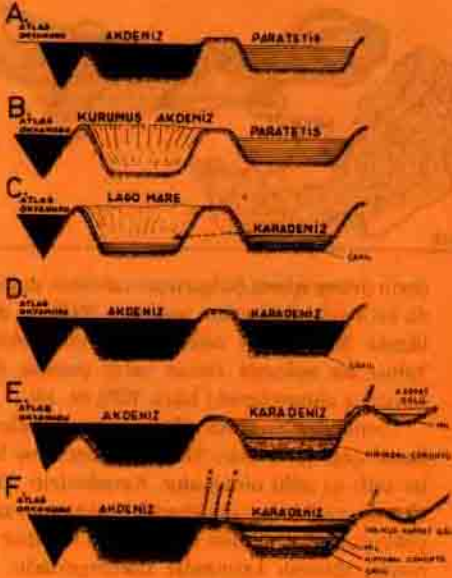


# KARADENİZ BOŞALINCA

Kenneth J. HSÜ

1975 yılında Karadeniz tabanında yapılan sondajlar, bundan 5,5 milyon yıl önce Karadeniz'in Macaristan Havzasına boşaldığını kanıtladı.

## AKDENİZ - KARADENİZ BAĞINTILI TARİHİ



Burada Akdeniz ve Karadenizin çematik kesitleri görülmektedir. Bundan 15 milyon yıl önce Tetis Denizi, Alp Sırağlarının oluşması nedeniyle ikiye ayrıldı (A). Paratetis Denizi çok miktarda tatl su ile beslendiğinden tuzunu kaybetti ve bu arada bir kapalı göl haline gelen Akdeniz 6 milyon yıl önce kurudu (B). Paratetis bir süre aynı niteliğini korudu, fakat 5,5 milyon yıl önce Akdeniz Havzasına akarak Lago Mare'yi oluşturdu (C). Bunu takip eden üç yüz bin yıl sonra Cebelütarak Boğazı yırtılarak Akdeniz ve Karadeniz tuzlu su ile doldu (D). Ancak Avrupa'nın su akım durumu değişince Karadeniz tekrar tuzu az bir hale geldi (E). 10.000 yıl kadar önce Buzul Çağının sona ermesiyle yükselen deniz suları iki denizin bugünkü bağıntısını ve sonucu olarak Karadeniz altındaki yaşamsız bölgeyi oluşturdu (F).

Scripps Oseanografi Enstitüsü yönetimindeki Glomar Challenger sondaj gemisi 1970 yılında Akdeniz'de bir seri sondaj yaptı. Bu sondajların sonuçlarının incelenmesinde, Akdenizin bundan altı milyon yıl önce kuruyup bir çöl haline geldiği saptandı. Bu durum bir milyon yıl kadar sürdükten sonra Cebelütarak Boğazı'nın yarılmasıyla Akdeniz Havzası tekrar su dolarak deniz haline dönüştü.

Akdeniz tarihinin Karadenizle de sıkı bir bağıntısı bulunduğu sanılıyordu. Bu bağıntıyı araştırmak üzere gene Glomar Challenger gemisi görevlendirildi ve gemi 19 Mayıs 1975'de Wood Hole Oseanografi Enstitüsünden David A. Ross ve Moskova Oseanografi Enstitüsünden Yuri Neprochnov başkanlığında İstanbul Boğazından Karadeniz'e açıldı.

Bugünkü Karadeniz en derin yeri 2200 m. olan 1200 kilometre uzunluğunda bir çanak halindedir. Özelliklerinden biri 200 m. derinliğin altında oksijensizlik nedeniyle yüksek sınırlı canlıları içeren bir yaşam bulunmamasıdır.

Gerek Akdeniz ve gerekse Karadeniz Havzaları eski TETİS (Tethys) denizinin kalıntılarıdır (Şekil 1). Tetis denizi Atlantik ve Hint Okyanusları ile bağıntılı iken tektonik kıta plakalarının hareketi ile önce Hint Okyanusuyla bağıntısı kesildi. Bundan 15 milyon yıl önce Afrika plakasının Avrupa plakasına yaptığı basınç ile Alpler ve devamı olan Toros sıra dağları oluşarak bu büyük iç denizi Akdeniz ve PARATETİS olmak üzere ikiye ayırdı (Şekil 2). Tektonik plakaların basıncı artmaya devam edince bu kez Iberik Yarımadası Afrika ile birleşti ve Akdenizi buhar-

Şekil: 1



Şekil: 2



laşması çok yüksek fakat su beslenmesi çok düşük olan bir göl haline getirdi.

Bu olaylardan sonra bundan yaklaşık 6 milyon yıl önce Akdeniz kuruyarak bir alçak çöl haline geldi (Şekil 3). 5 milyon yıldan biraz fazla bir zaman önce Cebelütarık Boğazı yırtılarak Akdeniz Havzası tekrar deniz suyu doldu. Bu olay Miosen Çağını Pliosen Çağından ayıran kronolojik bir noktadır. Pliosen Çağını 1,8 milyon yıl önce Pleistosen Çağı ve onu da 10.000 yıl önce şimdiki çağ olan Holosen izlemiştir.

Akdenizin bu hikâyesi üzerine kuşku düşüren iki sorun vardı. Bunlardan biri Doğu Akdeniz'deki bir sondaj yerinde bulunan Cyprideis fosilleriydi. Cyprideis tatlı sularda yaşayan bir hayvan olup, tuzlu sularda yaşamını sürdürmez. Bu buluntu, kurumuş Akdeniz tabanının sonradan yer yer tatlı su gölleriyle kaplandığı kanısını veriyordu, ancak bu gölleri oluşturan tatlı su nereden gelmişti?

İkinci sorun ise Adriyatik kıyılarındaki denizaltı mağaraları ile Fransa, İspanya ve Kuzey Afrika kıyı bölgelerinde rastlanan yaşayan fosil şeklindeki canlı türleri idi. Bu türlerin atalarının Akdeniz tipi tuzlu bir denizde yaşamaları olanak dışıdır. Paratetis Denizine özgün olan bu türler bugün Hazar Denizinde yaşamlarını sürdürmektedirler. Bu tür canlılar Akdeniz Havzasına nasıl gelmişlerdi?

Glomar Challenger Karadeniz'deki üç haftalık gezisinde 3 değişik noktada sondaj yaptı. En

derin delme işlemi Bulgaristan sahilinin doğusunda kıta sahanlığı eğimi sonunda 2000 m. derinlikteki 380 işaretli noktada yapıldı (Şekil 4). Yalnız bu noktada alınan karot (sondaj deliği boyunca alınan örnek) boyu 1073 m. idi.

Sondajlardan alınan ilk sonuçlar, Karadenizin buzul çağı sonu olan 10.000 yıl öncesine kadar bir tatlı su gölü olduğudur. Karadenizin 200 m. altında canlıların yaşamadığı, zamanımıza ait çöküntüler, deniz dibi canlılarınınca rahatsız edilmemiş düzenli katmanlar durumundadır. Halbuki 10.000 yıl öncesinden daha geriye gidildiği zaman tortul kütleler çok sayıda tatlı su dibinde yaşayan canlıların fosillerini içeriyordu.

Bu sefer başka bir sorunla karşılaşıldı. Elde edilen tatlı su fosillerinin kronolojik dökümünü yapmak için dünyadaki fosil kayıtlarında yeterli bilgi mevcut değildi. Elde edilen spor ve polen gibi bitkisel artık fosilleri ise o anın iklim koşulları hakkında bilgi vermekte fakat tarihlemeye bir faydası olmamaktaydı.

Karotları inceleyen uzmanlar bir özelliklikle karşılaştılar. Karadeniz dibindeki tortul kütleler asırlar boyunca kimyasal çöküntü olarak devam ederken dipten 322 m. derinlikten itibaren silt, kil ve hava etkisiyle ufalanmış malzemeden oluşan milli bir katman anı olarak başlayıp zamanımıza kadar gelmiştir. Kimyasal çöküntüler karbonatlar halindedir. Bu oluşuma bugün İsviçre'de Zürih Gölünde rastlanmaktadır. Nehirin getirdiği mil ve



Şekil: 3



Şekil: 4

sürüntü maddeler göle varmadan evvel tutulmaktadır. Çevre ısısının yükselmesiyle karbon dioksit sudan ayrılıp göl sularını karbonatlarla doymuş hale getirir. Bu olay karbonatların su içinde erime gücünü azaltarak dibe çökmelerini sağlar. Bu örneği göz önüne alarak Karadenizin bugünkü dibinden 322 m.'nin altında bulunduğu zamanki karakterinin ve çevrenin iklim koşullarının bugünkü Zürih Gölündeki koşullara benzediği sonucu çıkarılır.

Karadeniz gelen milin önemli bir miktarı Tuna Nehri tarafından getirilmekte olup 322 m.'nin üzerindeki tortul oluşumun nedeni budur. Şu halde 322 m.'ye kadar olan çağlarda Tuna Nehri Karadenize varmadan evvel bir yerde göllenip milini orada bırakıyordu. Bunun yanıtını Romanyalı Jeolog Dan Jipa 1976 yılında Karpatlarda çok kalın mil katmanları bulunduğu zaman vermiş oldu. Karpatlarda bulunan milli göl tabanı çok ince bir Pleistosen Çağı tortul katmanından sonra başlıyor ve 600.000 yıl önce bitiyordu. Tuna Pleistosen Çağında bu göle milini bıraktıktan sonra Karadenize akmış, fakat bir müddet sonra bu göl dolduğundan yatağını değiştirerek milini Karadenize taşımaya başlamıştı.

Karadenizin son 2 milyon yıllık kaba tarihi aydınlandıktan sonra Romanya İlimler Akademisinden Musat Georghian karotlarda bulunduğu paratetis için tipik olan bir fosili diğer bilgilerle karşılaştırarak alınan örneklerin 10 milyon yıl

öncesine kadar indiğini saptadı. Gene karotlar içinde bulunan yüksek yerlere ait polenler Avrupa Kıtasında 6 - 8 milyon yıl önce türünü yitirmişti.

Bulunan bu tarihleri karotlar üzerine oturtuktan sonra Akdenizin kurduğu dönemde Karadeniz tabanının çakıl kaplı olduğu saptandı. Çakıl bir sıg su birikimidir. Bazen denizaltı akıntılarıyla derinlere sürüklenir, fakat Karadeniz'de bu sürüklenme belirtisi yoktur.

Heidelberg Üniversitesinden Peter Stoffas özümseme için bol ışık istediğinden sıg sularla yaşayan bir yeşil yosun fosilini ve Kiel Üniversitesinden Hans Schrader çakılların altında sıg sularla bulunan diatom örneklerini Glomar Challenger karotları içinde bularak Karadenizin bundan 5 - 6 milyon yıl önce sıg, hatta yer yer kuru bir tatlı su gölü olduğu kanıtını güçlendirdi. Ne var ki Karadenize akan sular her zaman buharlaşan şu miktarından fazla olduğu için böyle bir kuraklığa yeryüzünün başka bir yerinde de rastlamak gerekiyordu. Halbuki böyle bir şey yoktu, ayrıca Paratetis Denizinde buharlaşma sonucunda bir kuruma olsaydı, Akdeniz'deki gibi tuz katmanlarına rastlamak gerekiyordu.

Çekoslovak Bilim Akademisinden R. Juricek çalışmaları sonunda Akdeniz ve Karadenizin birbirine bağımlı tarihini bütün sorunları cevaplayacak şekilde açıkladı.

Akdeniz Havzası Miosen Çağı sonunda tamamen bir çöl halinde iken sonradan tuzsuz suların oluştuğu göller meydana geldi. Bu göl sistemine LAGO MARE denir. Akdeniz sondajlarında çözülemez sorun çıkaran Cyprideis fosilinin yaşadığı yer bu göllerdi. Lago Mare için gerekli su ise Paratetisin kısmen Akdenize akmasından kaynaklandı. Akdenizin kururken meydana getirdiği akıntılarla oluşan vadiler ve Macar Ovasında bulunan diğer derin yarıklar yolu ile Paratetis Adriyatik Denizine boşaldı. Paratetisin boşalması Avrupa'daki su akım düzenini de değiştirdi ve Avrupa'nın suları Akdenize akmaya başladı. Bunun sonucu olarak Karadenize gelen su ile buharlaşan su arasında denge bozuldu ve sular buharlaşarak azalmaya başladı. Sığ su fosilleri ve çakıllar oluştu. Güney Florida Devlet Üniversitesinden Frank T. Manheim karotlar içindeki boşluk sularını inceleyerek suyun tuzluluk derecesinin normal denize oranla üç misli fazla olduğunu saptadı. Paratetisin akması bir çok tipik canlıları Akdenize taşıdı. Hazar Denizi örneklerinin Adriyatik sahillerinde bulunması problemi de bu açıklama ile yanıtlandı.

Lago Mare'nin ömrü kısa oldu. 5,2 milyon yıl önce Cebelütarık Boğazı yarılarak deniz suyu Akdeniz Havzasına girdi. Karadeniz sondajlarında görülen çakıl taşları katmanı üzerindeki deniz çamuru Paratetis'in boşaldığı yerden giren suların bugünkü Karadenizi oluşturduğunun kanıtıdır.

Bu olaydan sonra Avrupa su akım düzeni yeniden değişti ve Karadenize buharlaşma ile giden sudan fazla su gelmeye başladı. Bu suretle 5 milyon yıl önce tuzunu kaybederek tekrar tatlı su gölü haline gelen Karadeniz bundan 600.000 yıl öncesine kadar Zürih Gölü modeline uygun olarak kaldı.

Karpatlardaki göl dolunca Tuna Nehri'nin çamuru Karadeniz tabanını millemeye başladı. Son çağlarda İstanbul Boğazı erozyon ile açıldı, ancak Avrupa'da buzulların varlığı nedeniyle, buzulların zaman zaman eriyerek Karadeniz su düzeyini yükseltmesi sebebiyle tatlı sular İstanbul Boğazı kanalı ile Akdenize aktı, fakat Akdenizden Karadenize tuzlu su gelmesi olanaksızdı. Nihayet 10.000 yıl kadar önce Buzul Çağının sona ermesiyle denizler yaklaşık olarak 100 m. yükseldi. Bu olay sonucu Akdeniz su düzeyi İstanbul Boğazı düzeyinin üzerine çıkmış olduğundan Akdenizin tuzlu suları İstanbul Boğazından tekrar Karadenize girdi.

Tekrar Karadenize giren suların içeriğindeki fazla tuz dolayısıyla yoğunluğu yüksek olduğundan üstten akan tatlı sularla karışmadı ve doğru Karadeniz Çanağının alt su katmanlarını oluşturdu. Bu nedenle Karadenizin altındaki tuzlu sular için oksijen alma olasılığı kalktı ve bugünkü yaşamsız denizaltı bölgesi oluştu.

SCIENTIFIC AMERICAN'dan  
Çeviren: Aydın SEZGİNER

- *Siyasetçi hasmının kusurlarından, Devlet adamı kendi yapacaklarından sözeder.*

André MAUROIS

- *Bütün eski Çin okullarında okutulan bir halk kitabında şu satırlar vardı:*

*Yazın herkes elinde bir yelpaze ile ana-babalarının yanında bulunmalı, onları sıcak ve sineklerden korumalıdır. Kışın evlâtlar ana ve babalarının hava akımları karşısında kalmamaları, rahat ve mutlu bir ömür sürebilmeleri için yatak örtülerinin sıcak olup olmadığına, sobanın iyi yanıp yanmadığına dikkat etmeli, duvardaki delikleri ve kapıdaki çatlakları gözden kaçırmamalıdır.*

Lin YUTANG

Yaşamın Önemi'nden

- *Cenneti iklimi, cehennemi de sosyetesini için isterim.*

Mark TWAIN

- *Dünyada öğrenilmesi en güç şey, hangi köprü'nün geçileceğini, hangi köprü'nün yıkılacağını bilmektir.*

David RUSSEL