

**İSTANBUL VE ÇANAKKALE BOĞAZINDAKİ İKİ TABAKALI AKINTI REJİMİNİNDE  
BESİN TUZLARININ MEVSİMSEL DEĞİŞİMLERİ**

Süleyman TUĞRUL, Özden BAŞTÜRK, Ayşen YILMAZ, Semal YEMENİCİOĞLU,  
Sevcan Çolpan POLAT-BEKEN<sup>\*</sup>, Yeşim ÇOBAN-YILDIZ ve İlkay SALİHOĞLU  
*Orta Doğu Teknik Üniversitesi Deniz Bilimleri Enstitüsü, P.K. 28, Erdemli-İçel*  
*\*İstanbul Üniversitesi- Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü, Vefa, İstanbul*

Karadeniz ile Akdeniz arasındaki su değişimini sağlayan Çanakkale ve İstanbul Boğazlarındaki iki tabakalı akıntı sisteminin hidro-dinamik ve biyokimyasal özelliklerini tanımlamaya yönelik olarak, 80'li yıllarda kadar çok az sistematiğ bulgu toplanabilmiştir. Burada tartışılan sonuçlar, TÜBITAK ve ISKI destekli proje çalışmaları kapsamında 1985'ten sonra yapılan sistematiğ ölçümlere dayanmaktadır. Tuzluluğu (17-18 ppt) fazla değişmeyen İstanbul Boğazı üst akıntısının besin elementleri derişiminde çarpıcı mevsimsel salınımlar gözlenir. Çünkü özellikle Tuna Nehri'nin taşıdığı besin tuzları ve organik madde ile sürekli kırلنén kuzyeybatı Karadeniz yüzey suları, kıyasal akıntılarla Boğaz yönüne doğru taşınır. Yüzey sularındaki fotosentez hızı, katı madde çökelmesi, lat tabaka ve karasal kaynaklı kimyasal girdi hızları ve kıyı-acıksu etkileşimi (seyrelme ve dağıılma) gibi temel faktörler Karadeniz yüzey sularının biyo-kimyasal özelliklerini önemli ölçüde değiştirmektedir. Boğazın üst akıntısında ölçülen çözünmüş oksijen (ÇO) değerleri zaman doygunluk (240-410 µM) mertebesinde iken, fotosenteze kullanılan nitrat ve fosfat değerleri çok çarpıcı mevsimsel değişimler gösterir. Kasım-Nisan ayları arasında kuzyeybatı Karadeniz yüzey suları besin elementlerince zenginleşir. Kıyasal akıntı şiddetti, fiziksel seyrelme ve meteorolojik koşullara bağlı olarak Boğaz kadar ulaşır. Yazın 0.1-0.2 µM olan nitrat değerleri, bu deneşlerde 5-7 µM'a kadar çababilmektedir. Fosfat değerleri de 0.02-0.05 µM'dan 0.3-0.4 µM'a ulaşmaktadır. Ancak, Boğaz'da haftalık kimyasal ölçümü yapılmadığından, besin elementlerince zengin suların ne kadar (gün/hafta) süreyle Marmara'ya aktığı konusunda güvenilir sistematiğ bulgu yoktur. İstanbul Boğaz girişine ulaşan Marmara'nın tuzu (S=38.0-38.5) alt tabaka suları yıl boyunca oksjence fakirdir (ÇO: 40-70 µM), fakat (güneş ışığı ulaşmadığı için) inorganik besin tuzlarında her zaman zengindir. Son on yıldır Boğaz girişinde ölçülen alt su nitrat değerleri, çoğunlukla 8-12 µM, fosfat da 0.7-1.2 µM aralığında değişmektedir. Anlaşılacağı üzere, Boğaz alt akıntısında nitrat/fosfat oranı yıl boyunca yalnızca 8-10 aralığında değişir ve oşinografi bilimine "Redfield oranı" geçen N/P= 16'lık değerden oldukça düşüktür. Boğaz alt akıntısının seyrelmesine bağlı olarak, Akdeniz suları Karadenize ulaştığında, nitrat ve fosfat derişimlerinde bir düşüş olur ve bunun derecesi, iki tabakalı akıntı rejiminin boğaz boyunca (özellikle üst akıntıının besin tuzlarına fakir olduğu Mayıs-Ekim ayları arasında) ne oranda karşıtıına bağlıdır.

Çanakkale Boğazı'ndaki iki tabakalı ve ters yönlü akıntı rejimi yıl boyunca mevcuttur. Karadeniz kaynaklı az tuzu suları Ege'ye taşıyan Boğaz üst akıntısının ÇO derişimi doygunluk seviyesindedir ve su sıcaklığına bağlı olarak yoğunlukla 250-350 µM arasında değişir. Çanakkale üst akıntısında ölçülen nitrat ve fosfat konsantrasyon değerlerindeki mevsimsel değişim, İstanbul Boğazındaki kadar çarpıcı değildir. Çünkü, belli dönemlerde Karadeniz'den Marmara'ya yüksek nitrat ve fosfat değerleriyle ulaşan sular, Marmaradaki fiziksel seyrelme ve fitoplankton çoğalmasında nedeniyle, Çanakkale girişine ulaştığında inorganik besin elementlerince fakirleşir. Organik madde yapısına giren azot ve fosfor bileşiklerin bir kısmı partikül madde olarak alt tabakaya çöker. Geri kalan ise inorganik + (partikül organik + çözünmüş organik) azot ve fosfor bileşikleri halinde Çanakkale üst akıntılarıyla Ege Denizi'ne taşınır. Üst akıntı nitrat değerleri çoğunlukla 0.10-1.0 µM, fosfat ölçümü de <0.0-0.1 µM aralığında bulunmaktadır.

Kuzey Ege'nin tuzu suları (38.9-39.3 ppt), sahip olduğu biyokimyasal özelliklerle birlikte, Çanakkale Boğazı alt akıntıyla Marmara'ya ulaşır (S: 38.5-38.6 ppt). Çözümüş oksjence zengin (ÇO: 240-255 µM) olan Akdeniz suları, inorganik besin tuzlarında, özellikle fosfatça, oldukça fakirdir. Fosfat derişimi çoğunlukla 0.02-0.1 µM aralığında değişir. Nitrat değerleri yaz döneminde 0.1-0.2 µM'a kadar, döser kış-ilkbahar aylarında derin suların yüzeye yaklaşması ile 2.0-3.0 µM'a kadar yükselir. Marmara'ya yaz'a düşük nitrat ve fosfat derişimi, fakat N/P oranı ile giren Akdeniz sularının kimyasal özellikleri, yaz'a düşündür. Kaldığı birkaç yıllık sürede önemli değişimler yaşar ve yeni özelliklerle İstanbul Boğazı'na taşınır. Akdeniz suları Karadenize akarken, Marmara'nın yüzey tabakasından giren inorganik azot ve fosfat de beraberinde tekrar Karadeniz'e geri taşır.