



T.C.  
ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI  
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



2017 YILI  
İKLİM DEĞERLENDİRMESİ



ARAŞTIRMA DAİRESİ BAŞKANLIĞI

Şubat 2018  
Ankara

**T.C.**  
**ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI**  
**METEOROLOĐI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**2017 YILI**  
**İKLİM DEĞERLENDİRMESİ**

**ARAŞTIRMA DAİRESİ BAŞKANLIĞI**

**Klimatoloji Őube MÜdÜrlüğü**  
**Hidrometeoroloji Őube MÜdÜrlüğü**  
**Meteorolojik Afetler Őube MÜdÜrlüğü**

**Şubat 2018**  
**Ankara**

# İÇİNDEKİLER

GİRİŞ .....	1
1. 2017 KÜRESEL İKLİM DEĞERLENDİRMESİ .....	2
1.1 Küresel Sıcaklık.....	2
1.2 Küresel Yağış .....	3
2. 2017 YILI TÜRKİYE SICAKLIK DEĞERLENDİRMESİ.....	4
2.1 Aylık Sıcaklık .....	6
2.2 Mevsimlik Sıcaklık.....	6
2.3 Ekstrem Sıcaklıklar.....	7
2.4 Sıcaklık İndisleri.....	11
2.5 Isıtma Gün-Dereceleri .....	13
2.6 Soğutma Gün-Dereceleri .....	13
2.7 Sıcak-Soğuk Hava Dalgası İndisi .....	14
2.8 Bölgesel Sıcaklık Değerlendirmesi .....	16
3. 2017 YILI TÜRKİYE YAĞIŞ DEĞERLENDİRMESİ .....	19
3.1 Aylık Yağış.....	20
3.2 Mevsimlik Yağış.....	21
3.3 Bölgesel Yağış Değerlendirmesi .....	21
4. 2017 TÜRKİYE METEOROLOJİK AFETLER .....	26
4.1 Şiddetli Yağış .....	27
Referanslar .....	28

## GİRİŞ

Dünya Meteoroloji Teşkilatı (WMO) iklim değerlendirmelerine göre 2017'de küresel ortalama sıcaklık, 1981-2010 ortalamasının ( $14.3^{\circ}\text{C}$ ) yaklaşık  $0.46^{\circ}\text{C}$  üzerinde gerçekleşerek 1880'den itibaren yapılan ölçümler dikkate alındığında 2016 ve 2015 yıllarından sonra en sıcak üçüncü yıl olmuştur. Ayrıca, WMO 2017 yılını Pasifik Okyanusu'nda El Niño (Büyük Okyanus'ta yüzey sularının ısınması olayı) olmayan en sıcak yıl olarak değerlendirmektedir. 2017'deki küresel ortalama yüzey sıcaklığı endüstri öncesi döneme göre ise yaklaşık  $1.1^{\circ}\text{C}$ 'nin üzerinde gerçekleşmiştir (URL 5).

2017 Yılı Türkiye ortalama sıcaklığı ise  $14.2^{\circ}\text{C}$  ile 1981–2010 ortalaması olan  $13.5^{\circ}\text{C}$ 'nin  $0.7^{\circ}\text{C}$  üzerinde gerçekleşmiştir. Bu sonuçla, 1961'den itibaren yapılan ölçümler dikkate alındığında 2017 yılı en sıcak dokuzuncu yıl olmuştur. 2017 yılı aylık ortalama sıcaklıkları, Ocak ve Ekim aylarında uzun yıllar (1981–2010) ortalamalarının altında, Mayıs ayında ortalamalar civarında gerçekleşirken, diğer aylarda ise uzun yılların üzerinde gerçekleşmiştir. 2016-2017 kış mevsimi hariç 2017 yılında diğer mevsimlerin ortalama sıcaklıkları 1981-2010 normallerinin üzerinde gerçekleşmiştir. 2017 yılında en düşük sıcaklık  $-31.9^{\circ}\text{C}$  ile Şubat ayında Ağrı'da, en yüksek sıcaklık ise  $46.9^{\circ}\text{C}$  ile Ağustos ayında Cizre'de gerçekleşmiştir.

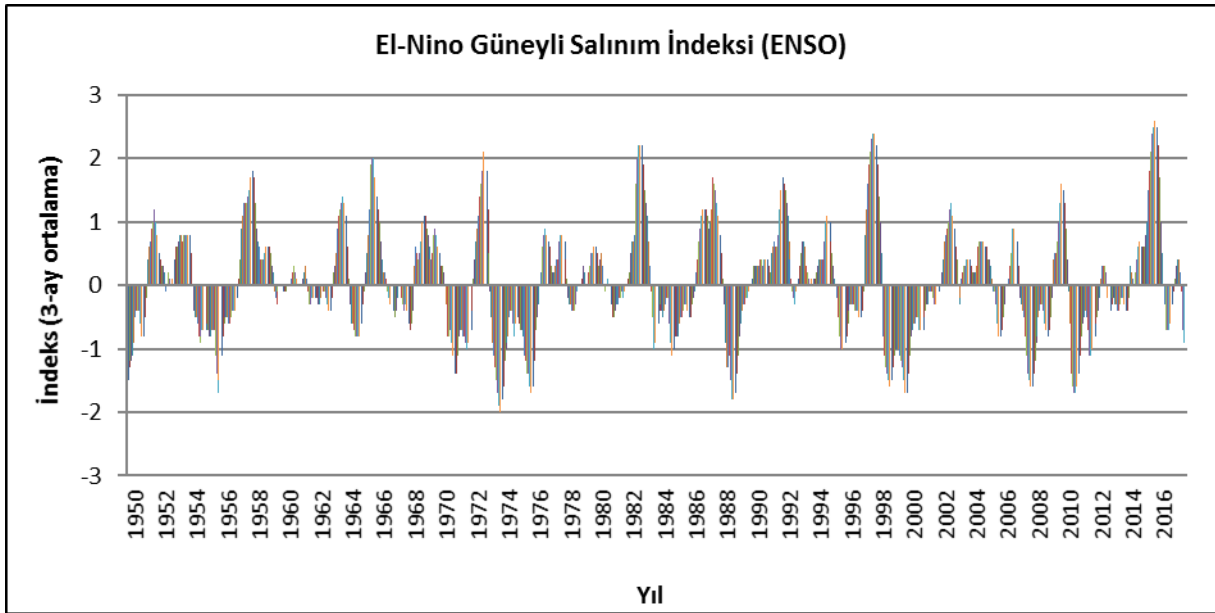
2017 yılı, yıllık alansal ortalama toplam yağışı  $506.6$  mm ile 1981-2010 normalinin ( $574$  mm) %11.7 altında gerçekleşmiştir. Bu yağış azlığı Türkiye'nin özellikle iç ve doğu kesimlerinde ciddi kuraklıklara sebep olmuştur. 2017 yılı Şubat, Temmuz, Eylül, Kasım ve Aralık ayı yağışları normallerinin altında gerçekleşirken; Mart ve Nisan ayı yağışları normal civarında, diğer aylardaki yağışlar normallerinden fazla olmuştur. 2017 yılı yağışları Marmara Bölgesi'nde normallerinin üzerinde (%4.1) gerçekleşirken, diğer tüm bölgelerde normallerinin altında gerçekleşmiştir. Mevsimlik yağışlar ise ilkbahar mevsimi dışında normallerinin altında gerçekleşmiştir.

# 1. 2017 KÜRESEL İKLİM DEĞERLENDİRMESİ

## 1.1 Küresel Sıcaklık

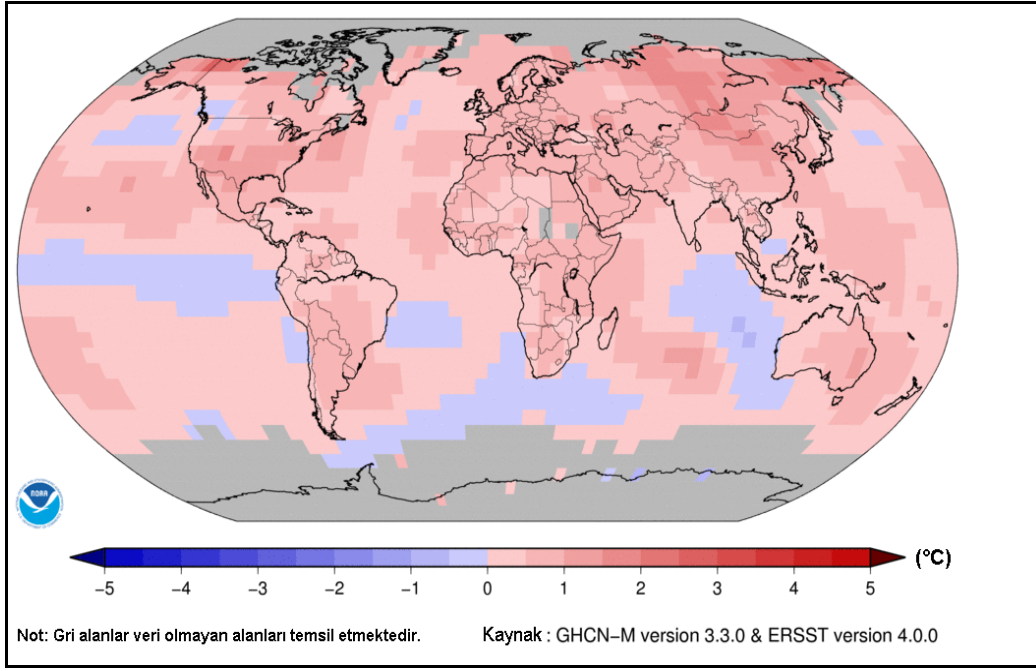
2017'de küresel olarak ortalama sıcaklık, 1981-2010 ortalamasının ( $14.3^{\circ}\text{C}$ ) yaklaşık  $0.46^{\circ}\text{C}$  üzerinde gerçekleşmiştir. 2017 yılı küresel ortalama sıcaklığı sanayi öncesi döneminden  $1.1^{\circ}\text{C}$  daha yüksek değerlere ulaşmıştır. WMO 2017 yılını, 1880'den itibaren 2016 ve 2015 yıllarından sonra en sıcak üçüncü yıl olarak değerlendirmiştir. Ayrıca başka bir değerlendirmede WMO Arktik Bölgedeki ısınmayı dikkate alarak 2017 yılını Pasifik Okyanusu'nda El Niño olmayan en sıcak yıl olarak ifade etmiştir.

Diğer taraftan, ABD Ulusal Okyanus ve Atmosfer Merkezi (National Oceanic and Atmospheric Administration - NOAA) 2017 yılını 1880-2017 dönemine göre 2016 ve 2015 yıllarından sonra en sıcak 3. yıl olarak açıklamıştır. NOAA verilerine göre 2017 yılı sıcaklık sapması 1880-2017 dönemine göre  $0.84^{\circ}\text{C}$  olarak gerçekleşmiştir. WMO ve NOAA arasındaki en sıcak yıl değerlendirmesindeki fark, kullanılan referans dönemlerden kaynaklanmaktadır. 1981-2010 dönemi ısınma dönemini kapsadığı için sapma değeri daha küçük görülmektedir.



**Şekil 1.1** El Niño Güneyli Salınım İndeksindeki uzun süreli değişimler (pozitif değerler El- Niño ve negatif değerler La- Niña dönemlerini ifade etmektedir).

2015 ve 2016 yıllarındaki kuvvetli El Niño, o yıllardaki rekor sıcaklıklara katkıda bulunmuştur. Buna karşılık, 2017 çok zayıf bir La Niña (Büyük Okyanus'ta yüzey sularının soğuması olayı) ile başlamış ve zayıf La Niña ile tamamlanmıştır (Şekil 1.1). Zayıf La Niña koşullarının 2018 yılının ilk aylarında da devam etmesi beklenmektedir.



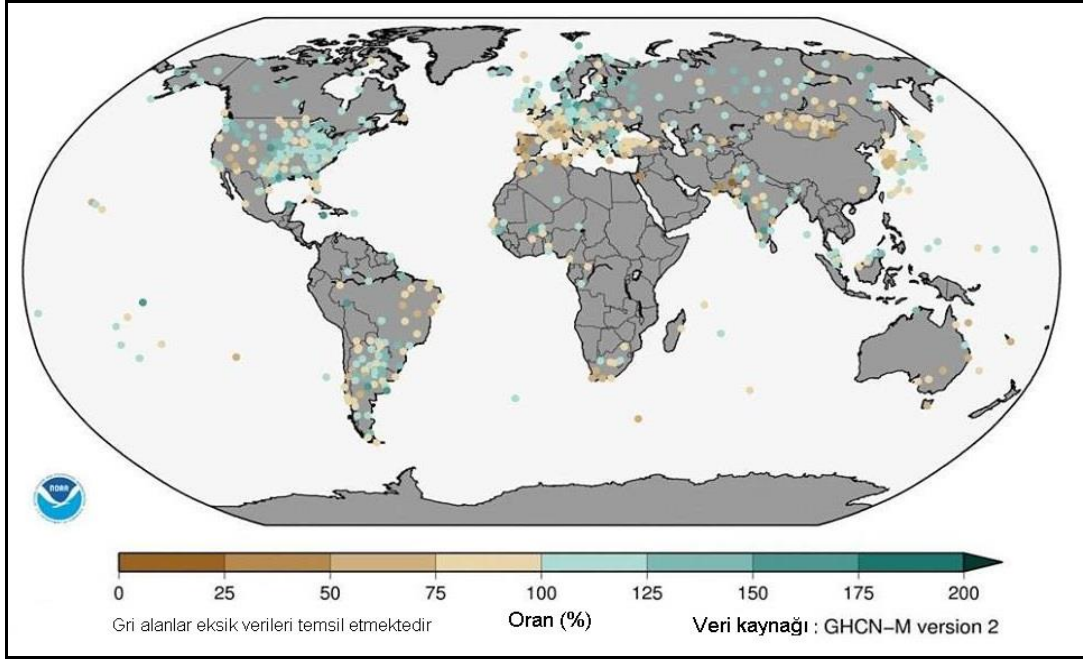
Şekil 1.2 2017 yılı küresel ortalama sıcaklıklarının 1981–2010 ortalamasından farkı (URL 1).

Dünyanın birçok alanında sıcaklıklar normallerinin üzerinde gerçekleşirken; Güney Yarımküre’de okyanuslar üzerinde  $-0.5^{\circ}\text{C}$ ’ye varan negatif sıcaklık sapmaları görülmüştür (Şekil 1.2).

## 1.2 Küresel Yağış

2017 yılında, Akdeniz Havzası, ABD’nin batısı, Güney Amerika’nın güneyi, Hindistan, Moğolistan ve Japonya’nın bazı bölgelerinde yağış azlığı görülmüş, Kuzey Avrupa, Avustralya’nın büyük bölümünde, Kuzey Afrika Sahel bölgesinde ve ABD’nin doğusunda ise normallerinin üzerinde yağışlar gerçekleşmiştir (Şekil 1.3).

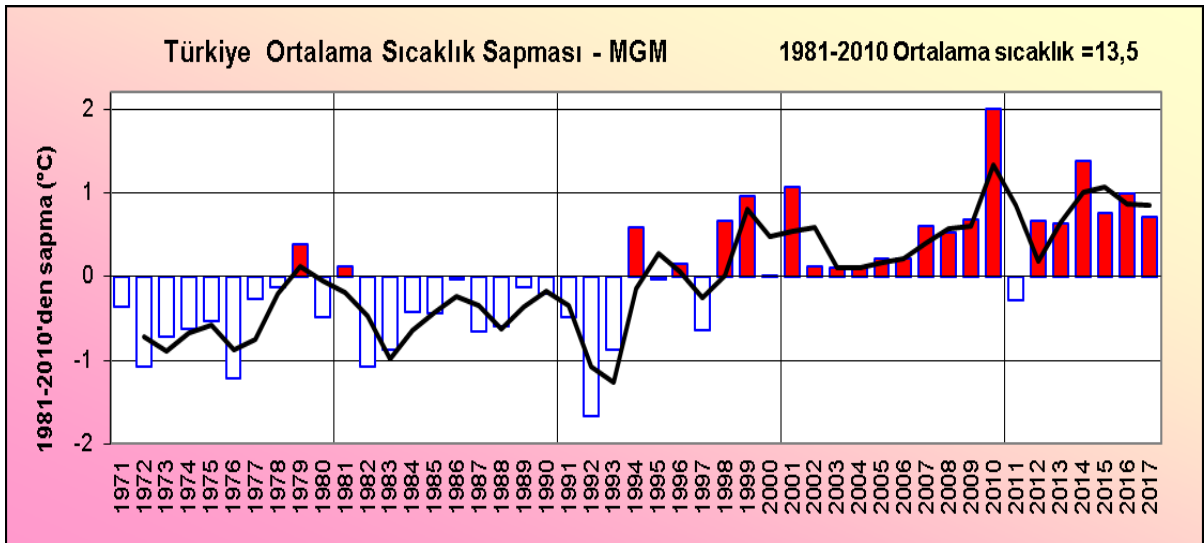
2017'deki sıcaklıklara, dünyanın birçok ülkesinde aşırı hava olayları eşlik etmiştir. Küresel olarak hava ve iklim ekstremeleri açısından sıkıntılı bir yıl yaşanırken, birçok ülke tropik siklonlar, seller ve kuraklık olayları ile karşı karşıya kalmıştır (NOAA,2018). Özellikle Kuzey Atlantik Ağustos ve Eylül 2017 aylarında tropik siklonlar açısından yoğun bir dönem yaşamıştır. Nepal, Bangladeş ve Hindistan Muson yağışlarından kaynaklanan sel olaylarına maruz kalmıştır. Ayrıca Peru, Çin ve ABD’nin batısında şiddetli yağışlardan kaynaklanan sel ve taşkın olayları yaşanmıştır.



**Şekil 1.3** 1961–1990’a göre 2017 yılı küresel yağış anomalisi (Kaynak: GHCN-M versiyon 2 küresel yağış anomalisi (URL 1)).

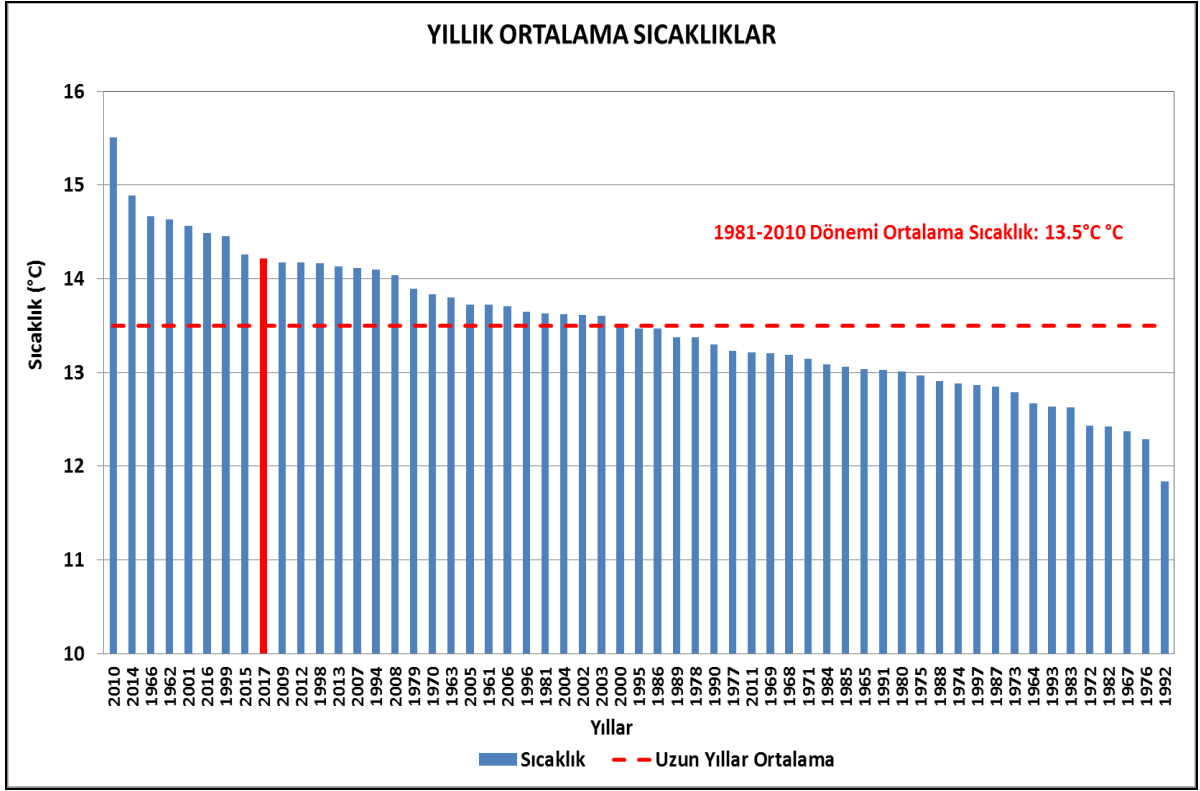
## 2. 2017 YILI TÜRKİYE SICAKLIK DEĞERLENDİRMESİ

2017 yılı Türkiye ortalama sıcaklığı  $14.2^{\circ}\text{C}$  ile 1981–2010 ortalaması olan  $13.5^{\circ}\text{C}$ ’nin  $0.7^{\circ}\text{C}$  üzerinde gerçekleşmiştir (Şekil 2.1). 2017 yılı  $14.2^{\circ}\text{C}$  ortalama sıcaklığı ile 1961 yılından beri görülen en sıcak dokuzuncu yıl olmuştur (Şekil 2.2). Türkiye ortalama sıcaklıklarında 1998 yılından bu yana (2011 yılı hariç) süreklilik arz eden pozitif sıcaklık sapmaları (normalinden olan farkları) mevcuttur. En sıcak yıl  $2.0^{\circ}\text{C}$ ’lik sapma ile 2010 yılı olmuştur (Şekil 2.1).



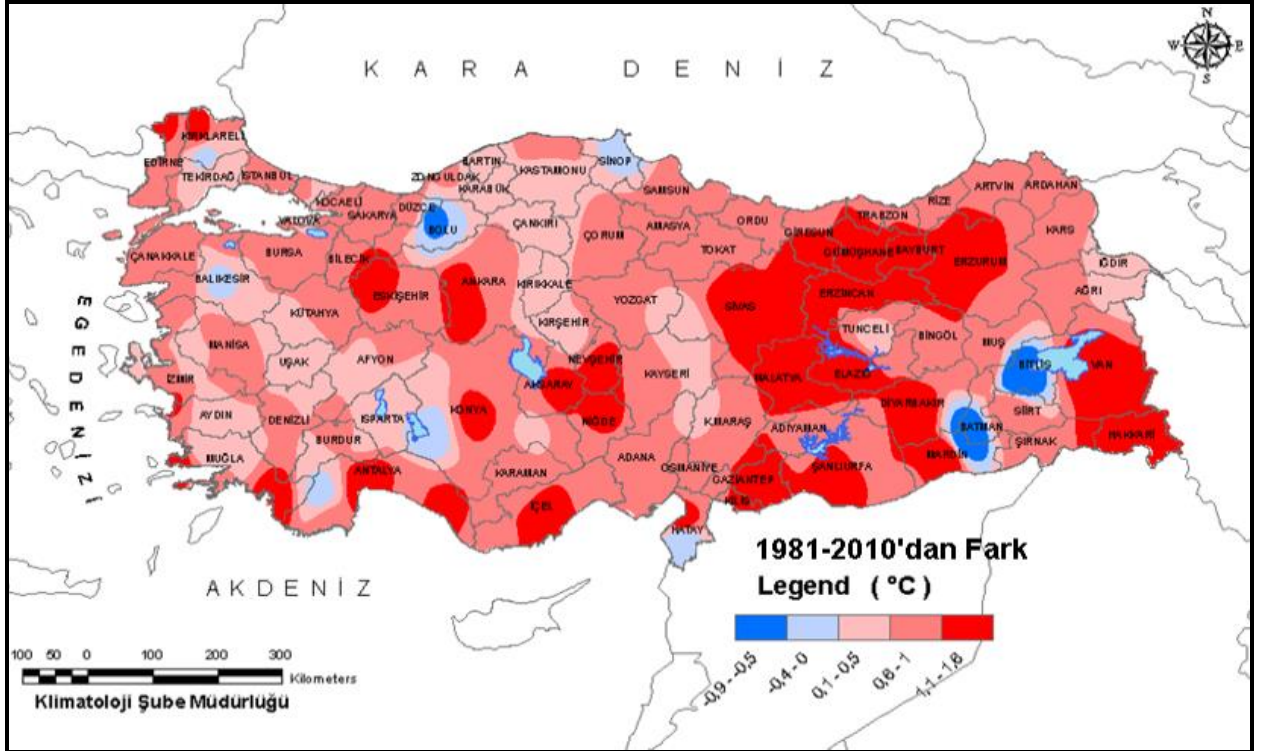
**Şekil 2.1** Türkiye yıllık ortalama sıcaklık sapmaları (URL 2).





Şekil 2.2 1961-2017 Türkiye yıllık ortalama sıcaklık sıralaması (URL 2).

Son 57 yılın 28'inin ortalama sıcaklıkları 1981-2010 ortalaması olan 13.5°C'nin üzerinde ve bunlardan 18 tanesi 1998 ve sonrasında gerçekleşmiştir (Şekil 2.1, Şekil 2.2).



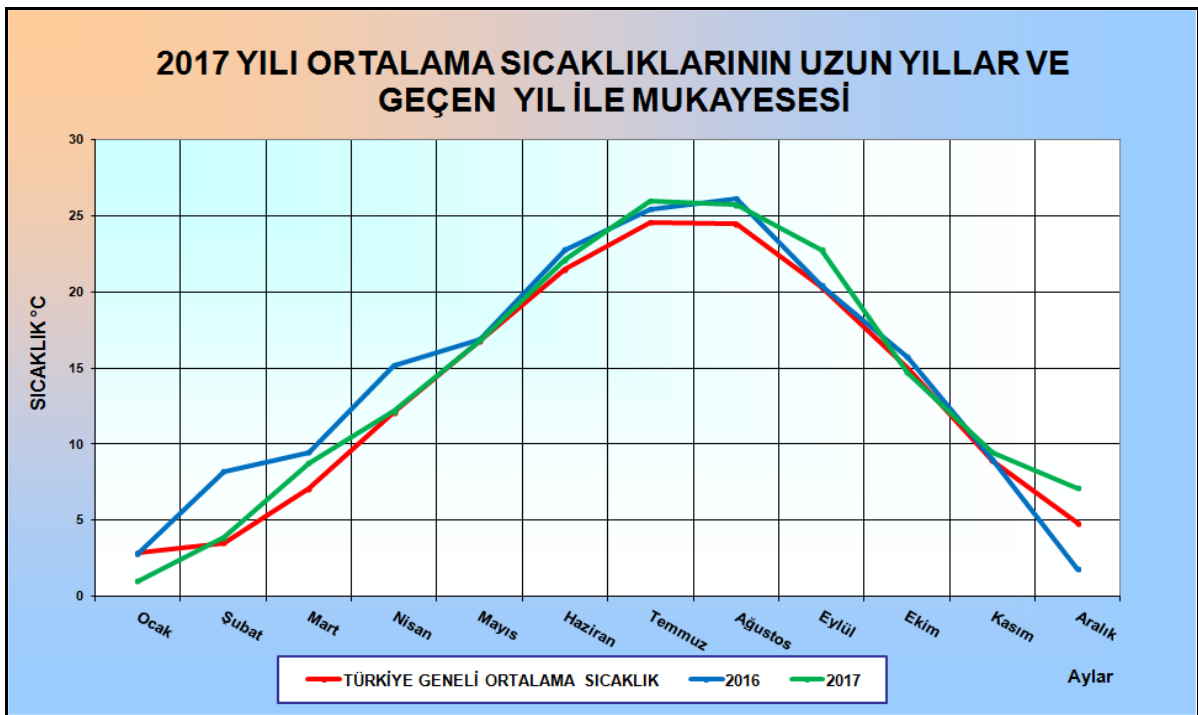
Şekil 2.3 1981-2010'a göre Türkiye 2017 yılı ortalama sıcaklık fark haritası (URL 2).



Ülkemizde 2017 yılı ortalama sıcaklıkları, Balıkesir, Lüleburgaz, Hatay, Beyşehir, Elmalı, Bolu, Sinop, Bitlis ve Batman’da uzun yıllar ortalamalarının altında gerçekleşirken, ülkemizin diğer yerlerinde uzun yıllar ortalamalarının üzerinde gerçekleşmiştir (Şekil 2.3).

## 2.1 Aylık Sıcaklık

2017 yılı aylık ortalama sıcaklıkları, Ocak ve Ekim aylarında uzun yıllar (1981–2010) ortalamalarının altında, Mayıs ayında uzun yıllar ortalamalar civarında gerçekleşirken, diğer aylar, özellikle Eylül-Aralık dönemi, uzun yılların normalleri üzerinde gerçekleşmiştir (Şekil 2.4).

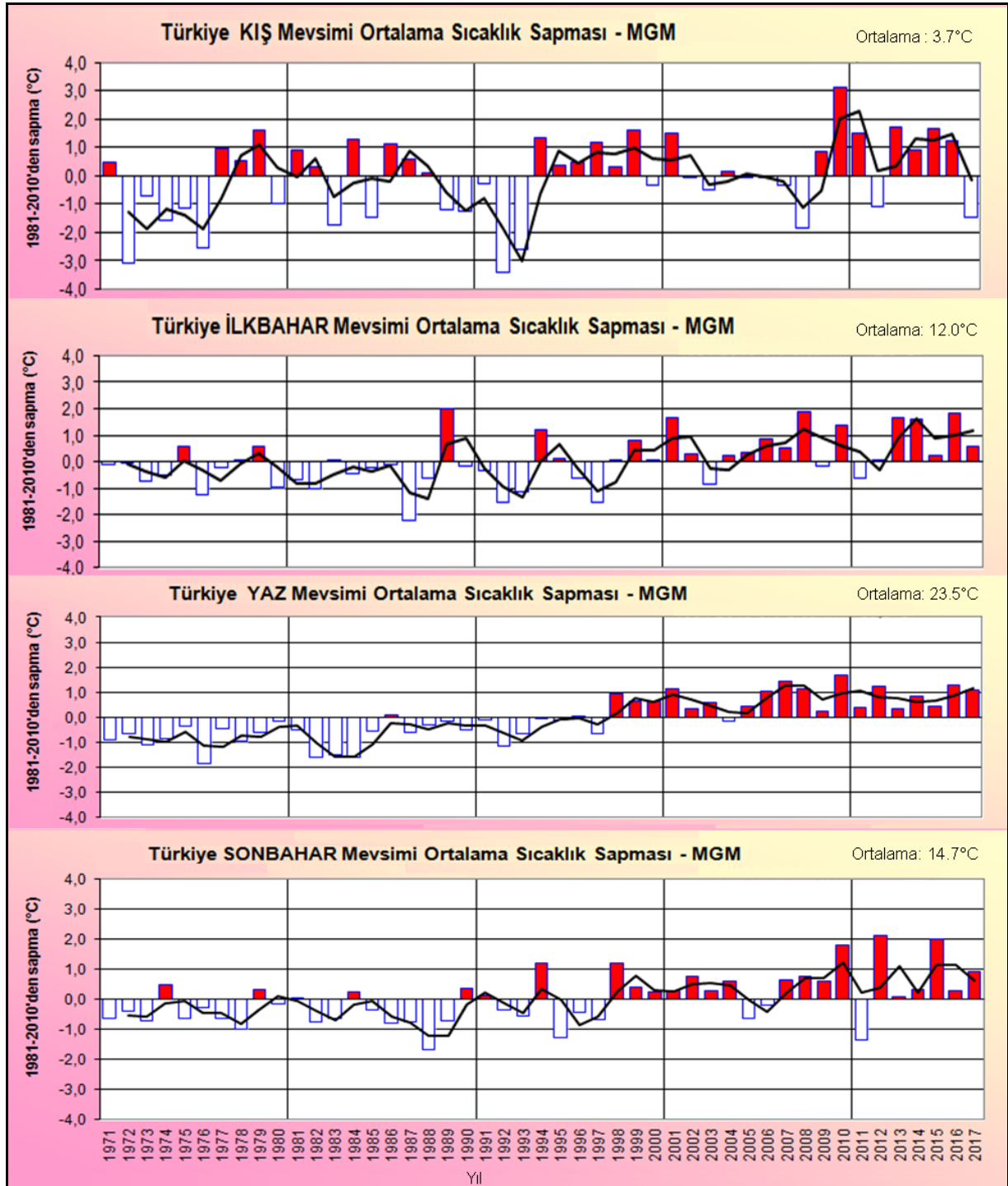


Şekil 2. 4 2017 yılı ortalama sıcaklıkların uzun yıllar ve 2016 ile mukayesesi.

## 2.2 Mevsimlik Sıcaklık

2016-2017 kış mevsimi hariç 2017 yılında diğer mevsimlerin ortalama sıcaklıkları 1981-2010 normallerinin üzerinde gerçekleşmiştir (Şekil 2.5). Özellikle yaz mevsimi 1.1°C sıcaklık farkı ile pozitif sapma ile en yüksek mevsim olmuştur.

- 2016-2017 kış mevsimi sıcaklığı 2.2°C ile normallerinin (3.7°C) 1.5°C altında,
- 2017 ilkbahar mevsimi sıcaklığı 12.6°C ile normallerinin (12.0°C) 0.6°C üzerinde,
- 2017 yaz mevsimi sıcaklıkları 24.6°C ile normallerinin (23.5°C) 1.1°C üzerinde, ve
- 2017 sonbahar mevsimi sıcaklığı 15.7°C ile normallerinin (14.7°C) 1.0°C üzerindedir.

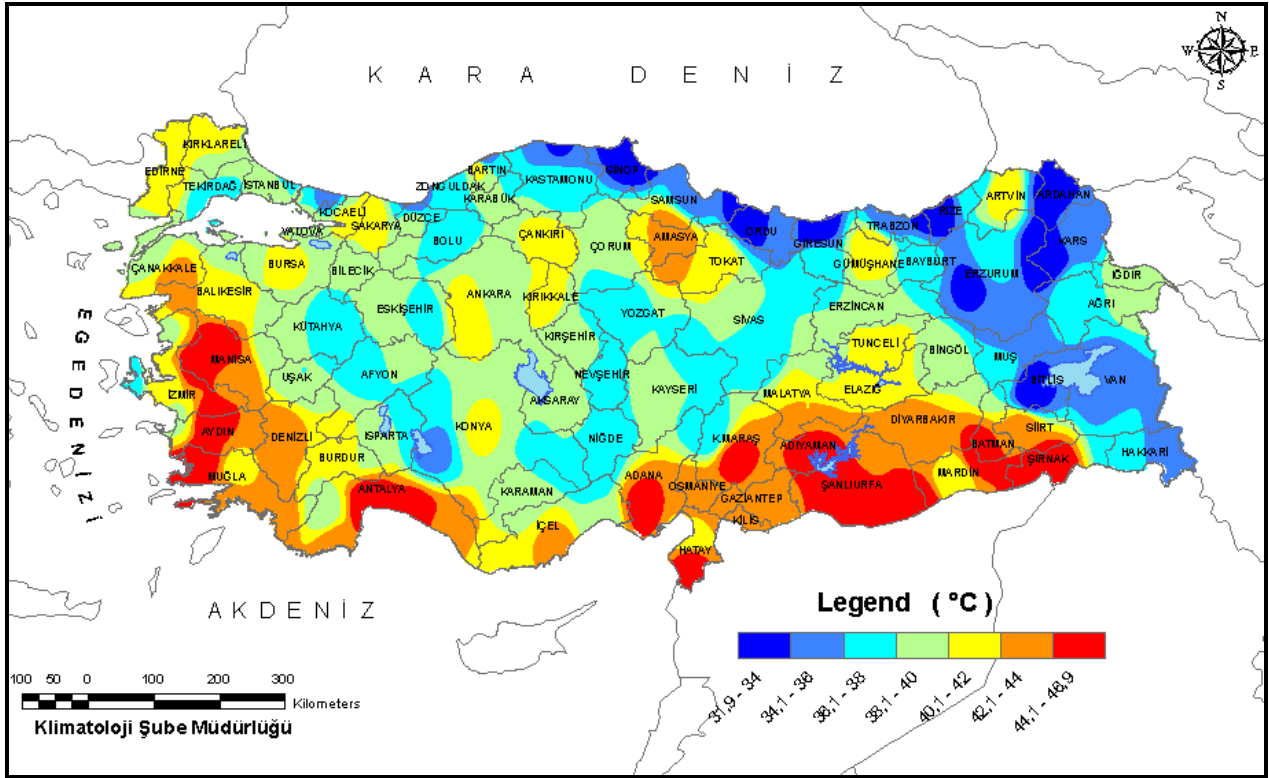


Şekil 2. 5 1981-2010'a göre 2017 yılı mevsimlik ortalama sıcaklık sapmaları.

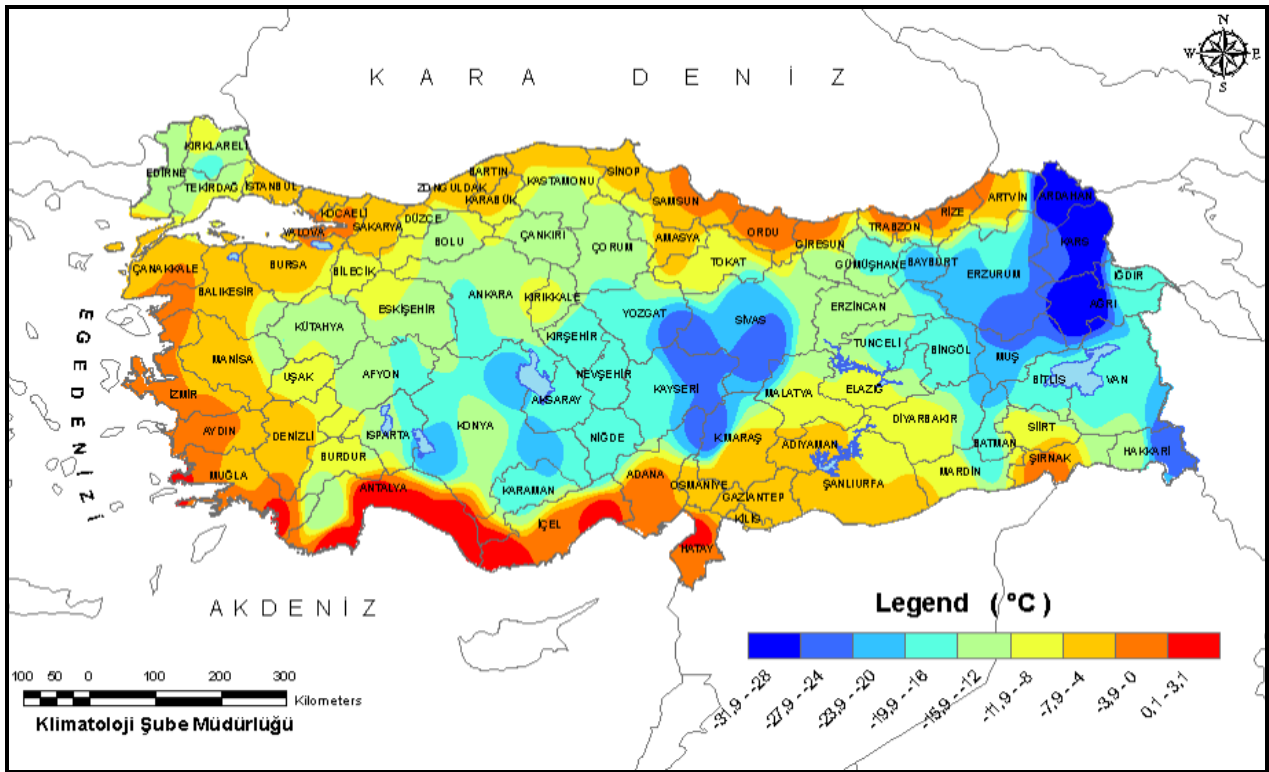
### 2.3 Ekstrem Sıcaklıklar

2017 yılında en düşük sıcaklık  $-31.9^{\circ}\text{C}$  ile Şubat ayında Ağrı'da, en yüksek sıcaklık ise  $46.9^{\circ}\text{C}$  ile Ağustos ayında Cizre'de gerçekleşmiştir (Çizelge 2.2). Güneydoğu Anadolu bölgesinin büyük bölümü, Antalya, Aydın ve Manisa maksimum sıcaklıkların en fazla olduğu

yerler olmuştur. Diğer taraftan Kars, Ardahan ve Ağrı illeri en minimum sıcaklıkların en düşük olduğu iller olarak göze çarpmaktadır.



Şekil 2. 6 2017 yılı maksimum sıcaklık dağılımı.



Şekil 2. 7 2017 yılı minimum sıcaklık dağılımı.

2017 yılında 14 istasyonda maksimum sıcaklıklar uzun yıllar ortalama maksimum değerlerini aşmıştır. Bu istasyonların büyük çoğunluğu Marmara, Ege ve Akdeniz bölgelerinin kıyılarında yer almaktadır (Çizelge 2.1, 2.2 ve 2.3).

**Çizelge 2. 1** 2017 yılında kayıt edilen yıllık en yüksek sıcaklık rekorları.

İstasyonlar	Uzun Yıllar Maksimum	2017 Maksimum	Sapma (Fark)
ÇANAKKALE	39.0	39.1	0.1
FLORYA	38.6	39.5	0.9
AKHİSAR	44.7	45.2	0.5
AYDIN	44.6	44.8	0.2
BODRUM	45.0	46.8	1.8
EDREMİT	42.8	43.3	0.5
ALANYA	41.9	43.7	1.8
ANTAKYA	43.9	44.6	0.7
ANTALYA	45.0	45.4	0.4
BURDUR	41.0	41.0	0.0
MANAVGAT	43.8	44.9	1.1
OSMANİYE	43.2	43.6	0.4
BAYBURT	37.1	37.2	0.1
GÜMÜŞHANE	41.0	41.1	0.1
BURDUR	41.0	41.0	0.0

**Çizelge 2. 2** 2017 yılında kayıt edilen aylık en yüksek sıcaklık rekorları.

Tarih	İstasyon	Uzun Yıllar Aylık Maksimum Sıcaklık (°C)	2017 Aylık Maksimum Sıcaklık (°C)
13.05.2017	BURDUR	34,1	34,5
13.05.2017	ELMALI	32,0	32,8
30.06.2017	KIRKLARELİ	39,8	40,4
30.06.2017	UZUNKÖPRÜ	40,2	40,6
30.06.2017	AKHİSAR	43,9	44,7
30.06.2017	BODRUM	42,8	44,7
30.06.2017	MARMARİS	42,2	42,4
30.06.2017	BURDUR	38,1	38,7
30.06.2017	FETHİYE	42,7	43,4
30.06.2017	FİNİKE	42,5	43,3
30.06.2017	MANAVGAT	43,8	44,9
27.06.2017	BAYBURT	32,4	32,5
27.06.2017	ERZİNCAN	35,6	35,8
27.06.2017	HAKKÂRİ	33,7	34,4
28.06.2017	KARS	31,4	31,6
27.06.2017	TORTUM	33,0	34,0
02.07.2017	AKHİSAR	44,7	45,2
02.07.2017	AYDIN	44,6	44,8
01.07.2017	AYVALIK	40,4	41,3
02.07.2017	BODRUM	44,2	46,8
01.07.2017	EDREMİT	42,8	43,3
02.07.2017	ADANA	44,0	44,4
01.07.2017	ALANYA	40,8	43,7
02.07.2017	ANTAKYA	43,4	44,6
01.07.2017	ANTALYA	45,0	45,4

**Çizelge 2. 3** 2017 yılında kayıt edilen aylık en yüksek sıcaklık rekorları ( Çizelge 2.2'den devam ediyor).

<b>Tarih</b>	<b>İstasyon</b>	<b>Uzun Yıllar Aylık Maksimum Sıcaklık (°C)</b>	<b>2017 Aylık Maksimum Sıcaklık (°C)</b>
02.07.2017	BURDUR	40,7	41,0
02.07.2017	ELMALI	39,2	39,4
01.07.2017	İSKENDERUN	40,0	40,1
02.07.2017	MANAVGAT	43,7	44,5
01.07.2017	MERSİN	37,3	38,1
02.07.2017	SİLİFKE	42,2	42,3
06.08.2017	ÇANAKKALE	38,7	39,1
08.08.2017	OSMANİYE	43,2	43,6
09.08.2017	ULUKIŞLA	36,1	36,2
11.08.2017	BAYBURT	37,1	37,2
02.08.2017	GÜMÜŞHANE	40,0	41,1
09.08.2017	MALATYA	41,5	41,9
09.08.2017	ADİYAMAN	44,2	44,5
17.09.2017	ADİYAMAN	40,3	42,2
17.09.2017	AFYONKARAHİSAR	35,6	36,1
17.09.2017	AKSARAY	36,7	37,3
04.09.2017	AKŞEHİR	35,0	35,9
18.9.2017	ANKARA	36,0	37,7
06.9.2017	ARDAHAN	30,6	31,3
12.9.2017	BARTIN	37,8	40,5
17.9.2017	BURDUR	38,1	39,0
20.9.2017	BURSA	40,1	40,3
17.9.2017	CİHANBEYLİ	37,5	37,7
16.9.2017	ÇANKIRI	37,8	37,9
12.9.2017	DÜZCE	38,3	38,7
20.9.2017	FLORYA	36,6	39,5
06.9.2017	IĞDIR	38,1	38,4
17.9.2017	ISPARTA	35,6	37,1
12.9.2017	İNEBOLU	31,8	34,0
17.9.2017	İSLAHİYE	40,4	40,5
16.9.2017	K.MARAŞ	41,3	42,5
17.9.2017	KANGAL	33,4	34,3
18.9.2017	KIRIKKALE	37,0	38,2
16.9.2017	KIRŞEHİR	36,2	37,8
20.9.2017	KOCAELİ	38,7	40,2
17.9.2017	KÜTAHYA	34,6	35,9
17.9.2017	MARDİN	38,8	39,3
16.9.2017	NEVŞEHİR	35,2	35,7
16.9.2017	NİĞDE	34,6	35,1
17.9.2017	POLATLI	37,3	37,7
20.9.2017	SAKARYA	38,6	40,7
17.9.2017	SİVRİHİSAR	35,0	35,2
16.9.2017	ŞANLIURFA	42,0	42,1
17.9.2017	UŞAK	35,7	36,5
17.9.2017	YOZGAT	33,9	34,6
12.9.2017	ZONGULDAK	34,0	36,2

## 2.4 Sıcaklık İndisleri

2017 yılında aylara göre maksimum sıcaklıklar ele alındığında en yüksek değerlerin genelde Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri illerinde, minimum değerlerin ise Kars, Ardahan ve Sivas'ın Kangal ilçesinde gerçekleştiği görülmektedir. Günlük sıcaklık farkının en büyük olduğu yerler ise Kars, Batman, Kangal ve Ceylanpınar olmuştur.

Antalya, İskenderun ve Mersin minimum sıcaklıkların 20°C'den büyük tropik geceler olarak tanımlanan illerin başında gelmektedir. Diğer taraftan Silifke, Cizre ve Adana özellikle yaz aylarında günlük maksimum sıcaklığın 25°C'yi geçen otuz günün üstündeki gün sayıları ile dikkat çekmektedir. Kış aylarında Ağrı ve Kars ise sıcaklığın 0°C'nin altına düştüğü günlerin sayısının yüksekliği ile ortaya çıkmaktadır. Özellikle Ocak ayında bu rakam 30 günü geçmektedir.

Çizelge 2. 4 2017 Yılına ait bazı sıcaklık indisleri.

2017 Sıcaklık İndisleri	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
<b>Maksimum sıcaklık (°C)</b>	21.7 Ordu	26.2 Adana	27.9 Akhisar	33.4 Osmaniye	38.4 Ceylanpınar	44.9 Manavgat	46.8 Bodrum	46.9 Cizre	44.5 Cizre	33.4 Cizre	27.9 İskenderun	26.0 Samsun
<b>Minimum sıcaklık (°C)</b>	-31.1 Kars	-31.9 Ağrı	-16.2 Ardahan	-9.6 Kars	-1.1 Kangal	-0.8 Kangal	4.2 Kangal	6.5 Kangal	0.3 Kangal	-5.3 Erzurum	-16.1 Kars	-22.5 Yüksekova
<b>Günlük sıcaklık farkı (en büyük) (°C)</b>	14 Kars	16.0 Kars	14.1 Kangal Ceylanpınar	17.1 Kangal	17.7 Batman	21.7 Batman	22.7 Kangal	22.2 Kangal	23.8 Kangal	18.9 Batman	14.9 Gemerek	14.9 Ceylanpınar
<b>Minimum Sıcaklıklar &lt; 0°C gün sayısı</b>	31 17 İstasyon	28 20 İstasyon	31 Ağrı Ardahan	25 Sarıkamış	3 Sarıkamış	1 Kangal	0	0	0	22 Ardahan Sarıkamış	27 Kangal Erzurum	30 Ardahan Sarıkamış
<b>Minimum Sıcaklıklar &gt; 20°C gün sayısı</b>	0	0	0	0	11 İskenderun	29 Alanya Antalya Mersin	31 25 İstasyon	31 22 İstasyon	30 4 İstasyon	14 İskenderun	0	0
<b>Maksimum Sıcaklıklar &gt; 25°C gün sayısı</b>	0.0	1 İskenderun	6 Akhisar	13 Aydın	30 Cizre	30 30 İstasyon	31 75 İstasyon	31 78 İstasyon	30 35 İstasyon	30 Cizre Silifke	8 Adana	1 Düzce Samsun
<b>Maksimum Sıcaklıklar &lt; 0°C gün sayısı</b>	31 Ağrı Kars	26 Ağrı	4 Bitlis	0	0	0	0	0	0	0	5 Sarıkamış	16 Ardahan



## 2.5 Isıtma Gün-Dereceleri



Şekil 2. 8 2017 yılı toplam ısıtma gün-dereceleri dağılımı.

2017 yılında Doğu Anadolu Bölgesi'nin kuzeydoğusu ve özellikle Ağrı, Ardahan ve Kars en çok ısıtmaya gerek duyan iller olmuştur. En düşük değerler Akdeniz ve Ege bölgelerinin kıyılarında görülmüştür. Özellikle Antalya, İçel, İzmir-Muğla arası en düşük ısıtma gün-derecesi ile ısıtmaya en az ihtiyaç duyan yerler olmuştur.

Isıtma Gün-Dereceleri belirli bir zamanda dış ortam ve oda sıcaklığını hesaba katarak soğutma için gerekli olan ihtiyacı açıklar.

## 2.6 Soğutma Gün-Dereceleri

2017 yılında Cizre en çok soğutmaya gerek duyan istasyonumuz olmuştur. Genelde Güneydoğu Bölgesi en yüksek soğutma gün- derecenin gözlemlendiği bölge olmuştur. Cizre dışında Akdeniz Bölgesi'nin kıyıları, Adıyaman, Şanlıurfa ve Gaziantep en çok soğutmaya gerek duyan diğer yerler olmuştur.

Soğutma Gün-Dereceleri belirli bir zamanda dış ortam ve oda sıcaklığını hesaba katarak ısıtma için gerekli olan ihtiyacı açıklar.



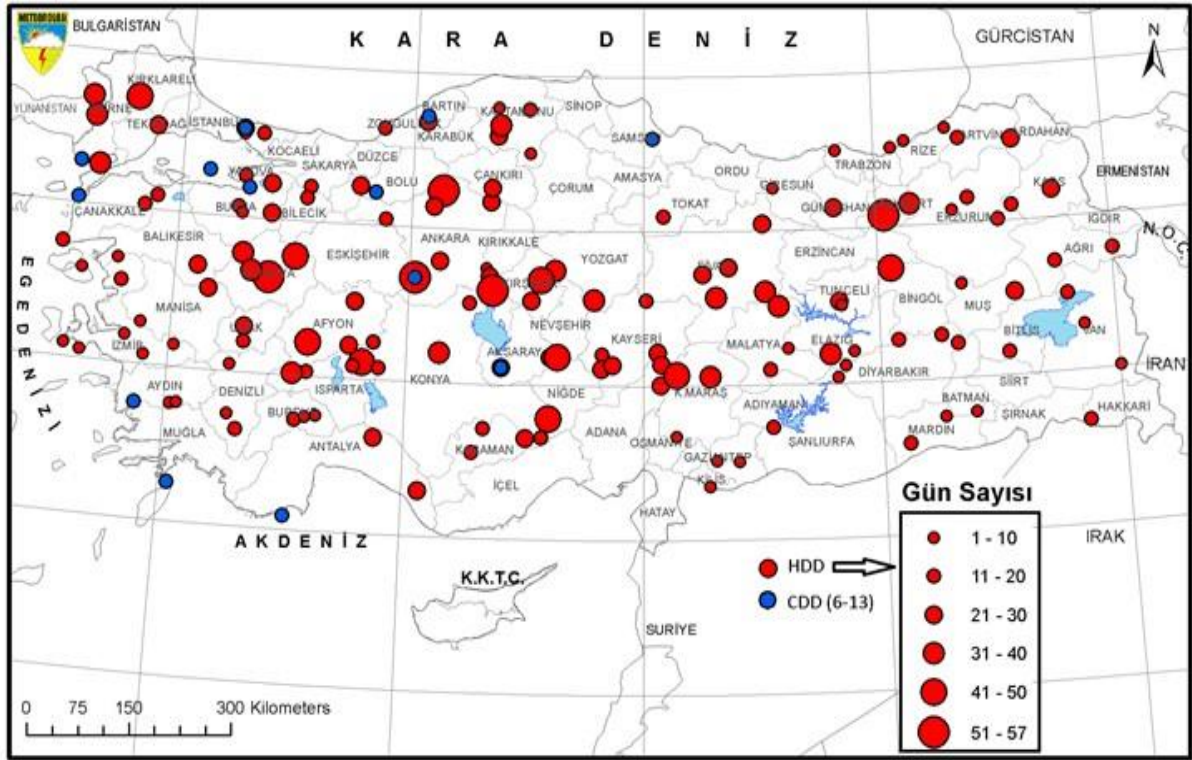
Şekil 2. 9 2017 yılı toplam soğutma gün-dereceleri dağılımı.

## 2.7 Sıcak-Soğuk Hava Dalgası İndisi

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

Sıcak-soğuk hava dalgası indisi analizleri 1981-2010 referans dönemi esas alınarak 224 istasyonun günlük verilerinden hesaplanmıştır. 2017 yılında yukarıdaki tanıma uyan;

- 143 lokasyonda 379 adet sadece sıcak hava dalgası,
- 3 lokasyonda 3 adet sadece soğuk hava dalgası,
- 10 lokasyonda ise 11 adet soğuk hava dalgası ile birlikte 10 adet de sıcak hava dalgası tespit edilmiştir (Şekil 2.10). 2017 yılı Ocak ve Mayıs aylarında sıcak hava dalgası görülmemiştir.



Şekil 2. 10 2017 yılında sıcak ve soğuk hava dalgaları görülen istasyonlar.

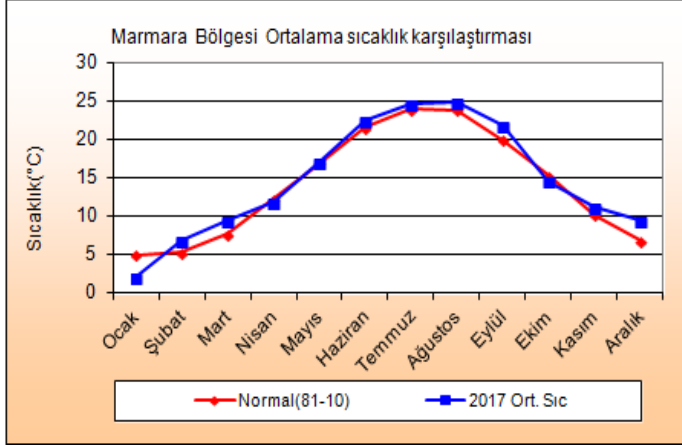


Şekil 2. 11 Sıcak ve soğuk hava dalgaları indisinin yıllık sayısı (1981-2010'e göre).

En yüksek sayıdaki sıcak hava dalgası (1027), Türkiye'nin en sıcak yılı olan 2010 yılında meydana gelmiştir (Şekil 2.11). En yüksek sayıdaki soğuk hava dalgası ise Pinatubo Yanardağının patlamasının ardından Türkiye'nin en soğuk yılı olan 1992 yılında gerçekleşmiştir. Son yılların en düşük sıcak hava dalgası 100 sayısı ile 2011 yılında negatif sıcaklık sapmasına eşlik etmiştir.

## 2.8 Bölgesel Sıcaklık Değerlendirmesi

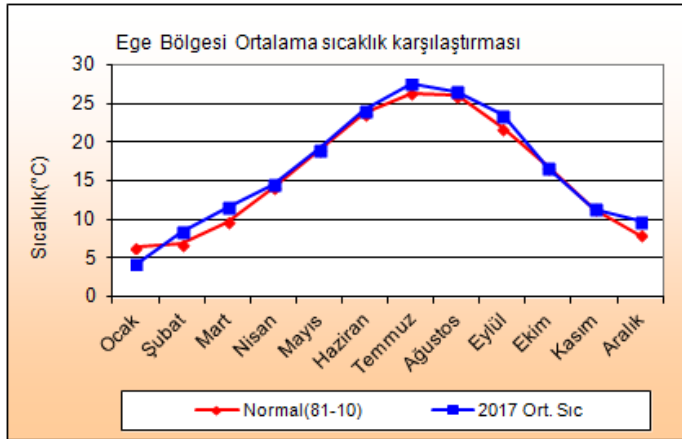
Bölgesel sıcaklık değerlendirmesi için her bölgenin 2017 yılı aylık ortalama sıcaklık değerleri 1981-2010 ortalama değerleri ile kıyaslanarak, sıcaklıkların normallere göre olan değişimleri incelenmiştir.



### Marmara Bölgesi

Bölgenin 2017 yılı aylık ortalama sıcaklıkları Ocak ve Nisan aylarında normallerinin altında, diğer aylarda ise normallerin üzerinde gerçekleşmiştir.

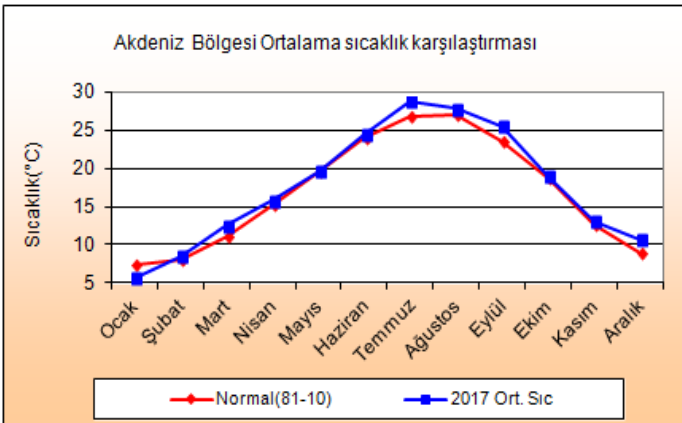
Şekil 2. 12 2017 yılı Marmara Bölgesi ortalama sıcaklıkların uzun yıllar ile mukayesesi.



### Ege Bölgesi

Bölgenin 2017 yılı aylık ortalama sıcaklıkları Ocak ve Ekim aylarında normallerinin altında, Mayıs ve Kasım aylarında normaller civarında, diğer aylarda ise normallerin üzerinde gerçekleşmiştir.

Şekil 2. 13 2017 yılı Ege Bölgesi ortalama sıcaklıkların uzun yıllar ile mukayesesi.

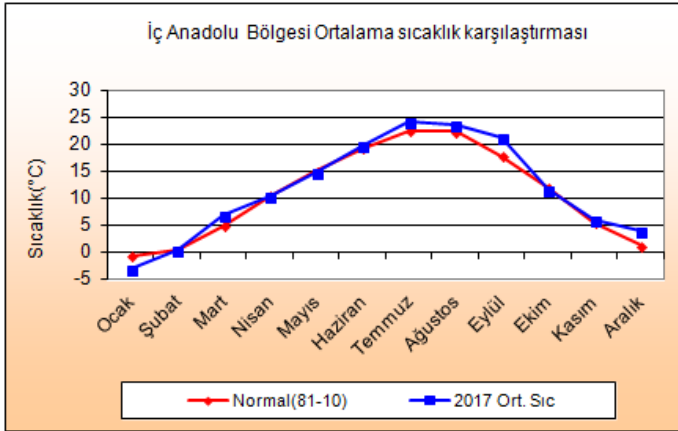


### Akdeniz Bölgesi

Bölgenin 2017 yılı aylık ortalama sıcaklıkları Ocak ayında normallerinin altında, Mayıs ayında normaller

Şekil 2. 14 2017 yılı Akdeniz Bölgesi ortalama sıcaklıkların uzun yıllar ile mukayesesi.

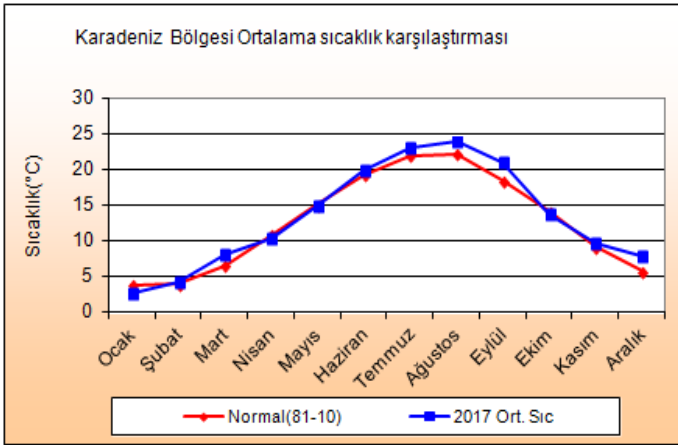
civarında, diğer aylarda normallerin üzerinde gerçekleşmiştir.



### İç Anadolu Bölgesi

Bölgenin 2017 yılı aylık ortalama sıcaklıkları Ocak, Mayıs ve Ekim aylarında normallerinin altında, diğer aylarda normallerin üzerinde gerçekleşmiştir.

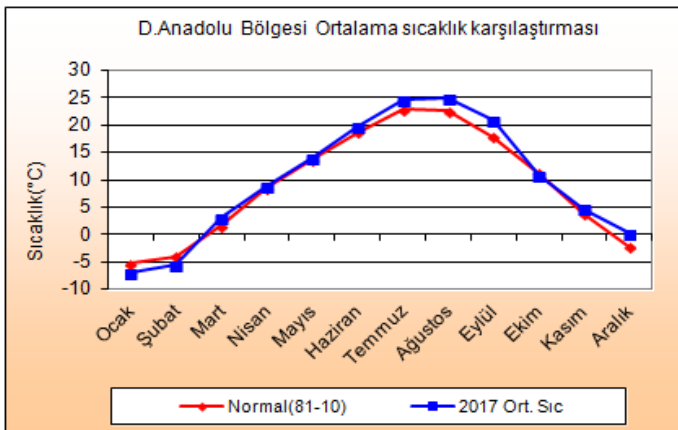
Şekil 2. 15 2017 yılı İç Anadolu Bölgesi ortalama sıcaklıklarının uzun yıllar ile mukayesesi.



### Karadeniz Bölgesi

Bölgenin 2017 yılı aylık ortalama sıcaklıkları Ocak, Nisan, Mayıs ve Ekim aylarında normallerinin altında, diğer aylarda ise normallerin üzerinde gerçekleşmiştir.

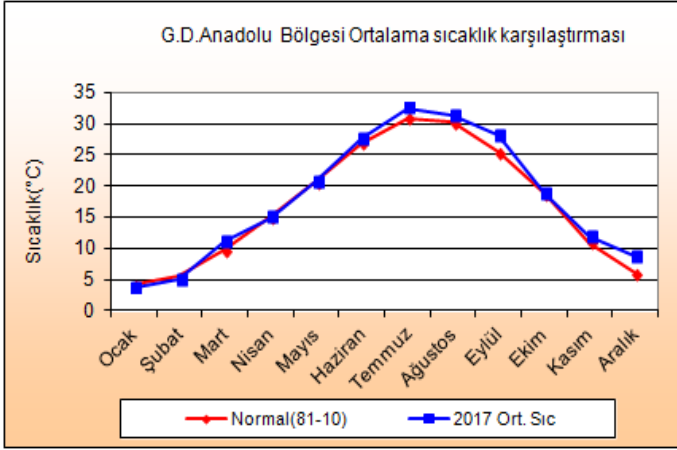
Şekil 2. 16 2017 yılı Karadeniz Bölgesi ortalama sıcaklıklarının uzun yıllar ile mukayesesi.



### Doğu Anadolu Bölgesi

Bölgenin 2017 yılı aylık ortalama sıcaklıkları Ocak, Şubat ve Ekim aylarında normallerinin altında, diğer aylarda normallerin üzerinde gerçekleşmiştir.

Şekil 2. 17 2017 yılı Doğu Anadolu Bölgesi ortalama sıcaklıklarının uzun yıllar ile mukayesesi.



Şekil 2. 18 2017 yılı Güneydoğu Bölgesi ortalama sıcaklıkların uzun yıllar ile mukayesesi.

## Güneydoğu Anadolu Bölgesi

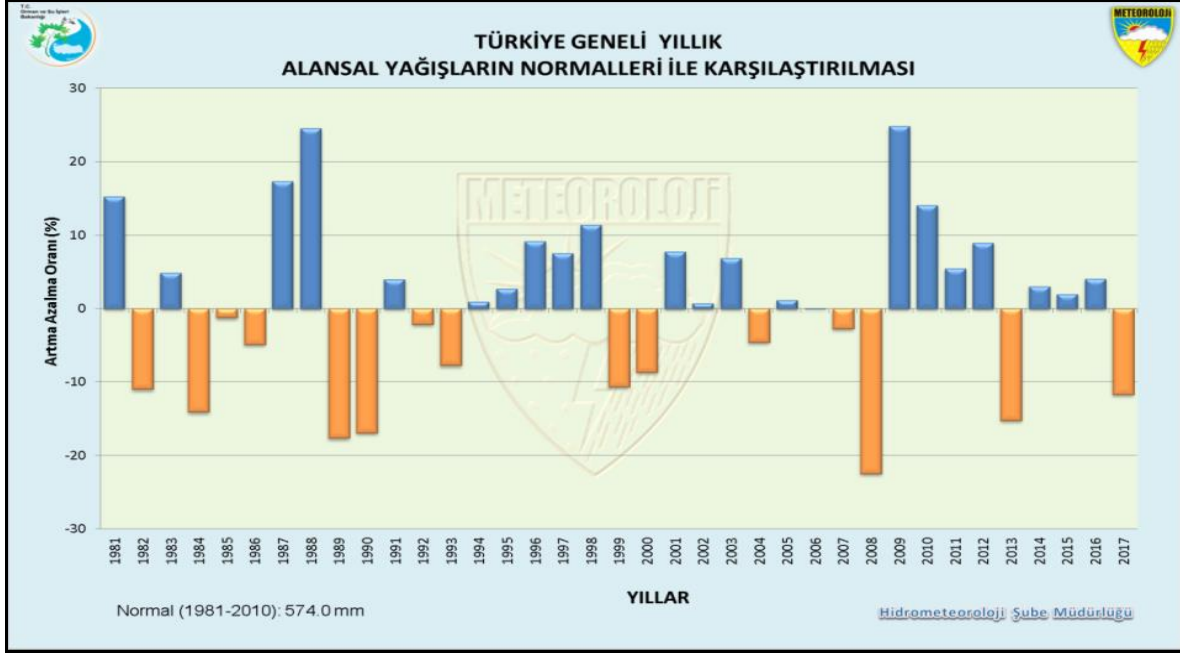
Bölgenin 2017 yılı aylık ortalama sıcaklıkları Ocak, Şubat ve Nisan aylarında normallerinin altında, Mayıs ayında normaller civarında, diğer aylarda ise normallerin üzerinde

gerçekleşmiştir.



### 3. 2017 YILI TÜRKİYE YAĞIŞ DEĞERLENDİRMESİ

2017 yılı, Türkiye yıllık alansal ortalama toplam yağışı 506.6 mm ile 1981-2010 normalinin (574 mm) %12 altında gerçekleşmiştir. Uzun yıllara göre değerlendirdiğimizde 2017 yılında, 1990 yılından günümüze kadar görülen azalmaların üçüncüsü gerçekleşmiştir (Şekil 3. 1).



Şekil 3. 1 Türkiye 2017 yılı yağışının normalleri ile karşılaştırılması (URL 3).



Şekil 3. 2 Türkiye 2017 yılı alansal yıllık yağış dağılımı.

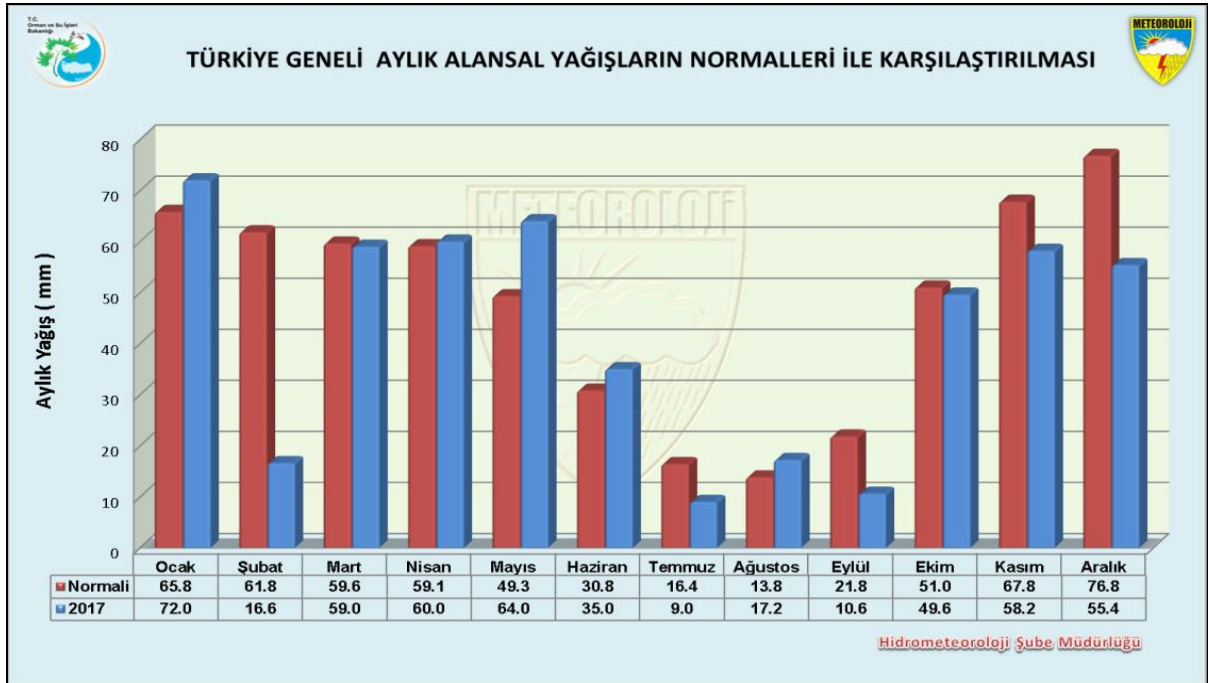


Türkiye'nin iç, güneydoğu ve doğu kesimlerinde düşük yağışlar, kıyı kesimlerinde özellikle Karadeniz Bölgesi'nin kuzeydoğu kıyılarında yüksek yağışlar görülmüştür (Şekil 3.2).

2017 yılı Kuzey Atlantik Salınımı (NAO) indisi ile ilişkisi ele alındığında, NAO ile Türkiye yağışları arasında negatif bir ilişki söz konusudur. (Şensoy, 2011; Türkeş ve Erlat, 2003). NAO pozitif olduğunda Türkiye'de yağış azlığı, negatif olduğunda ise yağış artışı görülmektedir. 2017 yılında Mayıs, Ağustos ve Eylül ayları hariç NAO indisi pozitif kalmıştır (Sırasıyla aylık NOA değerleri; 0.5, 1.0, 0.7, 1.7, -1.9, 0.1, 1.3, -1.1, -0.6, 0.2, 0.0, 0.9 ve pozitiflerin ortalaması 0.7). NAO'nun pozitif kalması 2017 yılının Türkiye'de kurak geçmesine sebep olmuştur.

### 3.1 Aylık Yağış

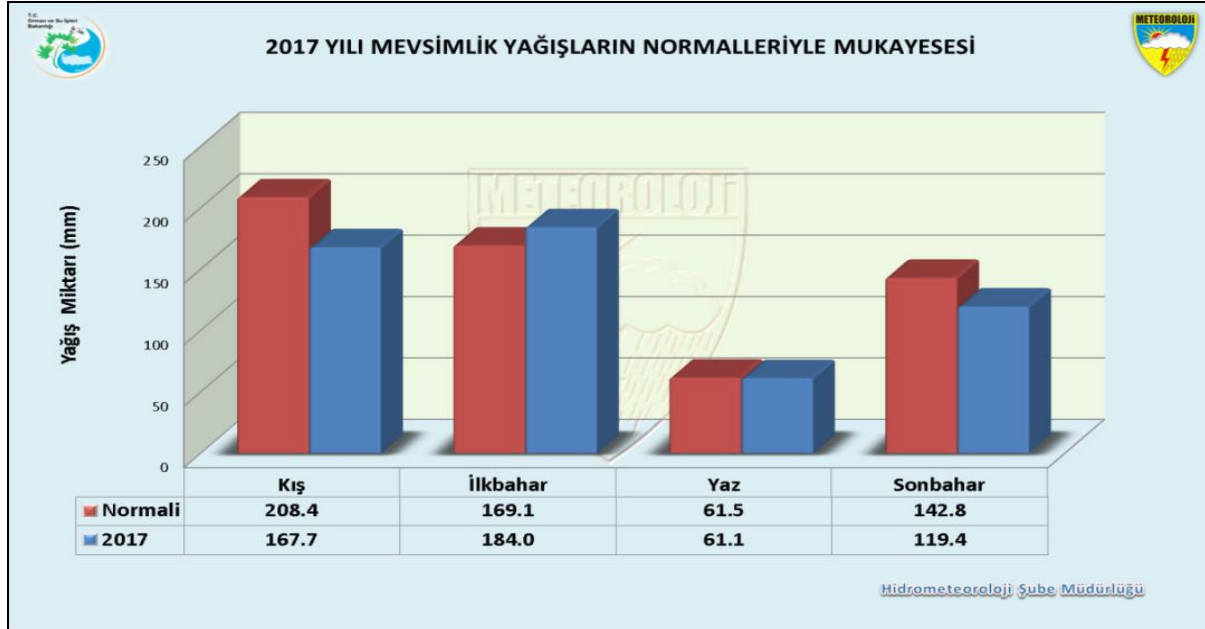
2017 yılı Şubat, Temmuz, Eylül, Kasım ve Aralık ayı yağışları normallerinin altında gerçekleşirken; Mart ve Nisan ayı yağışları normal civarında, diğer aylardaki yağışlar normallerinden fazla olmuştur. 2017 yılında en çok yağış Ocak, en az yağış ise Temmuz ve Eylül aylarında gerçekleşmiştir (Şekil 3.3).



Şekil 3. 3 2017 yılı aylık yağışların normallerinden farkları.

### 3.2 Mevsimlik Yağış

Mevsimsel olarak en fazla yağış ilkbahar, en az yağış yaz mevsiminde görülmüştür (Şekil 3.4). İlkbahar mevsiminde normallerinin üzerinde (%9), diğer mevsimlerde ise normallerinin altında yağış kaydedilmiştir (kış mevsimi %19.5, yaz mevsimi %1, sonbahar mevsimi %16.4).



Şekil 3. 4 2017 yılı mevsimlik yağışlarının 1981-2010 normalleri ve geçen yıldan farkları.

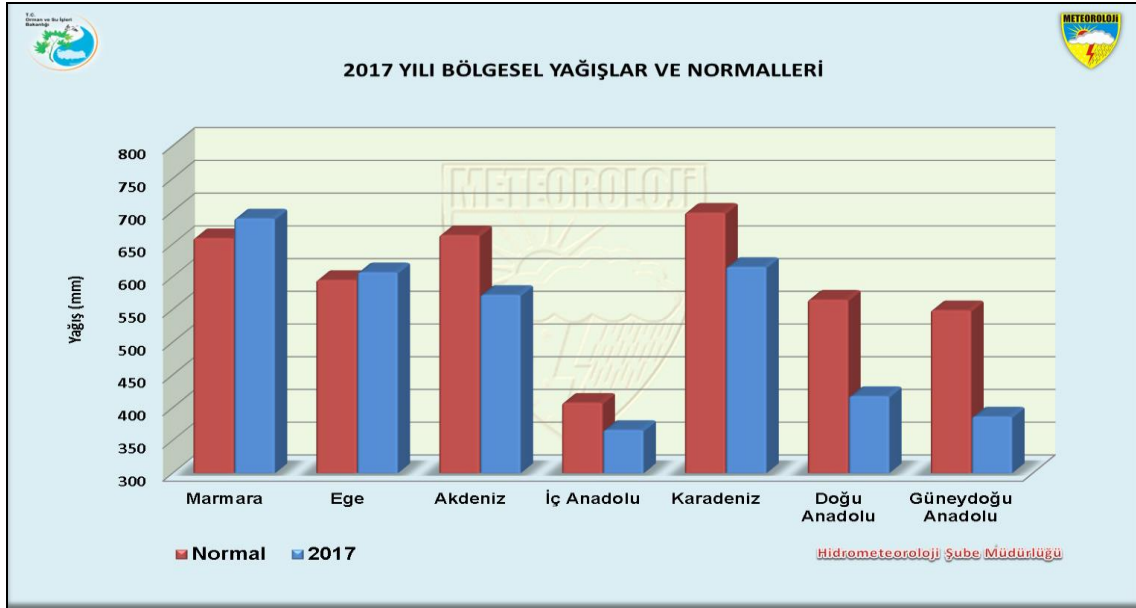
### 3.3 Bölgesel Yağış Değerlendirmesi

Normallerine göre, sadece Marmara Bölgesi normal üzerinde yağış alırken, diğer bölgeler normallerinin altında yağış almıştır. En fazla azalma Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde %25-35 aralığında gerçekleşmiştir (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1 Bölgelere yağış dağılımı ve 1981-2010 dönem normalleri ile karşılaştırmaları.

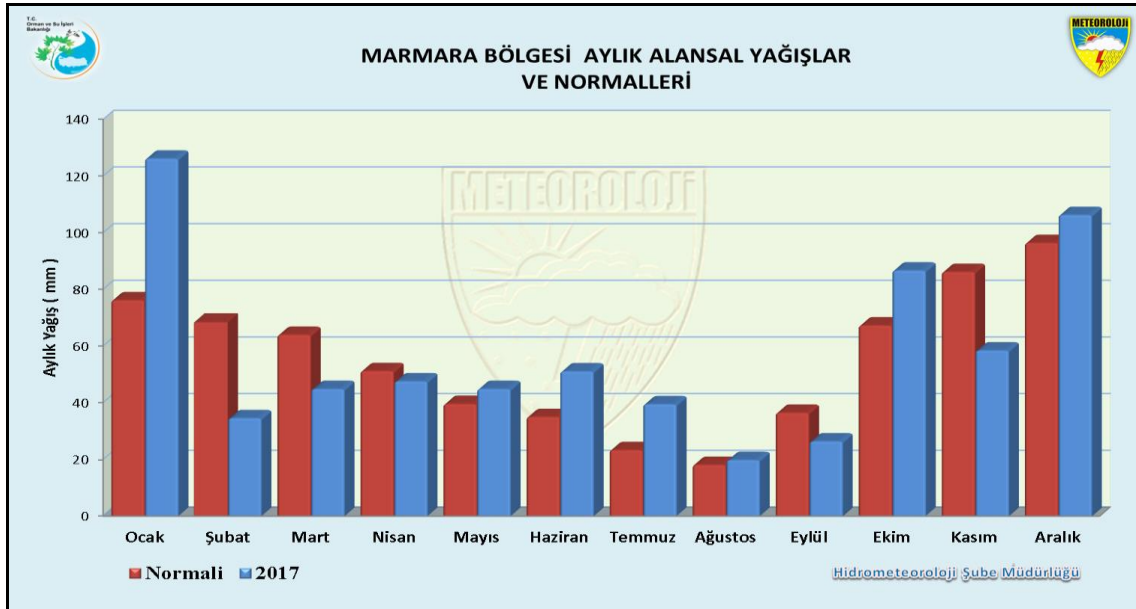
2017 YILI BÖLGESEL YAĞIŞ				
BÖLGE	YAĞIŞ 2017 (mm)	NORMALİ 1981-2010 (mm)	NORMALDEN SAPMA (%)	
Marmara	686.5	659.2	4.1	ARTMA
Ege	592.9	595.3	0.4	AZALMA
Akdeniz	590.9	663.7	11.0	AZALMA
İç Anadolu	359.8	407.8	11.8	AZALMA
Karadeniz	637.7	698.0	8.6	AZALMA
Doğu Anadolu	428.8	565.2	24.1	AZALMA
Güneydoğu Anadolu	363.8	549.1	33.7	AZALMA

En az yağış İç Anadolu Bölgesi'nde, en yüksek yağış ise Marmara Bölgesi'nde görülmüştür (Şekil 3.5).



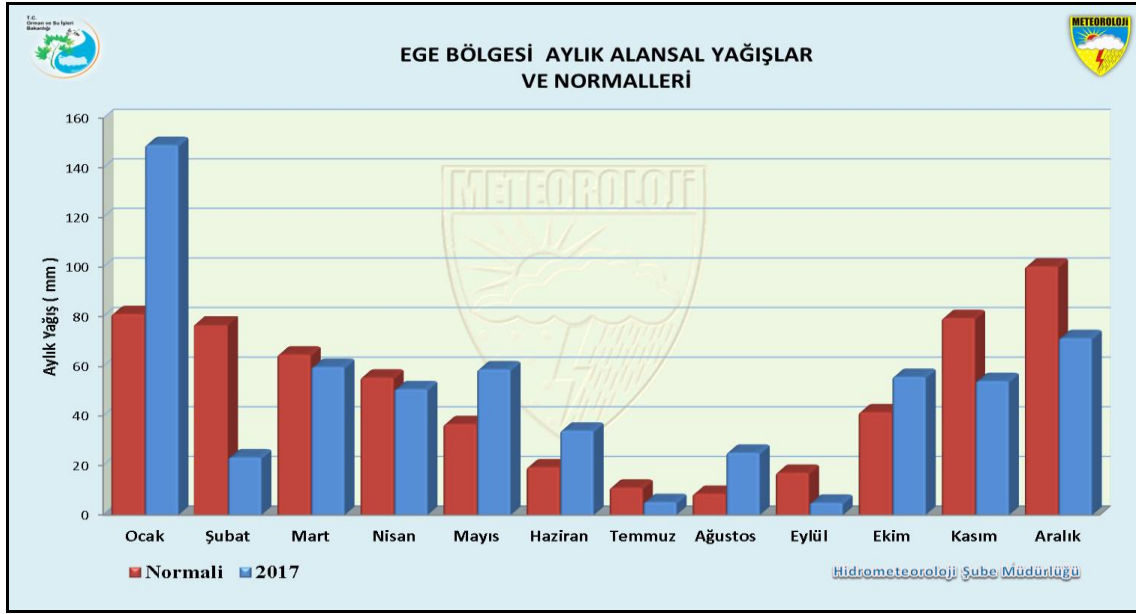
Şekil 3.5 2017 yılı yağışlarının bölgelere göre değişimi.

**Marmara Bölgesi'**nde 2017 yılı Şubat, Mart, Nisan, Eylül ve Kasım aylarında normallerinin altında, diğer aylarda normallerinin üzerinde yağış kaydedilmiştir (Şekil 3.5).



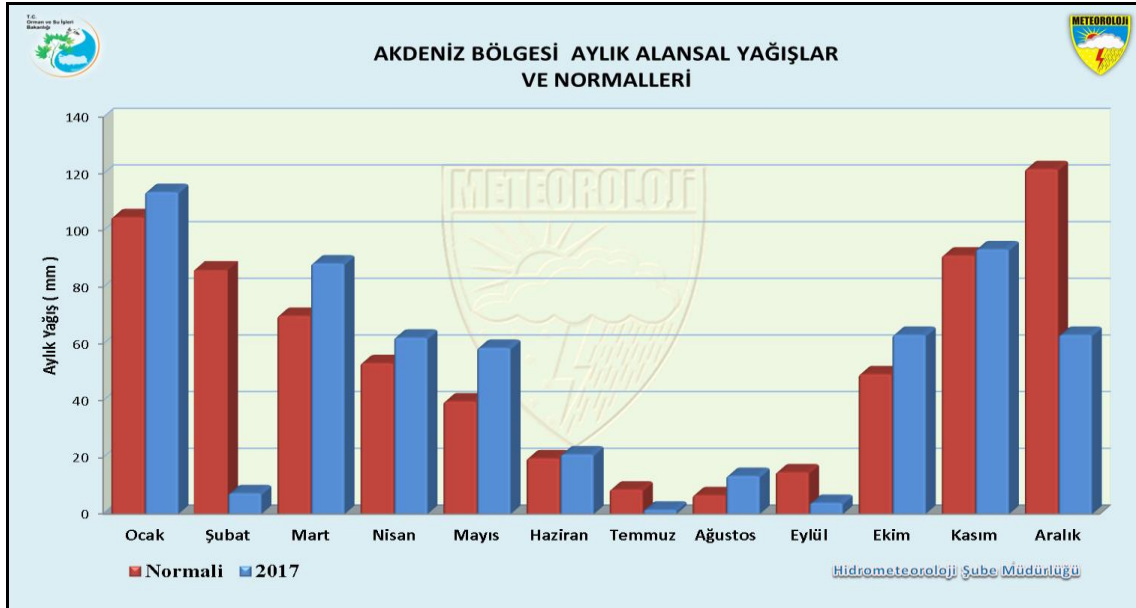
Şekil 3. 5 Marmara Bölgesi alansal yağışlarının normalleri ile karşılaştırması.

**Ege Bölgesi'**nde 2017 yılı Ocak, Mayıs, Haziran, Ağustos ve Ekim aylarında normallerinin üzerinde, diğer aylarda normallerinin altında yağış kaydedilmiştir (Şekil 3.6).



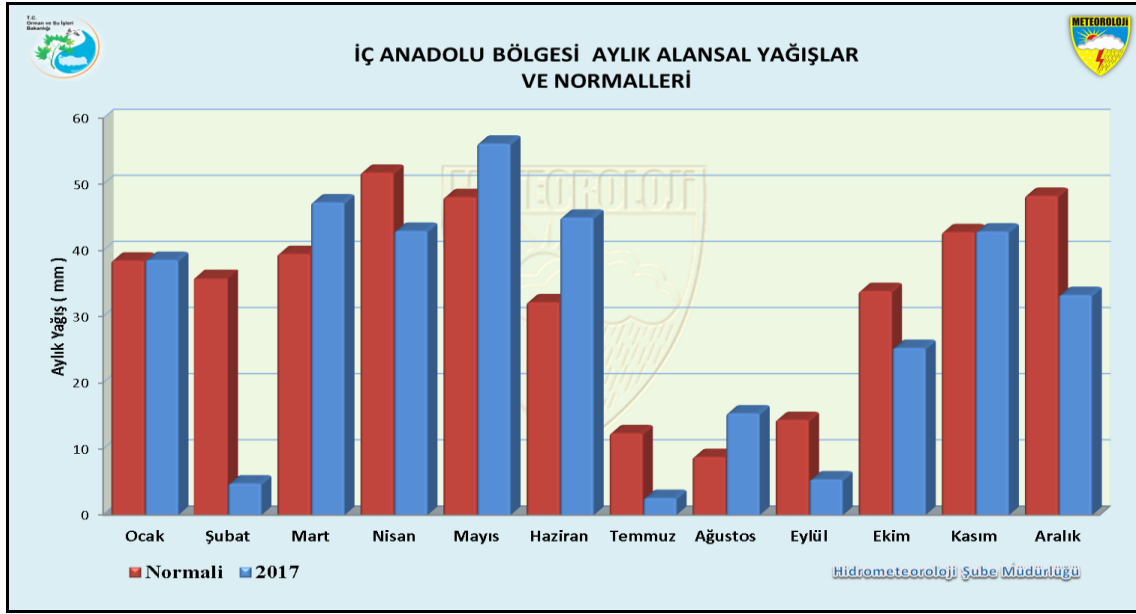
Şekil 3. 6 Ege Bölgesi alansal yağışlarının normalleri ile karşılaştırması.

**Akdeniz Bölgesi**'nde 2017 yılı Şubat, Temmuz, Eylül ve Aralık aylarında normallerinin altında, diğer aylarda normalleri civarı ve üzerinde yağış kaydedilmiştir (Şekil 3.7).



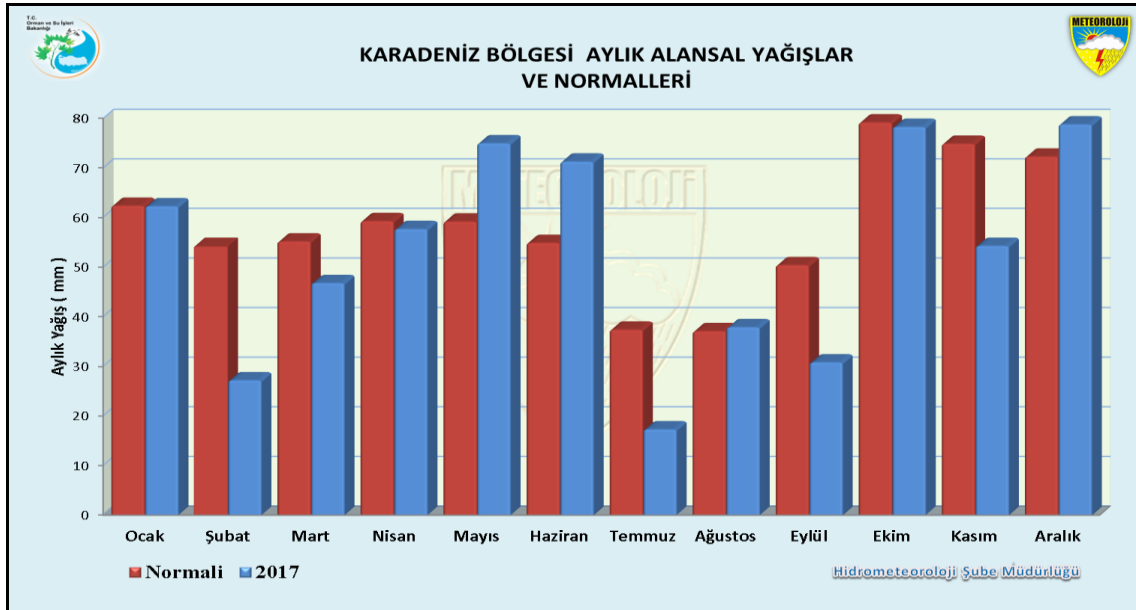
Şekil 3. 7 Akdeniz Bölgesi alansal yağışlarının normalleri ile karşılaştırması.

**İç Anadolu Bölgesi**'nde 2017 yılı Mart, Mayıs, Haziran, Ağustos aylarında normallerinin üzerinde, Ocak ve Kasım aylarında normalleri civarında, diğer aylarda normallerinin altında yağış kaydedilmiştir (Şekil 3.8).



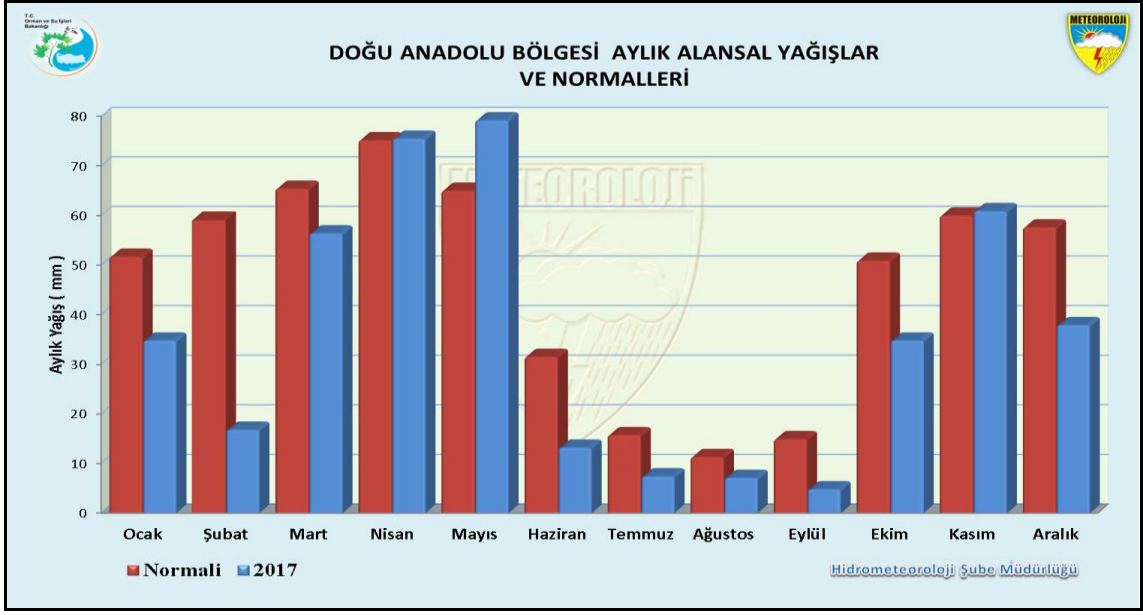
Şekil 3. 8 İç Anadolu Bölgesi alansal yağışlarının normalleri ile karşılaştırması.

**Karadeniz Bölgesi**'nde 2017 yılı Mayıs, Haziran ve Aralık aylarında normallerinin üzerinde, Ocak, Ağustos ve Ekim aylarında normal civarında, diğer aylarda normallerinin altında yağış kaydedilmiştir (Şekil 3.9).



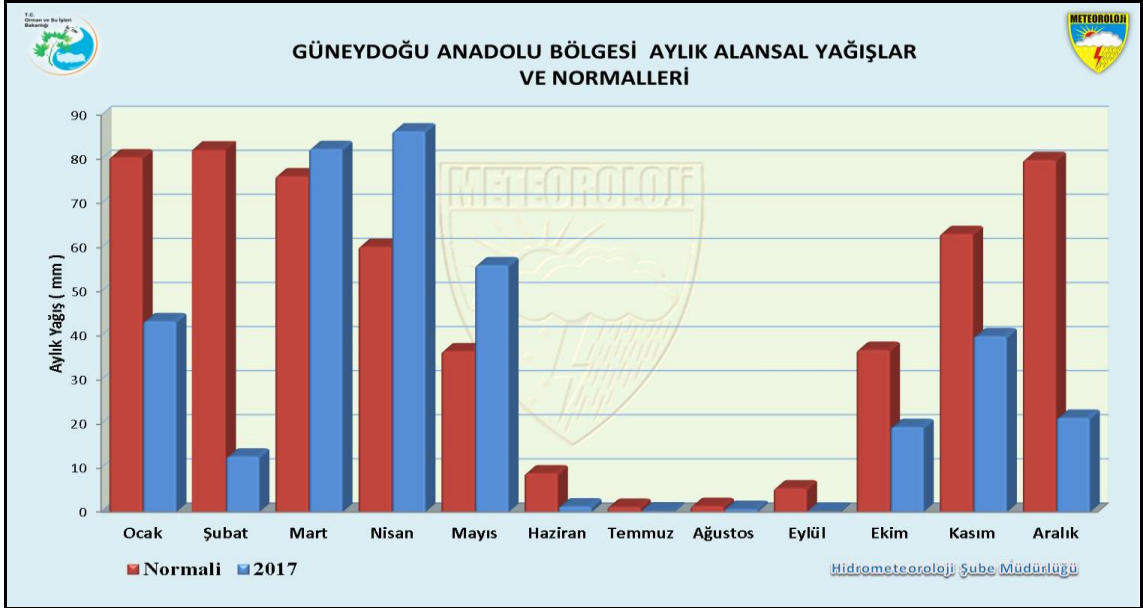
Şekil 3. 9 Karadeniz Bölgesi alansal yağışlarının normalleri ile karşılaştırması.

**Doğu Anadolu Bölgesi**'nde 2017 yılı Mayıs ve Kasım aylarında normallerinin üzerinde, Nisan ayında normalleri civarında ve diğer aylarda normallerinin altında yağış kaydedilmiştir (Şekil 3.10).



Şekil 3. 10 Doğu Anadolu Bölgesi alansal yağışlarının normalleri ile karşılaştırması.

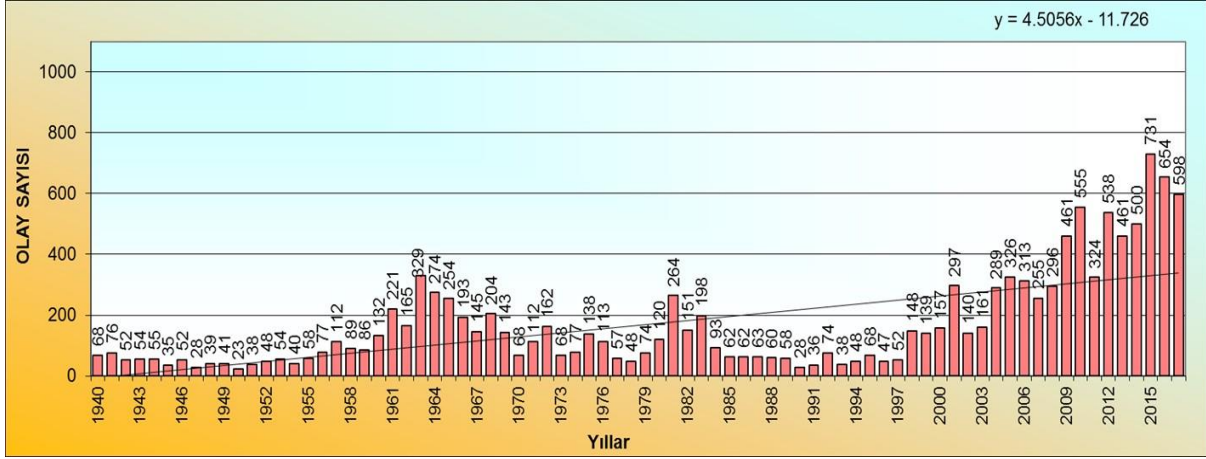
Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 2017 yılı Mart, Nisan ve Mayıs aylarında normallerinin üzerinde, diğer aylarda normallerinin altında yağış kaydedilmiştir (Şekil 3.11).



Şekil 3. 11 Güneydoğu Anadolu Bölgesi alansal yağışlarının normalleri ile karşılaştırması.

#### 4. 2017 TÜRKİYE METEOROLOJİK AFETLER

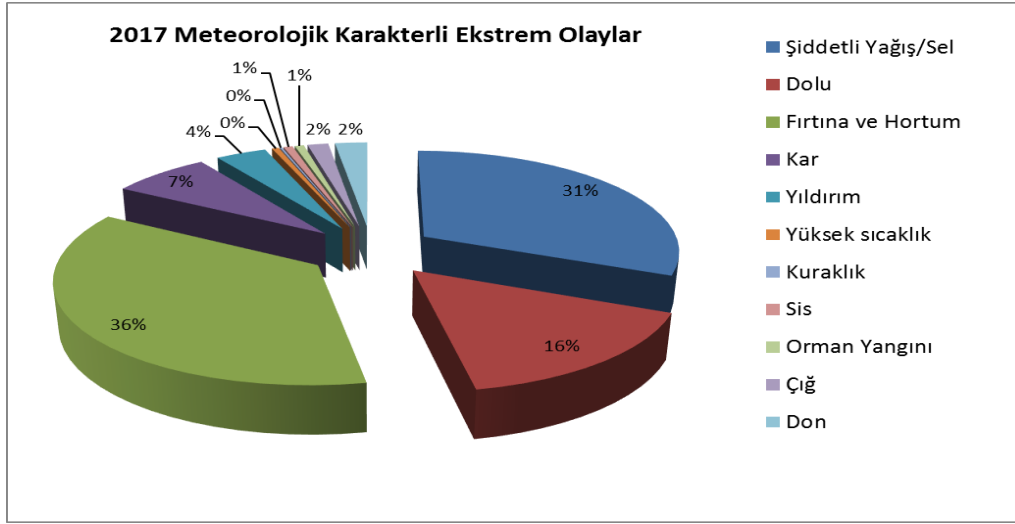
2017 yılı olağanüstü olay sayısı 598 olarak gerçekleşmiştir. Meteorolojik olağanüstü olayların sayısı özellikle 2000 yılından itibaren artış eğiliminde olup, yılda 4 olay şeklinde bir artış söz konusudur (Şekil 4.1) (URL 4).



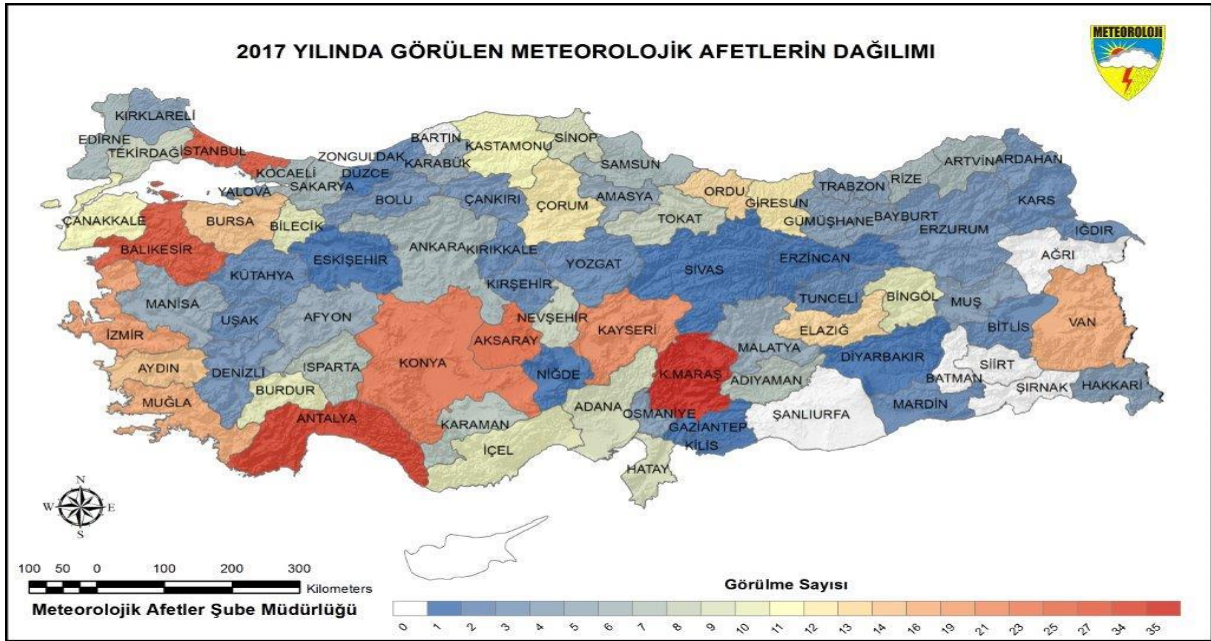
Şekil 4. 1 Türkiye yıllık meteorolojik olağanüstü olay sayısı toplamları.

2017 yılında zarar oluşturan meteorolojik karakterli olağanüstü olayların oransal dağılımı; fırtına ve hortum %36, şiddetli yağış ve sel %31, dolu %16, kuvvetli kar %7, yıldırım yaklaşık %4, çığ ile don yaklaşık %1.5 ve diğerleri %1'den küçük olarak gerçekleşmiştir (Şekil 4.2). Meteorolojik karakterli olağanüstü olayların alansal dağılımı ise Şekil 4.3 da görülmektedir (URL 4). Buna göre 2017 yılında, İstanbul, Balıkesir, Antalya ve Kahramanmaraş en fazla meteorolojik karakterli olağanüstü olayların görüldüğü iller olarak göze çarpmaktadır.





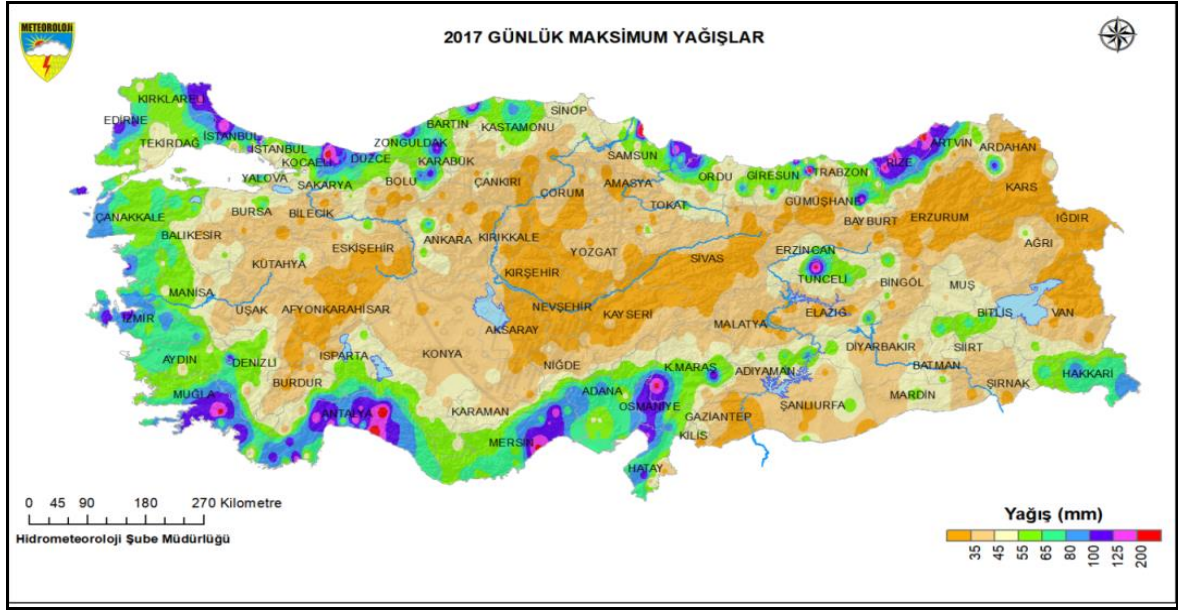
Şekil 4. 2 2017 yılı olağanüstü olayların oransal dağılımları (URL 4).



Şekil 4. 3 2017 yılı meteorolojik afetlerin illere göre dağılımı (URL 4).

#### 4.1 Şiddetli Yağış

2017 yılında Doğu Karadeniz Bölgesi, Marmara Bölgesi'nin Trakya kıyılarında, Ordu, Kocaeli, İstanbul, Muğla, Antalya, Mersin, Samsun ve Osmaniye'de 100 mm'yi aşan günlük yağışlar gerçekleşmiştir (Şekil 3.21). Özellikle Doğu Karadeniz, Antalya, Muğla, Osmaniye ve Kırklareli'nde bazı merkezlerde bu değer 200 mm'ye yaklaşmaktadır.



Şekil 3.21 24 saatlik maksimum yağışların dağılışı.

## Referanslar

Frich. A.; L.V. Alexander, P. Della-Marta, B. Gleason, M. Haylock, A.M.G. Klein Tank, and T. Peterson (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

NOAA National Centers for Environmental Information (2018). *State of the Climate: Global Climate Report for Annual 2017*, published online January 2018

URL 1. NOAA. <https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/201713>. 18.01.2018

URL 2. MGM. <http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/sicaklik-analizi.aspx>. 22.01.2018

URL 3. MGM. <http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/yagis-raporu.aspx>. 22.01.2018

URL 4. MGM. <https://www.mgm.gov.tr/FILES/Haberler/2018/2017AfetDegerlendirme.pdf>  
25.01.2018

**İletişim:** Mesut DEMİRCAN - mdemircan@mgm.gov.tr