

19 HAZİRAN 2004 ÇUBUK-SÖNLÜ (ANKARA) HORTUM OLAYI

Dr. Mücahit COŞKUN¹

Dr. Bülent AKSOY²



Özet

Dünya da önemli sorunlardan bir tanesi de yer ve atmosfer kökenli doğa olaylarının meydana getirmiş olduğu doğal tehlikelerdir. Dünya'nın birçok yerinde teknolojik gelişmelere rağmen hâlâ can ve mal kayıpları oldukça fazla yaşanmaktadır. Bu da doğal afetler ile ilgili bilimsel çalışmalara daha çok gerek duyulduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada; 19 Haziran 2004 tarihinde Ankara'nın Çubuk İlçesi'nin Sönlü Köyü çevresinde oluşan Tornado (hortum) incelenmiştir. Çalışmada önce sahanın kısa jeomorfolojik özellikleri konu edilmiş daha sonra ise 12 GMT yer basınç kartı, 700 hPa sabit seviye haritası, 500 hPa sabit seviye haritası, Temp diyagramı, düşey nemlilik dağılımı gibi vb. meteorolojik verilerin ışığı altında aşağıdaki koşulların tornado oluşumu için gerçekleştiği sonucuna varılmıştır: a-Yer seviyesinde sıcak nemli bir hava ve troposferin orta seviyelerine kadar uzanan soğuk nemli bir hava tabakasının varlığı, b-Olayın gerçekleştiği saatlerde aşırı kararsızlığın meydana geldiği, c-“Rüzgâr Şir'i” olayının görüldüğü, söylenebilir.

Yukarıda belirtilen sonuçlar ışığında çalışma sahasında doğal afet olarak etkilerinden de kısaca söz edilmiştir. Çalışma sahasının Fujita tornado ölçeğine göre F 2 rüzgar hızına sahip sınıflandırmaya girdiği sonucuna varılmıştır. Doğal afet olarak F 2 sınıfındaki tornadonun etkisi çalışma sahası için; çatılar evlerden ayrılmış, iri ağaçlar köklerinden sökülmüş, arabalar ters yüz olmuş olarak bulunmuştur.

¹ Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Coğrafya Eğitimi Anabilim Dalı Öğretim Elemanı, mucahit@gazi.edu.tr

² Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Coğrafya Eğitimi Anabilim Dalı Öğretim Elemanı, abulent@gazi.edu.tr

Abstract

One of the most important problems in the world is the natural dangers which are stemmed from natural events that originated from earth and atmosphere. Despite the technological improvements, in most part of the world there are still loss of life and loss of property is experienced exceedingly. It shows that more scientific researches related with natural disaster are needed.

In this research; The tornado which occurred around the Sünlü village connected with the Çubuk district of Ankara in 19 June 2004 is examined. In the study firstly the area's short geomorphologic properties are mentioned then by the help of the meteorological information like 12 GMT surface pressure card, 700 hPa fixed level map, 500 hPa fixed level map, temperature diagram, vertical dampness dispersion etc. are concluded that the conditions stated below occurs because of tornado. a- The air which is damp and hot in the surface level and the existence of air which is cold damp reaching out the middle level of troposphere b- There is extreme inconstancy, the hours when the event happen c- The event of wind share is seen, can be said.

By the help of the results stated above its effect as a natural disaster in the research area is briefly mentioned. It is concluded that according to Fujita tornado scale the research area enters the classification which has F 2 wind speed. As a natural disaster the tornado which is in F 2 class for working area; the roofs are separated from houses, big trees are uprooted, the cars are upside down are found.

19 HAZİRAN 2004 ÇUBUK-SÖNLÜ (ANKARA) HORTUM OLAYI

19 JUNE ÇUBUK - SÖNLÜ (ANKARA)

THE TORNADO EVENT

1. Giriş

Geçmişten günümüze Dünya’da hem atmosfer kökenli (meteorolojik-klimatolojik) hem de yer kökenli (jeolojik-jeomorfolojik) çeşitli doğa olayları görölmüş ve bundan sonra da görölmeye devam edecektir. Dünya’da yaşayan tüm canlılar için son derece acımasız olan bu doğa olaylarının birçoğunun önceden tahmin edilmesi ve önlenmesi mümkün değildir. Bu sebeple tehlikeli doğa olaylarını iyi tanımak, oluşumlarını önceden tespit edebilmek, gelişimlerini takip edebilmek için yeterli çalışmaların yapılması şarttır. Böylece olabilecek zararların en aza indirilebilmesi ve gerekli önlemlerin alınması mümkün olacaktır. Aksi halde, yaşanan tehlikeli doğa olayları karşısında, başta insanlar olmak üzere diğer tüm canlılar büyük risk taşıyan doğal afetlerle karşı karşıya kalacaktır.

Canlılar için, afet riski taşıyan doğa olaylarından birisi de fırtınalardır. Fırtına denildiğinde ilk akla gelen her ne kadar hızlı esen kuvvetli rüzgâr olsa da aslında bu eksiktir. Çünkü fırtına, sadece kuvvetli esen rüzgâr değil, belirli bir hava sistemini ifade etmektedir. Bu hava sistemi içerisinde mutlaka kuvvetli rüzgâr, şiddetli sağanak yağış, şimşek, yıldırım gibi hava olaylarını görmek mümkündür. Şahin ve Sipahioğlu, Doğal Afetler ve Türkiye adlı kitaplarında fırtına için; hızı 63 km/saat veya daha fazla olan rüzgârla birlikte, önemli doğa olaylarına neden olabilecek büyüklükte, şiddetli sağanak yağışları, şimşek ve yıldırım gibi elektriksel olayları üretebilecek özelliklere sahip tehlikeli bir atmosfer olayı olarak belirtmektedir (2003;243).

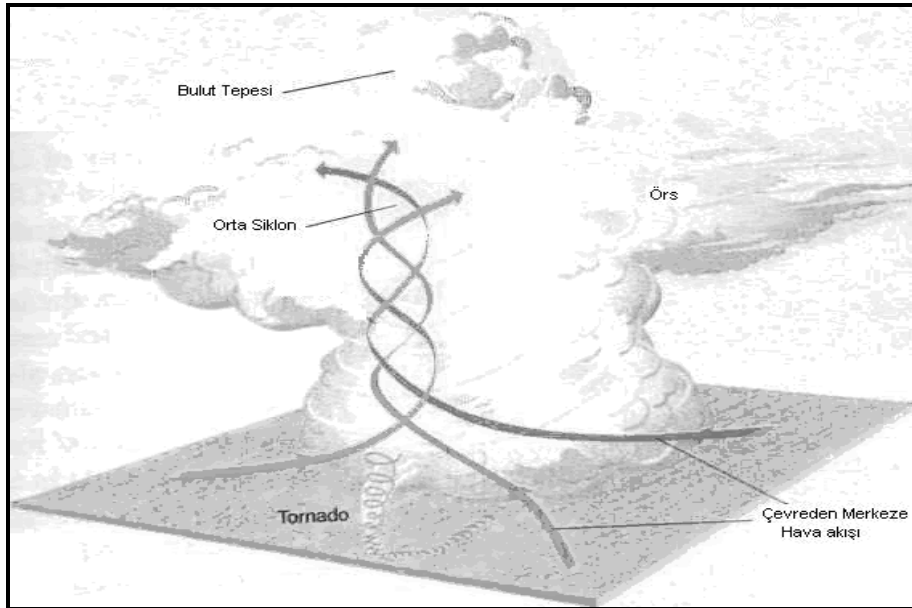
Fırtınalar, temelde 4 başlık altında sınıflandırılabilir:

- Tropikal Siklonik Fırtınalar (Tropikal Siklonlar)
- Orta Kuşağın Cephesel-Siklonik Fırtınaları (Ekstra Tropikal Siklonlar)
- Oraj-Thunderstormlar
- Dönen Fırtınalar (Tornadolar, Toz Şeytanları)

Bu araştırmaya, dönen fırtınalardan olan tornado (hortum) Türkiye’den bir örnek çalışmayla konu edilecektir. Çalışmada, 19 Haziran 2004 tarihinde Ankara-Çubuk-Sünlü Köyü çevresinde meydana gelen tornado olayının oluşumu, gelişimi ve sonuçları meteorolojik, klimatolojik ve jeomorfolojik veriler ışığında değerlendirilmiştir. Olay, incelenmesi gereken bir konu olarak düşünüldüğü için, geçte olsa ele alınmıştır. Çalışmaya öncelikle tornado kavramı irdelenerek başlanacaktır.

2. Tornado (Hortum)

Tornado, İngilizce’de hortum, İspanyolca’da ise fırtına anlamına gelmektedir. Tornadolar, girdap şeklinde yükselme hareketlerinin görüldüğü barometre depresyonlarında (siklon, AB merkezi) görülür. Kümülonimbus (Cb) bulutundan yeryüzüne ulaşan, ortalama 100 m. çapında, çok hızlı dönen hava kolonlarının bulunduğu fırtına sistemlerine tornado adı verilmektedir (Şekil. 1-2).

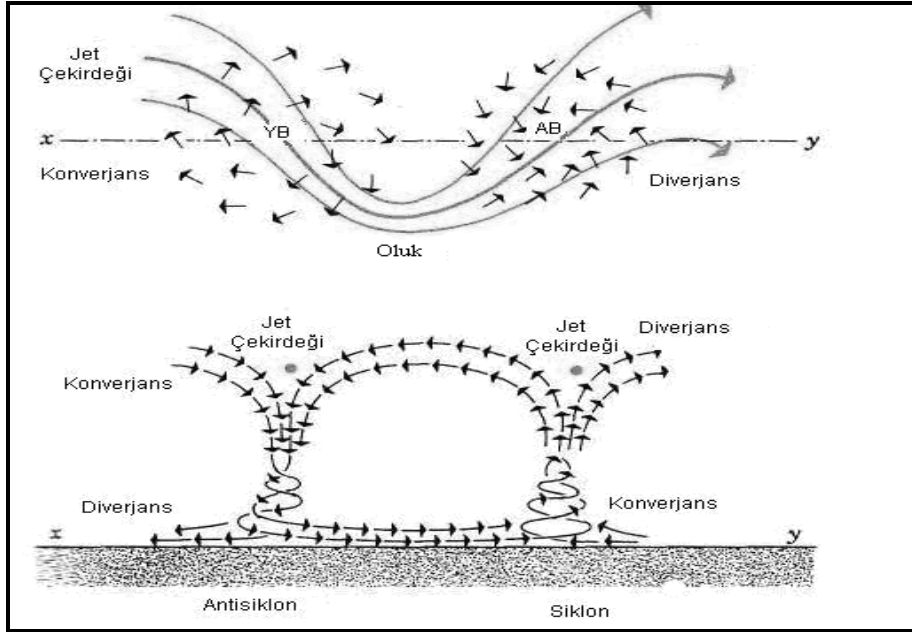


Şekil.1 Tornado Oluşum Sistemi (Ahrens, 1994).

Tornadolar, sık olarak kümülonimbus faaliyetleri ile birlikte görülür. Tornado oluşumu için ideal şartlar soğuk cephenin önünde oluşur. Tornadolar, sıcak bir hava kütesinin, serin ve çok nemli bir hava kütlesi veya kutup bölgelerinin kuru hava kütesiyile çarpışması sonucu oluşur. Hava kütlelerinin sınırı boyunca ekstrem

türbülans meydana gelir ve bazen yukarıya doğru kaçan sıcak hava içerisinde güçlü burgaçlar gelişir. Eğer hava oldukça kararsız ise, konverjans şiddetlenerek fırtına oluşur. Tornadoların oluşması için öncelikle birkaç gerekli koşul vardır:

- Yer yüzeyinde oldukça sıcak ve nemli bir hava olmalı,
- Kararsız dikey sıcaklık yapısı bulunmalı,
- Dönmeyi başlatacak bir mekanizmanın olması gerekir (Oliver, Hidore; 2002:169).



Şekil.2 Tornado Oluşum Sistemi (Strahler ve Strahler, 1992).

Tornadolar, hava basıncının çok düşük olduğu küçük bir alan üzerinde esen şiddetli dönen rüzgârlarla ortaya çıkar. Hava kolununun dönüşü yeryüzünden huni şeklinde görülmektedir. Bu şekilde yeryüzüne ulaşmamış Cb bulutlarına koni bulut adı verilmektedir. Tornado, bazen kümülönimbus bulutundan yeryüzüne sarkan fil hortumu, bazen bir silindirik koni şeklinde, bazen de dönen bir ip olarak görülebilmektedir.

Tornadoların asıl oluşum yerleri tropikal bölge içerisindeki geniş kara alanları ise de, bu bölgeye yakın yerler ile denizler üzerinde de görülebilir. Tornadoların Dünya’da en sık görüldüğü yerler, ABD’nin merkezi kısmı ile Batı

Afrika'nın Tropiklere sınır bölgeleridir. Tarbuck ve Lutgens (1997: 452), ABD'de meydana gelen tornadolarla ilgili olarak; bu ülkede yılın her ayında tornadolara rastlandığını, Aralık ve Ocak aylarında tornadoların en düşük sıklıkta görülmesine rağmen Nisan ve Haziran ayları arasında bu sıklığın en yüksek seviyede olduğunu vurgulamışlardır.

Robert W. Christopherson (2003: 232), Şikago Üniversitesinden ünlü bir meteorolojist olan Theodore Fujita'nın, tornadoların sınıflandırma cetvelini tasarlarken rüzgâr hızına göre zarar verme özelliğini dikkate aldığından söz etmektedir (**Tablo.1**). Bu cetvel ile ilgili olarak şunlara değinmiştir: Fujita cetveli tornadoları sınıflandırır ve yaygın olarak kullanılır. Tornadoların hepsi, Fujita cetvelinde sıklık dağılımı üzerine yer alır: F0-F1 = % 74, F2-F3 = % 25 ve F4-F5 = % 1'dir. Şu ana kadar F6'ya ulaşan bir tornado bulunmamasına rağmen, kuramsal olarak F6'dan F12'ye cetvel devam eder.

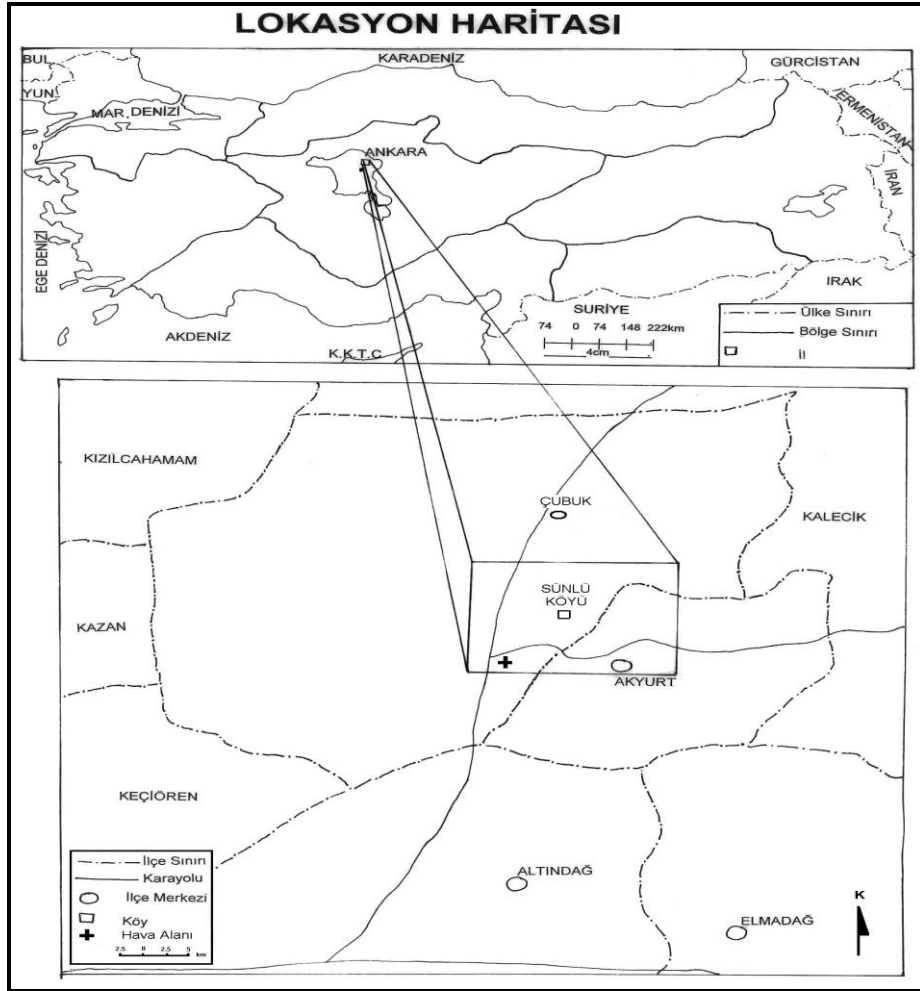
Tablo. 1. Fujita Tornado Sınıflandırma Cetveli.

F	Rüzgâr Hızı	Zarar Ölçüsü
F0	18-32 m/sn (64-116 km/sa)	Hafif Zarar: Ağaçların dalları kırılır, binaların bacaları zarar görür.
F1	33-49 m/sn (117-180 km/sa)	Orta Zarar: Hurricane'in başlangıcında hızlı rüzgâr belirir, çatı katları parça parça olur, evler temelinden hareketlenerek sıkışır.
F2	50-69 m/sn (181-253 km/sa)	Önemli Zarar: Çatılar evlerden ayrılırlar, iri ağaçlar köklerinden sökülürler, otomobiller kutu gibi üst üste sıkışır, küçük elektriklemler olur.
F3	70-92 m/sn (254-332 km/sa)	Şiddetli Zarar: Sağlam yapılan evlerin çatıları ayrılır, trenler ters döner, ağaçlar köklerinden sökülürler, otomobiller fırlatılır.
F4	93-116 m/sn (333-419 km/sa)	Yok Edici Zarar: İyi inşaa edilmiş evler yıkılır, otomobiller fırlatılır, büyük elektrik akımları olur.
F5	117-142 m/sn (420-512 km/sa)	Akıl Almaz Zarar: Evler temelinden kaldırılır ve taşınır, otomobiller mermi gibi 100 m.'den uzağa uçar, ağaçların kabukları soyulur.

ÇUBUK / SÖNLÜ'DE YAŞANAN TORNADO OLAYI

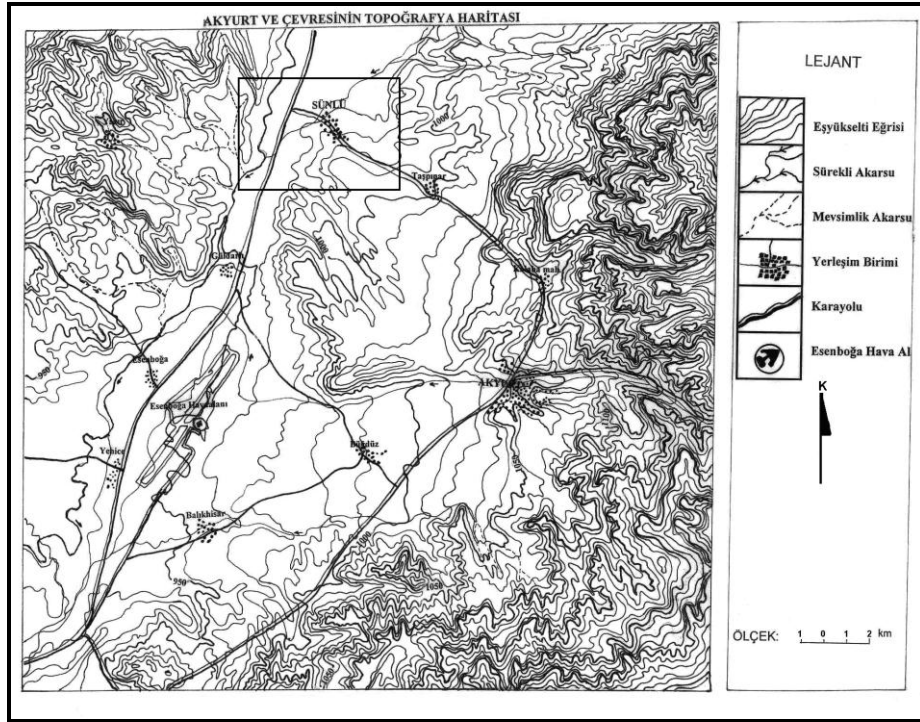
1. Çalışma Sahasının Lokasyonu

Çalışma sahası lokasyon olarak; Türkiye'nin Orta (İç) Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Sakarya Bölümü'nde yer alan başkent Ankara'nın kuzeydoğusundaki Çubuk ilçesine bağlı Sönlü köyü ve yakın çevresini kapsamaktadır. Sönlü köyü, Çubuk ilçesinin güneyinde, Esenboğa hava alanının kuzey doğusunda, yer almaktadır (Harita 1).



Harita.1. Sönlü Köyü ve Çevresinin Lokasyon Haritası

Her ne kadar köy Çubuk ilçesine bağlı olsa da Akyurt'a daha yakındır. Bu yüzden çalışma sahası, topoğrafya haritasında Akyurt ve çevresinin topoğrafya haritası şeklinde başlıklandırılmıştır (**Harita 2**).



Harita.2. Akyurt ve Çevresinin Topoğrafya Haritası

2. Çalışma Sahasının Jeomorfolojik Özellikleri

Sünlü köyü ve çevresi; Çubuk çayının meydana getirmiş olduğu ova üzerinde kurulmuştur. Çalışma sahası ile ilgili jeoloji haritasına bakıldığında köy ve çevresi kuaterner yaşlı olup, alüvyon (kum ve çakıl) malzemedir. Sünlü köyünün kuzeyinden akışını sağlayan ve Çubuk çayına bağlanan Koyun özü, köy çevresindeki alüvyon malzemenin oluşumunda önemli bir etkidir. Ayrıca çalışma sahasının etrafında ova dışında morfolojik ünite olarak pliyosen yaşlı tortul kayaların (mil taşı, çakıl taşı, kum taşı) meydana getirmiş olduğu alçak plâtodan da söz edilebilir.

3. Çalışma Sahasında 19 Haziran 2004 Günü Meydana Gelen Tornado (Hortum) Hava Olayı

Daha önce belirtildiği gibi Tornadolar daha çok kuvvetli soğuk cephelere bağlı olarak, gök gürültülü sağanak yağışlı fırtına (oraj) lara neden olan Kümülonimbus (Cb) bulutlarıyla ilişkili olarak oluşur.

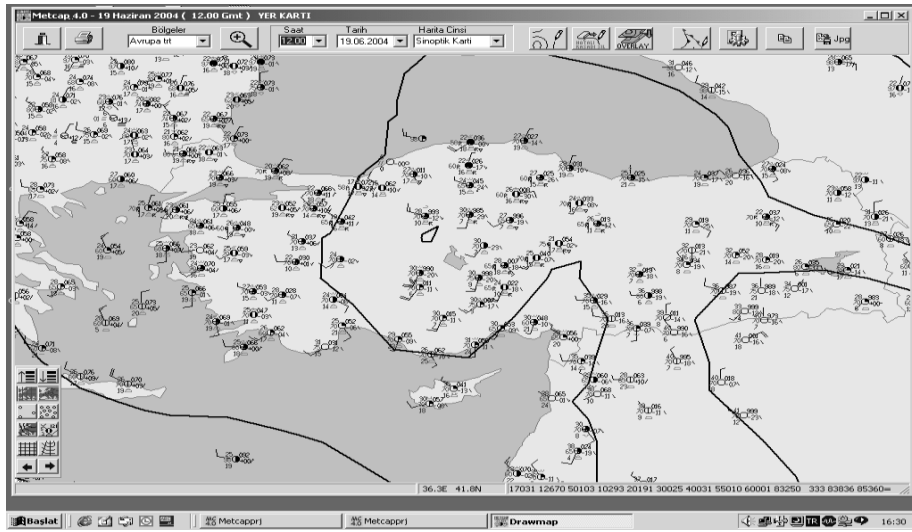
Her cephenin önündeki ve gerisindeki sıcaklık farklıdır. Özellikle kuvvetli soğuk cephelerde bu fark çok büyüktür. Cephe önünde cephe gerisine göre yer sıcaklığı çok yüksektir. Genellikle yeryüzünden troposferin orta seviyelerine kadar uzanan hava katmanı da oldukça nemli ve aşırı kararsız (konvektif faaliyetlere uygun) dır. Bu nedenle; atmosferin aşağı seviyelerindeki sıcak ve nemli hava parselinin, atmosferin yukarı seviyelerine doğru çok hızlı bir biçimde (saatteki hız 165 km/saate çıkabilir) yükselerek adyabatik olarak soğuması, yoğunlaşması ve olağanüstü boyuttaki enerjinin (gizli ısı) açığa çıkması kaçınılmazdır.

Kuvvetli soğuk cephelerin yukarıda açıklanan özellikleri gereği oluşan Cb'ler, fırtına (oraj) bulutları, kuvvetli yağmur ya da dolu, tornadoların ortaya çıkması için öncü oluşumlardır. Ancak fırtına bulutlarından tornadoların gelişebilmesi için soğuk cephe önünde, hızla yükselen oldukça sıcak ve nemli hava kolonunun dönmesini başlatan bazı olayların gerçekleşmesi gerekir. Bu da çoğunlukla rüzgârın yüksekliğe bağlı olarak hızındaki ve yönündeki değişmeyi ifade eden "Rüzgâr şir'i (wind shear) olayıdır. Böyle durumlarda yüksek seviye rüzgârları, alçak seviye rüzgârlarına çapraz yönde ve daha hızlı olarak eser. Bu olay, hava kolonunun saat ibresinin ters yönünde dönmesine neden olur (kuzey yarım kürede). Dolayısıyla dönme, fırtına bulutunun orta seviyelerinde ve merkezî (çekirdek) kısmında başlar. Eğer uygun koşullar devam ederse (yer seviyesinde basınç düşüşü, konverjans, nem ilavesi ve yükselme) önce fırtına bulutu kule bulutu şeklini (ters koni) alır ve dönerek aşağıya doğru sarkar. Sonunda bu sarkan bulut yere dokunur, kolon yere dokunduğu zaman tornado ortaya çıkmış olur.

Çubuk ilçesi İç Anadolu Bölgesi'nin kuzey kesiminde yer alan bir yerleşim birimidir ve rakımı 1000 metre dolayındadır. Bu nedenle ilkbahar mevsiminde ve yaz başlarında kuvvetli konvektif faaliyetler ile seyrek de olsa cephesel hareketlerin görülebileceği bir yerdir. Nitekim 19 Haziran 2004 günü İç Anadolu Bölgesi'nin kuzey ve batısı (Akyurt'un da yer aldığı Ankara ve çevresi) kuzey batıdan gelen alçak basınç ve oldukça kuvvetli bir soğuk cephenin etkisinde kalmıştır. 12 GMT yer basınç kartına (haritasına) bakıldığında zaman bu çok kuvvetli soğuk cephenin

19 Haziran 2004 Çubuk-Sünlü (Ankara) Hortum Olayı

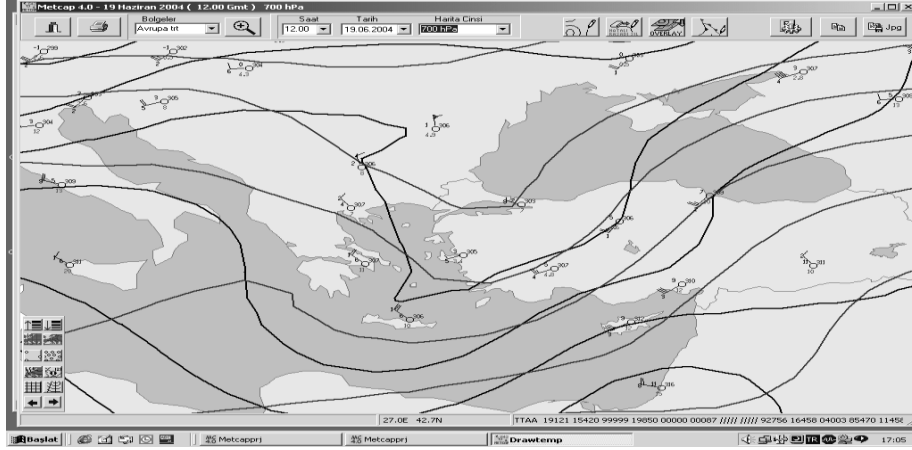
Bartın'dan başlayarak Ankara üzerinden Afyon'a kadar uzandığı ve bu bölgede etkili olduğu görülmüştür. Yer hava sıcaklığı cephe gerisinde İstanbul'da 20 °C, Kütahya'da 21 °C, Düzce'de 17 °C, Eskişehir'de 18 °C, Bolu'da 15 °C, Afyon ve Isparta'da 24 °C iken cephe önünde Ankara'da 28 °C, Kırıkkale, Kırşehir, Aksaray ve Karaman'da 30 °C olarak tespit edilmiştir (Şekil.3).



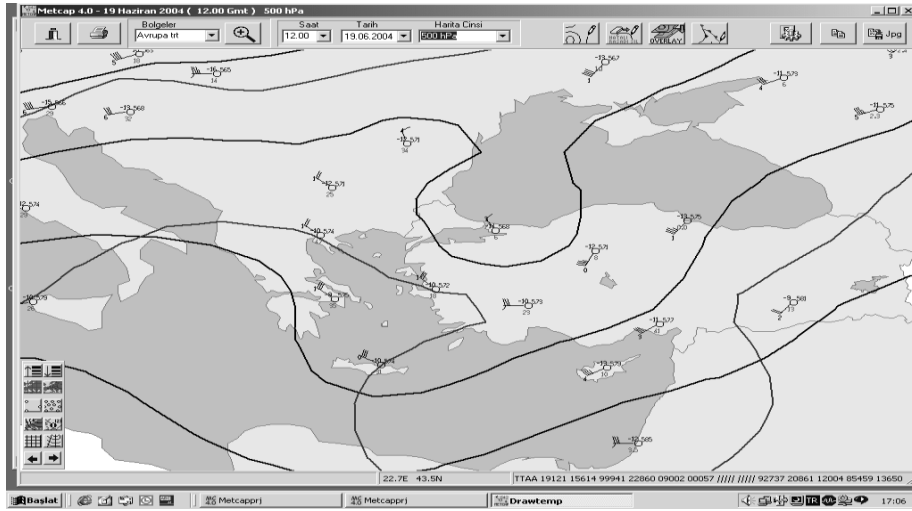
Şekil.3. 12 GMT yer basınç kartı

700 hPa (3000 metre civarı) ve 500 hPa (5500 metre civarı) sabit seviye haritaları yukarı seviyelerde bu bölge üzerinde mevsime göre soğuk bir havanın bulunduğunu göstermektedir ki bu durum atmosferde, kararsızlığı arttıran bir etkendir (Şekil.4-5).

19 June Çubuk - Sönlü (Ankara) The Tornado Event



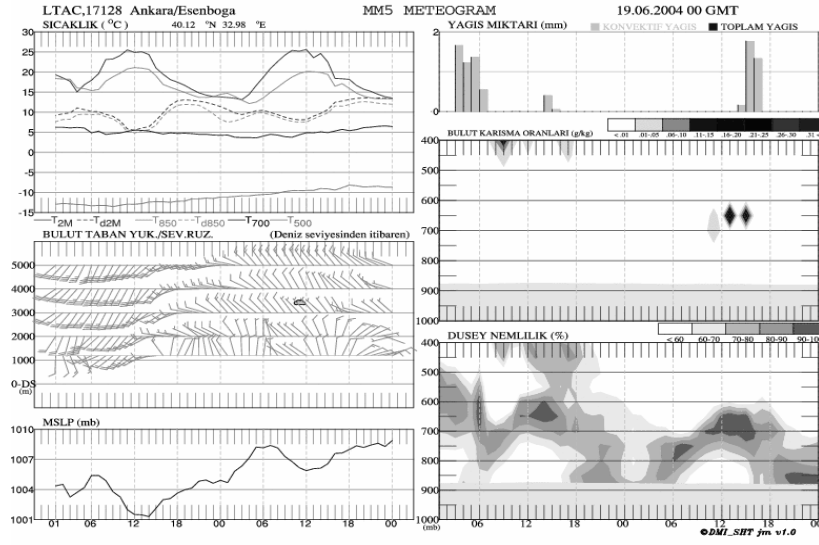
Şekil.4. 700 hPa sabit seviye haritası.



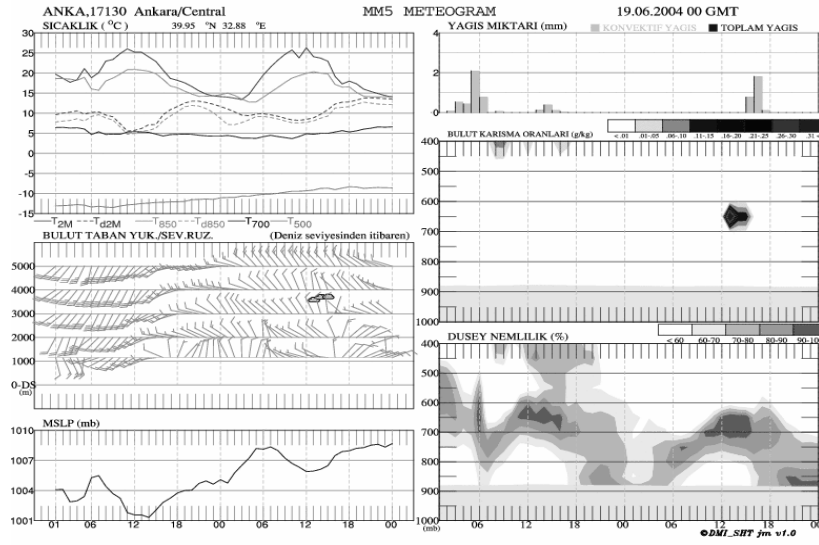
Şekil.5. 500 hPa sabit seviye haritası

Ankara çevresindeki düşey nemlilik dağılımına bakıldığı zaman, troposferin orta seviyelerine kadar uzanan çok nemli bir hava kolonunun bulunduğu görülüyor (Şekil.6-7-8-9).

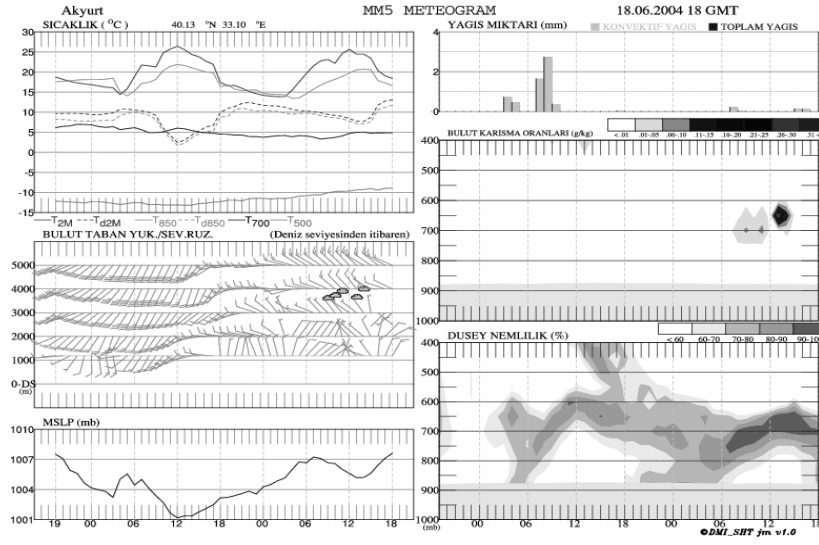
19 Haziran 2004 Çubuk-Sünlü (Ankara) Hortum Olayı



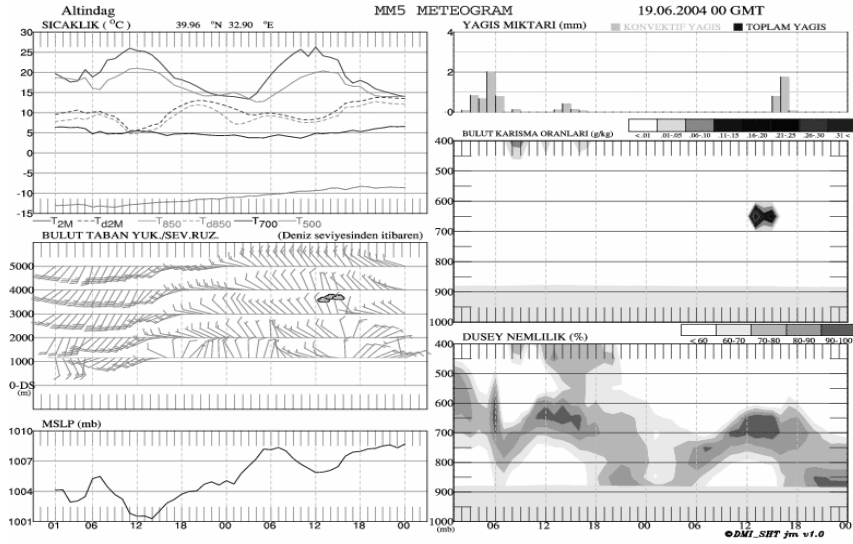
Şekil. 6. Esenboğa Meteogramı



Şekil.7. Ankara Merkez Meteogramı



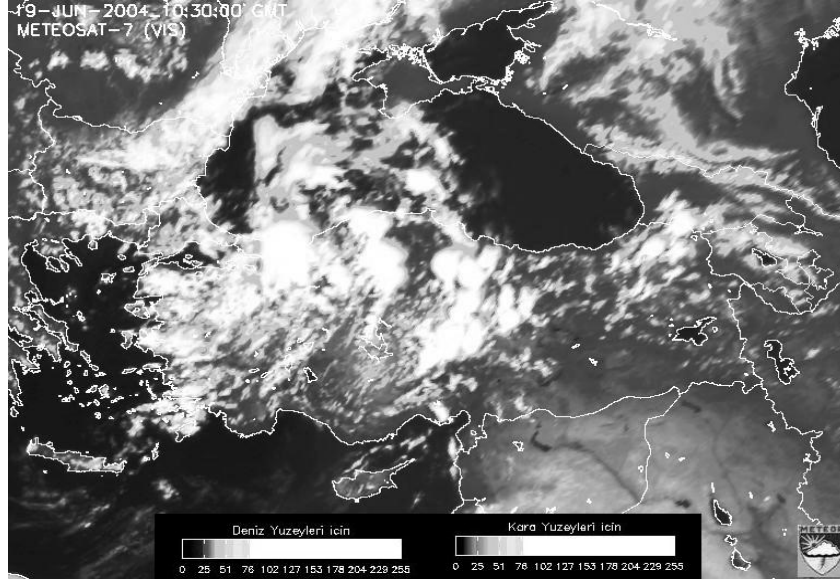
Şekil.8. Akyurt Meteogramı



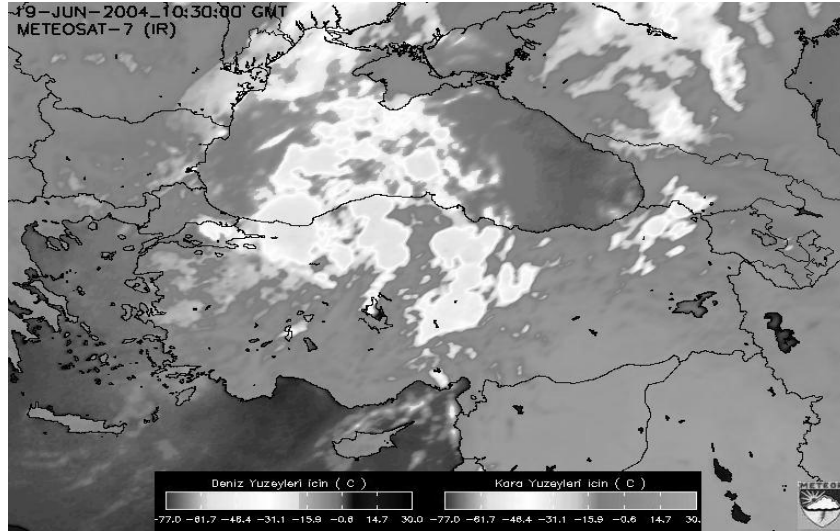
Şekil.9. Altındağ Meteogramı

Nitekim Meteosat uydusundan alınan VIS (Visible) ve INF (Infrared) görüntüleri bunu doğrulamakta, bölge üzerinde yoğun olarak dikey gelişimli kümüloform bulut tabakasının varlığı anlaşılmaktadır (Şekil.10-11).

19 Haziran 2004 Çubuk-Sünlü (Ankara) Hortum Olayı



Şekil.10. Meteosat uydusundan alınan VIS görüntüsü (19 Haziran 2004, Saat 10.30)

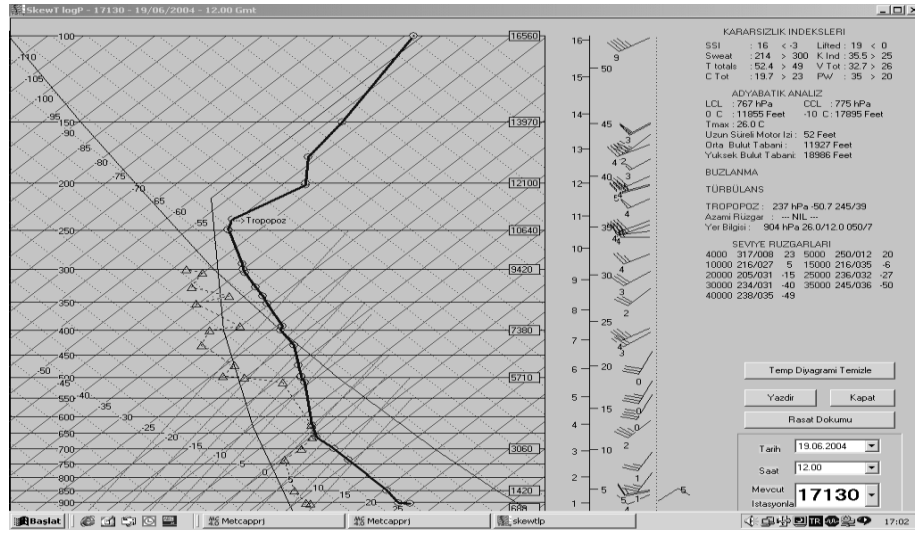


Şekil.11. Meteosat uydusundan alınan INF görüntüsü (19 Haziran 2004, Saat 10.30)

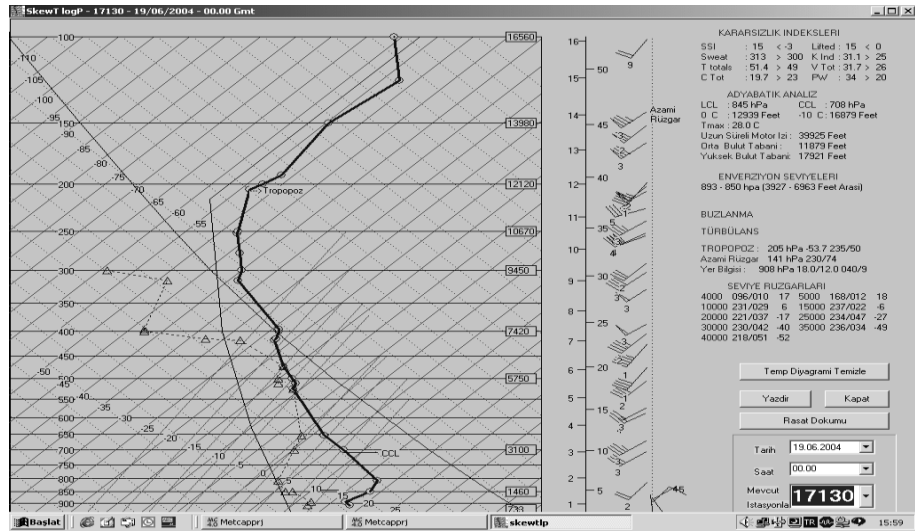
Bölgeyi temsil eden Ankara, 00^{oo} ve 12^{oo} GMT Temp (Sıcaklık) Diyagramları, muhtelif **Kararsızlık İndeksleri**'ne göre, çok kuvvetli atmosferik

kararsızlığın olduğunu ve yağışa geçebilecek su (predictable water-Pw) miktarının da çok fazla olduğunu gösteriyor.

Yine Temp diyagramında muhtelif seviyelerin rüzgâr bilgileri incelendiğinde, yükseklikle rüzgâr hızlarında bir artış, yönlerinde ise bir değişme olduğu, yani rüzgâr şir'i olayının gerçekleştiği anlaşılır (Şekil.12-13).



Şekil.12. Saat 12.00 Temp diyagramı



Şekil.13. Saat 00.00 Temp diyagramı

Bütün sinoptik bilgiler değerlendirildiğinde bölgede çok kuvvetli bir soğuk cephenin etkili olduğu, bu nedenle konvektif faaliyetlerin hızlandığı, kümüloform bulutların (dikey gelişimli) geliştiği, bunun sonucunda Cb, fırtına bulutu, koni bulutları ve nihayet tornado oluşumu için uygun koşulların var olduğu görülür.

Daha başka bir ifadeyle 19 Haziran 2004 günü Sünlü Köyü ve çevresinde yaşanan tornado olayında bir tornadonun oluşması için soğuk cephenin de etkisiyle gerekli olan aşağıdaki koşullar gerçekleşmiştir:

a- Yer seviyesinde oldukça sıcak nemli bir havanın yanında, troposferin orta seviyelerine kadar uzanan nemli bir hava tabakası vardır.

b- Yer çok sıcak, troposferin yukarı seviyeleri ise oldukça soğuk olduğundan kararsız bir dikey sıcaklık yapısı, yani, aşırı kararsızlık vardır.

c- Hava kolonunun dönüşünü tetikleyen “**Rüzgâr şir'i**” olayı vardır.

Bugün için tornadoların ne zaman ve nerede olacağını tam olarak belirleyebilmek son derece zordur. Bir bölgede fırtına üreten atmosferik koşullar mevcut olmasına rağmen fırtına bulutlarının, dolayısıyla tornadoların bölgenin her yerinde görülmemesi yerel özelliklerin de son derece önemli olduğunu göstermektedir. Nitekim Ankara ve çevresinde o gün çok sayıda, Cb bulutu tespit edilmesine ve bunların fırtına bulutuna dönüşerek, gök gürültülü sağanak yağışlara neden olmasına rağmen, hortum sadece Çubuk ilçesine bağlı Sünlü köyü ve çevresinde görülmüş ve çok dar bir alanda birkaç dakika sürmüştür.

Muhtemelen kule bulut haline gelen fırtına bulutu ya Sünlü köyünde tornadoya dönüşmüş ya da buraya yakın bir yerde oluşan rüzgârlarla Sünlü köyüne taşınmıştır.

Nitekim Sünlü köyüne yakın olan Esenboğa Meydan Meteoroloji İstasyonu'nda 19 Haziran 2004 sabah saatlerinden itibaren fırtınanın görüldüğü saate kadar yapılan gözlemler bölgenin hava koşullarını ortaya koymaktadır. 08⁵⁰ GMT'den – 09⁵⁰ GMT'ye kadar devamlı olarak Cb bulutu gözlenmiş, bunların zaman zaman zaman fırtınaya dönüşerek gök gürültülü sağanak yağışlara neden olduğu belirlenmiştir. Yer rüzgârı çok değişik yönlerden (110°, 200°, 160°, 280° ve 360°) esmiş, hızı hamleli olarak artmış, tornadonun görüldüğü saatte 60 km/saate ulaşmıştır. Bu değerler bile bölgeyi etkileyen havanın kararsızlığı konusunda ve tornado olayının nedenleri hakkında yeterli bir fikir vermektedir.

4. Çalışma Sahasında Tornado (Hortum)'nun Meydana Getirdiği Etkiler

Türkiye, doğa olaylarının çok defa felakete dönüştüğü ülkeler arasında ne yazık ki önemli bir yere sahiptir. Türkiye'deki doğal afetlere; 26 Aralık 1939 Erzincan depreminde 32.962 kişi, 17 Ağustos 1999 Kocaeli-Yalova depreminde 17.000 kişi, 24 Haziran 1988 Çatak/Maçka heyelanında 57 kişi, 1995 yılı içerisinde görülen sel/taşkınlarla 164 kişi, 2002 yılında çığ altında 21 kişi kalarak hayatını kaybetmesi örnek olarak verilebilecek olaylardandır. Türkiye'de doğal afetlerle meydana gelen can kaybının yanında mal kaybının da çok fazla olduğu bilinmektedir. 1939 yılında meydana gelen Erzincan depreminde tüm şehir yeniden daha uygun bir başka yerde kurulmuş, Kocaeli-Yalova depreminde şehirlerin alt ve üst yapıları yeniden ele alınmıştır. Her yıl sel/taşkın olaylarıyla birçok tarım arazisi, ev ve işyeri kullanılamaz hale gelmektedir. Yine 2004 yılında Anamur ve çevresinde yaşanan çekirge istilası da bir başka örnektir. Buralardaki portakal bahçelerini tahrip eden çekirgeler, portakal yetiştiricilerini güç duruma düşürerek ekonomik kayba neden olmuştur. Verilen örneklerden de anlaşılacağı üzere Türkiye, hem yer hem atmosfer hem de biyolojik kökenli doğal afetlerle sürekli karşı karşıya kalan ve bunu can ve mal kaybı ile ödeyen bir ülkedir.

Türkiye'de zaman zaman yaşanan doğal afetlerden bir tanesi de fırtınalardır. Bu çalışmaya konu olan Sönlü köyü ve çevresinde yaşanan hortum (tornado) olayı da can ve mal kaybına neden olduğu için doğal afet niteliği taşımıştır.

Sönlü köyü ve çevresi saat 12.30 sıralarında hortum gibi yıkıcı bir hava olayı ile karşılaşmıştır. 3 kişinin hayatını kaybettiği olayda 21 kişi yaralanmıştır. Hortum sonrasında köyde Bayındırlık ve İl Tarım Müdürlüğü'nün yapmış olduğu hasar tespit çalışmasında; 32 konutun, 14 ahırın, köy okulunun ve bir dükkânın hasar gördüğü belirlenmiştir. Konutlardan 15'i kullanılmaz durumdadır (**Foto.1**). Yetkililer 15 tarlanın, bir sebze bahçesinin ve çok sayıda tarım aletinin zarara uğradığını, 400 ağacın kökünden söküldüğünü ifade etmişlerdir.

Otomobillerin ve traktörlerin havada uçuşması, betonarme evlerin çatılarının uçtuğu ve bir kamyonun 30 m. havalanarak bir tarlaya düşmesi çalışmaya konu olan olayın boyutlarını göstermesi açısından önemlidir (**Foto.2**). 19 Haziran 2004 tarihinde Ankara ve çevresinin tamamında bulunan kararsızlığın tetiklenmesinin, birçok meteorolojik nedenler yanında, Sönlü ve çevresinin lokal özelliklerinden kaynaklandığı daha önce belirtilmişti. Bu hava olayının Sönlü

19 Haziran 2004 Çubuk-Sünlü (Ankara) Hortum Olayı

köyünün yaklaşık 4.5 kilometre GB'sinde bulunan Esenboğa hava alanı çevresinde gerçekleşmesi, felaketin boyutunun, can ve mal kaybı olarak çok daha büyük olmasına neden olabildi.



Foto.1 Sünlü Köyü'nde hortumdan hasar görmüş olan bir ev (Milliyet, 20.06.2004).



Foto.2. Sünlü Köyü'nde hortumdan hasar görmüş ev ve otomobiller (Milliyet, 20.06.2004).

SONUÇ

Sönlü köyü ve çevresinde yer seviyesinde sıcak nemli bir hava ve troposferin orta seviyelerine kadar uzanan soğuk nemli bir hava tabakasının varlığı, saat 12.00 civarında havada aşırı kararsızlığın meydana gelmesi ve “Rüzgâr Şir’i” olayının gerçekleşmesi hortumun burada oluşmasına sebep olmuştur.

Hortum, saat 12.30 civarında çalışma sahası ve çevresinde gerçekleşmiştir. Esenboğa istasyonundaki ölçümlere göre Esenboğa da rüzgâr hızı 60 km/saattir. Bu değer istasyondan yaklaşık 6.5 km uzaklıktaki Sönlü köyünde çok daha fazladır. Tornadonun meydana getirmiş olduğu zarar göz önüne alındığında rüzgâr hızının 181 km/saat üzerine çıktığı söylenebilir. Fujita ölçeğine göre 181 km/saat, F 2 rüzgâr hızına sahip sınıflandırmaya girmektedir. Bu sınıflandırmada, F 2 önemli zararların görüldüğü tornado gurubu içerisinde yer almaktadır.

Sınıflandırma cetvelinde F 2 tipindeki tornadolar; çatıları evlerden ayırır, iri ağaçları köklerinden söker, otomobilleri kutu gibi üst üste sıkıştırır ve küçük elektriklenmeler meydana getirir. Belirtilen bu özelliklerin hepsi Sönlü ve çevresinde meydana gelen hortumda gerçekleşmiştir.

KAYNAKÇA

- AHRENS, C.D. (1994) Meteorology Today, An Introduction to Weather, Climate and Environment, West Publishing Company, St Paul, USA.
- CHRISTOPHERSON, R.W. (2003) Geosystems, Pearson Education, Inc. Upper Saddle River, New Jersey, USA.
- DÖNMEZ, Y. (1979) Umumî Klimatoloji ve İklim Çalışmaları, İ.Ü. Coğrafya Enst. Yay., İstanbul.
- DUTCH, S.I.-MONROE, J.S.-MORAN, J.M. (1998) Earth Science, An International Thomson Publishing Company, USA.
- ERİNÇ, S. (1996) Klimatoloji ve Metotları, Alfa Basım Yayım Dağıtım, İstanbul.
- EROL, O. (1999) Genel Klimatoloji, Çantay Kitapevi, İstanbul.
- DMİGM Türkiye’nin 19 Haziran 2004 (12.00 GMT) Tarihli Sinoptik Yer Kartı Haritası.
- DMİGM Türkiye ve Çevresinin 19 Haziran 2004 (12.00 GMT) 700 hPa Sabit Seviye Haritası.
- DMİGM Türkiye ve Çevresinin 19 Haziran 2004 (12.00 GMT) 500 hPa Sabit Seviye Haritası.

19 Haziran 2004 Çubuk-Sünlü (Ankara) Hortum Olayı

DMİGM 19 Haziran 2004 (00 GMT) Ankara/Esenboğa MM5 Meteogramı.

DMİGM 19 Haziran 2004 (00 GMT) Ankara/Merkez MM5 Meteogramı.

DMİGM 19 Haziran 2004 (00 GMT) Ankara/Akyurt MM5 Meteogramı.

DMİGM 19 Haziran 2004 (00 GMT) Ankara/Altındağ MM5 Meteogramı.

DMİGM Türkiye'nin 19 Haziran 2004 tarihli Meteosat-7 Visible10.30 Uydu Foto.

DMİGM Türkiye'nin 19 Haziran 2004 tarihli Meteosat-7 İnfrared10.30 Uydu Foto.

DMİGM 19 Haziran 2004 (12.00 GMT) 17130 kodlu istasyonun Temp Diyagramı.

DMİGM 19 Haziran 2004 (00 GMT) 17130 kodlu istasyonun Temp Diyagramı.

HGK 1/ 25.000'lik Topoğrafya Haritası (Ankara Paftası).

KOÇMAN, A. (1994) Türkiye İklimi, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.

NİŞANCI, A. (1992) Klimatoloji, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yay., Samsun.

OLIVER, J.E.-HIDORE, J.J. (2002) Climatology An Atmospheric Science, Prentice Hall, Inc. Upper Saddle River, New Jersey, USA.

SİPAHİOĞLU, Ş. (1982) Aeroloji-I, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ankara.

STRAHLER, A. & STRAHLER, A., Modern Physical Geography, Von Hoffmann Press, Canada.

ŞAHİN, C. (2005) Türkiye Fizikî Coğrafyası, Gündüz Eğitim -Yayıncılık, Ankara.

ŞAHİN, C.-SİPAHİOĞLU, Ş. (2004) Türkiye Doğal Afetler Coğrafyası, Gündüz Eğitim Yay., Ankara.

TARBUCK, E.J.-LUTGENS, F.K. (1997) Earth Science, Prentice Hall, Inc.Simon & Schuster / A Viacom Company, Upper Saddle River, New Jersey, USA.

WMO (1991) Physical and Dynamic Climatology Symp., Leningrad.

www.milliyet.com.tr