

MERSİN VE İSKENDERUN KÖRFEZLERİNİN TROFİK DURUM DEĞERLENDİRMESİ

Koray Özhan, İsmail Akçay, Süleyman Tuğrul

Orta Doğu Teknik Üniversitesi-Deniz Bilimleri Enstitüsü, P.K. 28, 33731Erdemli-Mersin

(koray@ims.metu.edu.tr)

ÖZET

Oligotrofik özellikler taşıdığı bilinen Doğu Akdeniz'in kuzey doğu kıta sahanlığı suları, karasal kaynaklardan kirlenen nehirlerin taşıdığı besin tuzlarının katkısıyla daha üretken deniz alanlarıdır. Özellikle, yarı kapalı olan İskenderun ve Mersin Körfez içi sığ suları insan kaynaklı baskıların en fazla görüldüğü alanlardır. Bu iki körfezdeki su kalitesi değişimlerin belirleme ve trofik durum sınıflamasına yönelik olarak körfez içlerinde ve giriş alanlarında, özellikle yaz ve kış dönemlerinde fiziko-kimyasal ölçümler yapılmıştır. Ötrofikasyon göstergesi parametreler (besin tuzları, toplam-P, çözülmüş oksijen, klorofil, Seki derinliği), belirlenen çok sayıda istasyonda ölçülmüştür. Bunların körfez sularındaki alansal ve mevsimsel değişimleri incelenmiş ve değişim aralıkları belirlenmiştir. İki körfezdeki su kalitesi sınıflamasında iki farklı metod (çok değişkenli değerlendirme metodu, TRIX ve HEAT) uygulanmıştır. TRIX indeksi, 4 değişkenin (çözülmüş inorganik Azot, toplam Fosfor, Klorofil-a ve çözülmüş Oksijen) kombinasyonundan oluşan bir hesaplama yöntemidir; skalası 0-10 aralığında değişen bu indeks, Akdeniz ülkelerince 1990'lı yılın sonlarından itibaren yaygın olarak kullanılmaktadır. Mersin ve İskenderun körfez suları için hesaplanan klasik TRIX indeksi, 0,1-5,55 aralığında değişim göstermiştir. En yüksek değerler, kirliliğin yoğun olduğu Mersin iç körfez sularında bulunmuştur. Batı Akdenize göre yüksektir. Doğu Akdeniz'in oligotrofik olması, bölgeye uygun TRIX indeksi hesaplamasının gerekliliğini göstermiştir.

İçerisinde TRIX indeksi hesaplamasında kullanılan ötrofikasyon göstergesi parametrelerin ölçüm sonuçları incelenerek, karasal baskıların en zayıf olduğu alan özellikleri "referans ortam" özelliklerini en fazla %50 aşan iyi kalite ekolojik özelliklere sahip sular için "sınır değerler" olarak belirlenmiştir. Bunlar esas alınarak "ekolojik kalite oranı" hesaplamaları için Baltık Denizi'nde 2000'li yıllardan beri uygulanan HEAT metodolojisi benimsenmiştir. Referans değerlere göre hesaplanan "ekolojik oranlar" kullanılarak körfez yüzey sularının ekolojik özellikleri iyi/orta/kötü kalite olarak sınıflamaları yapılmıştır. Karasal baskılardan uzaktaki alanlarının yaz ve kış dönemlerinde "iyi kalite" özelliktedir (referans/ölçülen değer oranı > 0,8). İnsan kaynaklı baskıların yoğun olduğu ve kirlilik göstergesi parametrelerin en az 5-10 kat artış gösterdiği sıcak alanlarda bu oran 0,5'in altında kaldığı ve su kalitesi "orta-kötü" olarak sınıflandırılmıştır. "İyi kalite" deniz ortamı, oligotrofik özellikte iken, ötrofik duruma meyilli veya ötrofik olan iç körfez suları insan kaynaklı baskıların belirgin gözlemlendiği alanlardır. Bu çalışmanın sonuçları, Doğu Akdeniz kıyısız deniz alanlarını korumaya yönelik hedeflenen "İyi Çevresel Durum" hedeflerini belirlemeye yönelik iyi kalite sucul ortam "sınır değer" öngörüsü için bir pilot uygulama olarak görülebilir ve geliştirmeye açıktır. Belirtilen sınır değerler kullanılarak, Doğu Akdeniz ve Ege Denizi üzerindeki insan kaynaklı baskıların aynı ölçekte ve aynı "referans şartlara" göre incelemek mümkündür.

Anahtar Kelimeler: Akdeniz, İskenderun ve Mersin Körfezi, kıyı suları, ötrofikasyon değerlendirme, trofik durum

TROPHIC CONDITIONS OF MERSIN AND ISKENDERUN BAY

Koray Özhan, İsmail Akçay, Süleyman Tuğrul

Middle East Technical University-Institute of Marine Sciences, Erdemli, Mersin, 33731

(koray@ims.metu.edu.tr)

ABSTRACT

The oligotrophic character of the main body of the Eastern Mediterranean Sea is well established, however, anthropogenic sources originated from the terrestrial sources such as river discharge of nutrient create productive coastal areas. Particularly, due to their semi-enclosed and shallow layout, Mersin and Iskenderun Bays are affected by those anthropogenic inputs extensively. Physico-chemical variables have been monitored in winter and summer for 2 years in the inner and mouth of the bays to determine the water quality changes and trophic conditions. Eutrophication indicator parameters (nutrients, total P, dissolved O₂, chlorophyll, Secchi disk depth) have been measured in many stations. Spatial and temporal changes are observed and discrepancies are underlined. Two main methods (multi parametric TRIX and HEAT) are used to classify of the water quality in the bays. TRIX is a linear combination of the logarithms of four variables related to eutrophication: chlorophyll-a, dissolved nitrogen, total phosphorus, and percent deviation from oxygen saturation values. Its scale is laid between 0 and 10 and the higher number reflects more eutrophic conditions. It has been widely used in the Mediterranean countries for more than two decades. Calculated TRIX values for the bays are laid between 0.1 and 5.55. The higher values are found in the inner Mersin bay that has relatively higher values than the western Mediterranean. Oligotrophic nature of the Eastern Mediterranean is shown that the region specific TRIX calculations are needed.

Thresholds for water quality classification are determined by the assessing of the variables that are also part of the TRIX calculations and using stations called reference conditions that have the lowest anthropogenic impact. HEAT methodology, which has been used in Baltic Sea since 2000's, has been used for "ecological quality ratio" calculations. Ecological ratios are calculated based on the reference values and surface waters of the bays are classified as good/moderate/bad. Stations are far away from anthropogenic impacts are in good condition (reference/measured value >0.8). However, stations under the impact of heavy terrestrial impacts show 5-10 fold higher values and the ratio is <0.5. The outcomes from this study can be assessed as a preliminary study that aids to determine thresholds for "Good environmental status" goals to protect the Eastern Mediterranean coastal area. It is still open to be developed further. In additionally, the developed tools will be used to evaluate anthropogenic impacts in the Mediterranean and Aegean Sea in accordance with reference conditions.

Keywords:Eutrophication assessment, eutrophication indices, coastal waters, Mediterranean Sea