

**İSTANBUL-VENEDİK EKSENİNDE
PİRİ REİS'TEN MARSİLİ'YE DENİZ-BİLİMİ
VE GÜNCEL TARİHİ**

**OCEANOGRAPHY FROM PIRI REIS TO MARSILI ON THE
VENICE - İSTANBUL AXIS AND ITS MODERN HISTORY**

Emin ÖZSOY

Orta Doğu Teknik Üniversitesi Deniz Bilimleri Enstitüsü, PK 28, Erdemli,
Mersin 33730

ozsoy@ims.metu.edu.tr

ÖZET: Deniz-bilim'in (oşinografi) gelişimi ve karmaşık bir sistem olan Türk Boğazlar Sistemi dinamiğinin incelenmesine katkıları ile Boğazlardaki oşinografik süreçlerin konu oldukları deneysel ve kuramsal gelişme anlatılmakta ve gerçekleştirilen bilimsel araştırmaların kısa, tarihsel bir özeti verilmektedir.

ABSTRACT: The development of oceanography, its contribution to the study of the Turkish Straits System dynamics as a complex system, oceanographic processes that have been subject to experimental developments are described and a short history of scientific research performed is given.

Deniz-Bilim

Önce coğrafya, meteoroloji ve yer bilimleri ile paralel ve rastlantısal olarak gelişen ve genç bir bilim dalı olan deniz-bilim (oşinografi), asıl hızlı gelişimini geçen yüzyılın ikinci yarısında yaşamıştır ve bugün doğa bilimlerinin en hızlı gelişen ve en geniş bilgi ağlarını kullanan araştırma konuları arasındadır. Çağımızda nüfusun artışı sonucunda iklim değişimi ile oluşan doğa tahribatının önüne geçebilmek için, denizlerin yapısının, dinamiklerinin ve iklim sistemi içindeki rollerinin araştırılması gerekmektedir.

Oşinografi, yer sisteminin karmaşık yapısını algılayabilen tüm araçları ve bilimsel birikimi, yöntem ve ekipmanı kullanabilen 'büyük bilim' yaklaşımını gerektirir. Bu yönüyle oşinografi, fizik, kimya, biyoloji, jeoloji gibi özgün temel bilimlerde ve hidrodinamik, çevre, elektronik, bilgisayar gibi mühendislik dallarında uzmanlık ve altyapıya dayanan disiplinler arası çalışmaları gerektirir. Bunların da ötesinde, doğa ulusal sınır tanımadığı için, bu alanda uluslararası işbirliği kaçınılmaz ve gereklidir. Yer bilimlerine konu olan süreçler çok geniş yer/zaman ölçekleri kapsadığı için entegrasyon (bütünleştirme) zorunludur.

Tarihsel Gelişim

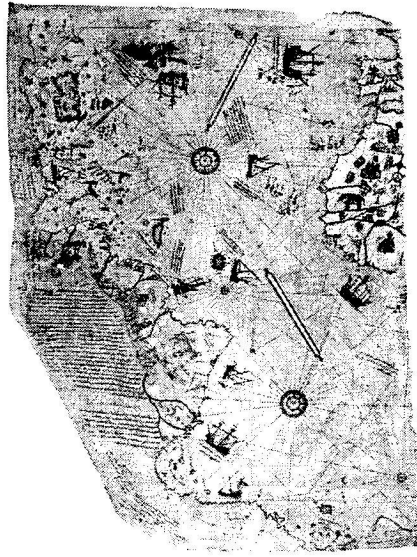
Orta çağda, bilim, din ve felsefenin karmaşık bir bütünü içinde yer aldığı dönemde okyanus-bilimden elbette söz edilemezdi; ancak oşinografinin temeli yine aynı dönemdeki coğrafya araştırmaları ile atılmıştır. Doğu Akdeniz'in haçlılarca yağmalanması ve deniz ticaretinin gelişmesi sonrasında, 13. yüzyılda Marco Polo'nun uzak doğu'yu tanıtmaları ile doğu'nun kültürel ve ekonomik zenginliğine ulaşma düşüncesi Avrupa'da yeniden yükseldi. Yine de 15. yüzyılda batıdaki toplumlar üzerinde en büyük etkiyi 1453'te İstanbul'un fethi yaptı. İlk olarak Portekiz, ara bölgede yer alan ve ticareti kontrol eden Osmanlı'yı atlayarak Asya'ya ulaşabileceği alternatif deniz yollarını aramaya girişti. Yüzleri doğuya dönük şehir devletleri olan Ceneviz ve Venedik vardı.

Kristof Kolomb (Cristoforo Colombo, Christopher Columbus, Cristóbal Colón, Christovão Colom) 1492'de Asya'yı ararken rastlantısal olarak Amerika'ya ulaşmadan yaklaşık yirmi yıl önce ilk seferlerini Afrika kıyılarına ve Akdeniz'e yaptı; 1474'te Ege Denizi'nde Sakız Adası'na yaptığı seferle adını duyurdu. Bu seferler sırasında Akdeniz'in kendine özgü rüzgar ve akıntı sistemlerini tanıma olanağı buldu. Amerika'ya yapacağı seferi bu bilgilerinin ışığında planladı. Batı yönünde giderken güneyde batı Afrika'dan esen 'Alize Rüzgarları'ndan, geri dönüşte ise daha kuzeydeki Gulf Stream okyanus akıntısından ve orta enlemliler rüzgarlardan yararlanabileceğini düşündü ve uyguladı.

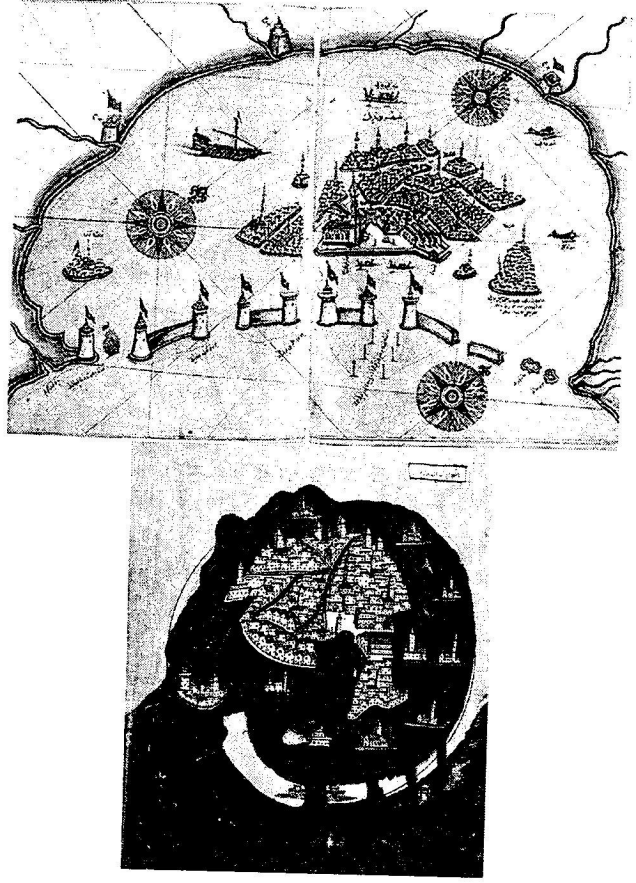
Deniz ve okyanusların incelenmesinde deniz hakimiyeti ve denizlerin stratejik öneminin anlaşılması büyük rol oynamıştır. Deniz hakimiyetinin önemi ilkin yeniçağ başlangıcında Portekizliler, Venedikliler kadar Osmanlılarca da anlaşılmış ve ticari – siyasi rekabet içinde uygulanmıştır. Bu ilgi ile Piri Reis gibi zamanın büyük denizcileri yetişmiştir.

Piri Reis

Büyük deniz keşiflerinin başladığı Kolomb'un çağından sonraki yüzyılda başta Portekizli denizciler Akdeniz ve Atlantik Okyanusu'nda büyük deneyim kazandılar. Bu devirde Osmanlı İmparatorluğu'nun Akdeniz'de kurduğu hakimiyet ile Türk denizciliği de önemli aşama yapmıştır. Dönemin yetiştirdiği büyük Türk denizcisi ve bilim adamı Koca Piri Reis (1465–1554), 16 yaşından başlayarak pek çok önemli deniz seferinde yer almış, aynı sırada araştırmalarını gerçekleştirmiştir. 1513 yılında Piri Reis, aralarında Kolomb'un Amerika kıyıları haritasının da bulunduğu çeşitli denizlere ait harita parçalarını birleştirerek ilk kez gerçeğe uygun bir Dünya Haritası hazırlamış, günün deniz keşiflerine ait bilgileri bütünlük ve gerçeklikle yansıtmaya başarısını göstermiştir. 1929'da Topkapı Sarayı Müze'ye dönüştürülürken tesadüfen ortaya çıkan ve sadece batı yarısı günümüze ulaşmış olan bu harita, döneme ait diğer haritalardan farklı olarak dünyanın bilinen bütün karalarını ve denizlerini göstermekte, özellikleri hakkında ayrıntılı bilgi vermektedir. Haritacılığının yanında (Şekil 1 ve 2), bir bilim adamının titizliğiyle çevre denizlerini inceleyen ve ayrıntılı gözlemler yapan Piri Reis, 1526'da Bahriye kitabını yazmıştır. Ancak çağının bilgi dağarcığına büyük katkılar yapan denizci Hint Okyanusu'ndaki Portekiz rekabetine set çekmek amacıyla gittiği Basra seferinden sonra kötülenerek Kahire'de hapsedildi ve boynu vurularak öldürüldü.



Şekil 1. Piri Reis'in (a) Akdeniz bölgesi haritası (b) dünya haritası.



Şekil 2. Piri-Reis'in 'Bahriye' kitabından iki Venedik resmi.

Piri Reis kendi çağının denizci ve coğrafyacısı olarak denizlerde yaptığı gözlemleri 'Bahriye' kitabında kaydetmiştir. Bu çağda denizler hakkındaki bilimsel bilgiler Avrupa'da da benzer seviyededir. Şaşırtıcı olan ise Piri Reis'in gelgit olayının ayın dönemleriyle ilgili olduğunu gözlemlemiş ve yazmış olmasına karşın, kendisinden çok sonra yaşamış olan Galileo Galilei'nin (1564-1642) 1616'da ilk kez ortaya koyduğu gelgit teorisinin ay çekimini göz önüne almaması ve tümüyle yanlış olmasıdır. Galileo, çağdaşı Kepler'in (1571-1630) gelgitlere ayın neden olduğu yönündeki görüşünü yararsız bularak reddetmiş, Piri Reis'in kendisinden yüzyıl önce kayda geçirdiği bilgilerden ise haberi olmamıştır.

Luigi Ferdinando Marsili

Mekanik bilimi ilk gelişimini MÖ 3. Yüzyılda Archimedes ve 11. Yüzyılda El-Biruni gibi öncülere borçludur. Okyanus-bilimin kuramsal temelini oluşturan akışkanlar mekaniği ise, Leonardo da Vinci (1452-1519), Galileo Galilei (1564-

1642), Luigi Ferdinando Marsigli (1658-1730) ve Isaac Newton (1643-1720) gibi öncülerin yol açtığı bilimsel devrimle bugünkü bilimsel - matematiksel temeline oturmuştur.

Bugünkü anlamıyla oşinografi biliminin temelini oluşturacak adımlar, 1679-1680 yıllarında, o günlerin dünyasında en önemli merkez olan İstanbul Boğazı'nda Marsili'nin bilimsel yöntemi ilk kez kullanarak gerçekleştirdiği araştırmalarla atılmıştır (bkz. Marmara 2010 sempozyum sunumları). Bugün de okyanus-bilimin en önemli araştırma konularından olan boğazlar dinamiği ile ilgili ilk bilimsel incelemeyi gerçekleştiren Luigi Ferdinando Marsili, yaptığı gözlem ve deneylerle Akdeniz ve Karadeniz arasındaki yoğunluk farklarını ve akıntıları ölçerek o güne kadar balıkçıların ve Boğaz'da yaşayanların bildiği bir gerçek olan alt akıntının varlığını ve nedenlerini kanıtlamış, yüzey akıntılarını ölçerek özellikle Beşiktaş önlerinde akıntının ters yöne dönüp büyük bir girdap oluşturduğunu doğru olarak saptamıştır. Beşiktaş önlerindeki bu çevrim akıntısı dışında Çengelköy, Bebek-Akıntıburnu (Şeytan akıntısı), Yeniköy, Beykoz, Umuryeri ve Büyükdere gibi koylarda oluşan çevrimler ve ters akıntılar ile, daralma bölgelerinde oluşan hızlı akıntılar, bugün de gemi kazalarının başlıca nedenlerindendir.

İstanbul ve Çanakkale Boğazlarında alt akıntının varlığı Bizanslı Procopius'un notlarından anlaşıldığına ve yakın zamanda Truva'da arkeolojik araştırmalar yapmış olan Manfred Korfmann'ın da belirtildiği gibi Boğaz çevresinde yaşayanlarca MS 6. Yüzyılda ve antik çağlarda dahi biliniyordu.

19. ve 20. Yüzyıl

Sonraki yıllarda alt akıntının varlığını ve sürekliliğini doğrulayan pek çok ölçüm 1870'te Kaptan Spratt, 1872'de Amiral Wharton, 1881'de Makaroff, 1882'de Magnaghi, 1886'da Gueydon, 1894'te Spindler, 1910'da Nielsen, 1917'de Merz tarafından gerçekleştirilmiş ve sonuçları yayınlanmıştır. Birinci Dünya Savaşı sırasında 1917 ve 1918 yıllarında Alfred Merz tarafından yapılan ve Lotte Möller tarafından 1928'de yayınlanan gözlemler İstanbul Boğazı'nın üç boyutlu yapısını, tabakalaşmış akımları ve yukarıda değinilen girdap yapısını tüm ayrıntısıyla ortaya koymuş ve ilk oşinografi kitapları yazarlarından olan Defant tarafından kuramsal temeli oluşturan bir deney olarak anılmıştır.

Katıldığı uzun deniz seferlerindeki deneyimleriyle Charles Darwin'in 1859'da yazdığı "Origin of Species" (Türlerin Kökeni) doğa bilimlerinde yeni bir çığır açmıştır. Aynı yıllarda Atlas Okyanusu kıyısında Concarneau ve Arcachon'da kurulan Fransız deniz biyolojisi istasyonları yanında Avrupalı ve Rus bilimcilerin Akdeniz'de çeşitli yerlerde (Messina, Napoli, La Spezia, Ville-franche-sur-Mer/Villafranca, Marseille, Banyuls-sur-Mer) deniz zoolojisi çalışmalarını başlattıkları ve Napoli'de Rus bilimcilerin desteğiyle bir zooloji istasyonu kurulduğu görülmektedir. 1870'lerde ise Rusya'nın geniş ve araştırılmamış Avrupa denizlerinde (Karadeniz, Baltık, Beyaz Deniz, Barents Denizleri) deniz biyolojisi istasyonları kurmak için yeterli birikimi (sekiz üniversite ve Bilimler Akademisi) ve duyduğu ilgi ile Akdeniz'de Villefranche-Sur-Mer'de, Karadeniz'de Sivastopol'da, Barents Denizi'nde Murman'da araştırma istasyonları kurması raslantı değildir. Bu istasyonlar, bugün de faaliyettedir ve deniz bilimcilerin uluslararası ortak mirasları arasındadırlar.

Okyanusların küresel ölçekte incelenmesi ise ilk kez 1872-76 Challenger keşif seferiyle olmuştur. Aynı yüzyıl içinde Monaco Prensi Albert ilk kez zaman serisi ölçümlerini başlatmış ve Monaco Müzesi kurulmuştur (1899-1910). İzleyen 1940'lı yıllarda, modern anlamda oşinografi oluşmuştur. İkinci Dünya Savaşının getirdiği koşullar (denizaltı savaşları) sonucunda oşinografinin sağladığı bilgilerin stratejik önemi artmıştır. Bunun sonucunda, örneğin ABD'de, 1903'te küçük bir istasyon olarak kurulan Scripps Institution of Oceanography Büyük Okyanusu inceleyen önemli bir araştırma laboratuvarına dönüşmüştür. Amerikan Deniz Kuvvetlerinin istek ve yönlendirmesiyle özellikle Atlas Okyanusu'nda oşinografik araştırmaları yürütmek için 1930'larda Woods Hole Oceanographic Institution gibi diğer bilimsel araştırma kurumları oluşturulmuştur.

Ülkemizde de Almanya'dan sürgün gelen Kurt Kosswig (1903-1982) önderliğinde 1950'de kurulan İstanbul Üniversitesi Hidrobiyoloji Enstitüsü, ülkemizde deniz biyolojisine ve ilk deniz gözlemlerine önemli katkılar yapmış 1950'li yıllarda uluslararası alanda tanınan Hidrobiyoloji Mecmuası'ni yayımlamış, ve Baltalimanı'nda görev yaptığı yıllardan sonra 1982 yılında YÖK tarafından kapatılmış, binaları sosyal tesis olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu Enstitü'nün mirasının bir kısmı İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Hidrobiyoloji Müzesi'nde ve İstanbul Üniversitesi Sapanca tesislerinde ve Su Ürünleri Fakültesi'nde bulunmaktadır. Bugün İstanbul Boğazı akıntılarının sürekli gözlemleri ODTÜ-DBE tarafından Baltalimanı tesislerinde kurulan gözlem istasyonu aracılığı ile yapılmaktadır (<http://moma.ims.metu.edu.tr>). 1950'li ve 1970'li yıllar arasında ise deniz-bilimde büyük bir kopuş yaşanmıştır.

1970'lerin sonlarında kurulan ODTÜ Deniz Bilimleri Enstitüsü, DEÜ Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü ve İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü 1980'lerden sonra deniz-bilime önemli katkılar yapmışlar ve araştırmaların önemli araçları olarak işlettikleri, sırasıyla R/V BİLİM-2, R/V KOCA PİRİ REİS ve R/V ARAR araştırma gemilerine ek olarak T.C. Deniz Kuvvetleri Seyir ve Hidrografi Dairesi'ne ait TCG ÇEŞME ve TCG ÇUBUKLU gemileri araştırma görevlerini yerine getirmişlerdir.

Boğazlarla ilgili tartışmalar ve 'modern' efsaneler

İstanbul ve Çanakkale Boğazlarında son yüzyıla kadar yapılan önceki araştırmalar (Marsigli, 1681; Spratt, 1870; Makarov, 1885; Wharton, 1886; Gueydon, 1886; Natterer, 1894; Shpindler, 1894; Magnaghi, 1894; Nielsen, 1912; Merz, 1918, 1921; Möller, 1928; Ulyott ve Ilgaz, 1943, 1944, 1946; Ulyott ve Pektaş, 1952; Ulyott, 1953; Pektaş, 1952, 1953, 1956; Defant, 1961; Carruthers, 1963; Özturgut 1964; Bogdanova, 1961, 1965, 1967, 1969; Bogdanova ve Stepanov, 1974; Filippov 1968; Rojdestvensky, 1971; DAMOC, 1971, Gunnerson ve Özturgut, 1974, Artüz, 1962, 1974, 1977; Artüz ve Uğuz, 1976; Sümer ve Bakioğlu, 1981; Bayazıt ve Sümer, 1982; Çeçen ve diğ., 1981; Tolmazin, 1974, 1981), Marsili'nin 1681'de ortaya çıkardığı temel fiziksel olguları doğrulamış olmakla birlikte, sonraki bazı ölçümlerin yetersizliği, yine de alt akıntı tartışmasını canlı tutmuştur. İstanbul Boğazı'ndaki bu araştırmaların bir tarihçesi Ünlüata ve diğ. (1990) tarafından verilmiş ve Türk Boğazlar Sisteminin bütün olarak anlaşılmasını sağlayacak

genişletilmiş araştırmalar yapılmadığı takdirde tarih öncesinden kalma ve modern efsanelerin süreceği, ve hatta ikincilerin sayısının artacağı ifade edilmiştir.

Ülkemizde 1950'lerde sınırlı ölçüde başlatılabilen deniz bilimleri araştırmaları sırasında, yeterince ayrıntılı ölçümler yapılamadığı için ileri sürülen hipotezler gerçekten sapmış, İstanbul Boğazı alt akıntının hayal mi gerçek mi olduğu önce 1950'lerde tartışılmış, daha sonra 1980'lerde aynı verimsiz tartışma yeniden alevlenmiştir. Burada, nceki bilimsel gelişmelerin ihmal edilmesi kadar, Boğaz'ın Karadeniz çıkışındaki taban topoğrafyası ayrıntılarının 1980'lerin sonlarına kadar doğru bilinmemesi de rol oynamış, düzenli konumlarda örnek alınmaya çalışılması, dar bir kanalın içinde akan Akdeniz suyunun örneklenmesini engellemiştir. 1940'larda Ulyott ve Ilgaz ve 1950'lerde Pektaş, gerçekleştirdikleri sınırlı ölçümlerle alt suyu rnekleyemediklerinden, alt akıntının Karadeniz'e ulaşmadığını ve karışarak Marmara'ya geri döndüğünü ileri sürmüşler, ancak 1956'daki yayınında Pektaş akıntının Karadeniz'e ulaşabileceğini kabul etmiştir. Duruma kesinlik kazandırabilmek için 1980'de en ve 1982'de Bayazıt ve Sümer tarafından yapılan ölçümler de yine tüm alanı rnekleyemedikleri için Karadeniz ıkışında Akdeniz suyunun varlığını saptayamamışlarsa da alt akıntının varlığını kabul eden modeller geliştirmişlerdir. 1980'lerden sonra sürdürülen araştırmalar eksikliği gidererek kesin ve ayrıntılı sonuçlara ulaşılmasını sağlamış, sonrasındaki modelleme çalışmalarıyla İstanbul Boğazı değişim akımlarının dinamiksel yapısı daha iyi anlaşılabilmemiştir. Alt akımın taşıma kapasitesine dayanan İstanbul atık su arıtım altyapısı (İSKİ) tasarımı ve seyrelme yeterliliği, yapılan ölçümler, iz madde ve boya deneyleri ile doğrulanmıştır. Ayrıca Türk Boğazlar Sistemi'nin karışım, taşınım ve ekosistem özellikleri, evre denizlerde yarattıkları etkileri ve iklimsel değişkenlik ve değişime katkıları yapılan ulusal ve uluslararası işbirliğine dayanan çalışmalarda araştırılmış ve bugün de araştırılmaktadır.

Bütün bu gelişmeye rağmen 2010 yılının Ağustos ayında İngiliz medyasının yaydığı uydurma bir haber tüm dünyada yankılanmış ve bilimsel araştırmalarla bilinenleri yok sayarak İstanbul Boğazı'nın altında büyük bir nehirin yeni keşfedildiğini kasıtlı ve abartılı bir asparagas şeklinde duyurmuş, bunu yayan haber kaynağına gerekli yanıt verilmekle birlikte (<http://www.cumhuriyet.com.tr/?hn=165444>) ağımızda medyanın işlevi ve uygar dünyaya katkısı konusunda kaygı uyandırmıştır. Haber konusu olan araştırma ise aslında Türk ve İngiliz deniz-bilimciler tarafından yapılan yeni ve önemli bir araştırmadır ve bugüne değin yürütülen bilimsel araştırmaların yeni bir halkasıdır.

DEğİNİLEN BELGELER

ÜNLÜATA, ., OğUZ, T., LATİF, M. A., ÖZSOY, E., 1990. On the physical oceanography of the Turkish Straits, In: L. J. Pratt (ed), The physical oceanography of sea straits. Kluwer Academic Publ., London, NATO Advanced study institutes series, Series C.