

## **2012 TEMMUZ AYINDA YAŞANAN SICAK HAVA DALGASI**

**Erdoğan BÖLÜK, Alper AKÇAKAYA, Hüseyin ARABACI**

Meteoroloji Genel Müdürlüğü Ankara, [eboluk@mgm.gov.tr](mailto:eboluk@mgm.gov.tr), [aakcakaya@mgm.gov.tr](mailto:aakcakaya@mgm.gov.tr),  
[harabaci@mgm.gov.tr](mailto:harabaci@mgm.gov.tr)

### **ÖZET**

NOAA'nın yayınladığı Global Ortalama Sıcaklık Anomalisine göre ortalama sıcaklıkların 1980 den sonra arttığı gözlenmektedir<sup>1</sup>. Bu artış sonucunda dünyamızda ekstrem hava olaylarının gözlenme sıklığı artmaktadır. Sıcak Hava Dalgası (Heat Wave) da şiddetli hava olayları arasına girmektedir.

Bu çalışmada 2012 yılı Temmuz ayında Türkiye'yi etkileyen sıcak hava dalgaları incelenmiştir. Ülkemizdeki, Meteoroloji Genel Müdürlüğüne bağlı 238 meteoroloji istasyonunun günlük verileri incelenmiş ve sıcak hava dalgası tanımına uyan değerler tespit edilerek devam sayıları bulunmuştur. Bu yerler harita üzerinde işaretlenerek sıcak hava dalgasının yaşandığı bölgeler bulunmuştur.

Ayrıca, tespit edilen günlerdeki hissedilen sıcaklık değerleri hesaplanmış ve harita üzerinde işaretlenerek, ülkemizin etkisi altında kaldığı sıcak hava dalgasının etkilediği bölgeler bulunmuştur.

En son olarak bu hava olayının meydana geldiği günlerin sinoptik haritaları incelenerek bölgemizi hangi hava sisteminin etkilediği belirlenmiştir.

### **ABSTRACT**

Global mean temperatures have been increasing since 1850 (IPCC, 2007). This upward trend draws the attention particularly after 1980. As a result of this increasing of mean temperatures, frequency of extrem weather events has risen, such as heat wave.

The heat waves affecting Turkey in July, 2012 were investigated in this study. Daily data of 238 statitons belonging to Turkish State Meteorological Service were analyzed and the days having appropriate datum were determined. Also, number of continued existance of days were found. After that, the stations having heat wave were marked on the map and defined the regions where heat waves were observed. Additionally, the values of sensible heat were calculated, belonging to these stations on days when heat waves were active. Lastly, the synoptic maps were evaluated, relating to days having heat wave and it is tried to explain which weather system was effective according to synoptic maps.

**Anahtar Kelimeler:** Şiddetli hava olayı, Sıcak hava dalgası, Hissedilen sıcaklık

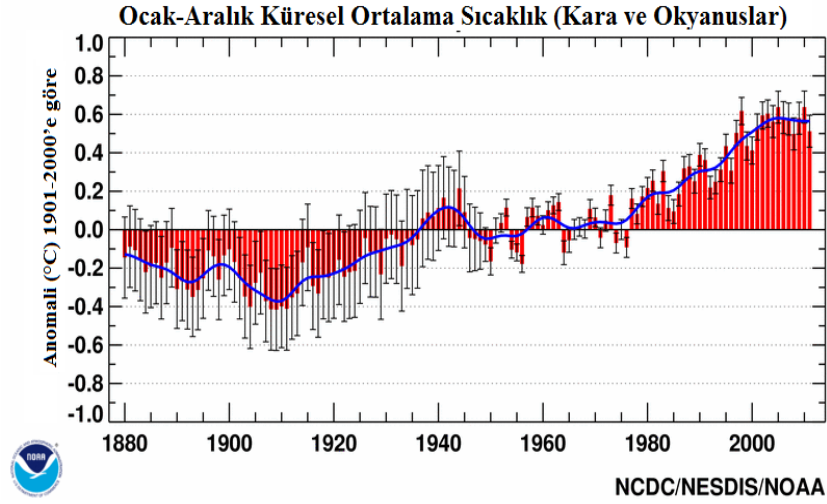
### **GİRİŞ**

Günlük maksimum sıcaklığın, ardı ardına 5 gün boyunca uzun yıllar ortalama maksimum sıcaklığın 5 °C üzerinde gerçekleşmesi Sıcak Hava Dalgası olarak adlandırılmaktadır<sup>2</sup>. Fakat ülkeler kendi coğrafi ve iklim özelliklerine göre sıcak hava dalgası tanımlaması yapmaktadırlar. Ülkemizde günlük maksimum sıcaklığın, uzun yıllar ortalama maksimum sıcaklığın 3-5 derece üzerinde gerçekleşmesi, sıcak hava dalgası olarak tanımlanmaktadır (MGM).

Dünya üzerinde ölçülmüş sıcaklık kayıtlarına göre 1850 yılından bu yana küresel ortalama sıcaklık anomalisi Şekil (1) de verilmiştir. Grafikten görüldüğü gibi 1980 den sonra global ortalama sıcaklık anomalisinin arttığı gözlenmektedir.

<sup>1</sup> IPCC, 2007

<sup>2</sup> WMO



Şekil 1<sup>3</sup>:Global Ortalama Sıcaklık Anomalisi

Sıcak hava dalgaları, ekstrem olaylardandır. Az rastlanan olaylar olmasına karşın insan sağlığı ve ekosistem üzerine etkileri büyüktür. 2003 yılı temmuz ve ağustos aylarında Almanya, İspanya, Fransa ve İngiltere'yi etkileyen sıcak hava dalgasında 14800 kişi<sup>4</sup> hayatını kaybetmiştir.

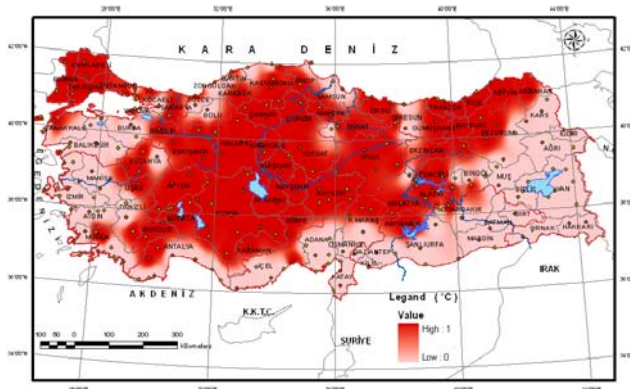
Bu çalışmada, maksimum sıcaklıklar, nem ve hissedilen sıcaklıklar dikkate alınarak Temmuz 2012 yılında ülkemizi etkileyen sıcak hava dalgası incelenmiştir.

#### METERYAL ve METOD

Bu çalışmada kullanılan veriler Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün kayıtlarından alınmış olup, ülkemizin tüm bölgelerini kapsayan ve verileri tam olan toplam 238 istasyonu kapsamaktadır. Temmuz 2012 ayının günlük maksimum sıcaklığı ve 14.00 da ölçülen nem değerleri ile uzun yıllar ortalama maksimum sıcaklık verileri kullanılmıştır. Temmuz 2012 de meydana gelen Sıcak hava dalgasının sinoptik modeli için MGM'nin günlük bültenleri alınmıştır.

#### TEMMUZ 2012 SICAK HAVA DALGASI

Temmuz 2012 ayında, günlük maksimum sıcaklığın ortalama maksimum sıcaklıktan 5 °C üzerinde olan ve bu olayın ardı ardına en az 5 gün boyunca devam eden 238 istasyonun verileri ve günleri tespit edilmiştir. Temmuz ayında 10–16 günleri arasında ve 24–31 günleri arasında sıcak hava dalgaları tespit edilmiştir. 24–31 Temmuz günleri arasında 131 istasyonda sıcak hava dalgası yaşanmıştır. (Şekil 2)

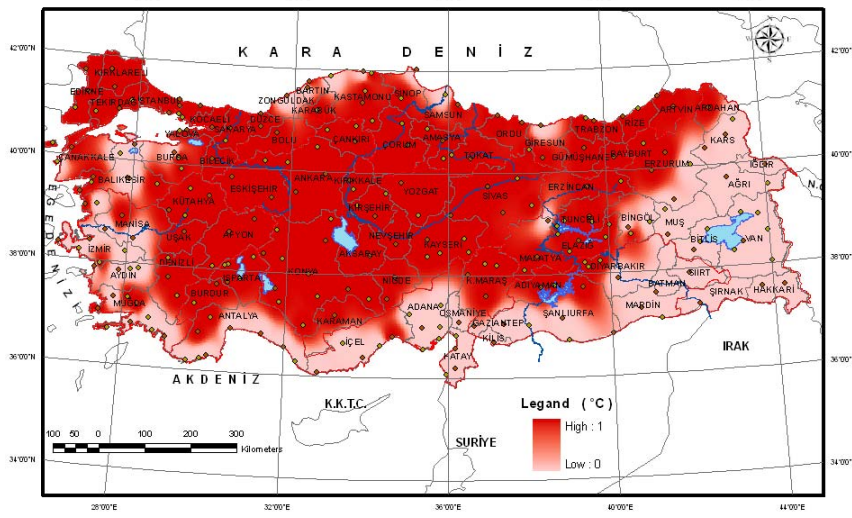


Şekil 2: 24-31 Temmuz 2012 Sıcak Hava Dalgası ( 5 gün ve daha fazla)

<sup>3</sup> NOAA, 2013 <http://www.climatewatch.noaa.gov/article/2009/climate-change-global-temperature>

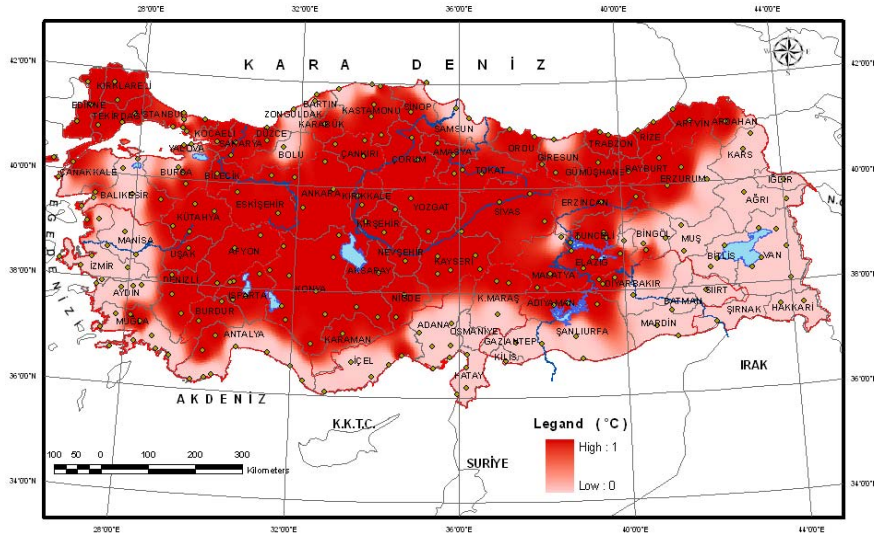
<sup>4</sup> IPCC, 2007

Sıcak Hava Dalgası tanımındaki 5 gün ardı ardına yerine 3 gün ardı ardına alırsak, 156 istasyonda,



Şekil 3: 24-31 Temmuz 2012 Sıcak Hava Dalgası ( 3 gün ve daha fazla)

4 gün ardı ardına alırsak, 144 istasyonda sıcak hava dalgasının yaşandığını görürüz.



Şekil 4: 24-31 Temmuz 2012 Sıcak Hava Dalgası ( 4 gün ve daha fazla)

### **HİSSEDİLEN SICAKLIK**

İnsan yaşam konforunun ölçüsü olarak kullanılan hissedilen sıcaklık, sıcaklık ve nem etkisinin birleşimini ifade eder. Yüzey yakınındaki nem miktarı, buharlaşma ve terleme süreçlerini düzenlediklerinden insan konforu için önemlidir. Dolayısıyla sıcaklık kadar nem miktarı da insan konforunu belirleyici bir faktördür.

İnsanların termal konfor algılamasına sıcaklık, rüzgâr, nem ve güneş ışınımı gibi birçok faktör etki etmektedir. Bunun yanı sıra kişiye özgü giyilen giysiler, sağlık koşulları ve hareket halinde olma gibi faktörler de insanların konfor koşullarını etkiler.

Steadman<sup>5</sup> Hissedilen Sıcaklığı şu şekilde ifade etmiştir.

$$HI = c_1 + c_2T + c_3R + c_4TR + c_5T^2 + c_6R^2 + c_7T^2R + c_8TR^2 + c_9T^2R^2$$

Burada;

**HI**= Isı İndeksi (° Fahrenheit)

**T**= Sıcaklık (° Fahrenheit)

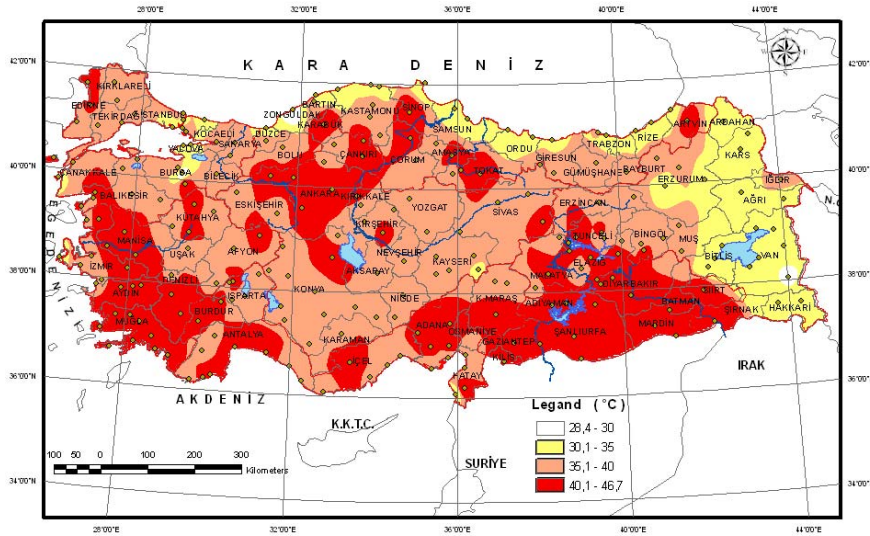
**R**= Nispi Nem (%)

$$c_1 = -42.379, c_2 = 2.04901523, c_3 = 10.14333127, \\ c_4 = -0.22475541, c_5 = -6.83783 \times 10^{-3}, c_6 = -5.481717 \times 10^{-2}, \\ c_7 = 1.22874 \times 10^{-3}, c_8 = 8.5282 \times 10^{-4}, c_9 = -1.99 \times 10^{-6}.$$

#### 24 – 31 TEMMUZ 2012 SICAK HAVA DALGASI

24-31 Temmuz 2012 günlerinde ülkemizde görülen sıcak hava dalgasında, 7 istasyonda uzun yıllar Maksimum Sıcaklık değeri aşılmıştır.

| Tarih      | İstasyon Adı | 2012 Değeri | Uzun Yıllar |
|------------|--------------|-------------|-------------|
|            |              |             | Max         |
| 25.07.2012 | Isparta      | =39,2       | 39,0        |
|            |              |             | Max         |
| 26.07.2012 | Elmalı       | =39,2       | 38,0        |
|            |              |             | Max         |
| 26.07.2012 | Kırkkale     | =41,8       | 41,6        |
|            |              |             | Max         |
| 26.07.2012 | Emirdağ      | =40,7       | 40,0        |
|            |              |             | Max         |
| 26.07.2012 | Akşehir      | =39,3       | 38,6        |
|            |              |             | Max         |
| 27.07.2012 | Ankara       | =41,0       | 40,8        |
|            |              |             | Max         |
| 27.07.2012 | Niğde        | =38,5       | 38,0        |



Şekil 5: Temmuz 2012 Maksimum sıcaklık Haritası

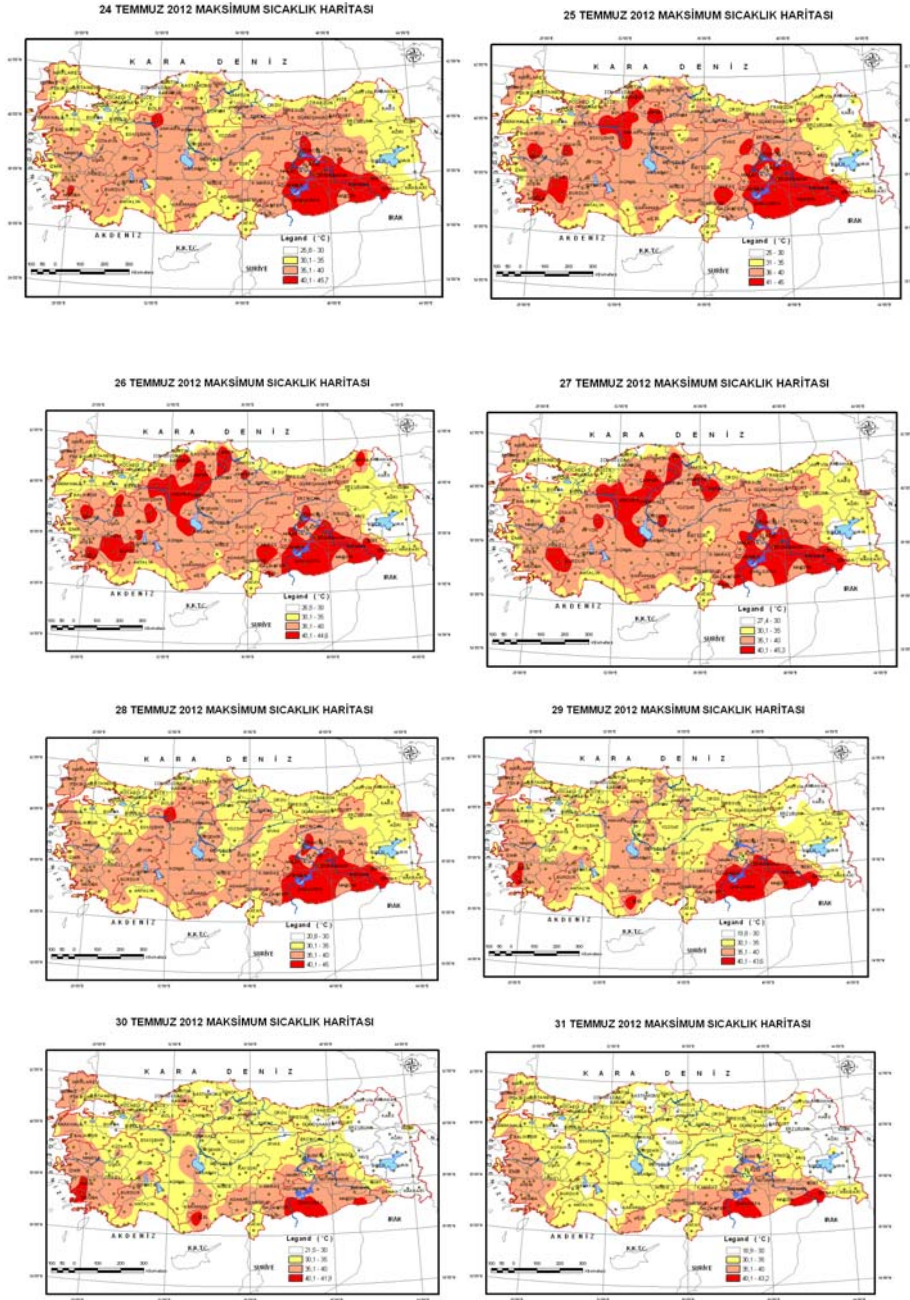
<sup>5</sup> Steadman, 1979

Şekil (5) deki haritadan da görüldüğü gibi temmuz ayında ülkemizin büyük bir kısmı 35 °C'nin üzerinde bir sıcaklığa sahiptir. Güney Doğu Anadolu, Ege, Akdeniz ve İç Anadolu'nun büyük bir kısmında 40 °C aşan sıcaklıklar görülmüştür.

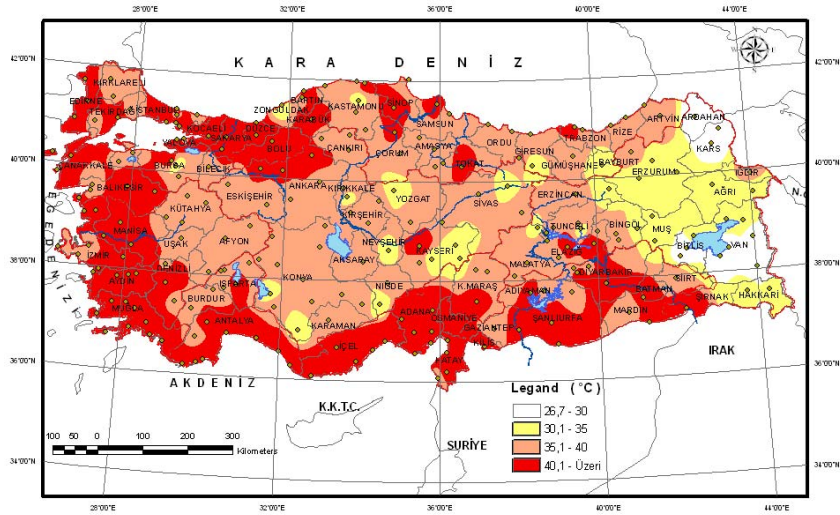
Bu dönemde en yüksek sıcaklık değeri Nusaybin de 46.7 °C olarak 23 Temmuz günü ölçülmüştür. Nusaybin'in uzun yıllar ortalama maksimum sıcaklığı 40.1 °C ve uzun yıllar Maksimum sıcaklığı ise 47.5 °C dir.

Temmuz 2012 döneminde 86 istasyonda 40°C aşan maksimum sıcaklıklar görülmüştür.

Şekil (6) da görüleceği üzere 24 Temmuz günü başlayan sıcaklık artışı, 25, 26 ve 27. günler de devam etmiş, 28 Temmuzdan itibaren sıcaklıklar normalleri civarına dönmeye başlamıştır.



Şekil 6: 24-31 Temmuz günleri Maksimum Sıcaklık Haritası



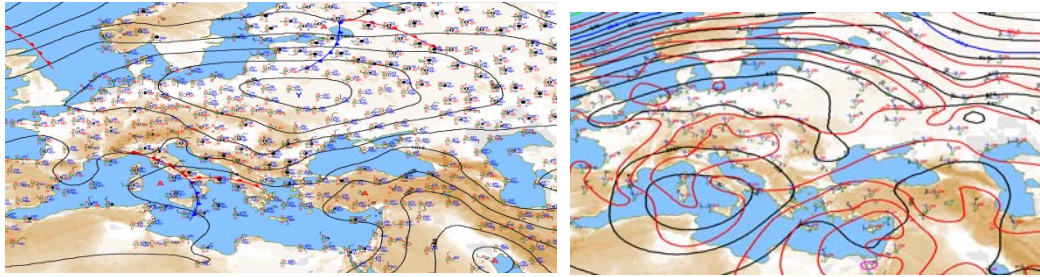
Şekil 7:

### 24-31 Temmuz günleri Maksimum Hissedilen Sıcaklık Haritası

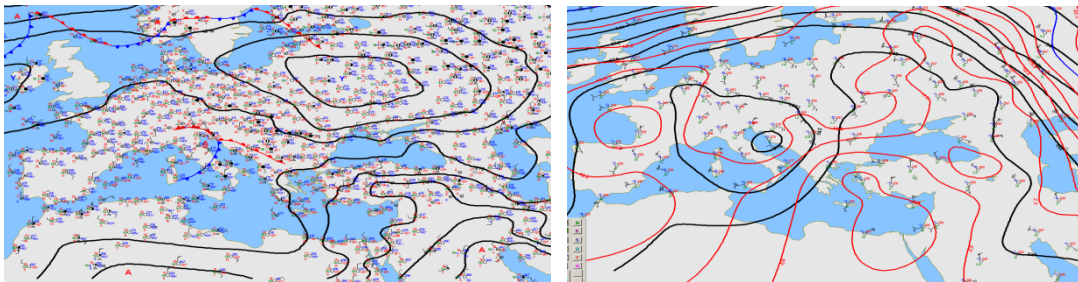
24-31 Temmuz günlerindeki maksimum sıcaklıklardan hesaplanan hissedilen sıcaklık haritası Şekil (7) de verilmiştir. Bu değerlere göre, Güney Doğu Anadolu, Akdeniz, Ege, Marmara ve Batı Karadeniz Bölgelerinde 40 °C aşan Hissedilen Sıcaklıklar görülmüştür. Bu durum bize hissedilen sıcaklığın denizsel bölgelerde çok fazla arttığını göstermiştir.

### SİNOPTİK DURUM

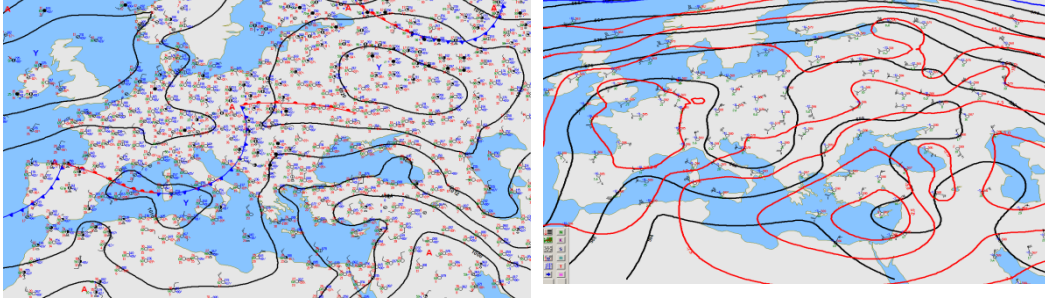
İncelenen tarihler için sinoptik haritalar (Yer kartı ve 500 Hpa) şu şekildedir.  
24 Temmuz



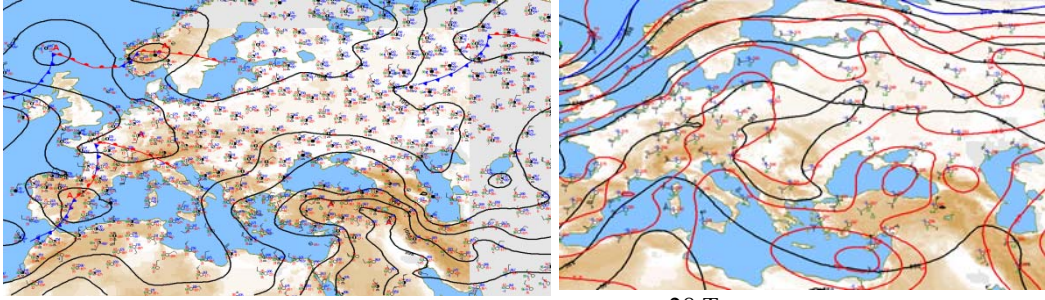
25 Temmuz



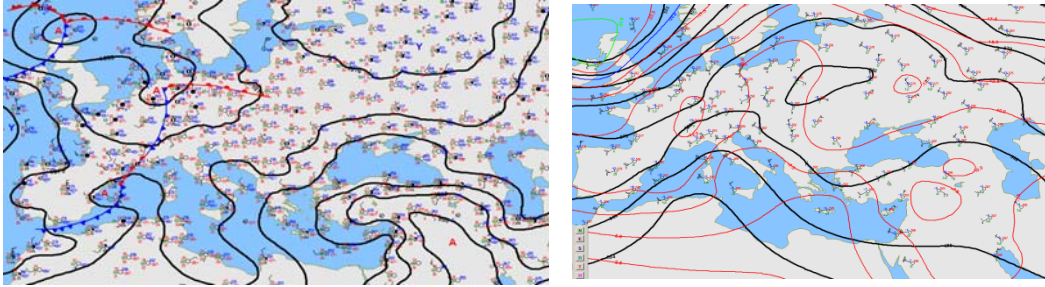
26 Temmuz



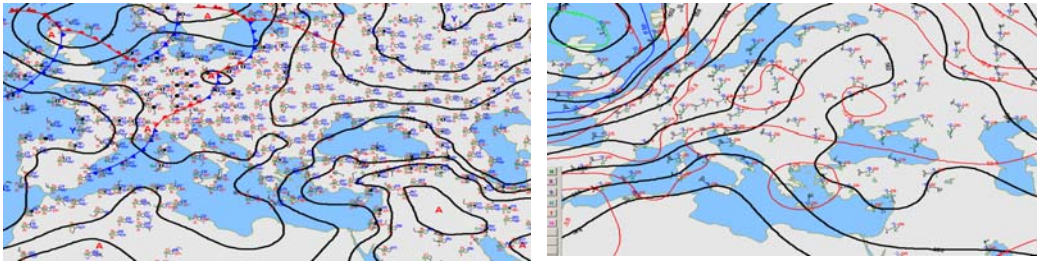
27 Temmuz



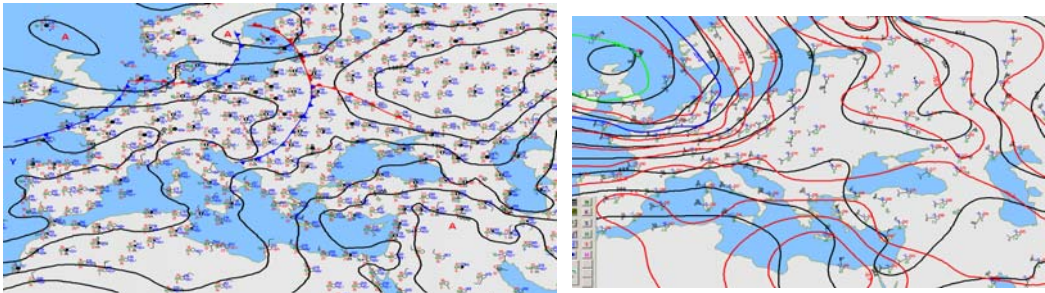
28 Temmuz

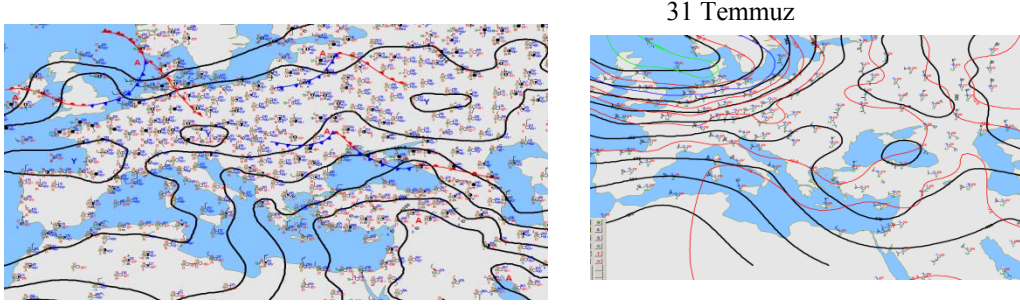


29 Temmuz



30 Temmuz





Şekil 8<sup>6</sup> : 24-31 Temmuz günleri Sinoptik (Yer Kartı, 500 hPa) Haritalar

Sinoptik haritaların incelenmesinden görüleceği üzere söz konusu tarihlerde yurdumuzun kuzeyinde Sibirya yüksek basıncı, güneyinde ise Hint okyanusunda oluşan Muson sisteminin uzantısı olan Basra alçak basınç sistemi etkilidir. 500 hPa basınç haritasına bakıldığında ülkemizin Karasal Tropikal (cT) hava kütesinin etkisinde olduğu görülür. Bu hava kütesi, sıcak ve kuru olduğundan hava sıcaklığının artması kaçınılmazdır.

Uzun süre bu sisteminin etkisinde kalan ülkemiz, temmuz ayında ekstrem sıcaklıklara maruz kalmıştır. İzlanda alçak basınç sisteminin kuvvetlenmesi sonucunda, ay sonundan itibaren hava normal sıcaklık değerlerine dönmüştür.

## SONUÇ

Ülkemiz, Hint okyanusunda oluşan Muson sisteminin uzantısı olan Basra alçak basınç sisteminin etkisinde kaldığı 24-31 Temmuz günleri içinde sıcak hava dalgasına maruz kalmıştır. Maksimum sıcaklıklar, uzun yıllar ortalama maksimum sıcaklıklarının üzerinde seyretmiştir. Sıcak hava dalgası, Güney Doğu Anadolu, İç Anadolu, Doğu Karadeniz ve Marmara bölgesinin Trakya kesiminde etkili olmuştur. İç Anadolu Bölgesinde 17 gün süren sıcak hava dalgaları tespit edilmiştir.

Meteorologların, afetler gibi tehlikeli hava olayları ve sonuçları ile ilgili çalışmaları, hayati bir öneme sahiptir. Bu durum sıcak hava dalgaları için de geçerlidir. Meteorologlar, meteoroloji hizmetlerinde, acil durum yönetimi, medya ve gönüllü kuruluşlar ile birlikte çalışması gereklidir. Bu çalışmalarda zarar azaltma için, erken uyarı sistemleri ve halkı bilinçlendirme eğitim programları düzenlenmelidir.

## KAYNAKÇA

1. MGM, Hava Tahm.D.Bşk.lığı Analiz Şb.Md.lüğü - Sinoptik kartları
2. Yurdanur S. Ünal, Kazım Çağatan, Elçin Tan - Türkiye'nin batısında 1965-2006 yılları arasında sıcak hava dalgalarının belirlenmesi, 5th Atmospheric Science Symposium, 27-29 April 2011, İstanbul
3. F. Zhang, H. Gao and X. Cui - Frequency Of Extreme High Temperature Days in China, 1961–2003
4. J. J. Miro´, M. J. Estrela and M. Milla´ n - Summer Temperature Trends in a Mediterranean Area (Valencia Region)
5. Andrea Toreti and Franco Desiato - Changes in Temperature Extremes Over Italy in the Last 44 years
6. Thomas C. Peterson, Peter A. Stott and Stephanie Herring - Explaining Extreme Events of 2011 from a Climate Perspective
7. The World Meteorological Organization And The World Health Organization - Heat Waves And Health Guidance On Warning System Development

<sup>6</sup> MGM, Hava Tahminleri Dairesi Başkanlığı Analiz Şube Müdürlüğü, Sinoptik Kartları