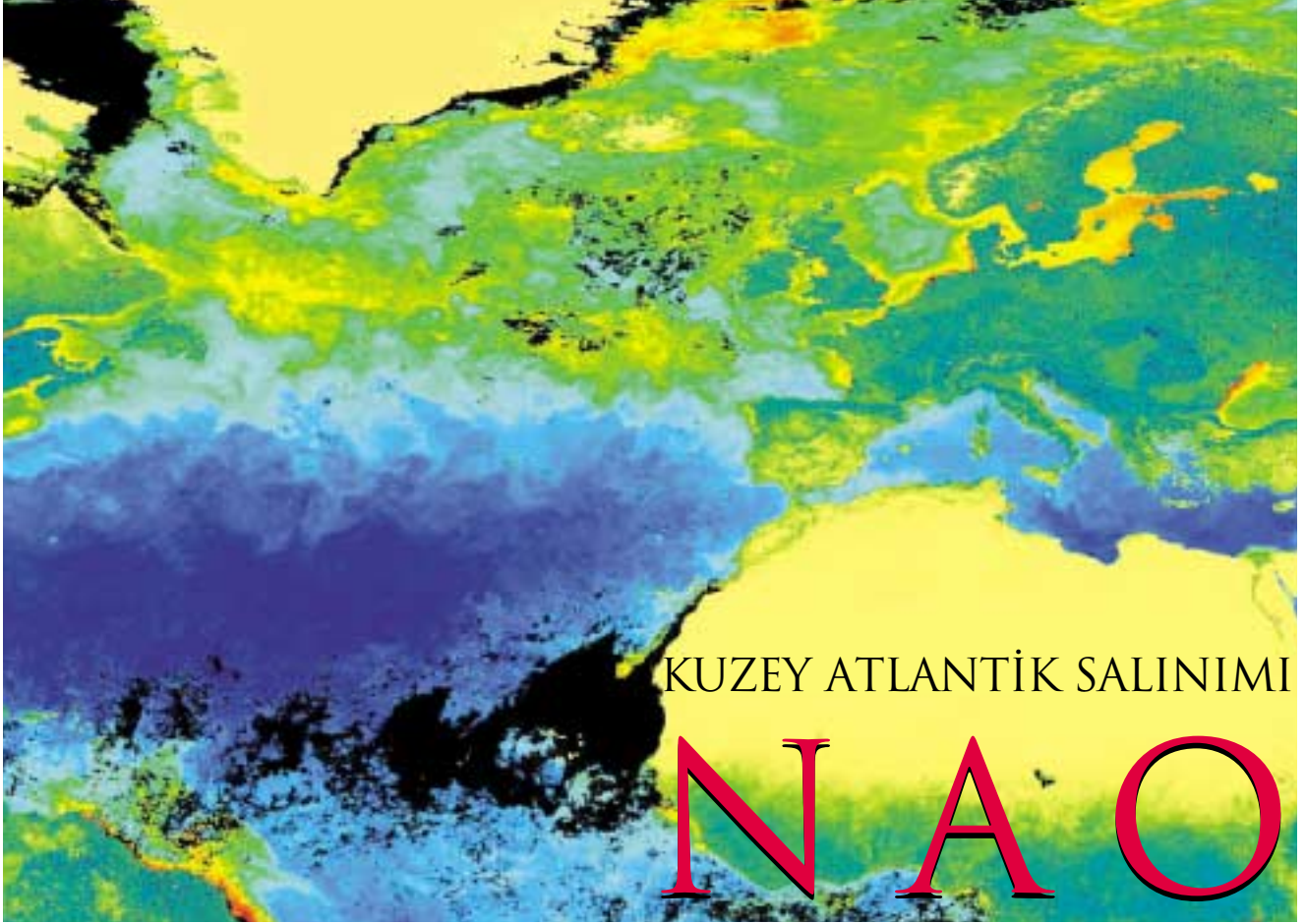


KUZAY ATLANTİK NEZLE OLUNCA



Yeryüzünde sıcaklık, basınç ve yağış gibi iklim elemanları, atmosfer dolaşımında görülen değişimlere bağlı olarak yıldan yıla farklılıklar gösteriyor. Atmosfer dolaşımında zaman içinde gerçekleşen bu değişimlerden bazıları oldukça düzenli dalgalanma veya salınımlar şeklinde ortaya çıkar. Bu salınımların bugün bilinen en iyi örnekleri, (El Niño Güneyli Salınım - ENSO) ve Kuzey Atlantik Salınımı (North Atlantic Oscillation-NAO). Ülkemizde neden bazı kışların bu yıl olduğu gibi geçmiş yıllara göre daha sert geçmesinin açıklaması bu salınımla ilişkili olabilir.

Kuzey Atlantik ve Amerika'nın doğusundan Akdeniz havzasına kadar bunu çevreleyen geniş bir alanda iklim özelliklerini belirleyen iki büyük basınç sistemi bulunuyor. Bunlar Atlas Okyanusu'nun kuzeyinde 60°N enlemlerde oluşan ve İzlanda adası üzerinde merkezlenen siklon alanı (alçak basınç merkezi) ile, bunun güneyinde 30°N enlemlerde Azor adası üzerinde merkezlenen antisiklon (yüksek basınç merkezi) alanıdır. Bu iki merkezin basınç değerlerinde zaman içinde ortaya çıkan değişimler Kuzey Atlantik Salınımı olarak adlandırılıyor. Azor yüksek basınç alanının

dan İzlanda alçak basıncına yönelen hava kütlelerinin gösterdikleri meridional (kuzey-güney doğrultusunda) hareketlerin yönü ve hızı, Azor-İzlanda basınç merkezlerinin özellikleriyle dolayısıyla Kuzey Atlantik Salınımıyla yakından ilgili.

Kuzey Atlantik Salınımı ve iklim koşullarında yarattığı etkilere ilişkin ilk bilgilere 1770'li yıllarda Grönland'da yaşayan misyonerlerin tuttuğu günlüklerde rastlamak mümkündür. Misyonerler Grönland'a kışların alışılmışın dışında ılık geçtiği yıllarda, Danimarka'da şiddetli kışların yaşandığını, buna karşılık Grönland'ın çok

soğuk olduğu yıllarda ise Danimarka'da tersi koşulların ortaya çıktığını belirtmişlerdi. 20. yüzyılın başında meteorologları da yaptıkları gözlemlerle Grönland'da ve İskandinavya'da sıcaklık, yağış ve basınç değerlerinin birbirine zıt koşullar gösterdiğini saptadılar. Günümüzde yapılan araştırmalar, Labrador ve Grönland soğuk su akıntılarının sıcaklık ve tuzluluk oranları, Atlantik'teki fırtınaların şiddeti ve izledikleri yol, Kuzey Buz Denizi'ndeki buzun kalınlığı, Sahra çölünden Akdeniz havzasına taşınan toz miktarında görülen yıllar arası değişimler gibi birçok atmosfer-okyanus

ÜLKEMİZ HAPŞIRIYOR..



olaylarının Kuzey Atlantik Salınımı ile ilişkili olduğunu gösteriyor.

Kuzey Atlantik Salınımı İndisi

Azor-İzlanda merkezleri arasında basınç değerlerinde zaman içinde görülen değişimi ortaya koymak için, bu merkezlere yakın iki istasyonun deniz

seviyesindeki basınç değerleri dikkate alınarak bir indis hazırlanmakta. İki merkez arasındaki basınç farkları özellikle kış aylarında arttığı için, hazırlanan indislerde Aralık-Mart ayları arasındaki değerler kullanılıyor (Kuzey Atlantik Salınımı Kış İndisi). Aletli gözlemlere dayanılarak düzenlenen ve farklı dönemleri kapsayan indislerde Atlantik'in kuzeyindeki siklonu temsilen Stykkisholmur (İzlanda), ok-

yanusun güneyindeki antisiklonu temsilense Ponta Delgada (Azor), Lizbon (Portekiz) veya Cebelitarık istasyonlarının basınç değerleri kullanılır. İndis değerinin +1 ve daha büyük olması durumunda Kuzey Atlantik Salınımı kış indisi kuvvetli pozitif, -1 ve daha az olması durumundaysa kuvvetli negatif olarak değerlendirilir.

Özellikle kış mevsiminde daha belirgin olmak üzere, Azor ve İzlanda



Doğu Ekspresi

Foto: Serpil Yıldız



Muş'ta yollar kapanınca..

arasındaki basınç farkları arttığında, NAO indisi pozitif olarak değerlendirilmekte. Bu durum, 30-60°N enlemleri arasında esen ve batı rüzgarları olarak bilinen rüzgar sisteminin yön ve şiddetinde değişmelere yol açmaktadır. İndisin kuvvetli pozitif evresinde Atlas Okyanusu'nda yere yakın hava tabakalarındaki batı rüzgarları kuvvetlenmekte ve indisin negatif dönemine oranla ortalama 8 m/sn daha kuvvetli esmekte. Ayrıca, bu dönemde batı rüzgarları kuzey enlemlere kayarak, Atlas Okyanusu üzerindeki nemli-sıcak hava kütlelerini İskandinavya ve Kuzey Avrupa'ya taşımakta. Buna karşılık aynı dönemde Arktik Kanada'nın doğusu, Grönland, Akdeniz Havzası ve Kuzey Afrika (Sahra), batı rüzgarlarının taşıdığı nemli hava akımlarından yararlanamamakta, bu alan üzerinde etkili olan kuzeyli hava akımları özellikle kış mevsiminin daha kurak ve soğuk geçmesine yol açmaktadır.

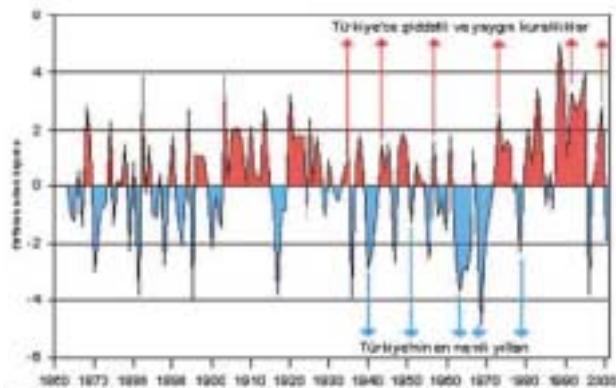
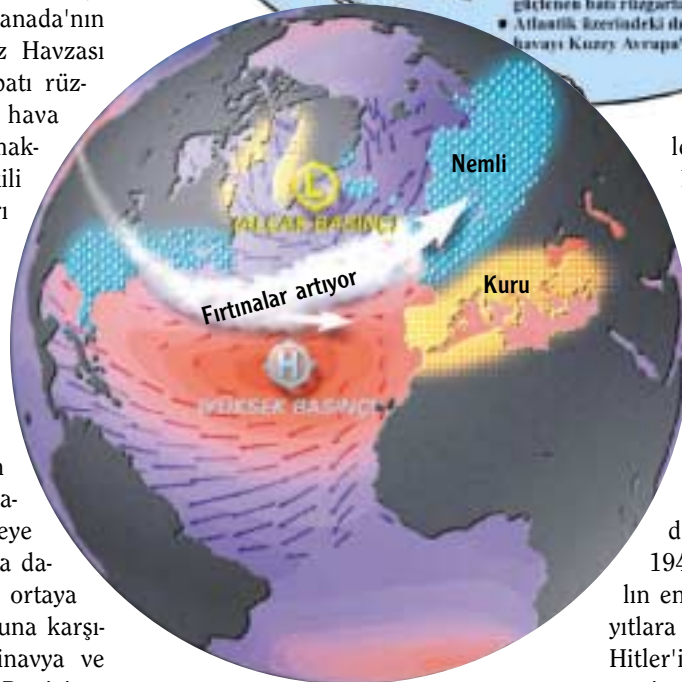
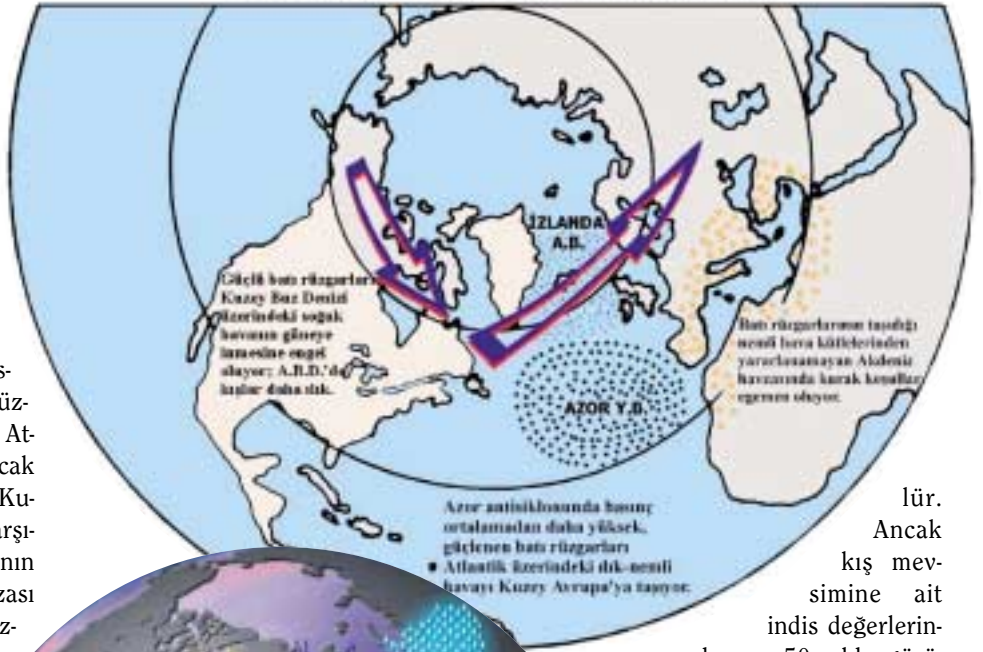
Atlantik Okyanusu'nda yer alan Azor-İzlanda basınç merkezleri arasındaki basınç farklarının azaldığı Kuzey Atlantik Salınımı'nın kuvvetli negatif evresinde, zayıflayan batı rüzgarları güneye kayarak Akdeniz havzasında daha yağışlı-nemli koşulların ortaya çıkmasında etkili oluyor. Buna karşılık, aynı dönemde İskandinavya ve Kuzey Avrupa, Kuzey Buz Denizi ve Sibirya üzerinden gelen soğuk hava kütlelerinin etkisiyle soğuk-az yağışlı bir kış yaşıyor.

Kuzey Atlantik Salınımı indisi mevsimler ve yıllar arası büyük ölçüde değişkenliğe sahip. Özellikle kış ayların-

da, iki basınç merkezi arasındaki basınç farkları ve NAO indisinde yıllar arası değişkenlik artıyor. İndisin pozitif veya negatif değerler gösterdiği dönemlerde Azor yüksek basıncıyla İz-

landa alçak basıncı yaklaşık 15 mb. kuvvetleniyor ya da zayıflıyor. 1864 yılından günümüze kadar olan yaklaşık 140 yıllık dönemde indisi değerlerindeki değişim izlendiğinde, salınımın pozitif ve negatif evrelerinin özellikle kış mevsiminde olmak üzere aylarca devam ettiği görü-

KUZEY ATLANTİK SALINIMI (POZİTİF)



lür. Ancak kış mevsimine ait indisi değerlerinde son 50 yılda görülen değişim dikkat çekici. 1900'lü yılların başından, yaklaşık 1930'a kadar indisin ağırlıklı olarak pozitif değerler gösterdiği, bunun sonucunda Kuzey Avrupa'da kış mevsimi sıcaklıklarının uzun süreli ortalamaların üzerinde kaldığı görülüyor. 1940'lı yılların başından 1970'li yılların başına kadar, NAO indisi kuvvetli negatif değerler göstermiş, özellikle 1940'lı yıllar Avrupa'da bu yüzyılın en soğuk kış mevsimi olarak kayıtlara geçmiş bulunuyor. Nitekim, Hitler'in Fransa'yı istilasının ertelenmesi ve Moskova'ya saldırısının yenilgi ile sonuçlanması NAO indisinin bu dönemdeki kuvvetli negatif evresi ve buna bağlı şiddetli kış koşullarıyla açıklanmakta. Kuzey Atlantik Salınımı'nın negatif evresi, 1950'lerden 1970 kışına kadar 20 yıl boyunca basınç dolaşım modeli olarak devam etti. 1979-80 kışındaysa NAO, ani bir değişimle pozitif evreye döndü ve bu evre 1994/95 kış mevsimine kadar devam etti. 1864 yılından beri NAO kış indisinde kaydedilen en yüksek pozitif değerler bu döneme ait (1982-1983, 1988-89, 1989-90 ve 1991-92 ve 1994-95). İndis değerinin kuvvetli pozitif değerler gösterdiği son 30 yılda kışları bol yağış alan İskandinavya'da küresel ısınmaya karşın buzullar ilerlemeye başladı, barajlardaki su seviyesi

maksimuma ulaşan Norveç ise hidroelektrik santrallerinden elde ettiği enerjiyi bütün Avrupa'ya satma olanağına kavuştu. Buna karşılık, aynı dönemde İspanya, Portekiz, Sahra ve Türkiye'de yaşanan kuraklıklar tarım ve enerji sektöründe ciddi kayıplara yol açtı.

Kuzey Atlantik Salınımı'nın niçin ve nasıl oluştuğu konusunda araştırmalar devam ediyor. Araştırmacıların bir kısmı, bunun atmosferin doğal değişkenliğinin bir sonucu olduğu, bir kısmıysa El Nino-Güneyli Salınım olayında olduğu gibi NAO'nun da dinamik bir okyanus-atmosfer etkileşiminden doğduğunu belirtiyor. Ayrıca, yeryüzü ve stratosfere ait özelliklerle antropojenik etkilerle oluşan küresel ısınmanın, NAO'nun evre ve büyüklüğünü etkilediği düşünüyor. Yapılan çalışmalar NAO'nun 2.1 ile 24.8 yıllık periyodlar içinde bir döngüsellğe sahip olduğunu göstermekte.

Kuzey Atlantik Salınımı'nın Türkiye Yağışları Üzerine Etkisi

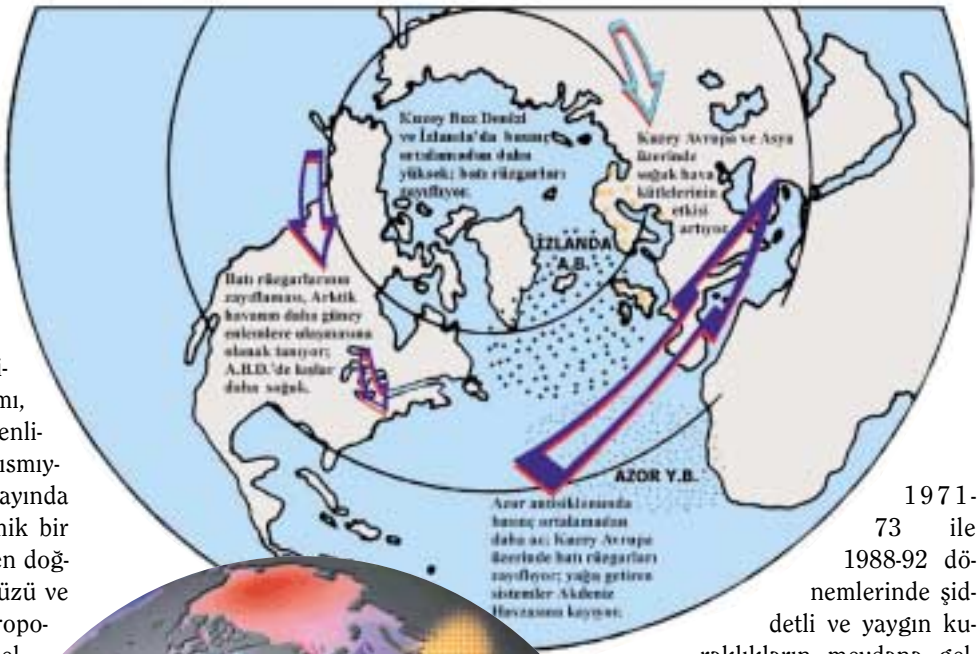
Kuzey Atlantik Salınımı ile yağış arasındaki ilişki araştırılırken, Kuzey Atlantik Salınımı kış indisinde (Aralık, Ocak, Şubat, Mart) kuvvetli pozitif ve negatif değerlerin görüldüğü yıllar dikkate alınıyor. Türkiye'nin 1930-2000 dönemindeki yıllık ve kış yağışları için gerçekleştirdiğimiz çalışmada, Türkiye'de yağışların Kuzey Atlantik Salınımı'nın pozitif evresinde azalma, negatif evresinde artma eğilimi gösterdiği belirlenmiş bulunuyor.

Bu dönem, yani 1931-2000 dönemi içinde, 1961-70 yılları arası, indis değerlerinin birbirini izleyen 8 yıl boyunca negatif değerler gösterdiği bir dönem. Türkiye'de yer alan ve rasat süreleri 1930'lu yıllarda başlayan istasyonlarda 1962-70 yılları arasındaki dönem, yıllık ve kış yağışlarının belirgin olarak arttığı, değişen oranlarda olmak üzere yağış değerlerinin uzun

sürelili ortalamaların üzerine çıktığı nemli/çok nemli yıllar. Aynı istasyonların 68 yıllık gözlem süreleri içinde yıllık ve kış yağışlarında en yüksek değerlerse NAO kış indisinin kuvvetli negatif anomali gösterdiği 1962-63 yılına ait.

NAO kış indisinin 1864 yılından beri birkaç yıl dışında en kuvvetli pozitif değerleri gösterdiği 1971 sonrası, Türkiye'de şiddetli ve yaygın kuraklıkların görüldüğü bir dönem. 1864 yılından başlayan kış indisindeki en yüksek pozitif değerler 1988-89 (+5.08), 1989-90 (+3.96) ve 1994-95 (+3.28) yıllarına ait bulunuyor. Türkiye'de de, yıllık ve kış yağışlarının uzun süreli ortalamasının altında kaldığı dönemi 1970'li yıllarda başladığı,

KUZEY ATLANTİK SALINIMI (NEGATİF)



1971-73 ile 1988-92 dönemlerinde şiddetli ve yaygın kuraklıkların meydana geldiği görülüyor. Türkiye'de son 70 yıl içinde yağışların belirgin olarak azaldığı 1972-73 ve 1988-89 yılları, NAO kış indisindeki kuvvetli pozitif yıllara karşılık gelmekte. Benzer şekilde NAO kış indisinde kuvvetli pozitif değerlerin görüldüğü 1998-2000 dönemi özellikle Güneydoğu Anadolu'da kış yağışlarının azaldığı, barajlarda su seviyesinin düştüğü kurak yıllar.

Kuzey Atlantik Salınımı, Türkiye'nin içinde yer aldığı Akdeniz havzasında yağış koşullarını belirleyen iki basınç sistemi (Azor-İzlanda) ile ilişkili bir atmosfer olayı. Türkiye'de yıllar arası görülen yağış değişimleri ile NAO'nun pozitif ve negatif evreleri arasında önemli bir ilişki bulunuyor. Ancak, El Nino-Güneyli Salınım olayının nasıl oluştuğunun bilinmesine ve aylar önceden tahmin edilebilmesine karşılık, NAO'nun oluşma nedeni, pozitif ve negatif evrelerinin tekrarlanma sıklıkları tam olarak anlaşılabilmiş değil. Son 50 yıl içinde salınımdaki negatif ve pozitif evrelerin niçin daha şiddetli gerçekleştiği ve daha uzun süre sürdüğü de bilinmiyor. Bu nedenle Türkiye'de yağış koşulları ile ilgili olarak geleceğe yönelik öngörülerde bulunmak güçleşiyor.

Dr. Ecmel Erhat
Ege Üniv. Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü