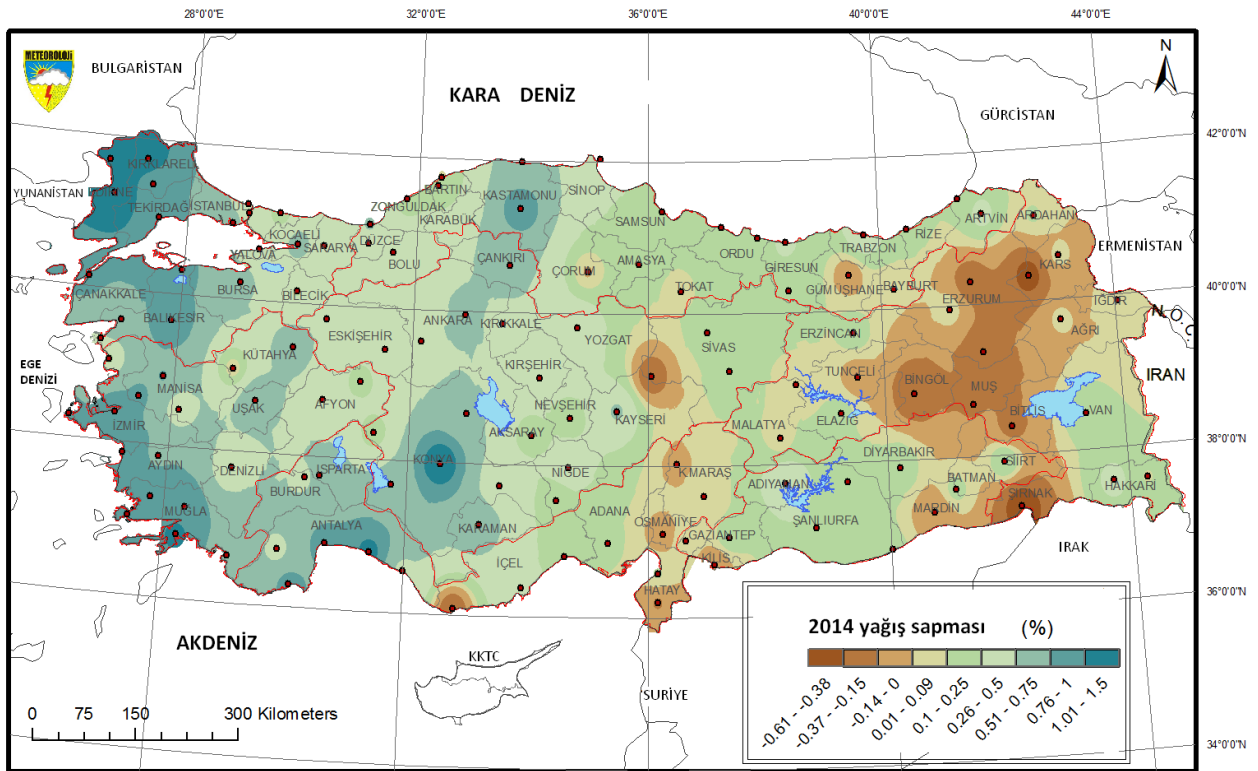
2014 yılında 34 merkez belirtilen tarihlerde kendi maksimum sıcaklık rekorlarını kırmıştır (URL1).

## 2.2. Yağış Değerlendirmesi

Türkiye uzun yıllık yağış normali 646 mm'dir. 2014 yağışı 697.3 mm ile normallerinin %8 üzerinde gerçekleşmiştir (URL1).

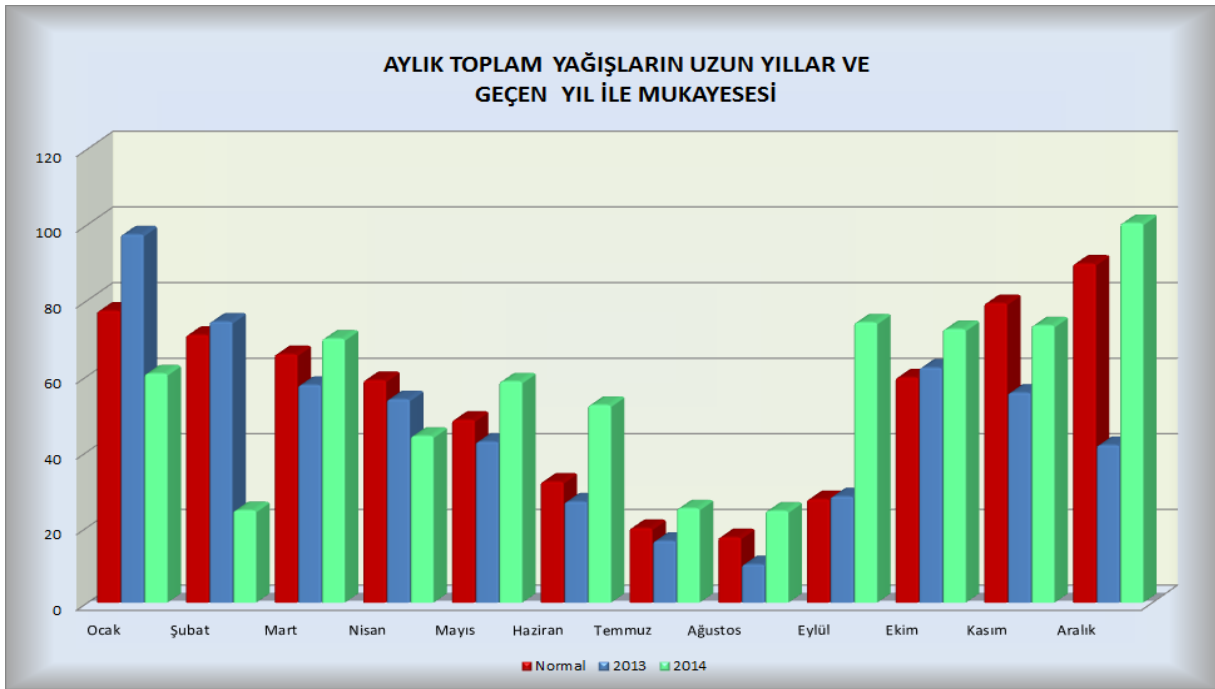


Şekil 2.2.1. Türkiye yıllık yağış anomalisi.



Şekil 2.2.2. Türkiye 2014 yılı yağış anomalisi.

Aylar ve bölgeler arasında önemli farklar olmasına rağmen 2014 yağışları normallerinin üzerinde gerçekleşmiştir. Normaline göre en fazla artış Türkiye'nin batısı ile Konya ve Kastamonu civarlarında gözlenirken en fazla azalma ise Gemerek, Akdeniz Bölgesinin doğusu ve Doğu Anadolu Bölgesi'nde görülmüştür (URL1).



Şekil 2.2.3. 2014 yılı aylık yağışlarının uzun yıllar ve geçen yıldan farkı.

2014 yılı aylık ortalama toplam yağışları mart, mayıs, haziran, temmuz, ağustos, eylül, ekim ve aralık aylarında normallerinin üzerinde, diğer aylarda ise normallerinin altında gerçekleşmiştir.

## 2.2.1. Ekstrem yağışlar



Tablo 2. Marmaris şiddetli yağış analizi

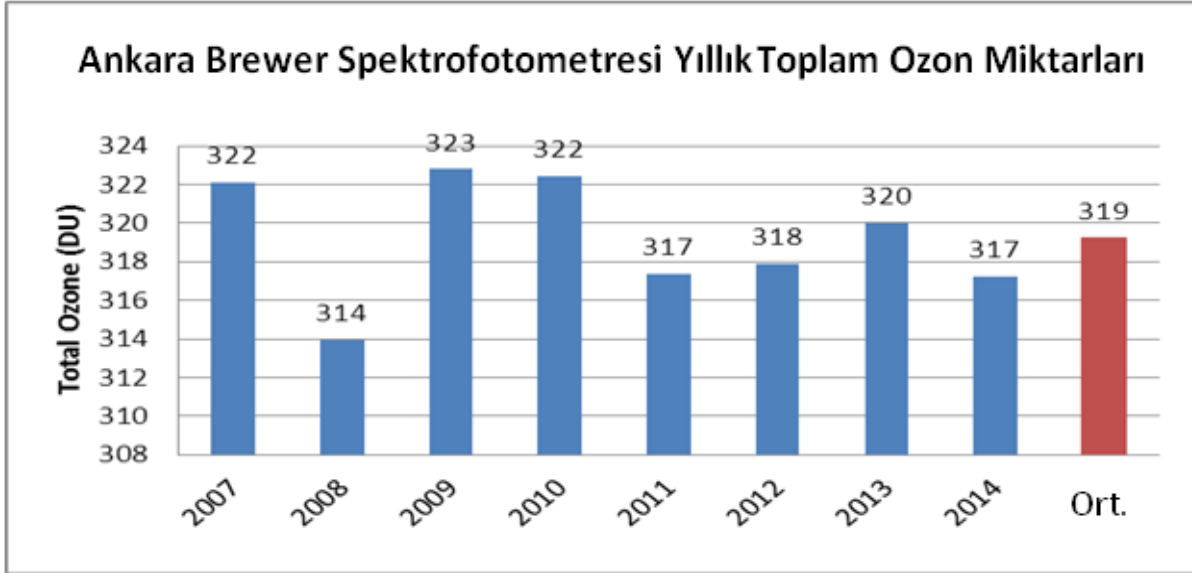
Başlangıç	zaman	Bitiş	zaman	Süre (min)	Miktar (mm)	Şiddet (mm/ha)
13.11.2014	20:10	13.11.2014	20:14	5	19.6	235.20
13.11.2014	20:10	13.11.2014	20:19	10	36.8	220.80
13.11.2014	20:05	13.11.2014	20:19	15	50.2	200.80
13.11.2014	19:50	13.11.2014	20:19	30	80.8	161.60
13.11.2014	19:20	13.11.2014	20:19	60	135.8	135.80
13.11.2014	18:23	13.11.2014	20:22	120	158.4	79.20
13.11.2014	18:09	13.11.2014	21:08	180	168.6	56.20
13.11.2014	17:29	13.11.2014	21:28	240	170.2	42.55
13.11.2014	16:48	13.11.2014	21:47	300	172.0	34.40
13.11.2014	16:15	13.11.2014	22:14	360	172.8	28.80
13.11.2014	19:03	14.11.2014	03:02	480	191.6	23.95
13.11.2014	17:16	14.11.2014	05:15	720	240.8	20.07
13.11.2014	11:55	14.11.2014	05:54	1080	244.0	13.56
13.11.2014	06:00	14.11.2014	05:59	1440	244.0	10.17

Şekil 2.2.4. 24 saatlik alansal yağış tahmini (sol), Marmaris için şiddetli yağış analizi (sağ Tablo 2).

MGM’de kullanılan Ani Taşkın Erken Uyarı Sistemi (FFGS) ürünlerine göre, 13 Kasım 2014 günü saat 18.00’de Marmaris’te şiddetli yağış beklentisi olmuştur. Bu tahmin uyarı olarak MGM tarafından ilgililere duyurulmuştur. 13 Kasım’da 1 günlük yağış toplamı 244 mm olmuştur. Oysa Marmaris’in kasım ayı normal yağışı 171mm’dir. Bu şiddetli yağış nedeniyle Beldibi çayı taşmış, bazı köy yollarında toprak kayması görülmüş, bazı işyerleri ve bodrum katları çamurlu su ile dolmuş, şehir trafiğinde geçici aksamlar olmuş, can kaybı yaşanmamış fakat büyük maddi kayıplar olmuştur.

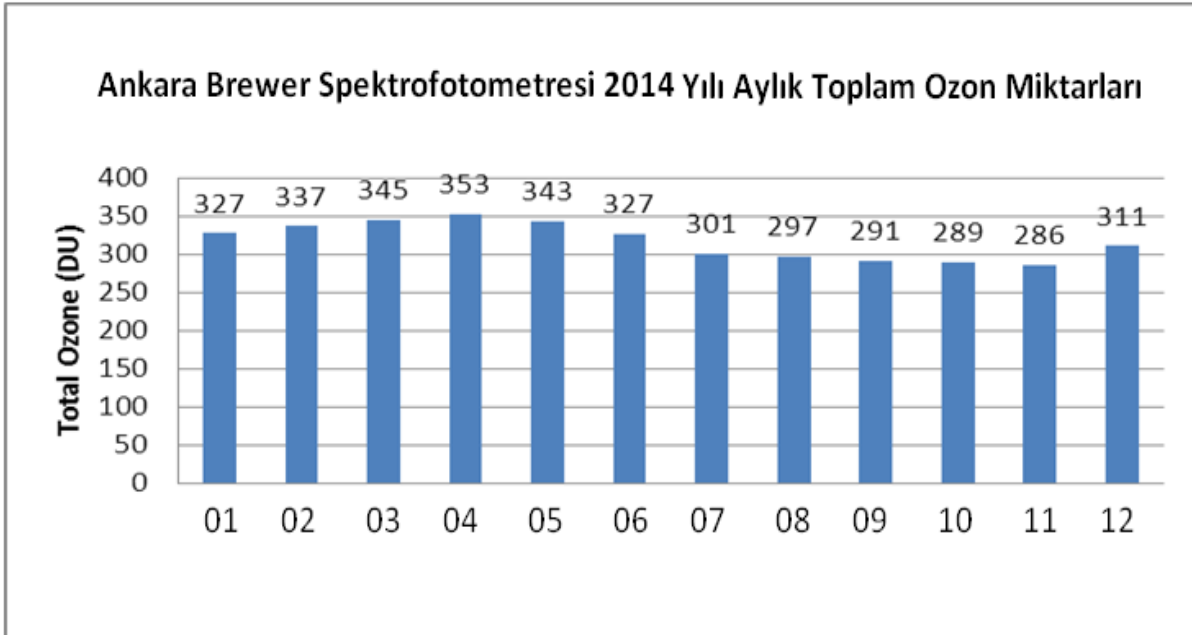
### 2.3. Ankara Ozon ölçüm sonuçları

2007–2014 yılları arası Ankara'nın aylık ortalama toplam ozon değerleri Şekil 2.3.1'deki gibidir.



Şekil 2.3.1. Ankara Brewer Spektrofotometresi Yıllık Toplam Ozon Değerleri (2007–2014).

2007'den bu yana Ankara'nın ortalama toplam ozon değeri 319 DU'dur. En düşük yıllık ozon miktarının görüldüğü yıllar 2008, 2011, 2012 ve 2014 yılları olmuştur.



Şekil 2.3.2. Ankara Brewer Spektrofotometresi 2014 Yılı Aylık Toplam Ozon Değerleri (DU).

Ankara'da Brewer Spektrofotometre cihazından elde edilen 2014 yılına ait aylık toplam ozon değerleri incelendiğinde, 2014 yılında ilk 7 ay ve aralık ayı değerinin 300 DU'nun üzerinde ağustos-kasım ayları toplam ozon değerinin ise 300 DU'nun altında olduğu gözlenmiştir.

## 2.4. Mevsimlik Sıcaklık Değerlendirmeleri (URL 1).

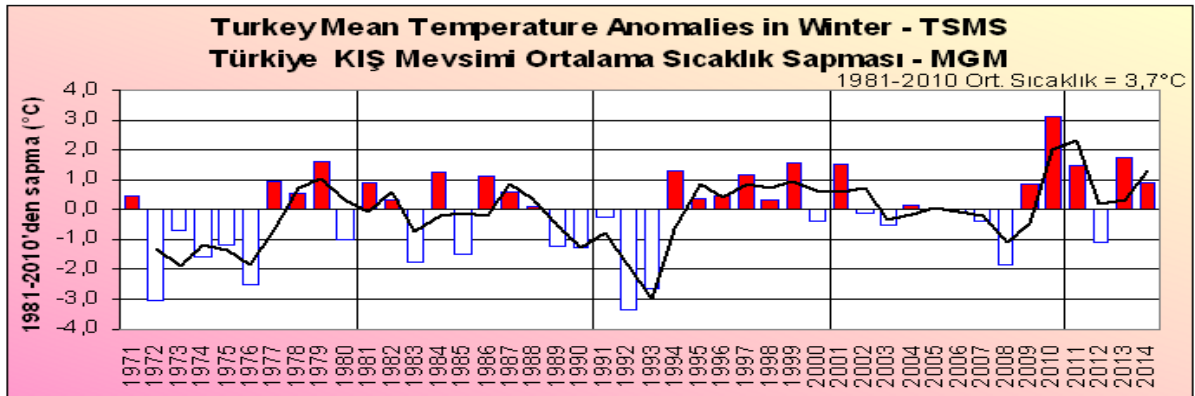
### 2.4.1. 2013–2014 kış mevsimi sıcaklık değerlendirmesi

Bu çalışmada aralık, ocak, şubat aylarını kapsayan kış mevsimine ait ortalama sıcaklıklar uzun yıllık veriler ile karşılaştırılmıştır. Anomali normalden sapma olarak tanımlanır ve standart sapma değeri kullanılarak hesaplanır.



Şekil 2.4.1. 2013–2014 kış mevsimi ortalama sıcaklık anomali haritası.

2013–2014 yılları kış mevsiminde ortalama sıcaklıklar İçdir, Bitlis ve Batman dolaylarında mevsim normallerinin altında, Ege Bölgesi'nin iç ve kıyı kesimlerinde, Marmara Bölgesi'nde (Yalova, Balıkesir ve Bilecik hariç), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin batısında ve Kahramanmaraş, Osmaniye, Adana, İçel, Antalya, Eskişehir, Şebinkarahisar ve Arapkir dolaylarında mevsim normallerinin üzerinde gerçekleşmiştir. Diğer bölgelerimizde mevsim normalleri civarında gerçekleşmiştir.

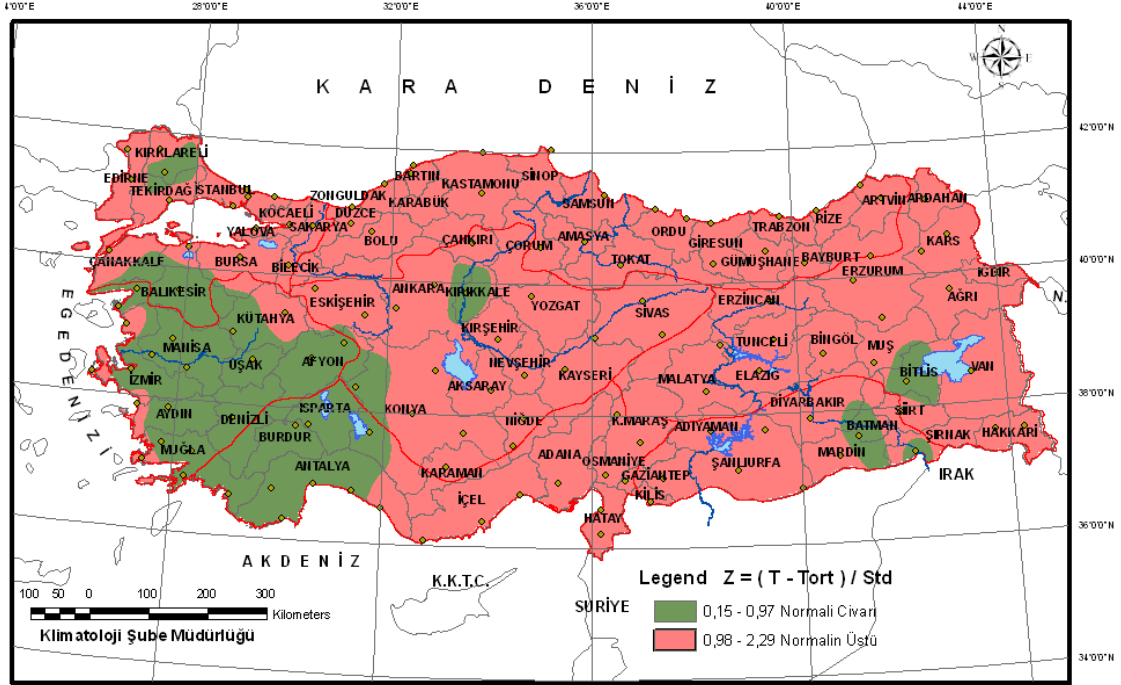


Şekil 2.4.2. 2013–2014 kış mevsimi ortalama sıcaklık anomali haritası.

Türkiye'nin 1981–2010 kış mevsimi ortalama sıcaklığı 3.7°C'dir. 2013–2014 yılı kış mevsimi ortalama sıcaklığı 4.6°C ile mevsim normallerinin 0.9°C üzerinde gerçekleşmiştir.

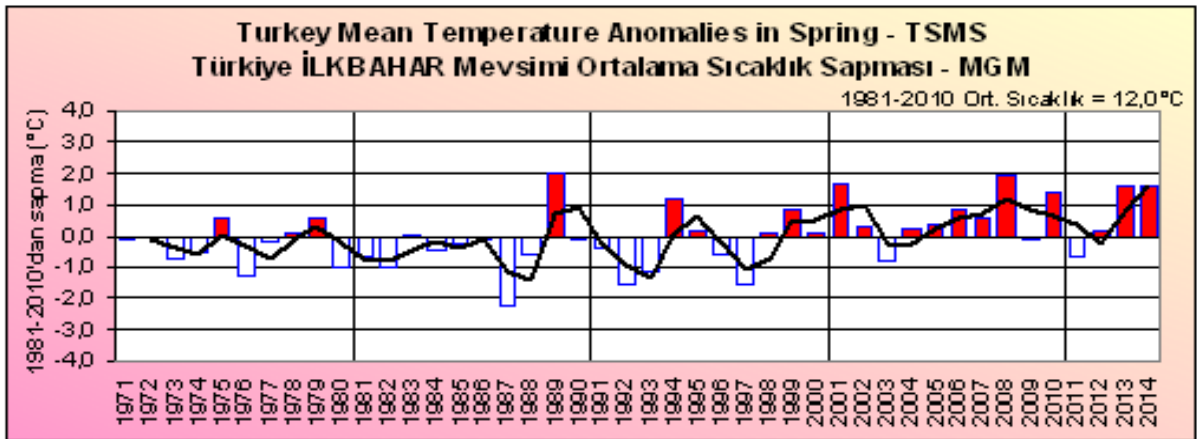
## 2.4.2. 2014 ilkbahar mevsimi sıcaklık değerlendirmesi

Bu çalışmada mart, nisan ve mayıs aylarını kapsayan ilkbahar mevsimine ait ortalama sıcaklıklar uzun yıllık veriler ile karşılaştırılmıştır.



Şekil 2.4.3. 2014 ilkbahar mevsimi ortalama sıcaklık anomali haritası.

2014 yılı İlkbahar mevsiminde ortalama sıcaklıklar; Bitlis, Batman, Kırıkkale, Lüleburgaz, Balıkesir ile Ege Bölgesi'nin kıyı kesimleri hariç diğer kısımlarında ve Akdeniz Bölgesi'nin batısında mevsim normalleri civarında gerçekleşirken, yurdumuzun diğer bölgelerinde mevsim normallerinin üzerinde gerçekleşmiştir.

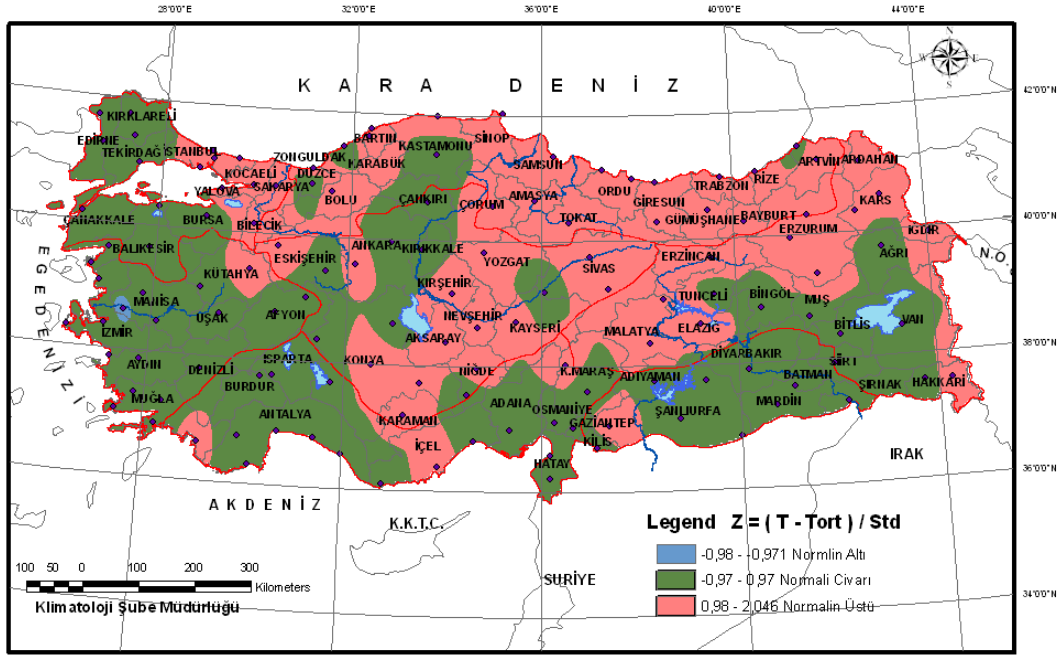


Şekil. 2.4.4. 2014 ilkbahar mevsimi ortalama sıcaklık anomalisi.

Türkiye'nin 1981–2010 ilkbahar mevsimi ortalama sıcaklığı 12.0°C'dir. 2014 yılı ilkbahar mevsimi ortalama sıcaklığı 13.6°C ile mevsim normallerinin 1.6°C üzerinde gerçekleşmiştir.

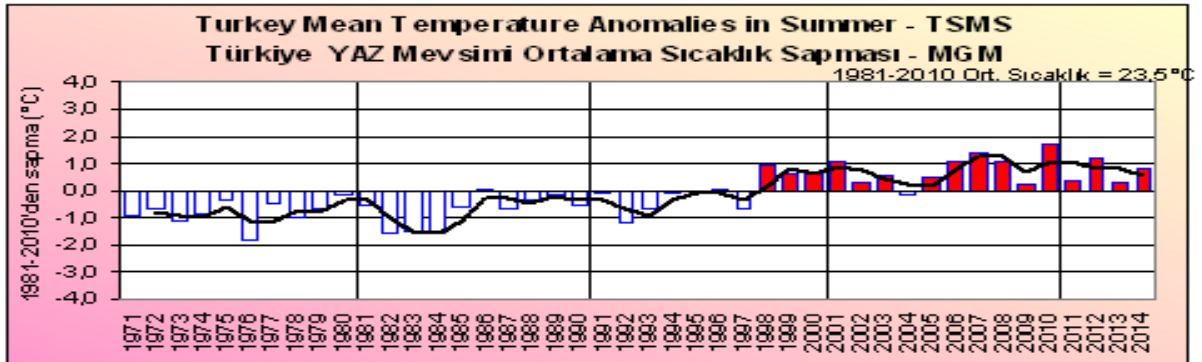
### 2.4.3. 2014 yaz mevsimi sıcaklık değerlendirmesi

Bu çalışmada haziran, temmuz ve ağustos aylarını kapsayan yaz mevsimine ait ortalama sıcaklıklar uzun yıllık veriler ile karşılaştırılmıştır.



Şekil 2.4.5. 2014 yaz mevsimi ortalama sıcaklık anomali haritası.

2014 yılı yaz mevsiminde ortalama sıcaklıklar Karadeniz Bölgesi'nin Zonguldak, Düzce, Kastamonu, Hopa dolayları, Marmara Bölgesi'nin batı ve güneyi, Ege Bölgesi'nin Manisa ve Kütahya dışında kalan kısımları, Akdeniz Bölgesi'nin Fethiye, Silifke ve Göksun dışında kısımları, İç Anadolu Bölgesi'nin Çankırı, Ankara, Kırıkkale, Beyşehir, Akşehir ve Sivrihisar dolayları, Doğu Anadolu Bölgesi'nin Ağrı, Bingöl, Bitlis, Hakkâri, Muş, Tunceli ve Van dolayları, Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nin Gaziantep dışında kalan kısımları mevsim normalleri civarında, Manisa dolaylarında mevsim normallerinin altında gerçekleşirken, yurdumuzun diğer kesimlerinde mevsim normallerinin üzerinde gerçekleşmiştir.



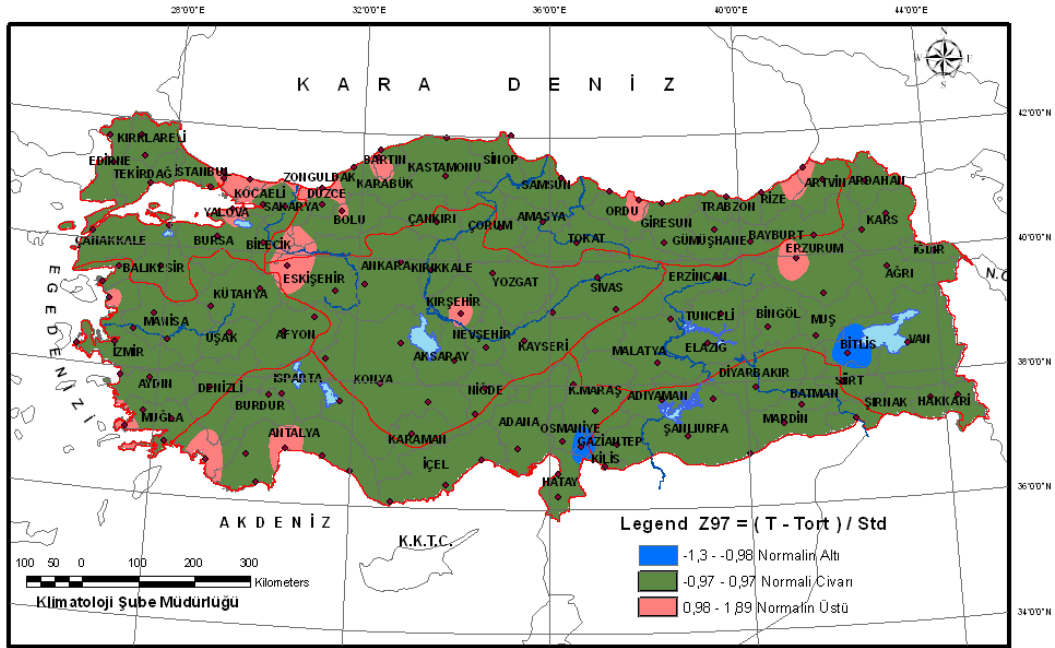
Şekil 2.4.6. 2014 yaz mevsimi ortalama sıcaklık anomalisi.

Türkiye'nin 1981–2010 ortalamalarına göre yaz mevsimi ortalama sıcaklığı 23.5°C'dir. 2014 yılı yaz mevsimi ortalama sıcaklığı 24.4°C ile mevsim normallerinin 0.9°C üzerinde gerçekleşmiştir.



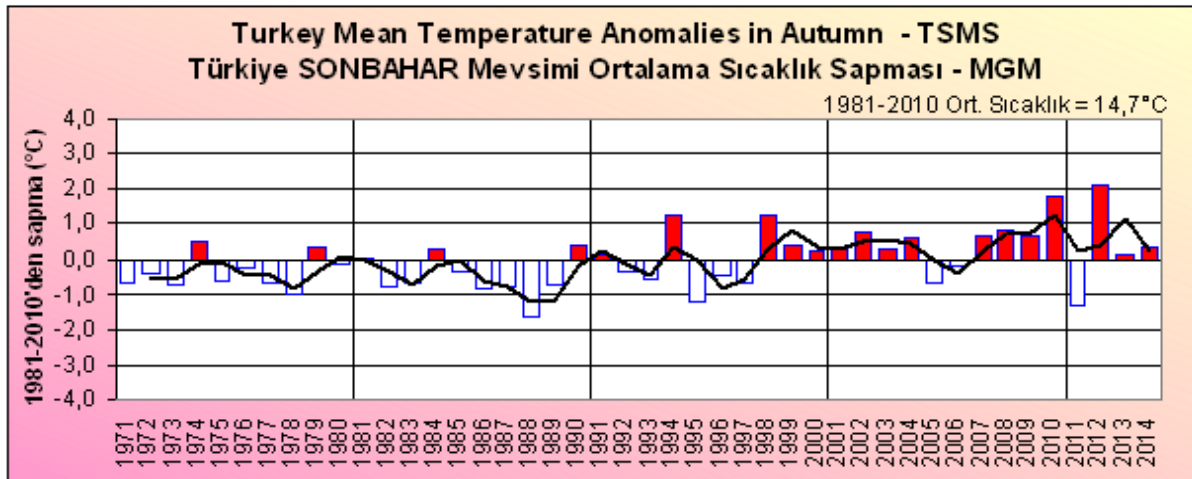
#### 2.4.4. 2014 sonbahar mevsimi sıcaklık değerlendirmesi

Bu çalışmada eylül, ekim ve kasım aylarını kapsayan sonbahar mevsimine ait ortalama sıcaklıklar uzun yıllık veriler ile karşılaştırılmıştır.



Şekil 2.4.7. 2014 sonbahar mevsimi ortalama sıcaklık anomali haritası.

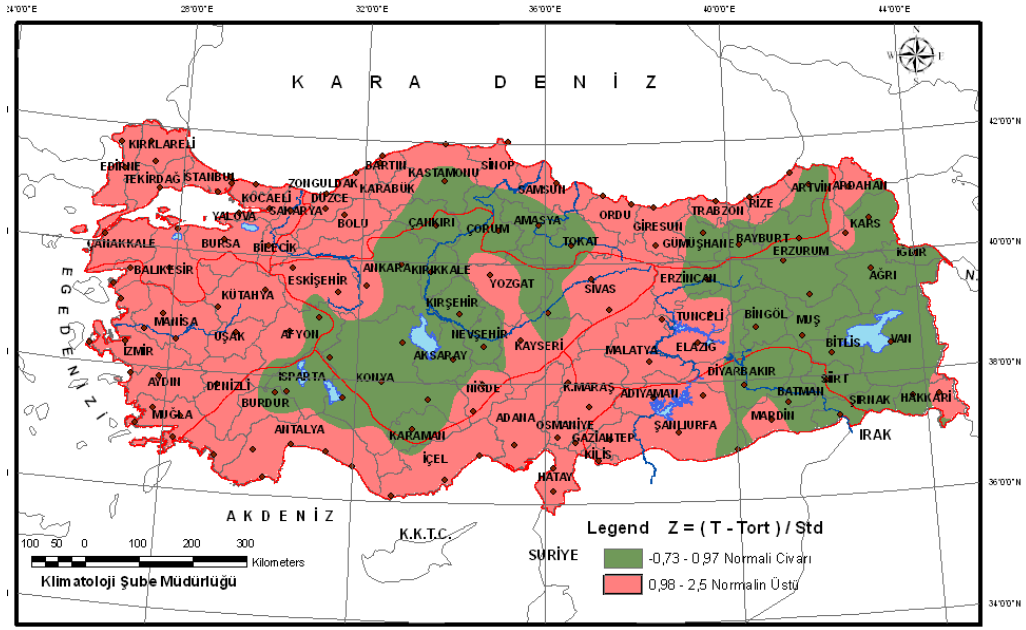
2014 yılı sonbahar mevsiminde ortalama sıcaklıklar Erzurum, Ordu, Hopa, Bolu, Bartın, Akçakoca, Kırşehir, Eskişehir, Fethiye, Antalya, Dikili, Bodrum, Yalova, Şile, Sarıyer ve Kumköy dolaylarında mevsim normallerinin üzerinde, Bitlis ve İslâhiye dolaylarında mevsim normallerinin altında gerçekleşirken yurdumuzun diğer kesimlerinde mevsim normalleri civarında gerçekleşmiştir.



Şekil 2.4.8. 2014 sonbahar mevsimi ortalama sıcaklık anomali.

Türkiye'nin 1981–2010 ortalamalarına göre sonbahar mevsimi ortalama sıcaklığı 14.7°C'dir. 2014 yılı sonbahar mevsimi ortalama sıcaklığı 15.1°C ile mevsim normallerinin 0.4°C üzerinde gerçekleşmiştir.

## Aylık sıcaklık analizleri (URL1).



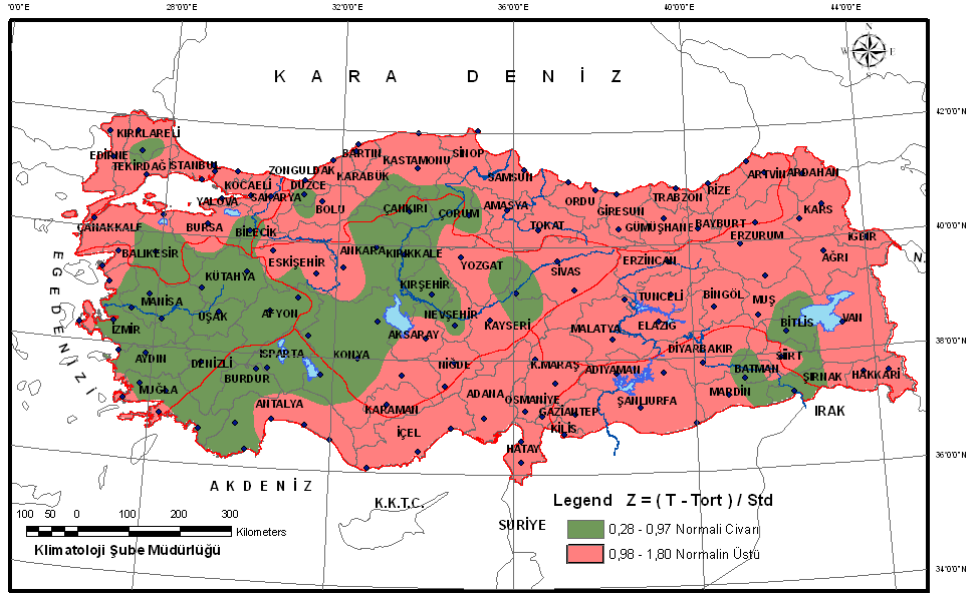
Şekil 2.5.1. 2014 yılı ocak ayı ortalama sıcaklık anomalisi

2014 yılı ocak ayında ortalama sıcaklıklar, yurdumuzun iç ve doğu bölgelerinde mevsim normalleri civarında gerçekleşirken, diğer bölgelerde mevsim normallerinin üzerinde gerçekleşmiştir. Ocak ayında en düşük ortalama sıcaklık  $-28.5^{\circ}\text{C}$  ile Erzurum'da, en yüksek ortalama sıcaklık ise  $23.9^{\circ}\text{C}$  ile Trabzon'da tespit edilmiştir.



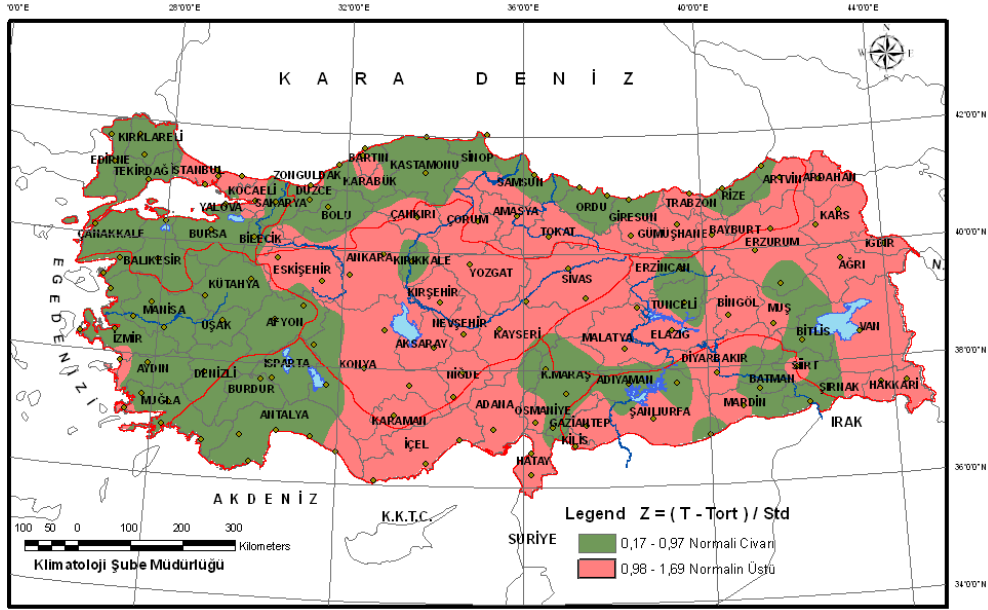
Şekil 2.5.2. 2014 yılı şubat ayı ortalama sıcaklık anomalisi.

2014 yılı şubat ayında ortalama sıcaklıklar Balıkesir, Batman ile Doğu Anadolu Bölgesi'nin iç ve doğu kesimlerinde mevsim normalleri civarında gerçekleşirken, diğer bölgelerde mevsim normallerinin üzerinde gerçekleşmiştir. Şubat ayında en düşük ortalama sıcaklık  $-10.2^{\circ}\text{C}$  ile Ağrı'da, en yüksek ortalama sıcaklık ise  $14.4^{\circ}\text{C}$  ile İskenderun'da tespit edilmiştir.



Şekil 2.5.3. 2014 yılı mart ayı ortalama sıcaklık anomalisi.

2014 yılı mart ayında ortalama sıcaklıklar Bitlis, Batman, Çorum, Düzce, Balıkesir, Bilecik, Ege Bölgesi (kıyı kesimleri hariç), İç Anadolu Bölgesi'nin iç ve kuzey kesimleri ile Akdeniz Bölgesi'nin batı ve göller bölgesi kesimlerinde mevsim normalleri civarında gerçekleşirken, diğer bölgelerde mevsim normallerinin üzerinde gerçekleşmiştir. Mart ayında en düşük ortalama sıcaklık 0.6°C ile Sarıkamış'ta, en yüksek ortalama sıcaklık ise 17.3°C ile İskenderun'da tespit edilmiştir.



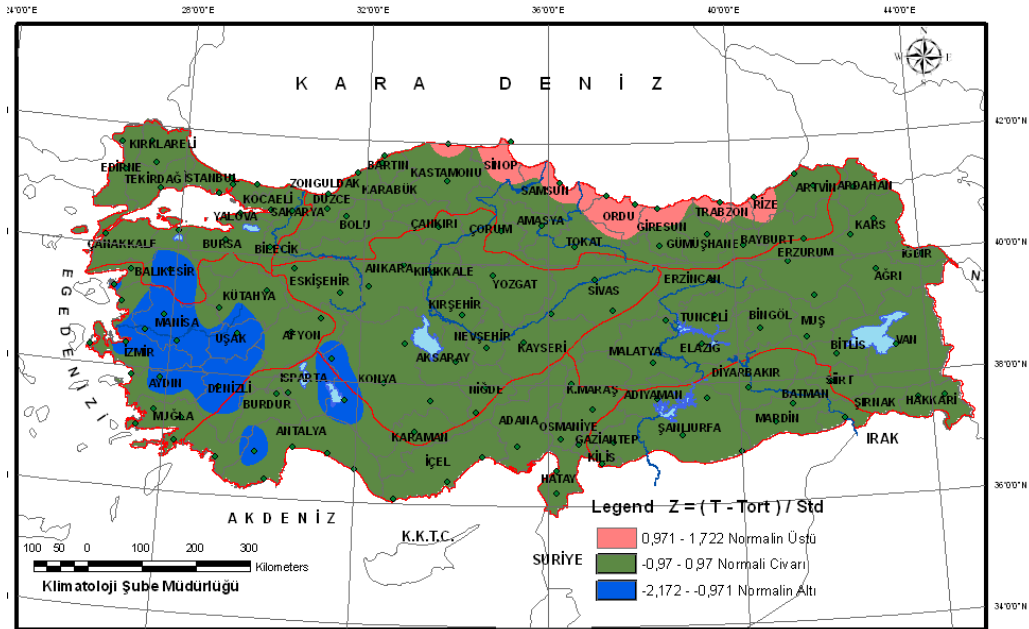
Şekil 2.5.4. 2014 yılı nisan ayı ortalama sıcaklık anomalisi.

2014 yılı nisan ayında ortalama sıcaklıklar Ege Bölgesi, Marmara Bölgesi (İstanbul, Kocaeli hariç), Karadeniz Bölgesi'nin batısı ve kıyı kesimleri ile Kırıkkale, Erzincan, Tunceli, Bitlis, Adıyaman, Batman, Isparta, Burdur, Kahramanmaraş, Antalya dolaylarında mevsim normalleri civarında gerçekleşirken, diğer bölgelerde mevsim normallerinin üzerinde gerçekleşmiştir. Nisan ayında en düşük ortalama sıcaklık 5.7°C ile Sarıkamış'da, en yüksek ortalama sıcaklık ise 19.8°C ile İskenderun'da tespit edilmiştir.



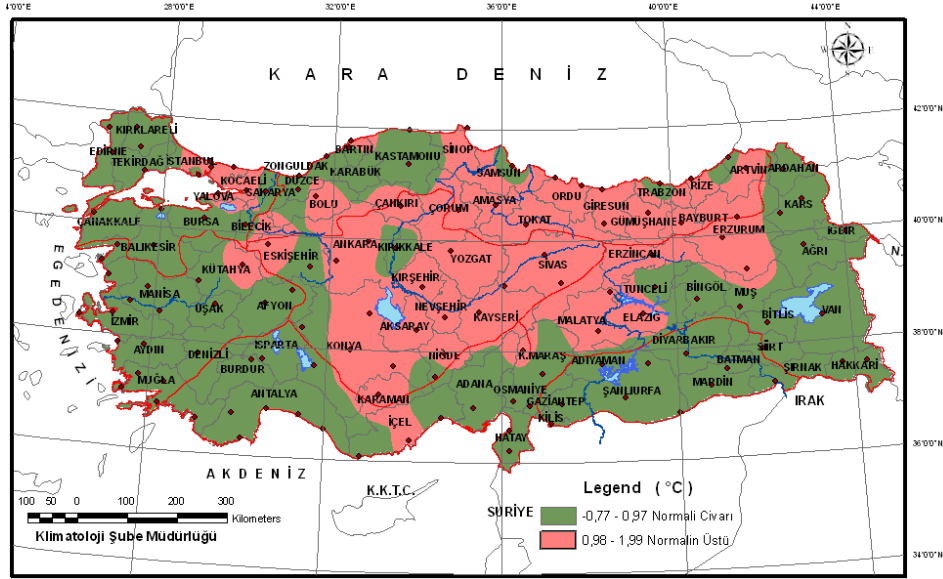
**Şekil 2.5.5. 2014 yılı mayıs ayı ortalama sıcaklık anomalisi.**

2014 yılı mayıs ayında ortalama sıcaklıklar Karadeniz Bölgesi'nin kıyı kesimleri, Doğu Anadolu Bölgesi'nin doğusu ile Diyarbakır, Elazığ, Eskişehir, Sakarya, Kocaeli, Yalova ve İstanbul dolaylarında mevsim normallerinin üzerinde gerçekleşirken, diğer bölgelerde mevsim normalleri civarında gerçekleşmiştir. Mayıs ayında en düşük ortalama sıcaklık 9.6°C ile Sarıkamış'ta, en yüksek ortalama sıcaklık ise 25.1°C ile Cizre'de tespit edilmiştir.



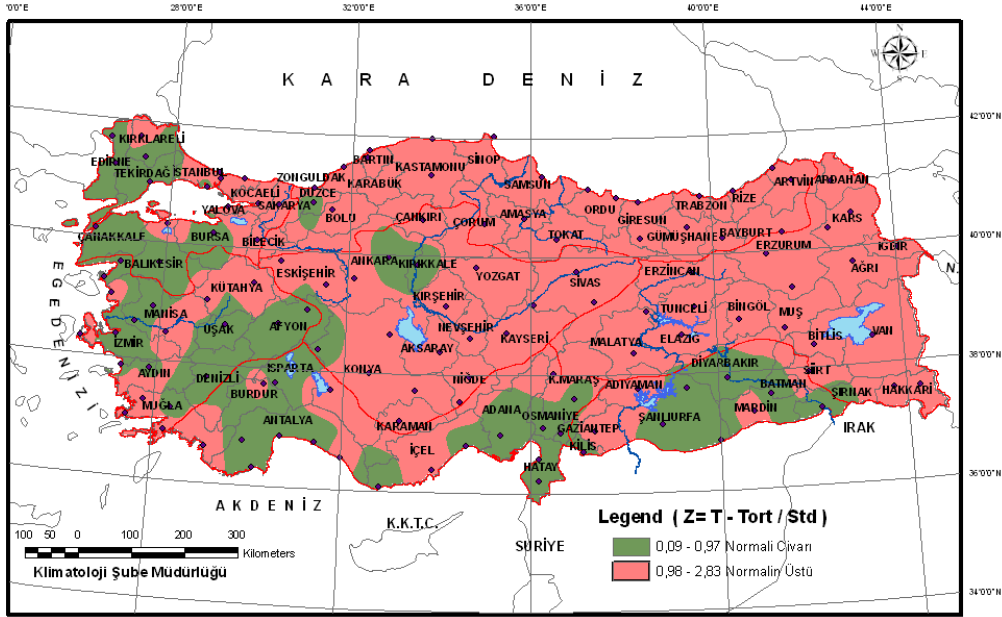
**Şekil 2.5.6. 2014 yılı haziran ayı ortalama sıcaklık anomalisi.**

2014 yılı haziran ayında ortalama sıcaklıklar Karadeniz Bölgesi'nin kıyı kesimlerinde mevsim normallerinin üzerinde gerçekleşirken, İç Ege, göller bölgesi dolaylarında mevsim normallerinin altında, diğer bölgelerde ise mevsim normalleri civarında gerçekleşmiştir. Haziran ayında en düşük ortalama sıcaklık 12.9°C ile Sarıkamış'ta, en yüksek ortalama sıcaklık ise 31.1°C ile Cizre'de tespit edilmiştir.



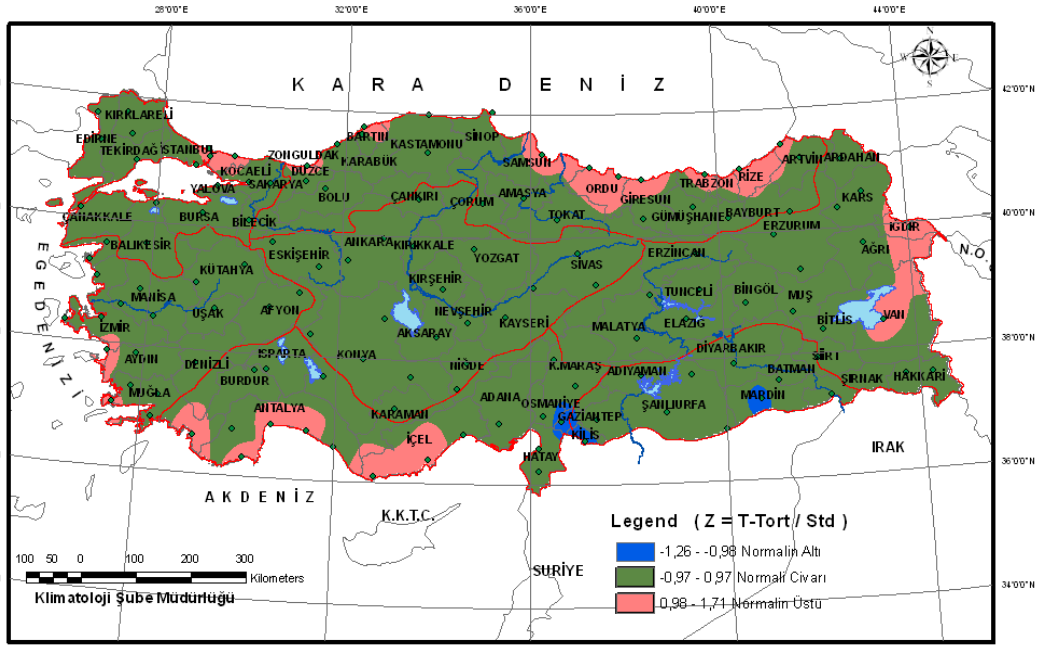
Şekil 2.5.7. 2014 yılı temmuz ayı ortalama sıcaklık anomalisi.

2014 yılı temmuz ayında ortalama sıcaklıklar İç Anadolu Bölgesi, Karadeniz Bölgesi'nin orta ve doğu kesimleri, Doğu Anadolu Bölgesi'nin batı ve kuzeyi ile İstanbul, Kocaeli, Yalova, Kütahya, Bolu ve Silifke dolaylarında mevsim normallerinin üzerinde gerçekleşirken, diğer bölgelerde ise mevsim normalleri civarında gerçekleşmiştir. Temmuz ayında en düşük ortalama sıcaklık 17.0°C ile Sarıkamış'ta, en yüksek ortalama sıcaklık ise 34.7°C ile Cizre'de tespit edilmiştir.



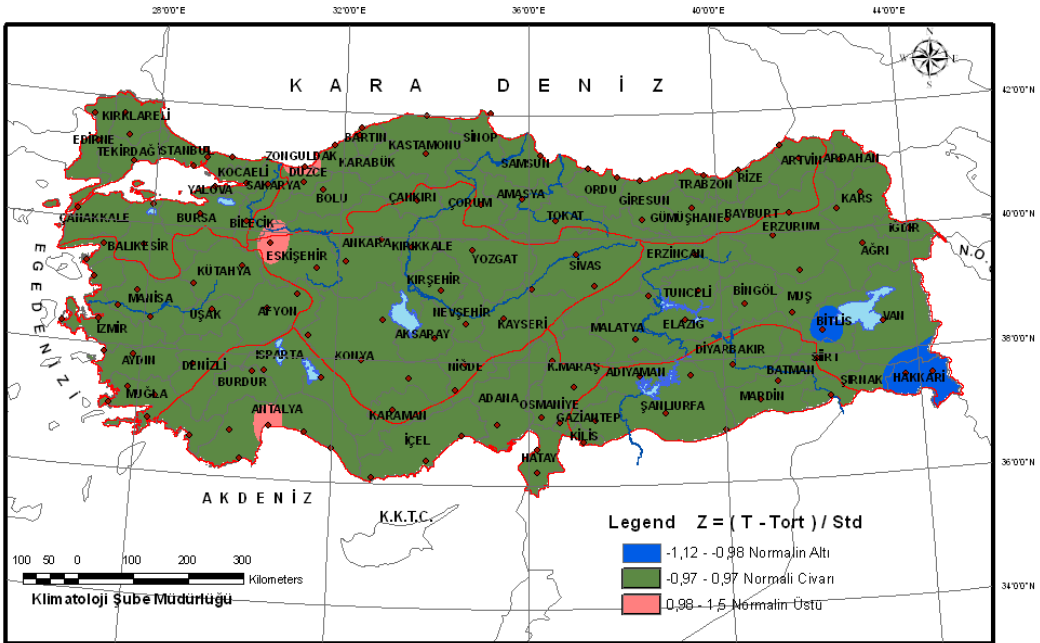
Şekil 2.5.8. 2014 yılı ağustos ayı ortalama sıcaklık anomalisi.

2014 yılı ağustos ayında ortalama sıcaklıklar Marmara Bölgesi'nin batısı, Ege Bölgesi'nin Manisa, İzmir Aydın, Uşak, Afyonkarahisar ve Denizli dolayları, İç Anadolu Bölgesi'nin Ankara ve Kırıkkale dolayları, Akdeniz Bölgesi'nin batı ve doğu kesimleri ile Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nin orta ve doğu kesimlerin de mevsim normalleri civarında gerçekleşmiştir. Diğer bölgelerde ise mevsim normallerinin üzerinde gerçekleşmiştir. Ağustos ayında en düşük ortalama sıcaklık 18.1°C ile Ardahan'da, en yüksek ortalama sıcaklık ise 34.3°C ile Cizre'de tespit edilmiştir.



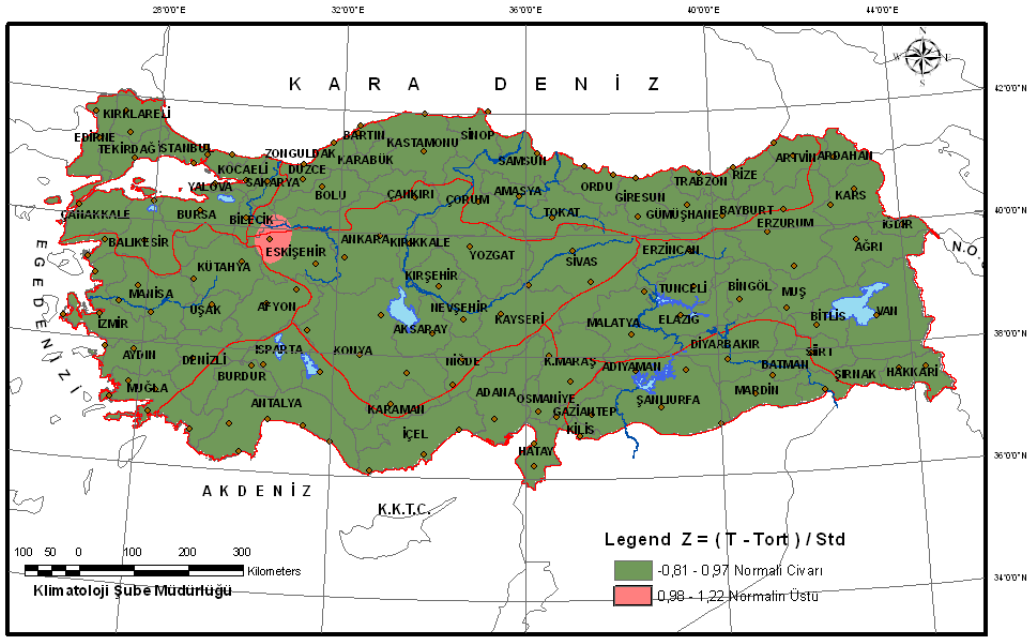
Şekil 2.5.9. 2014 yılı eylül ayı ortalama sıcaklık anomalisi.

2014 yılı eylül ayında ortalama sıcaklıklar Karadeniz kıyıları, Akdeniz ve güney Ege kıyıları ile Van ve Iğdır dolaylarında mevsim normallerinin üzerinde, Mardin ve Kilis dolaylarında mevsim normallerinin altında gerçekleşirken, yurdumuzun diğer bölgelerinde mevsim normalleri civarında gerçekleşmiştir. Eylül ayında en düşük ortalama sıcaklık 12.7°C ile Sarıkamış'ta, en yüksek ortalama sıcaklık ise 28.4°C ile Cizre'de tespit edilmiştir.



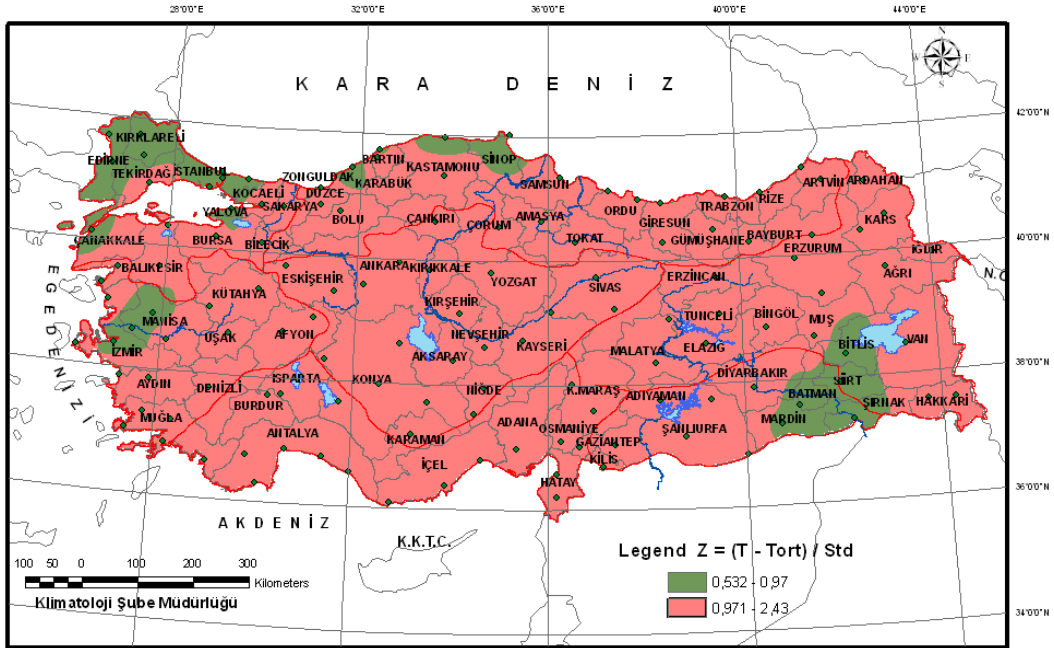
Şekil 2.5.10. 2014 yılı ekim ayı ortalama sıcaklık anomalisi.

2014 yılı ekim ayında ortalama sıcaklıklar Antalya, Eskişehir ve Akçakoca dolaylarında mevsim normallerinin üzerinde, Bitlis, Hakkâri ve Yüksekova dolaylarında mevsim normallerinin altında gerçekleşirken, yurdumuzun diğer bölgelerinde mevsim normalleri civarında gerçekleşmiştir. Ekim ayında en düşük ortalama sıcaklık 6.1°C ile Sarıkamış'ta, en yüksek ortalama sıcaklık ise 22.8°C ile İskenderun'da tespit edilmiştir.



Şekil 2.5.11. 2014 yılı kasım ayı ortalama sıcaklık anomalisi.

2014 yılı kasım ayında ortalama sıcaklıklar Eskişehir dolaylarında mevsim normallerinin üzerinde gerçekleşirken, yurdumuzun diğer bölgelerinde mevsim normalleri civarında gerçekleşmiştir. Kasım ayında en düşük ortalama sıcaklık  $-1.1^{\circ}\text{C}$  ile Ardahan'da, en yüksek ortalama sıcaklık ise  $17.7^{\circ}\text{C}$  ile İskenderun'da tespit edilmiştir.



Şekil 2.5.12. 2014 yılı aralık ayı ortalama sıcaklık anomalisi.

2014 yılı aralık ayında ortalama sıcaklıklar Çanakkale, Edirne, İstanbul, Kırklareli, Lüleburgaz, Uzunköprü, Yalova, Akhisar, İzmir, Manisa, Amasra, İnebolu, Sinop, Zonguldak, Bitlis, Batman, Cizre, Mardin ve Siirt dolaylarında mevsim normalleri civarında gerçekleşirken, yurdumuzun diğer bölgelerinde mevsim normallerinin üzerinde gerçekleşmiştir. Aralık ayında en düşük ortalama sıcaklık  $-3.8^{\circ}\text{C}$  ile Ardahan'da, en yüksek ortalama sıcaklık ise  $16.0^{\circ}\text{C}$  ile İskenderun'da tespit edilmiştir.

## 2.6. 2014 Yılı Mevsimlik Yağış Değerlendirmesi (URL1).



Şekil 2.6.1. 2013–2014 Kış Mevsimi Yağış Anomali Haritası.

Kış mevsimi yağış ortalaması 131 mm, normali (1981–2010) 238 mm’dir. Kış yağışlarında normaline göre %45 azalma gözlenmiştir.



Şekil 2.6.2. 2014 İlkbahar Mevsimi Yağış Anomali Haritası.

İlkbahar mevsimi yağış ortalaması 170 mm, normali (1981–2010) 173 mm’dir. İlkbahar mevsimi yağışlarında normaline göre %2 azalma gözlenmiştir.





Şekil 2.6.3. 2014 Yaz Mevsimi Yağış Anomali Haritası.

Yaz mevsimi yağış ortalaması 102 mm, normali (1981–2010) 70 mm'dir. Yaz mevsimi yağışlarında normaline göre %46 artış gözlenmiştir.



Şekil 2.6.4. 2014 Sonbahar Mevsimi Yağış Anomali Haritası.

Sonbahar mevsimi yağış ortalaması 224 mm, normali (1981–2010) 166 mm'dir. Sonbahar mevsimi yağışlarında normaline göre %35 artış gözlenmiştir.

## 2.7. 2014 Aylık Yağış Değerlendirmeleri (URL1).



Şekil 2.7.1. 2014 Yılı Ocak Ayı Yağış Anomali Haritası.

Ocak ayı yağışları genel olarak normalinden az olmuştur. Aylık yağış ortalaması 60.1 mm, normali 77.2 mm'dir. Yağışlarda normaline göre %22.2 azalma gözlenmiştir.



Şekil 2.7.2. 2014 Yılı Şubat Ayı Yağış Anomali Haritası.

Şubat ayı yağışları genel olarak normalinden az olmuştur. Aylık yağış ortalaması 24.6 mm, normali 70.4 mm. Yağışlarda normaline göre %65.1 azalma gözlenmiştir.



Şekil 2.7.3. 2014 Yılı Mart Ayı Yağış Anomali Haritası.

Mart ayı yağışları genel olarak normalinden fazla olmuştur. Aylık yağış ortalaması 65.9 mm, normali 65.7 mm'dir. Yağışlarda normaline göre %0.3 artış gözlenmiştir.



Şekil 2.7.4. 2014 Yılı Nisan Ayı Yağış Anomali Haritası.

Nisan ayında ülkemiz genel olarak normalleri altında yağış almıştır. Aylık yağış ortalaması 43.8 mm, normali 58.9 mm'dir. Yağışlarda normaline göre %25.1 azalma gözlenmiştir.



Şekil 2.7.5. 2014 Yılı Mayıs Ayı Yağış Anomali Haritası.

Mayıs ayı yağışları genel olarak normallerinden fazla olmuştur. Aylık yağış ortalaması 57.7 mm, normali 48.4 mm'dir. Yağışlarda normaline göre %19.3 artış gözlenmiştir.



Şekil 2.7.6. 2014 Yılı Haziran Ayı Yağış Anomali Haritası.

Haziran ayı yağışları genel olarak normallerinden fazla olmuştur. Aylık yağış ortalaması 51.9 mm, normali 32.0 mm'dir. Yağışlarda normaline göre %62.1 artış gözlenmiştir.



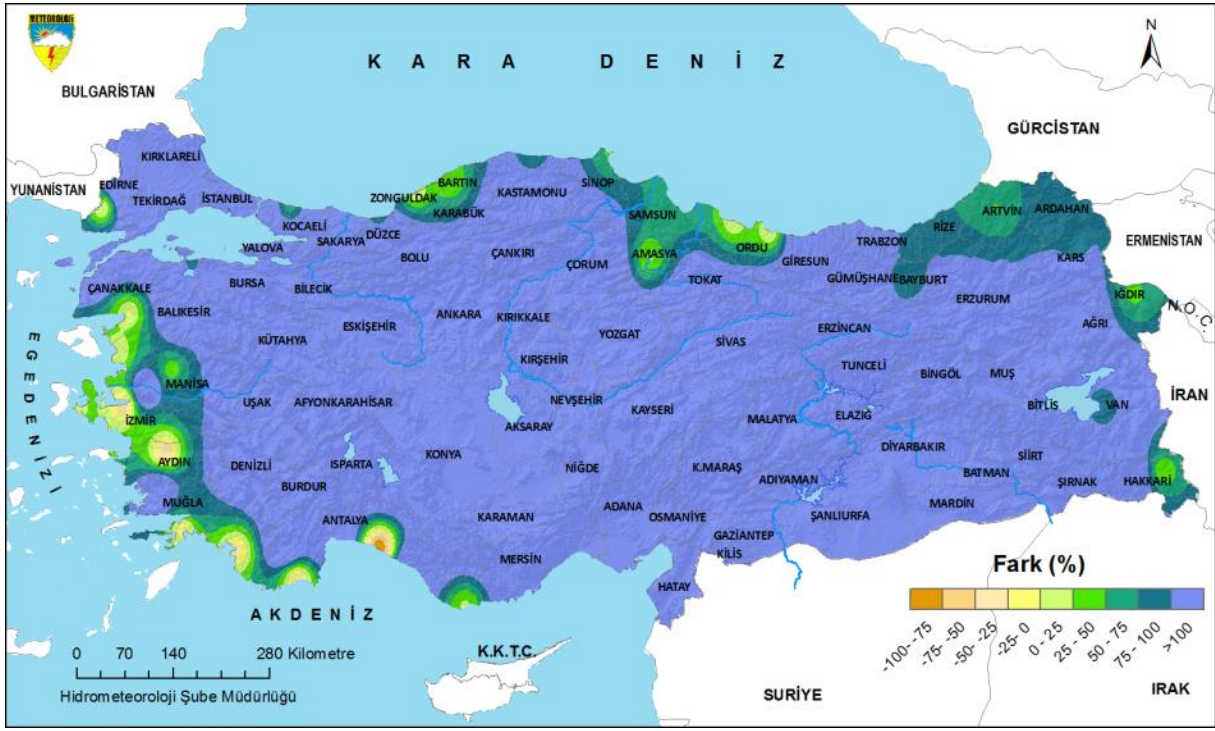
Şekil 2.7.7. 2014 Yılı Temmuz Ayı Yağış Anomali Haritası.

Temmuz ayı yağışları genel olarak normallerinden fazla olmuştur. Aylık yağış ortalaması 24.8 mm, normali 19.7 mm'dir. Yağışlarda normaline göre %25.6 artış gözlenmiştir.



Şekil 2.7.8. 2014 Yılı Ağustos Ayı Yağış Anomali Haritası.

Ağustos ayı yağışları genel olarak normallerinden fazla olmuştur. Aylık yağış ortalaması 24.3 mm, normali 17.3 mm'dir. Yağışlarda normaline göre %40.4 artış gözlenmiştir.



Şekil 2.7.9. 2014 Yılı Eylül Ayı Yağış Anomali Haritası.

Eylül ayı yağışları genel olarak normalinden fazla olmuştur. Aylık yağış ortalaması 73.5 mm, normali 29.2 mm'dir. Yağışlarda normaline göre %100'den fazla artış gözlenmiştir.



Şekil 2.7.10. 2014 Yılı Ekim Ayı Yağış Anomali Haritası.

Ekim ayı yağışları genel olarak normalinden fazla olmuştur. Aylık yağış ortalaması 71.7 mm, normali 59.6 mm'dir. Yağışlarda normaline göre %20.3 artış gözlenmiştir.



Şekil 2.7.11. 2014 Yılı Kasım Ayı Yağış Anomali Haritası.

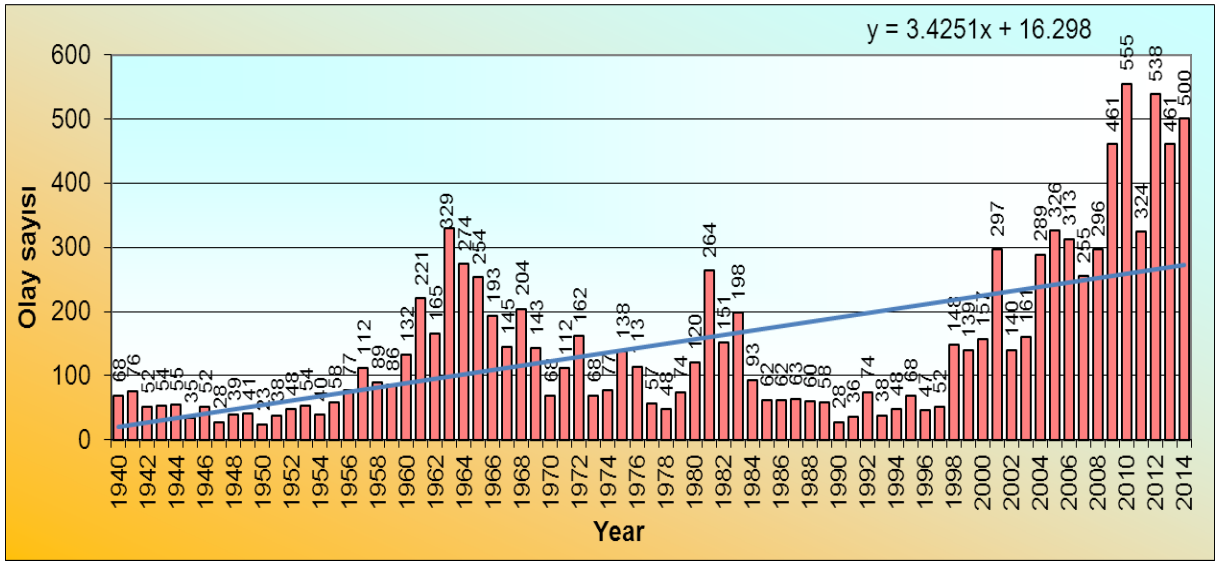
Kasım ayı yağışları genel olarak normalinden az olmuştur. Aylık yağış ortalaması 73.3 mm, normali 79.2 mm'dir. Yağışlarda normaline göre %7.4 azalma gözlenmiştir.



Şekil 2.7.12. 2014 Yılı Aralık Ayı Yağış Anomali Haritası.

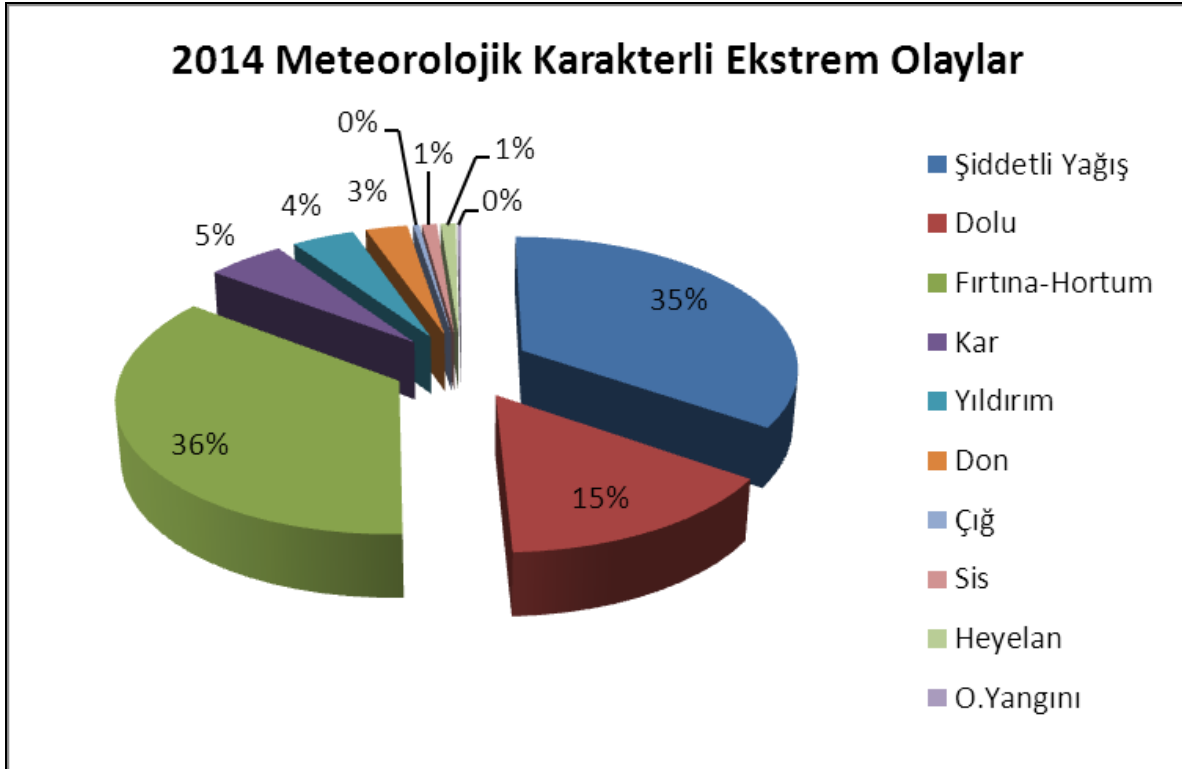
Aralık ayı yağışları genel olarak normalinden fazla olmuştur. Aylık yağış ortalaması 100.4 mm, normali 89.7 mm'dir. Yağışlarda normaline göre %11.9 artış gözlenmiştir

### 3. Meteorolojik Karakterli Doğal Afetler Değerlendirmesi



Şekil 3.1. Meteorolojik Karakterli Ekstrem olaylar yıllık toplamaları (URL 1).

2014 yılı ekstrem olay sayısı 500'e ulaşmıştır (Şekil 3.1). Ekstrem olaylarda artış trendi olduğu gözlenmektedir.



Şekil 3.2. 2014 yılı ekstrem olayların dağılımı, (URL 1).

2014 yılında en fazla ekstrem olay %36 ile fırtına-hortum (6 ölü), %35 ile şiddetli yağış-sel (8 ölü), %15 ile dolu, %5 ile kuvvetli kar, %4 ile yıldırım (11 ölü 28 yaralı) ve %3 ile don olayları olmuştur. Nadiren olsa da 2 çığ ve 4 toprak kayması olayı da 2014'de gerçekleşmiştir (Şekil 3.2).



## Erzurum'da çiđ dūřtū 1 kiři ōldū



řekil 3.3. 29 Ocak 2014'de Erzurum Tekman ilçesi Hamzalar kōyūne dūřen iđ (URL 1).

Olayda akraba ziyaretinden dōnen 4 ocuk annesi bir kadın çiğ altında kalarak hayatını kaybetti.



şekil 3.4. 02 Mart 2014'te Tokat'ta fırtına zararı (URL 1).

2 Mart 2014'de Tokat'ta saatteki hızı 86 km olan fırtına ağaçların dallarını kırdı, arabalara ve çatılara zarar verdi. Fırtınalarda Tūrkiye genelinde 6 kiři hayatını kaybetmiştir.

### 3.1. Kum ve Toz Fırtınası (URL 1)

19 Ağustos 2014 tarihinde Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nde, Orta Doğu kaynaklı toz taşınımı yaşanmıştır.

Türkiye'nin Orta Doğu ve Afrika kaynaklı çöl tozlarından etkilendiği bilinmektedir. Ülkemize olan toz taşınımı genellikle ilkbahar, sonbahar ve yaz aylarında yaşanmaktadır. Suriye ve Irak sınırına yakın yerleşimlerimiz başta olmak üzere, Güneydoğu Anadolu Bölgesi toz taşınımından en fazla etkilenen bölgemizdir. Ayrıca, özellikle Akdeniz üzerinden taşınan sahra tozunun, Türkiye'nin büyük bölümü üzerinde etkisi olduğu görülebilmektedir.

19 Ağustos 2014 günü için yapılan toz taşınımı tahminlerinin tutarlılığı, hem uydu gözlemleri hem de Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yapılan toz (PM10) ölçümleriyle desteklenmektedir. 19 Ağustos 2014 tarihli PM10 ölçümleri incelendiğinde, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yüksek toz (PM10) konsantrasyonları görülmektedir. Benzer durum uydu gözlemlerinde de bulunmaktadır.

Yer kartı ve yüksek seviye haritalarında, Akdeniz'in doğusunda bir alçak basınç merkezinin bulunduğu ve özellikle Suriye, Irak ve Türkiye'nin doğu bölgelerinde kuvvetli rüzgârların bulunduğu görülmektedir. HYSPLIT Geri Yörünge Analizine göre, yaşanan toz olayının kaynağı, Akdeniz'in doğusu ve Suriye olarak bulunmuştur.

Toz olayının yaşandığı tarihin 1 gün öncesi (18 Ağustos 2014) üretilen model tahminlerine (D+1) göre; Genel Müdürlüğümüz bünyesinde çalıştırılan MGM/BSC- DREAM8b v1.0 modeli ile ECMWF- MACC modelinin daha tutarlı tahmin ürettiği görülmektedir.

#### MGM Günlük Tahmini

Tarih : 18.08.2014	Saat : 21:00	Uyarı No : 0294	Uyarı Kodu: Normal
<b>Uyarı Yapan Merkez</b>	Analiz ve Tahminler Şube Müdürlüğü		
<b>Genel Başlık</b>	Şanlıurfa ve Mardin çevrelerinde yoğun olmak üzere Güneydoğu Anadolu ile Doğu Anadolu'nun güney kesimlerinde <b>toz taşınımı</b> bekleniyor!		
<b>Beklenen Hadise</b>			
<b>Hadisenin Şiddeti</b>			
<b>Beklendiği Yer</b>	Son uydu verilerine ve yapılan meteorolojik değerlendirmelere göre; Güneydoğu kesimlerde esecek kuvvetli güneyli rüzgarlarla birlikte bu gece saatlerinden itibaren Şanlıurfa ve Mardin'de yoğun olmak üzere Güneydoğu Anadolu ile Doğu Anadolu'nun güney kesimlerinde toz taşınımı beklendiğinden meydana gelebilecek olumsuzluklara karşı (görüş mesafesinde azalma, ulaşımında aksamalar, hava kalitesinde düşme vb.) dikkatli ve tedbirli olunması gerekmektedir.		
<b>Geçerlilik Periyodu</b>	18.08.2014 21:00 19.08.2014 18:00		

Model

18.08.2014 tarihli D+1 tahmini

19.08.2014 tarihli D+0 tahmini

MGM/BSC-DREAM8b v1.0



ECMWF-MAEC



BSC-DREAM8b v2.0



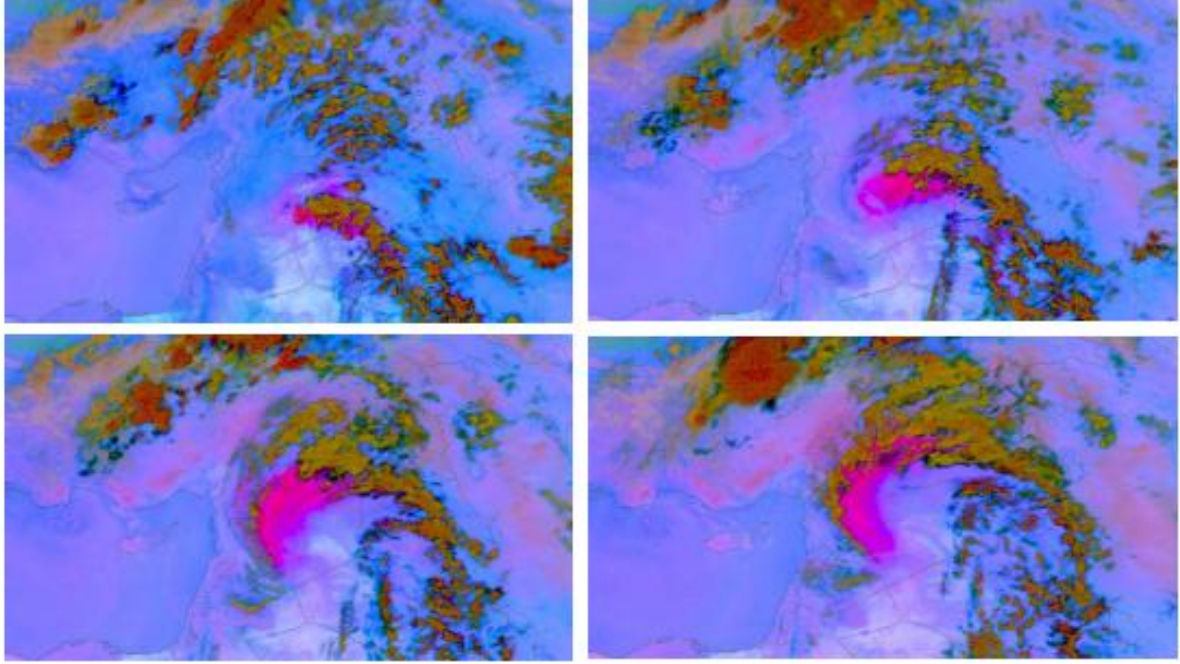
NMMB/BSC-Dust



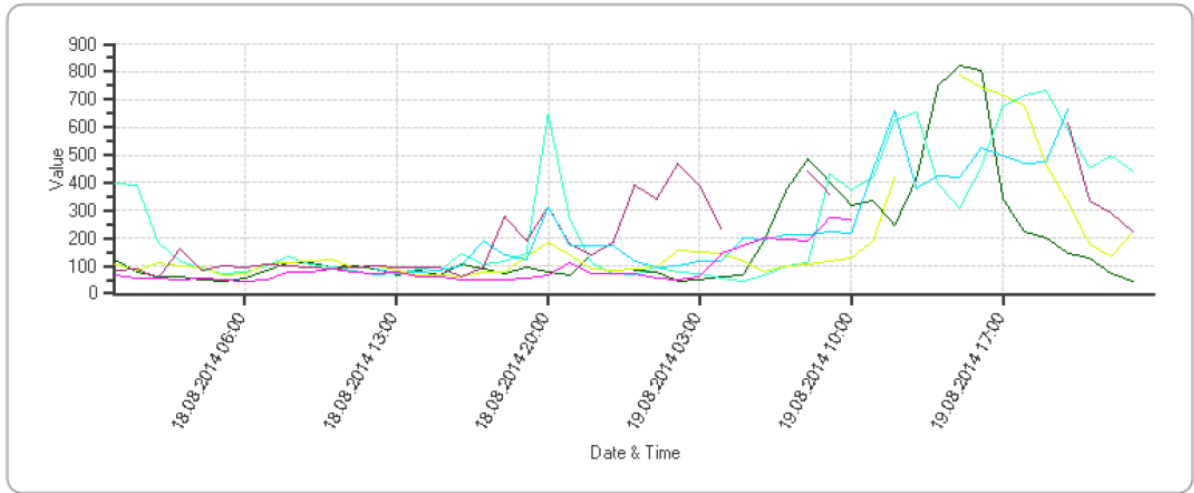
Şekil 3.1.1. Çoklu Model Tahmin Ürünleri.

3'er saat (GMT) aralıklı  
MSG Uydu Görüntüleri

20140818 - 12, 15, 18 GMT,  
20140819 - 00, 03, 06, 09, 12 GMT



Şekil 3.1.2. Çoklu Model Tahmin Ürünleri.



— Adıyaman(PM10[µg/m³]) — Batman(PM10[µg/m³]) — Diyarbakır(PM10[µg/m³])  
— Mardin(PM10[µg/m³]) — Siirt(PM10[µg/m³]) — Şanlıurfa(PM10[µg/m³])

Şekil 3.1.3. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı PM10 Ölçümleri.

## KAYNAKLAR

Frich, A., L.V. Alexander, P. Della-Marta, B. Gleason, M. Haylock, A.M.G. Klein Tank, and T. Peterson (January 2002): "Observed coherent changes in climatic extremes during the second half of the twentieth century" (PDF). *Climate Research* 19: 193–212. doi:10.3354/cr019193

Mühr, B, Ehmann, C., Bissolli, P., Sensoy, S., Demircan, M., Simeonov, P., Obregón, A., Kennedy, J., Parker, D., and Dacic, M.: Mediterranean, Italy, Balkan States [in "State of the Climate in 2012"]. *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, 94 (8), S178-179.

Url: <http://www.ncdc.noaa.gov/bams-state-of-the-climate/2012.php>

NOAA, 2014, National Climatic Data Center, State of the Climate: Global Analysis for Annual 2013, published online January 2013, <http://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/2013/13> 28 Ocak 2013

Obasi, G.O.P, 2001 WMO-No 920, WMO Statement On The Status Of The Global Climate in 2001. Geneva, Switzerland

URL 1, Meteoroloji Genel Müdürlüğü. <http://www.mgm.gov.tr> . 28 Ocak 2015

URL 2, Dünya Meteoroloji Örgütü <https://www.wmo.int/media/?q=content/warming-trend-continues-2014> 02.02.2015

URL 3, NOAA, <http://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/2014/13> 22.01.2015

URL 4, JMA, <http://ds.data.jma.go.jp/tcc/tcc/news/tccnews39.pdf> 20.02.2015

Wikipedia, 2013: [http://en.wikipedia.org/wiki/Heat\\_wave](http://en.wikipedia.org/wiki/Heat_wave) . 28 Ocak 2015