

| | | | |
|--|--------------------------------|--|---|
| 2018 Vol:5 / Issue:27 | pp.2712- 2719 | Article Arrival Date (Makale Geliş Tarihi) The Published Rel. Date (Makale Yayın Kabul Tarihi) The Published Date (Yayınlanma Tarihi) | 22.08.2018 11.11.2018 13.11.2018 |
|--|--------------------------------|--|---|

ATMOSFER SİRKÜLASYONUNA BAĞLILIĞI AÇISINDAN TÜRKİYE'DE 1989, 2017 YILLARINDAKİ ŞUBAT AYI KURAKLIĞI ve SOSYO-EKONOMİK SONUÇLARI

THE DROUGHT IN FEBRUARY BETWEEN 1989 AND 2017 IN TERMS OF ITS RELATION TO THE ATMOSPHERIC CIRCULATION IN TURKEY AND THEIR SOCIO-ECONOMIC RESULTS

Prof. Dr. Yahya KADIOĞLU

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Kurupelit Kampüsü, Samsun / TÜRKİYE, ORCID: 0000-0002-9483-1635

Ömer GÜNER

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Kurupelit Kampüsü, Samsun / TÜRKİYE, ORCID: 0000-0001-8558-0478

ÖZET

Türkiye orta kuşağın Akdeniz iklim bölgesinde bulunduğundan ülkemizin birçok yerinde yıllık bazda en çok yağış kış mevsiminde düşer. Türkiye'nin geçmiş yıllardaki aylık yağış değerleri incelendiğinde, şubat ayı yağış ortalamalarının 1989 ve 2017 yıllarında, uzun yıllık (1970-2017) şubat ayı ortalama değerlerinin çok altında olduğu görülecektir. Bu iki yılın atmosfer hava dolaşımı elbette birçok etmen tarafından denetlenmektedir. Azorlar ile İzlanda bölgesindeki basınç farkından kaynaklanan hava dolaşımı ise mevcut sinoptik görünümün ortaya çıkmasında en önemli etken olmuştur. Bunun için Avrupa'daki atmosferik döngüler ve NAO indisleri incelenmiştir. 1989 yılında Almanya civarında etkili olan Azor Yüksek Basıncı'ndan dolayı arktik kökenli Orta-Kuzey Rusya orta enlem siklonlarının Balkan Yarımadası'nın kuzeyindeki aktif yoğunluğu nedeniyle Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerimizde kış yağışları belirgin bir azalma göstermiştir. 2017 yılında ise Azor Yüksek Basıncı Orta Akdeniz'e yerleşerek kuzeyden gelebilecek orta enlem siklonlarının önünü kapatmış ve ülkemize yağışın gelmesini engellemiştir. Ayrıca 1989 ve 2017 yıllarının şubat aylarındaki NAO indis değerlerinin de pozitif-aşırı pozitif olması bu devrelerin kurak geçmesiyle bağlantılıdır. Bu dönemlerde meydana gelen kuraklık başta tarımsal üretim ve su kaynakları olmak üzere birçok alanda etkili olmuştur.

Anahtar Kelime: Kuraklık, Kış, Yağış, Atmosfer

ABSTRACT

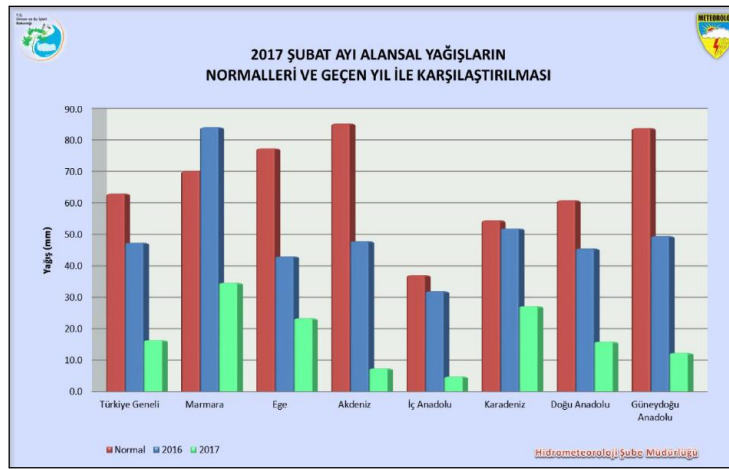
As Turkey is located in the Mediterranean climate zone of the temperate zone, annual maximum precipitation is seen mostly in winter in many parts of Turkey. When the monthly precipitation values of Turkey in the previous years were examined, it was determined that the February precipitation averages between 1989 and 2017 were far below the long-term (1970-2017) annual February averages. The atmospheric air circulation of these two years is, certainly, controlled by many factors. The atmospheric circulation caused by the pressure variations in the Azores and the Iceland region is the most important factor for the current synoptic view. For this reason, the atmospheric cycles and NAO indices in Europe were examined. Since the arctic cyclones in Central-North Russia middle latitudes has an active density in the north of the Balkan Peninsula due to the Azores high pressure, which was effective in 1989 around Germany, there was a significant decrease in the winter precipitation in the Aegean, Mediterranean, and Southeastern Anatolia regions of Turkey. In 2017, the Azores High Pressure was located in the Central Mediterranean and it blocked the mid-latitude cyclones that may come from the north and prevented the precipitation to reach Turkey. In addition, the fact that the NAO index values of February months of the years between 1989 and 2017 were positive-strong positive is related to the drought in these periods. The drought observed in these periods was effective in many fields, especially in agricultural production and water resources.

KEY WORDS: Drought, Winter, Precipitation, Atmosphere

1. GİRİŞ

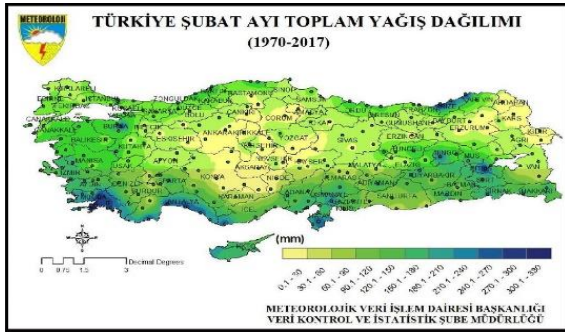
Türkiye orta kuşağın Akdeniz iklim bölgesinde bulunmaktadır. Sahip olduğu bu konumu ve Türkiye'nin fiziki coğrafya şartları ülke üzerinde yağışın alansal dağılışında farklılıklara sebep olmaktadır. Akdeniz havzası yağışları kış mevsiminde düşer ve Türkiye'nin çoğu istasyonunda en fazla yağış kış devresinde (kasım-nisan) görülür. Ancak Akdeniz havzasına yağış getiren orta enlem siklonları, yıllar arasında belli bir düzene ve sıklığa sahip değildir. Bu özellik Türkiye'de kış yağışlarının yıllara göre oldukça değişken olmasına neden olmaktadır.

2017 yılının yıllık ortalama toplam yağış değeri 536,4 mm ile 1970-2017 ortalama yağış değerine (622,7mm) göre yaklaşık %14'lük bir azalma göstermiştir. Türkiye'nin uzun yıllık (1970-2017 devresi) yağış ortalamaları dikkate alındığında kış devresindeki 426,2 mm'lik yağışın % 15,9'unun şubat ayında düştüğü görülür. Türkiye ikliminde 1970-2017 devresi boyunca 1989 yılı şubat ayı en kurak ay olmuştur. Bunu 2017 yılı şubat ayı takip eder. 2017 yılı şubat ayı yağış ortalaması 19,1, 1970-2017 ortalaması 67.8 mm'dir. Yağışlarda normal değerlere göre % 71,9 azalma gözlenmiştir (Url 1).



Şekil 1: 2017 Yılı Şubat Ayı Yağışları ile 1970-2017 Devresi Ortalama Yağışları (Url 2)

Şekil 1. İncelendiğinde bütün bölgelerimizde 2017 yılı şubat ayı yağışlarının normal değerlerin altında olduğu görülür. Türkiye'de kış yağışları Avrupa üzerindeki rüzgâr ve basınç sistemleri tarafından kontrol edilmektedir. Türkiye üzerinde etkili olan orta enlem siklonları çoğunlukla Kuzey Atlantik, Kuzey Rusya ve Orta Akdeniz üzerinden gelir. "30-60 derece enlemleri arasında oluşan orta enlem siklonları alçak basınç merkezine sahip siklonik fırtınalar olup, Tropikal ve Polar hava kütleleri arasında dinamiksel ilişkiler sonucu meydana gelmektedir"(Çöleri, 2007: 245). Kış yağışlarını belirleyen bu atmosfer dolaşımında alçak basınç sistemlerinin uzun yıllık yolları ve sıklıkları bozulduğunda Türkiye üzerinde kuraklık olayı vuku bulur. Ayrıca doğu sahasından ülkemiz üzerine gelen barometrik depresyonların ülkeye giriş yaptığı yön de önemlidir. Türkiye'ye giriş yapan orta enlem siklonlarının güney yönlü olanları, ülke yağış ortalamalarını normale çeker. 1989 yılı şubat ayında Türkiye'yi güney yönlü sadece bir yağışlı orta enlem siklonu ziyaret etmiştir. 2017 yılı şubat ayının ilk yarısında tesir alanı Balkanlar olan orta enlem siklonları yurdu fazla etkileyememiştir. 18 Şubat 2017'den sonra ise Tropikal yüksek basınç merkezinin Akdeniz havzasına yerleşmesi olası yağış getiren orta enlem siklonlarının önünü kapatmıştır. 1970-2017 yıllar arası şubat ayı yağışları Anadolu'nun güneyi, Doğu Karadeniz, Bursa ve çevresinde yoğunlaşmıştır (Şekil 2).



Şekil 2: 1970-2017 Devresi Şubat Ayı Yağışları (Url 1). Şekil 3: 2017 Şubat Ayı Yağışları (Url 2)

2017 Şubat ayında ülke genelinde gerçekleşen yağışın miktarı normal değerlerin oldukça altındadır. Öyle ki Doğu Karadeniz kıyı istasyonları ile Kırklareli çevresi dışında düşen yağışlar, normal değerlerin oldukça altında kalmıştır. Rize ve Kırklareli illerinde normal değerlerin üzerinde olan yağışlar Akdeniz ve İç Anadolu bölgelerinde normal değerlerden %75 daha az olmuştur (Url 1-2).

Ülkemizde kuraklığın ortaya çıkmasında orta enlem siklonlarının Akdeniz havzasına ulaşamaması etkili olur. Bu durum Azorlar ile İzlanda bölgeleri arasında oluşan hava dolaşımının kontrolüne bağlı olarak ortaya çıkar. NAO indisinin pozitif olduğu evrede Türkiye’de kış mevsimindeki yağışlar ortalama değerlerin altına iner (Türkeş ve Erlat, 2005: 370). 2017 yılı kış mevsiminin aralık-ocak-şubat aylarında NAO indisi pozitif değerdedir. Bu, ülke genelinde yağış azlığına sebep olmuştur. 2017 yılı şubat ayında vuku bulan kuraklık hadisesi tarımsal üretimde ve enerji temininde sorunlara yol açmıştır.

2. VERİ VE YÖNTEM

1989 ve 2017 yıllarının şubat ayı atmosfer dolaşımını ortaya koymak için, uluslararası kuruluşlar ve resmi meteoroloji dairelerin başvurduğu CFS hava kartları kullanılmış, veriler Wetterzentrale sitesinden temin edilmiştir. İller ve bölgelerin yağış verileri MGM’nin her ay yayımladığı aylık bültenler arşiv edilerek kullanılmıştır. Elde edilen hava kartları sinoptik klimatoloji/meteoroloji disiplinleri doğrultusunda yorumlanarak sonuçlar yazılmıştır. Çalışmada meteorolojide hava sistemleri takibinde sıklıkla tercih edilen 850 hPa seviyesi hava kartları kullanılmıştır. Klimatoloji çalışmalarında 500hPa seviyesi hava kartları da kullanılmaktadır. Fakat 850 ile 500 hPa seviyesi hava dolaşımının benzer olmasından dolayı çalışmada 850 hPa seviyesindeki hava dolaşım sonuçları esas alınmıştır. Sinoptik görünümün Kuzey Atlantik Salınımı (NAO) ile olan bağlılığını ortaya koymak için NAO indisleri ABD’nin Ulusal Okyanus ve Atmosfer Dairesi’nden (NOAA) alınıp yorumlanmıştır. 1989 ve 2017 yılları şubat ayı kuraklığının sosyal hayattaki tesirleri için İl ve İlçe Tarım Müdürlükleri arşivlerinden yararlanılmıştır. Elde edilen tüm veriler değerlendirilip sonuca ulaşılmıştır.

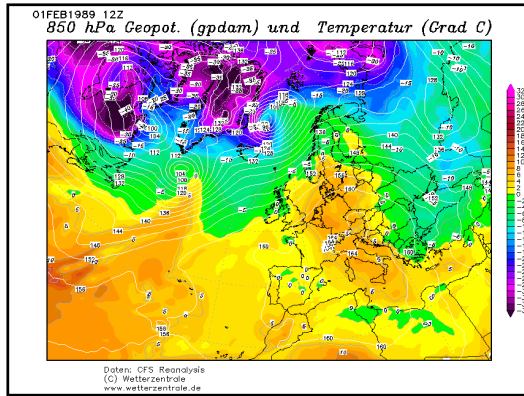
3. BULGULAR

3.1. 1989 Yılı Şubat Ayının 850 hPa Atmosfer Döngüsü

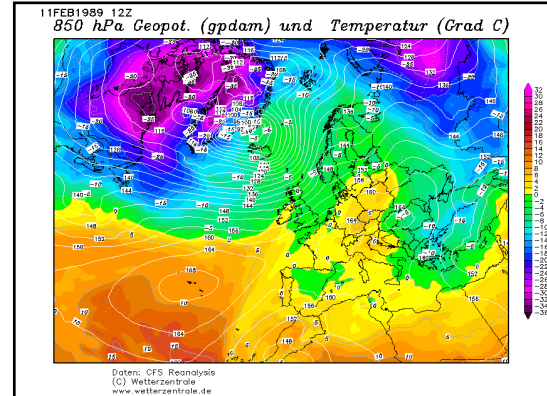
Kış mevsimi boyunca Akdeniz havzasında etkili olan polar cephe akımları ülkemizde yağışlı hava şartlarının görülmesine neden olur (Koçman, 1993:4). 1970-2017 devresi şubat ayı ortalama yağış değerleri 1989 yılında minimum düzeye inmiştir (Url 1). Söz konusu devrede şubat ayı yağış ortalaması 67,8 mm iken 1989 yılı şubat ayında bu değer 17.6 mm olarak ölçülmüştür. Bu farklılık kış devresinde yağış getiren orta enlem siklonlarının ülkemiz üzerinde görülme sıklığının azalmasıyla ilgilidir. 1989 yılı 1 ve 5 şubat tarihleri arasında Kuzey İtalya merkezli bir yüksek basınç merkezi, İngiltere-Sicilya yatay ekseninde genişlemiş ve dönüş hareketi ile birlikte batıya doğru ilerlemiştir. O sırada 1- 4 şubat arasında Moskova merkezli bir alçak basınç merkezi meridyonal salınım ile birlikte ülkeye giriş yaparak etkili olmuştur (Şekil 4). Karadeniz havzasını geçerek gelen soğuk hava dalgası her ne kadar Akdeniz kıyıları-Kıbrıs’a kadar uzansa da Türkiye üzerinde esas yağış alan bölge Karadeniz bölgesi olmuştur. Bu bölgeden sonra Kuzeydoğu Anadolu ve Marmara bölgesi gelmiştir. Akdeniz ve Ege bölgelerinde ise yağışlar etkili olmamıştır.

1-4 şubatta İngiltere-Sicilya yatay ekseninde genişlemiş olan yüksek basınç merkezi 5-6 şubatta etkisini kaybetmiştir. Bu sırada merkezi İtalya’nın kuzeyindeki yüksek basınç, kuzeyde İzlanda ekseninde iki derin alçak basınç sebebiyle geniş bir yayılma alanı bulamadan kuzeye doğru ilerlemiştir. Bu arada Türkiye’deki yüksek basınç merkezi etkisini kaybettiğinden kuzeyden yeni bir soğuk hava inişini

tetiklemiştir. 9 Şubat günü Norveç kıyılarına kadar çıkan bu yüksek basınç alanı saat yönündeki dönüşü ile birlikte Kuzey Rusya'dan yeni bir alçak basıncı güneye doğru itmiştir. 10- 14 Şubat arasında etkili olan bu soğuk atak, önceki sistem gibi Karadeniz üzerinden gelmiş ve yağışlar ekseriyetle Anadolu'nun kuzeyinde etkili olmuştur. Ancak Akdeniz için yağış oluşturabilecek bir basınç dizilimi oluşmamıştır (Şekil 5).



Şekil 4: 1 Şubat 1989 Yılı Gmt 12Z Zamanına Ait 850 hPa Sinoptik Kartı (Url-3)



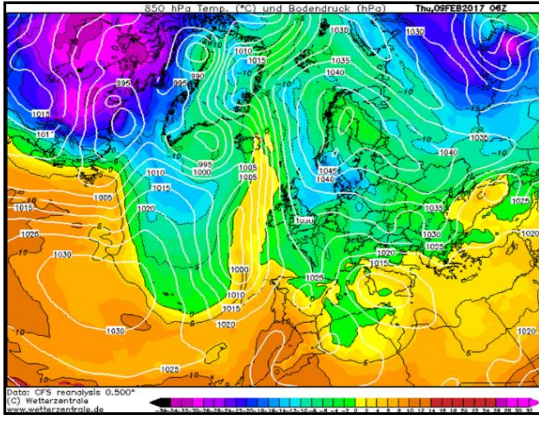
Şekil 5: 11 Şubat 1989 Yılı Gmt 12Z Zamanına Ait 850 hPa Sinoptik Kartı (Url-3)

15 Şubatta Kuzey Norveç'te derin bir alçak basınç, İspanya'da yüksek basınç ve Türkiye'de etkisini kaybetmiş yüksek basınç alanı bulunuyordu. 20 şubattan itibaren İspanya'daki yüksek basınç alanı Türkiye'ye doğru batı yönlü rüzgârlarla giriş yapmıştır. Ege Denizi üzerinden gelen yüksek basınç, o sırada Orta ve Kuzey Avrupa'da etkili olan siklonla karşılaşarak İç Anadolu, Ege, Güneydoğu Anadolu ve Akdeniz'de cephesel yağışlara sebebiyet vermiştir. Bu orta enlem siklonu geçişi sırasında Karadeniz ve Marmara bölgeleri diğer bölgelere nazaran daha az yağış almıştır.

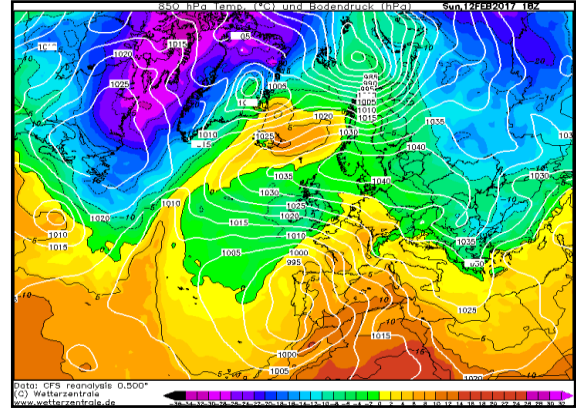
23 Şubat 1989 tarihli sinoptik görünümde İspanya'nın batısında Azor Yüksek Basıncı bulunuyordu. Türkiye tarafında ise 20 şubat sisteminden kalmış bir yüksek basınç merkezi vardı. Bu iki yüksek basınç merkezi arasındaki olukta kuzeyden inmeye hazırlanan Kuzey İskoçya merkezli derin bir alçak basınç merkezi görülmüştür. 25 şubatta ise Kırım-Orta Atlantik yatay ekseninde, Tunus- Kuzey Norveç dikey ekseninde derin bir orta enlem siklonu, saat yönünün tersinde dönüş hareketini yapmıştır. 26 şubattan itibaren ise önce Ege ve Marmara, ardından Akdeniz'de bu siklon sebebiyle etkili yağışlar başlamıştır. Mart ayına kadar bu alçak basınç merkezi Anadolu'nun batısı ve güneyinde yağışlı günlere neden olmuştur.

3.2. 2017 yılı Şubat Ayının 850 hPa Atmosfer Döngüsü

1970-2017 devresi şubat ayı ortalama yağış değerleri 2017 yılı şubat ayında ikinci minimum düzeye inmiştir. Türkiye'nin uzun yıllık ortalama yağış değeri 622,8 mm iken 2017 yılında bu değer 536,4 mm'ye düşmüştür (Url 1). Yıllık ortalama yağışların değişkenliğini artıran kış devresi kararsızlığıdır. 2017 kış devresinde nisan ayı hariç tüm aylar uzun yıllık aylık ortalama yağıştan daha az miktarda yağış almıştır. Ocak ayının son günlerinde gelen arktik kökenli cP hava kütesinin son etkileri 1-3 şubat arasında yaşanmış, Karadeniz ve Marmara'da yağışlar olmuştur. Özellikle de Doğu Karadeniz'de kuvvetli kar yağışları gerçekleşmiştir. 4-6 şubat arasında İrlanda'nın güneybatısında derin bir alçak basınç merkezi bulunuyordu. Sağ cephesinde yarattığı güçlü sıcak akımlarla İzlanda çevresindeki üst atmosferin sıcaklığını artırarak bir yüksek basınç merkezinin doğmasını sağlamıştı. Atlas Okyanusu merkezli derin alçak basınç sistemi İspanya'ya kadar uzanarak Batı ve Orta Avrupa'da etkin olmuştur. Bu sırada Akdeniz ve Anadolu'da ise yerleşik bir yüksek basınç alanı bulunuyordu. 7 ve 8 şubatta Yunanistan açıklarında dar alanlı bir alçak basınç merkezi Ege ve Batı Akdeniz'de mevzii yağışları tetiklemiştir. 9 şubat tarihinden sonra cephesel yağışa meydan verebilecek basınç dizilimi Anadolu'nun batısında oluşmaya başlamıştır (Şekil 6).

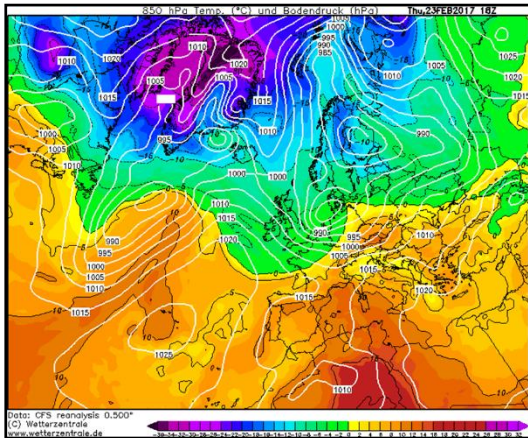


Şekil 6: 9 Şubat 2017 Yılı Gmt 6Z Zamanına Ait 850hPa Sinoptik Kartı (Ur-3)

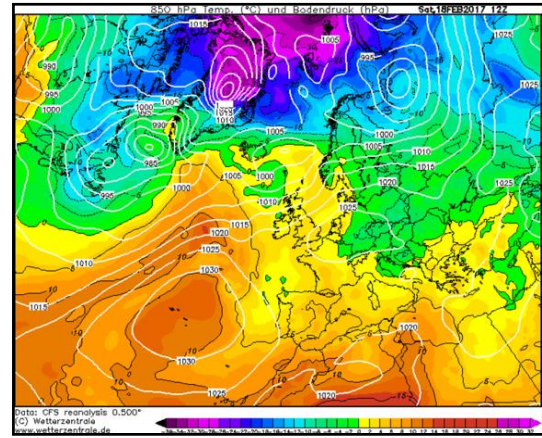


Şekil 7: 12 Şubat 2017 yılı Gmt 18Z Zamanına Ait Sinoptik Kartı (Ur-3)

9 Şubat günü Avrupa’da Litvanya merkezli bir cP yüksek basınç alanı Norveç-Moldova arasında doğu-batı yönünde yayılmış ve güney enlemlere doğru sarkmıştır. Bu sırada ise Tiren Denizi merkezli bir alçak basınç merkezi Akdeniz’den lodos rüzgârlarıyla Anadolu’ya sıcak hava taşımıştır. Bu iki basınç merkezinin batısına tekabül eden İzlanda-Azor adaları ekseninde uzanan iki derin alçak basınç alanı ile bunların güneybatısında ise mT yüksek basınç alanı bulunuyordu (Şekil 6). 11-12 şubatta Akdeniz’deki alçak basınç merkezi etkisini kaybederek Akdeniz bölgesinde oluşabilecek yağış ihtimalini azaltmıştır. Etkisini kaybeden alçak basınç merkezi yerine kuzeyden cP yüksek basınç alanı gelmiştir. 11-13 şubat günlerinde Anadolu’nun kuzeyinde yağışlı hava etkili olmuştur (Şekil 7). 18 şubattan sonra Akdeniz havzasına yerleşen yüksek basınç alanı Orta Avrupa’ya kadar yayılarak olası orta enlem siklonlarının önünü kapatmıştır. 20-21 şubat tarihleri arasında, Orta Avrupa’daki bir gezici orta enlem siklonu ülkemize temas ederek Marmara ve Batı Karadeniz’de yağış oluşumuna sebebiyet vermiştir. Ancak Akdeniz havzasını kaplayan geniş, yüksek basınç kuşağı kuzeydeki barometrik depresyonların gelişine izin vermemiştir (Şekil 9).



Şekil 8: 23 Şubat 2017 Yılı Gmt 18Z Zamanına Ait 850hPa Sinoptik kartı (Ur-3)



Şekil 9: 18 Şubat 2017 Yılı Gmt 12Z Zamanına Ait Sinoptik Kartı (Ur-3)

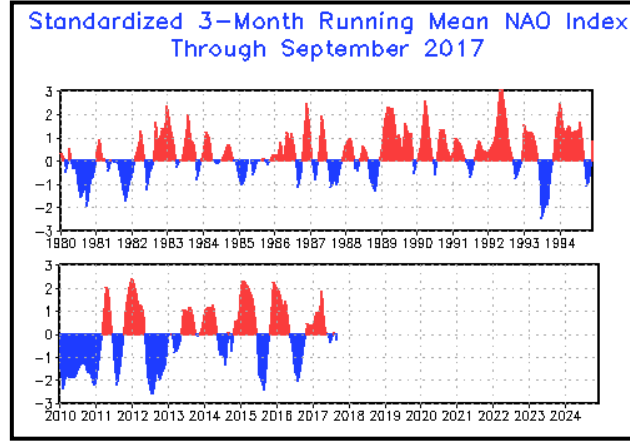
22-28 şubat tarihleri arasında etkili olan yüksek basınç alanı sebebiyle ülkemiz yağışsız bir dönem geçirmiştir. Sadece 26 şubatta kuzeyde etkili olan gezici siklonlar Karadeniz bölgesine yağış bırakmıştır.

3.3. 1989 ve 2017 Yılı Şubat Ayı Kuraklığının NAO Değerleri ile Mukayesesi

Türkiye yağışları yaz dışında ülkenin geniş bir bölümünde aksiyon merkezlerinin yeri, etkinliği ve değişimleri ile yakından bağlantılıdır (Türkeş ve Erhat, 2005:363). Türkiye’deki yağışların alansal ve zamansal değişimleri Kuzey Atlantik salınımının (NAO) etkisindedir (Türkeş ve Erhat, 2005: 363). Kuzey Atlantik Salınımı; Azorlar bölgesi üzerinde yerleşik bulunan dinamik subtropikal antisislon ile Grönland ve İzlanda üzerinde egemen olan dinamik orta enlem siklonu arasındaki geniş ölçekli atmosferik basınç dalgalanması olarak tanımlanmaktadır (Ataol ve İçel, 2014: 57). NAO indisi pozitif evredeyken Azorlar ile İzlanda arasındaki basınç farkı artmakta ve Türkiye üzerinde yağış ihtimali azalmaktadır. NAO negatif evresindeyken Azor ile İzlanda arasındaki basınç farkı azaldığından Akdeniz

havzasındaki orta enlem siklonları yağış ihtimalini artırır (Ataol ve İçel, 2014: 58). Böylece Türkiye üzerinde yağışlı hava şartları etkili olur.

Türkiye'nin şubat ayı yağış ortalamaları atmosfer hava sirkülasyonu içindeki birçok etmen tarafından denetlenmektedir. Azorlar ile İzlanda bölgesindeki basınç farkından kaynaklanan hava çevrimi ise mevcut sinoptik görünümün ortaya çıkmasında birinci derecede etkili olmuştur. 1989 yılının ilk on aylık döneminde NAO indisi pozitif iken, son iki ayda negatif olmuştur. Şubat ayını da kapsayan yılın ilk üç aylık döneminde NAO indisi +2 ile kuvvetli pozitif değerde görülmüştür (Url 4).



Şekil 10: NAO İndisinin 1989 ve 2017 Yıllarındaki Aldığı Değerler(Url 4)

2017 yılının ilk altı aylık döneminde NAO indisi pozitif değerler almıştır. Şubat ayını kapsayan yılın ilk üç aylık devresinde NAO indis değeri +1 ile kuvvetli pozitif olmuştur (Şekil 10). “NAO indisinin pozitif evresi sürecinde Kuzey Atlantik ve Avrupa üzerinde etkili olan atmosfer dolaşımı, Türkiye’de uzun süreli ortalamaya göre kurak koşulların oluşmasından sorumludur”(Türkeş ve Erlat, 2005: 370). Dolayısıyla Türkiye’de 1989 ve 2017 yılı şubat aylarındaki kuraklık NAO indisi pozitif değerleriyle uyumludur.

3.4. Kuraklığın Sosyo-Ekonomik Etkileri

Kuraklık olayları doğal ve beşeri sistemleri etkileyerek birtakım olumsuzluklara yol açabilmektedir. 1989 ve 2017 yıllarında yaşanan şubat ayı kuraklığı tarımsal ürünlerde rekolte düşüklüğüne neden olmuştur. Türkiye’de 1989 yılı şubat ayında yaşanan kuraklıktan özellikle Güneydoğu, Akdeniz, Orta Anadolu ve Ege bölgelerindeki çiftçiler etkilenmiştir. Tahıl tarımında üretim düşmüştür. Kışlık buğday ekimi yapılan bölgelerde toprak içinde yeterli su birikimi gerçekleşmemiş, yeraltı su seviyesinin alçalması ile birlikte su kuyularının verimliliği azalmıştır. Yağışların az olmasına bağlı olarak hava kirliliğinde artış gözlenmiş, İstanbul Şile’de havadaki kükürtdioksit gazı metreküpde 656 miligram ile normal değerlerin çok üzerine çıkmıştır (1989 şubat). HES’ler tam kapasite ile çalışmamış ve bu santrallerin toplam enerji üretimindeki payı düşmüştür. Doğalgaz santrallerinde enerji üretiminin artması elektrik fiyatlarının yükselmesine yol açmıştır. Büyükşehirlerin içme suyu ihtiyacını karşılayan barajlarda su seviyesi düşmüş ve kuraklık belirtileri ortaya çıkmıştır. Basında kuraklıkla ilgili haberler yapılmaya başlanmış ve kuraklığın tarımsal üretimdeki etkisine dikkat çekilmiştir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye orta kuşakta Akdeniz iklim bölgesinde bulunduğundan Akdeniz havzasının istikrarsız hava şartlarından etkilenmektedir. Ülkemizde yıllık yağışın önemli bir kısmı kış devresinde düşer. Kış devresi yağışlarının normal değerleri yakalayamadığı yıllarda kuraklık hadiseleri yaşanabilmektedir. Nitekim 1989 ve 2017 yılları şubat aylarında yağış değerleri uzun yıllık ortalamaların altına inerek kuraklık belirtilerine sebebiyet vermiştir.

1989 yılı şubat ayında İtalya’nın kuzeyi-Almanya ekseninde etkili olan Azor Yüksek Basınç merkezinden dolayı Türkiye’ye kuzey enlemlerden yağışlı sistem ulaşamamıştır. Anadolu’nun güneyinde yağışlı hava şartları sadece 1989 yılı şubat ayı sonunda görülmüştür. 2017 yılı şubat ayının ilk yarısında orta enlem siklonları daha çok Balkanlar ve Karadeniz’in kuzeyinde etkili olmuştur. 18 Şubat 2017’den sonra Tropikal yüksek basınç merkezinin Akdeniz havzasına yerleşmesi yağış getiren orta enlem siklonlarının önünü kapatmıştır. Böylece 1989 ve 2017 yılları şubat aylarında farklı

atmosferik döngülerden kaynaklanan kuraklık olayları yaşanmıştır. Akdeniz havzasının yağış oynaklığı ülkemizin batı ve güney kıyılarını daha fazla etkilemektedir.

1989 ve 2017 yılları şubat aylarındaki kuraklık NAO indis değerleriyle karşılaştırılmıştır. 1989 yılının şubat ayını da kapsayan ilk üç aylık dönemde NAO indisi +2 ile kuvvetli pozitif değerde olmuştur. 2017 yılının şubat ayını da kapsayan ilk üç aylık dönemde NAO indis değeri +1 ile kuvvetli pozitif olmuştur. Türkiye’de kuraklık tahminleri için Avrupa’daki atmosfer sirkülasyonuna yön veren Kuzey Atlantik (NAO) ve Arktik (AO) salınımlarının indis değerleri sıklıkla takip edilmelidir. Bu değerlerin izlenmesi Türkiye üzerinde etkili olan yağış şartlarının önceden tahmin edilmesinde kolaylık sağlayacaktır. Kuraklık olayının tespitinden sonra kurak koşulların vuku bulacağı bölgelerde korunma planları tertip edilmelidir. Kuraklığın süresini ve şiddetini tahmin etmek için sinoptik haritalardaki geçmiş dönem basınç dizilimlerinin karakterleri belirlenerek geleceğe dönük tahmin projeksiyonları oluşturulmalıdır. Ayrıca yerel coğrafi faktörlerin atmosfer dolaşımındaki etkileri daha ayrıntılı çalışılmalıdır. Böylece muhtemel kuraklığın enerji, tarım, içme suyu ve çevre üzerindeki etkileri alınacak önlemler sayesinde en aza indirilecektir.

KAYNAKÇA

- AKYOL, İ.H. 1944. Atmosfer sarsımları ve Türkiye’de Hava Tipleri. *Türk Coğrafya Dergisi*, Sayı 7-8.
- ATAOL, M., İÇEL, G. 2014. Türkiye’de Yıllık Ortalama Sıcaklıklar İle Yağışlarda Eğilimler Ve Nao Arasındaki İlişkiler. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Dergisi*, Sayı 28, Sayfa 55-68.
- ÇÖLERİ, M. ve ark., 2007. *Hava Analiz Ve Tahmin Tekniği*. Ankara, DMİ Yayınları.
- GENÇLER, M. ve ark., 2005. *Hidrometeoroloji*. Ankara, DMİ Yayınları.
- KAPLUHAN, E. 2013. Türkiye’de kuraklık ve kuraklığın tarıma etkisi, *Marmara coğrafya dergisi*, Sayı: 27, Sayfa 487-510.
- KOÇMAN, A. 1993. *Türkiye İklimi*, Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları No:72
- NİŞANCI, A. 1975. *Sıklık dağılımları ve hava durumlarına bağlılıkları içinde Türkiye'nin yağış şartlarının incelenmesi*, Erzurum, Atatürk Üniversitesi yayınları, no.381.
- ÖLGEN, M.K. 2010. Türkiye’de Yıllık Ve Mevsimsel Yağış Değişkenliğinin Alansal Dağılımı. *Ege Coğrafya Dergisi*, Cilt/Sayı 19/1 85-95.
- TÜRKEŞ, M. ERLAT, E. 2005. Türkiye’de Kuzey Atlantik Salınımı İle Bağlantılı Yağış Değişikliklerinin 500 hPa Seviyesindeki Dolaşım ile Açıklanması. *Ulusal Coğrafya Kongresi (Prof. Dr. İsmail Yalçınlar Anısına) Bildiriler Kitabı: Sayfa 363-372*.
- TÜRKEŞ, M. SÜMER, U.M. KILIÇ, G. 2002. Türkiye yağışlarında periyodiklik ve 500hPa jeopotansiyel yükseklik değişimleri ile bağlantısı, *11-12 Nisan Klimatoloji Çalıştayı*, Sayfa 119-135, İzmir.
- TÜRKEŞ, M. 1998. Influence Of Geopotential Heights, Cyclone Frequency and Southern Oscillation On Rainfall Variations in Turkey. *International Journal of Climatology*, 18: 649–680.
- TÜRKEŞ, M. 2013. Kuraklık Olaylarının İklim Değişikliği ve Çölleşme Açısından Önemi ve Türkiye’deki 2013-2014(?) Kuraklığının Sinoptik Klimatolojik/Meteorolojik ve Atmosferik Bağlantıları. *3 Mart 2014. Hidropolitik Akademi İklim Değişikliği ve Kuraklık Çalışmaları*, Ankara
- TÜRKEŞ, M. 1990. *Türkiye’de Kurak Bölgeler Ve Önemli Kurak Yıllar*. İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü, Klimatoloji ve Meteoroloji Bilim Dalı Doktora Tezi, İstanbul.
- TÜRKEŞ, M. 1998. Influence of geopotential heights, cyclone frequency and southern oscillation on rainfall variations in Turkey. *International Journal of Climatology*. 18: 649–680

İnternet Siteleri

Url-1: https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler_istatistik.aspx?k=parametrelerin_TurkiyeAnalizi (Erişim tarihi: 18.06.2017)

Url-2: <https://www.mgm.gov.tr/FTPDATA/zirai/urunler/aylikbulten.pdf> (Erişim Tarihi 11.03.2017)

- Url-3: <http://www.wetterzentrale.de/de/reanalysis.php?map=1&model=cfsr&var=1>. (Erişim Tarihi: 13.07.2017)
- Url-4: http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/bulletin_0806/ (Erişim Tarihi: 17.08.2017)