

KUZAY ATLAS OKYANUSUNUN SICAK SU AKINTISI : GOLFSTRİM

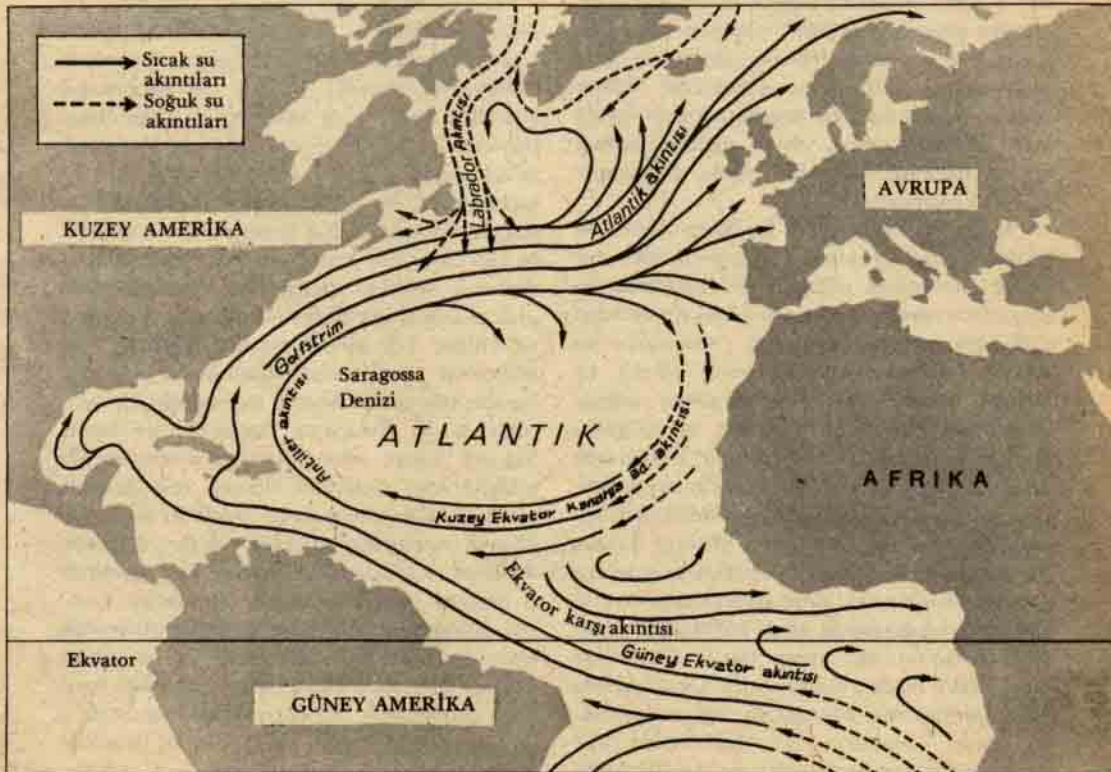
1769 yılında Amerika'nın liman şehirlerinden biri olan Boston'daki gümrük yetkilileri Londra'nın ilgili makamlarına başvurarak eski ve yeni dünya arasında sürekli sefer yapan posta gemilerinin çok ağır çalıştılarından şikâyetçi olduklarını bildirmişlerdi. Gümrükçüler ticaret gemilerinin ise aynı yolu yaklaşık iki hafta daha az bir sürede katettiklerini belirterek, ilgililerin dikkatini çekmek istemişlerdir. Acaba posta gemilerinin kaptanları daha kabiliyetsiz denizciler miydi ?

DR. H. H. VOGT

Tanınmış temel bilimci ve o zamanlar Posta Idaresinde genel müdür yardımcılığına kadar yükselmiş olan Benjamin Franklin, balina avcıları ile balıkçılara başvurarak, ticaret ve posta gemilerinin seyahat süreleri arasındaki zaman değişikliğinin nedenini açıklamalarını istemişti. Edindiği bilgiye göre ticaret gemileri posta gemilerinden çok daha farklı bir yol izlemekteydi. Bu gemiler gidişlerinde kendilerini batıdan doğuya doğru akan oldukça güçlü bir akıntıya kaptırarak yol alıyorlar, ancak dönüşlerinde, ters yönde karşılaştıkları bu engelden kurtulabilmek için çaba harcamak zorunda kalıyorlardı. Anlaş-

lan posta gemilerinin bu konuda hiç bir bilgileri yoktu. Elde ettiği sonuçlara dayanarak Benjamin Franklin ilk kez Golfstrimin haritasını çizmeyi başarmıştı.

Kuzey Atlas Okyanusunun bu ilginç sıcak su akıntısı, İspanyol asıllı kaptanların 16. Yüzyılın başlarından beri dikkatlerini çekmekteydi. O zamanlar Meksika körfezinden doğduğu sanılan akıntının nereye kadar ulaştığı hiç kimse tarafından bilinmediğinden Franklin'in çizmiş olduğu harita çok önemli bir buluş olarak benimsenmişti. 19. Yüzyılın başlarında Franklin Modelinin ne derece değerli olduğu anlaşıldı. Çeşitli kaynaklı



7 nci Sayfadaki Şekil : Golfstrimin Avrupa'yı etkisi altına alıp ısı yüksekliğine sebep olmadan önceki yönü.

Sağda : "Ben Franklin'in önceden tahmin ettiği ve daha sonra gerçekten izlemiş olduğu yol.

su kütlelerinden oluşan Golfstrimin gerçek bir akıntılar sistemi olduğu bugün herkes tarafından bilinmektedir. Golfstrim ekvatorun kuzeyinde doğudan batıya doğru uzanan bir akıntı olarak doğmaktadır. Büyük Antiller boyunca uzanan kuzey ekvator akıntısı ise Güney Amerikanın kuzey sahillerini sıyrarak Yukatan Boğazı üzerinden Meksika körfezine doğru akmaktadır. Güney ekvator akıntısının oldukça kuvvetli bir kolu bu bölgeye kadar ulaşarak körfezde su hızının artmasına sebep olmaktadır. Örneğin : Florida'nın doğu yönündeki akıntının hızı saniyede iki metreye kadar ulaşabilmektedir.

Hatteras Burnu açıklarında halk arasında "Okyanus İçindeki Nehir" olarak anılan körfez akıntısı ilginç "menderesler" çizerek kuzey doğuya doğru yönelmektedir. Giderek daha da genişleyen Golfstrim burada ikiye bölünmekte ve bazı deniz bilimciler tarafından sözü edilen Kuzey Atlas Okyanusu sapmasını oluşturmaktadır. Bu bölgede özelliğini nispeten kaybeden Golfstrimin ılık suları Norveç sahilleri ile Kola yarımadasını etkisi altına almaktadır. Güney doğuya doğru büyük bir dönme hareketi içinde olan Golfstrim Kanarya Adaları yakınında hemen hemen bağımsız yeni bir akıntı oluşturarak devreyi kapamaktadır.

Acaba bu kadar güçlü bir akıntı hızını ne şekilde koruyabilmektedir ? Yapılan incelemeler Golfstrimin ihtiyacı olduğu enerjiyi atmosfer ve rüzgârların hareketi sayesinde güneş ışınlarından sağladığını ortaya koymuştur. Akıntıların en önemli sayılan mekanizmalarının sürekli ve kuvvetli olarak esen alize rüzgârları olduğu günümüzde bilinen bir gerçektir. Bu rüzgârlar ekvator kuşağındaki su kütlelerini etkileyerek harekete geçirmekte ve büyük dalgaları Amerika'nın doğu sahillerine sürüklemektedir. Batıdan esen rüzgârlar ise Golfstrimin yönünü kuzeye Avrupa kıyılarına doğru yönelmektedir. Kanarya Adaları yakınlarındaki akıntı suları kuzey ekvator akıntısının doğmasında etkili olmaktadır. Golfstrim sularının bir kısmı Narvik üzerinden Murmansk'a kadar Kuzey Atlas Okyanusunda ısının artmasında önemli bir rol oynayarak, İskandinav limanlarını kış mevsiminde buz tutmaktan kısmen kurtarmaktadır. Ancak akıntı-



nın bu kolu devrenin dışına kalmaktadır. Bu açığı ise güney ekvatorun doğan akıntının kuzeye doğru sapan kolu kapamakta ve böylelikle kuzey ve güney küre arasında bağlantı kurulabilmektedir.

Güneş enerjisinin güçlü su kütlelerini ne derece etkilediğini vereceğimiz birkaç rakam ortaya koyacaktır. Amerika'nın doğu sahillerinde Golfstrimin genişliği yaklaşık 50 kilometreyi bulmakta, derinliği ise 1000 metreye kadar ulaşabilmektedir. Toplam olarak saniyede 55 milyon m³lük suyun kuzeye doğru akmakta olduğu saptanmıştır. Bu rakam kıtalardan okyanuslara boşalan tüm akarsuların akıntı hızlarının yaklaşık 65 katı olduğunu göstermektedir. Missisipi veya Amazon nehirleri Golfstrimle kıyaslandığında ufak akarsular arasında sayılmaktadır. Bu güçlü su kütlesi tropikal yörelerden doğduğu için bölgelerin özelliği olan sıcaklığı da pek tabii beraberinde getirmektedir. Bu nedenle kış aylarında Kuzey Avrupa'da "Sıcak Su İle Isıtma Sistemi" olarak adlandırılan bir sistemden söz edilmektedir. Golfstrim Norveç veya İzlanda sahillerinde kendini sadece sudaki ısı yüksekliği ile belli etmemektedir. Hava sıcaklığını da etkilemektedir. Kış aylarındaki buharlaşma sayesinde ısı derecesi santimetre karede 700 kaloriye kadar ulaşabilmektedir. Özellikle soğuk kış günlerinde Golfstrimin etkisini sürdürdüğü bu bölgelerde akıntıyı sınırlayan alçak basınç cepherleri meydana gelmektedir. Bu değişiklikler Avrupa'da o yıl içerisinde hükümünü sürdürecektir kış ikliminde önemli derecede değişikliklere yol açarlar.

Maalesef günümüze dek Golfstrimin gelişme sistemiyle ilgili uzun vadeli hava tahminlerine yarayacak genel anlamda geçerli sayılacak kurallar konamamıştır.

Gemiciler için Golfstrim muhakkak ki çok yararlı olmaktadır. Kış aylarında su üzerinde yüzen buz parçaları onun sayesinde kuzeye doğru sürüklenebilmekte ve buzulların transatlantiklere kadar ulaşması önlenmektedir. Bu arada kuzeyden gelen soğuk Labrador akıntısı Golfstrim üzerinde etkili olmaktadır. Labrador Grönland'daki soğuk su kütlelerini güneye doğru iterek belli bir noktada Golfstrimle karşılaşmaktadır. Burada su yüzeyindeki sıcaklık farkı kilometrede 10° ile 15°C arasında değişebilmektedir. "Soğuk Duvar" olarak bilinen bu bölge sıcak ve soğuk suyu sınırlayan cephedir. Oldukça yoğun bir sisin görüldüğü bu alanlarda ılık ve soğuk suların birbiriyile teması planktonun zenginleşmesine sebep olmaktadır. Yemlerin bollaşması da büyük balık kümelerini buralarda doğru çekmektedir.

Başlangıçtan beri Golfstrim tüm deniz bilimcilerin ilgisini çekmeye başlamıştı. Soğuk okyanusun ortasındaki bu sıcak körfez akıntısından en çok etkilenenlerden biri de Benjamin Franklin'di. Gemicilere yardımcı olmak gayesiyle su sıcaklığının ölçülmesini önermişti. Böylelikle gemicilerin suyun sıcak olduğu bölgelerde Golfstrimin etkili olduğunu, ancak o alanı terk ettikleri zaman sıcaklığın hissedilir bir şekilde düştüğünü tespit etmeleri mümkün olacaktı. O zamandan beri akıntıyla ilgili olarak çeşitli araştırmalara girilmiş ve Golfstrim dünyamızda en çok incelenen bir akıntı olmuştur. İkinci sırayı ise ters yöndeki akıntı olarak bilinen ve Pasifik Okyanusunun batısını etkileyen "Kuroşio" akıntısı almaktadır. 1950 yılında "Cabot Harekâtı"na katılan Amerikalı araştırmacılar Golfstrim ile ilgili ilk ayrıntılı bilgilerin sağlanmasına yardımcı oldular. Araştırma gemilerinin aracılığı ile çeşitli ölçümler yapılmıştı. Ancak bu veriler günümüze dek cevaplandırılmayan bazı soruların doğmasına yol açmıştı. Bununla beraber Golfstrimin fiziksel kurallara uygun bir biçimde oluştuğu belirlenmişti. Kapalı devrede olduğu bilinen sıvı maddenin yansımaları bazen hareketsiz halde bulunan bir diğer sıvı madde içersinde bütünlüğünü koruyabilmektedir. Örneğin : Bu sıvı madde bölünebilmekte, menderesler çizebilmekte ve hattâ akıntılara karşın ters akıntı kolları oluşturabilmektedir. İncelemeler sonucu gerçek akıntılar sistemi olan Golfstrimin karmaşıklığı bir kez daha belirlenmişti. Araştırmaların bu safhasında Jacques Piccard'ın aklına ilginç bir fikir gelmişti. Babası

Auguste Piccard balonla stratosferi keşfetmişti. Bunun yanısıra o su altında kullanılabilecek bazı âletlerin yapımı ile de üne kavuşmuştu. Piccard 1960 ocağında "Jacques Trieste" adlı bir denizaltı ile denizin en derin noktasına, yaklaşık 11.000 metre derinliğe kadar inmeyi başarmıştı. Burada Golfstrimin doğurduğu bazı sorunlarla karşı karşıya kalmıştı. Bu arada su yüzüne çıkmadan veya batmadan kendini akıntıya bıraktığında istenilen her derinlikte sürüklenebilecek bir denizaltı aracı meydana getirmişti. Böylelikle aracını Golfstrimin sularına salıverecek ve onunla birlikte yol alabilecekti.

Bu tür bir araç ancak dış görünümü ile bir denizaltıyı andırmaktadır. Gerçekte Jacques aracını tamamen değişik bir biçimde yapmıştı. Bir denizaltının hacmi daldıkça aynı basınç altında bulunan suyun hacminden çok daha fazla azalmaktadır. Bir başka deyimle gemi teknesi oldukça değişik basınçlarla karşı karşıyadır. Böylece denizaltının kararsız bir yüzme durumu meydana gelmekte, derinlere doğru indikçe batma hızı artmaktadır. Ancak motor gücü veya safla boşalması sonucu tekrar su yüzüne çıkabilmektedir.

Jacques Piccard'ın denizaltısı ise 600 metre derinliğe kadar su basıncından daha az etkilenebilecek 3,5 santimetre kalınlığında çelik duvarlarla çevrilmişti. Bir başka deyimle deniz aracı istenilen derinlikte yüzebilmekteydi. Araç kendini Golfstrim sularına kaptırdığında, dalmasına gerek olmadan ve hiçbir enerjiye ihtiyaç olmadan yüzlerce ve binlerce kilometre sürüklenebiliyordu. Böyle bir deniz aracından ideal bir araştırma gemisi olarak yararlanmamız gerekmez mi ?

Tanınmış bir Amerikan firması olan "Grumman Aircraft Corporation"ın aracın geliştirilmesi ve finanse edilmesinde büyük katkısı olmuştu. Gemi teknesi İsviçre'de bir tersanede yapılmıştı. Başlangıçta "Px 15" olarak adlandırılan gemiye daha sonra "Ben Franklin" adı verilerek 1969 Temmuzunda geniş bir araştırma programını kapsayan uzun bir yolculuğa çıkarılmıştı. Bu ilginç olay o sıralarda insanlığın ilk kez aya adım attığı tarihlere rastladığından kamu oyunun pek dikkatini çekmeye yeterli olmamıştı. Gemi ile 14 Temmuz ve 15 Ağustos tarihleri arasında yapılan incelemeler Piccard'ın ortaya koymuş olduğu prensiplerin ne derece doğru olduğunu ispatlamaya yaramıştı.

"Ben Franklin" dört hafta içerisinde hiçbir çaba göstermemesine rağmen su altında yaklaşık 2700 kilometre katetmişti. Ancak zaman zaman akıntının gemiyi serbest su akıntısından çıkarmaya zorladığı sıralarda elektrikle çalışan motor-

ların kısa bir süre için harekete geçirilmesi gerekiyordu. Bununla beraber enerji sorunu büyük bir problem doğurmuştu. 130 ton ağırlığındaki Px 15'de ağırlığın 25 tonu elektrik bataryalarına yüklenmekteydi. Piccard o zamanlar çok iyimser olduğundan gemide ısıtma sistemine gerek duyulmadığını belirtmişti. Ancak hava rutubetinin yüksek oluşu sıcaklığın 17°C'nin üstüne çıkmasını engelliyordu.

Şimdi kısaca "Ben Franklin" in Golfstrimle ilgili olarak elde ettiği araştırma sonuçlarından söz edelim. Piccard ve beş arkadaşı herşeyden önce su hızının son derece yüksek oluşu karşısında heyecanlarını gizleyememişlerdi. Gemi ortalama olarak saniyede 10 kilometre kadar yol almaktaydı. Bundan sonraki hızı ise tahminlerin çok üstünde idi. Gemide pusula ve termometrenin dışında herhangi bir alet bulunmadığından gemide bulunanların bunu hissetmeleri mümkün değildi. Tatbikat aracın üzerinde hareket halinde olan refakatçi gemiden izlenmekteydi.

İlginç olan ikinci bir husus da deniz dibinin yakınında değişik hacimde su kitlelerinin birleşmeleri halinde oluşan ve tipik sayılan çok güçlü deniz içi dalgalarının meydana geliyordu. Gerçi

deniz yüzeyinin altındaki bu tür dalgalarla karşılaşılacağı önceden tahmin edilmişti, fakat hiç bir zaman bu ölçüde olacakları aklı gelmemişti.

Gemi aşağı yukarı devamlı bir surette sallanıp duruyordu. Piccard batmış birçok denizaltıların muhtemelen iç dalgalar tarafından derinlere çekildiği ve bu yüzden batmış oldukları kanısında idi.

Biyolojik incelemelerde herhangi bir gürlütlü kaynağının bulunmaması çok elverişli bir etki yaratıyordu. Sessizliği bozan hiç bir motor gürlütlüsü yoktu ve projektörlerin ışığı altında derin denizlerin birçok garip sakini fotoğraf filmlerinin üzerine geçiyordu. Bunlara ek olarak akustik incelemeler de yapılıyordu.

Piccard'ın Golfstrim üzerinde yaptığı araştırmalar birçok soruna çözüm yolu bulamadıysa da, günümüzde Avrupa için hayati önem taşıyan akıntının kendinden söz ettirerek değer kazanmasına yol açmıştı. Bugün için herkes tarafından bilinen bir gerçek varsa o da, bu güçlü su kütlelerinin büyük bir hızla ve güneş enerjisinin yardımıyla Kuzey Atlas Okyanusunda hissedilir bir şekilde etkisini sürdürmekte olduklarıdır.

KOSMOS'tan

Çeviren : Dr. Ülkü UYSAL

● **Hürriyet kanunların müsaade ettiği herşeyi yapabilmektir.**

● **Eğer üçgenler bir tanrı oluştursalardı, elbetteki Tanrı'yı üç boyutlu yaparlardı.**

Charles Baron de MONTESQUIEU

● **İnsan ihtiyaçlarını aramak için bütün dünyayı dolaşır ve onu bulmak için evine döner.**

● **Rol yapmak sanatların en basitidir; eğer sanat sayılırsa !**

George MOORE

● **Arkadaşlık cennet, arkadaşsızlık cehennemdir, arkadaşlık yaşamak, arkadaşsızlık ölmektir, ve dünyada yaptığımız bütün işler arkadaşlık hatırı içindir.**

William MORRIS

● **Ekzersiz vücut için ne kadar gerekli ise, okumak da zihin için gereklidir.**

● **Çok az kişi ölüncüye kadar iyi huyunu devam ettirebilir.**

Sir Richard STEELE