

# KUZEY LEVANT DENİZİ'NDEKİ 3 FARKLI EKOSİSTEME AİT CHL-A DİNAMİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Elif Yılmaz, Barış Salihoglu, Zahit Uysal, V.Çağlar Yumruktepe, Devrim Tezcan, Hasan Örek, Süleyman Tuğrul

*Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Deniz Bilimleri Enstitüsü, 33731 Erdemli-Mersin, Türkiye  
(elify@ims.metu.edu.tr)*

## ÖZET

Akdeniz, düşük besin tuzu ve düşük klorofil (LNLC) derişimleriyle dünya denizleri arasındaki en oligotrofik su kütlelerinden biri olarak bilinmektedir. Ancak in-situ ve uydu üzerinden elde edilen sonuçlara dayanarak kıyısız alanlarda ve siklonik girdapların merkezlerinde belirgin klorofil artışları gözlemlenmektedir. Bu artışın sebebi olan besin tuzu girdisi, kıyısız alanlarda insansal etkiler ve nehir girdileri tarafından, siklonik bölgelerde ise dip sularından ışıklı tabakaya taşınma yoluyla sağlanmaktadır. Artan besin tuzu, alt trofik seviyelerdeki organizmaların çoğalmasına ve chl-a derişiminin yükselmesine sebep olmaktadır. Erdemli kıyıları, kıyısız besin tuzu aktarımına, Rodos Baseninde bulunan siklonik girdap ise yukarı taşıma sistemiyle besin tuzların dip tabakalarından biyojenik tabakaya aktarımına iyi bir örnek olarak görülmektedir. Mersin Körfezi açık suları ise Levant Baseninin oligotrofik doğasını tam olarak yansıtabilmektedir.

Bahsedilen farklı besin tuzu kaynaklarının chl-a içerikleri üzerindeki etkilerini gözlemek ve karşılaştırmak için, SALİHOĞLU, B. et al 2009 (NAGEM) tarafından geliştirilen tek boyutlu çok değişkenli alt trofik seviye ekosistem modeli bu denizel ortamların spesifik koşullarına uyarlanmıştır. Modele, hücre büyüklüğü ~0.9µm olan siyanobakteriler, ~2.5µm olan ototrofik ökaryotlar ve ~15µm olan diatomlar olmak üzere 5 farklı algal grup dahil edilmiştir. Model girdisi ve model doğrulama kısımlarında kullanılmak üzere ~26 yıllık data üzerinde klimatoloji analizi yapılmıştır. Erdemli kıyı sularındaki 3 istasyona 2 haftada bir yapılan seferlerle toplanan Erdemli Zaman Serisi (ETS), Mersin Körfezi açıklarından ve Rodos Baseninden çeşitli projelerle toplanan veri ODTU-DBE veri envanterinden edinilmiş ve kullanılmıştır. Rodos basenindeki özellikle Ocak ve Şubat aylarındaki veri, çetin hava koşulları dolayısıyla epey seyrek. Bu bölge için ilave CTD verisi CORIOLIS (<http://www.coriolis.eu.org>) veri tabanından edinilmiştir.

Model sonuçlarıyla elimizdeki veri karşılaştırıldığında kullandığımız modelin kimyasal parametreler ve chl-a değerlerini doğru bir şekilde tahmin ettiği görülmektedir. Chl-a tahminleri, kış karışımının, buradaki canlıların üremesi üzerindeki en büyük etkiye sahip olduğu ve chl-a derişiminde belirgin bir yükselmeye sebep olduğu gözlenmektedir. Şubat ayı sonlarında başlayan aşırı chl-a artışı bütün bölgelerde görülürken, ~0.4 µg/L derişim seviyesine kadar ulaşan değerlerle en yoğun olarak Rodos Baseninde gözlenmektedir. Mayıs ayında ETS istasyonundaki nehir girdilerinin hacimsel olarak artmasıyla birlikte chl-a derişimindeki belirgin yükselme, nehir girdileri ve insan kökenli etkilerin bu bölgedeki chl-a derişimi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu düşündürmektedir. Yıl boyunca besin tuzu açısından zengin dip sularının yüzeye doğru taşınması sebebiyle, Rodos bölgesindeki derin klorofil maksimumu (DCM) diğer bölgelere göre daha sığdır. Mersin körfezindeki chl-a derişimleri, beklenildiği üzere yıl boyunca bu bölgeler arasındaki en düşük değerlerde seyretmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Levant Denizi, Chl-a, Besin Tuzu, Ekosistem Modeli

# ASSESSMENT OF CHL-A DYNAMICS IN 3 DIFFERENT ECOSYSTEM IN NORTHERN LEVANTINE BASIN

Elif Yılmaz, Barış Salihoğlu, Zahit Uysal, V.Çağlar Yumruktepe, Devrim Tezcan, Hasan Örek, Süleyman Tuğrul

*Institute of Marine Sciences, METU*

*(elify@ims.metu.edu.tr)*

## ABSTRACT

Mediterranean Sea is widely known as the most oligotrophic water mass among the world oceans with low nutrient low chlorophyll concentrations (LNLC). Chl-a contents are observed to be higher in coastal areas and cyclonic gyres via in-situ and satellite images. In coastal areas, anthropogenic effects and river discharges are dominant in nutrient inputs whereas in cyclonic areas nutrients are known to be carried to the euphotic zone by upwelling systems. As a result, increasing nutrients feed the lower trophic level organisms and cause an increase of chl-a contents. Erdemli shores is thought to be a good example coastal nutrient supply whereas in Rhodes Basin there exist a cyclonic gyre resulting an upwelling of the nutrients from deep waters to the biogenic layer. Offshore waters of the Mersin demonstrate the oligotrophic nature of the Levantine Basin.

To observe and compare the effects of these nutrient sources on chl-a contents, a one-dimensional multicomponent lower trophic level ecosystem model developed by SALIHOĞLU, B. et al 2009 (NAGEM) adapted to specific conditions of these marine environments. 5 algal groups included in the model which include cyanobacteria group with cell size  $\sim 0.9\mu\text{m}$ , Autotrophic Eukaryotes  $\sim 2.5\mu\text{m}$ , and Diatoms  $\sim 15\mu\text{m}$ . Climatology analysis on  $\sim 26$  years' historical data has been conducted to obtain input variables to be used as model forcing and in model validation. Erdemli Time Series (ETS) data obtained with biweekly cruises to 3 stations by METU-IMS is used. Data for Mersin Bay and Rhodes Basin is obtained from METU-IMS data inventory. Stations were scarce especially for January and February due to harsh weather conditions in this area, so additional CTD data from CORIOLIS (<http://www.coriolis.eu.org>) is obtained and used.

Model, data comparison show that model has a high skill in reproducing chemical parameters and chl-a. Chl-a results show that winter mixing has greatest impact on growth rates of living species by resulting an increase in chl-a concentrations. By the late February, spring bloom observed in each sites with highest intensity on Rhodes Basin with an average concentration of  $\sim 0.4\text{ ug/L}$ . Also by the end of May another increase is observed in ETS which suggesting the increase of the volume of river runoffs plays an important role in this site. Since the deep waters with rich nutrient contents upwell to the euphotic zone in Rhodes Gyre, Deep Chlorophyll Maxima occurs in smaller depths throughout the year. As expected, Mersin Bay has the lowest chl-a values during the year.

**Keywords:** Levantine Basin, Chlorophyll-a, Nutrients, Modeling