

Marmara Denizi'nde Ekolojik Rejim Değişimleri ve Yönetim Stratejilerinin Yeniden Değerlendirilmesi (2023)

2024-1-TR01-ESC30-SOL-000234506 Marmara Denizi Balast ve Sintine Kirliliği Hakkında Farkındalık Avrupa Birliği ESC30 Projesi

Makale İçeriği

Bu çalışma, Marmara Denizi ekosisteminde yaşanan uzun vadeli değişimleri, ekosistem rejim değişimlerini ve bunların yönetim stratejilerine etkilerini kapsamlı bir şekilde ele almaktadır. 1986-2020 yılları arasındaki biyotik ve abiyotik veriler kullanılarak yapılan analizlerde, Marmara Denizi'nin üç farklı ekolojik rejime ayrıldığı tespit edilmiştir:

- 1986-1995 (Erken Rejim):** Bu dönemde lüfer ve palamut gibi orta pelajik yırtıcı balıklar ekosistemi kontrol etmektedir. Balık popülasyonları dengeli, su kalitesi yüksek ve besin tuzu seviyeleri düşük seviyelerde kalmıştır.
- 1995-2010 (Geçiş Rejimi):** Orta pelajik balıkların azalmasıyla ekosistem yapısı değişmeye başlamış, küçük pelajik türler (hamsi, sardalya) daha baskın hale gelmiştir. Su kalitesinde düşüş ve besin tuzlarında artış gözlemlenmiştir.
- 2010 sonrası (Alternatif Rejim):** İklim değişikliğinin etkileri giderek baskın hale gelmiş, su sıcaklığı artmış ve oksijen seviyeleri düşmüştür. Ayrıca, küçük pelajik balıklarda da düşüş gözlenmiş, bu da ekosistem dengelerini ciddi şekilde etkilemiştir.

Ekosistem Üzerindeki Temel Tehditler

1. Aşırı Avlanma

Marmara Denizi'nde balıkçılığın yoğunlaşması ve sürdürülebilir avcılık kurallarına uyulmaması, orta pelajik avcı balıkların popülasyonunu azaltmıştır. Özellikle 1990'lı yılların ortalarından itibaren lüfer ve palamut gibi büyük yırtıcı balıkların sayısı hızla düşmüş, bu da küçük pelajik balıkların (hamsi, sardalya) sayısının artmasına neden olmuştur. Ancak bu artış da uzun vadede sürdürülememiştir ve hamsi popülasyonunda 2010'lu yıllardan itibaren ciddi bir düşüş gözlemlenmiştir.

2. Kirlilik ve Ötrofikasyon

Marmara Denizi, çevresindeki sanayi tesisleri, şehirleşme ve tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan kirlilikten büyük ölçüde etkilenmektedir. Özellikle İstanbul ve Kocaeli gibi büyük sanayi merkezlerinden gelen atıklar, denize yüksek miktarda besin tuzu girişi sağlamaktadır. Bu durum ötrofikasyona (besin tuzlarının aşırı artışı) yol açmış, fitoplankton üretiminin artmasıyla suyun oksijen seviyeleri düşmüştür. 1990'lardan itibaren gözlemlenen bu süreç, 2000'li yıllarda daha da belirginleşmiş ve sık sık müsilaj olaylarına neden olmuştur.

3. Müsilaj ve Plankton Patlamaları

Marmara Denizi'nde ilk büyük müsilaj olayı 2007 yılında görülmüş, 2020'de ise daha geniş çaplı bir müsilaj krizi yaşanmıştır. Bu durum, ekosistemdeki bozulmaların ciddi bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Müsilaj oluşumunun temel nedenleri arasında aşırı besin yükü, oksijen seviyelerinin azalması ve deniz sıcaklıklarının artışı gösterilmektedir.

Ayrıca, Noctiluca scintillans gibi zararlı plankton türlerinin artışı, ekosistemde dengesizliklere yol açarak zooplankton popülasyonlarını etkilemiş, bu da balıkların besin zincirini bozmuştur.



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir

4. İklim Değişikliği

Son 30 yıl içinde Marmara Denizi'nde deniz suyu sıcaklıkları belirgin bir şekilde artmış, bu durum balık türlerinin göç modellerini ve üreme döngülerini değiştirmiştir. Özellikle 2010 sonrası dönemde sıcaklık artışları daha da hızlanmış, bu da küçük pelajik türlerin Karadeniz gibi daha serin sulara yönelmesine yol açmıştır. Ayrıca, deniz seviyesindeki değişimler ve oksijen seviyelerinin azalması, Marmara Denizi'ndeki yaşam koşullarını daha da zorlaştırmıştır.

Önerilen Yönetim Stratejileri

Balıkçılık Yönetiminin Güçlendirilmesi

Aşırı avlanmanın önüne geçmek için avlanma yasakları ve kotalar sıkılaştırılmalıdır. Göç eden balık türleri için bilimsel araştırmalara dayalı koruma programları oluşturulmalıdır. Geleneksel küçük ölçekli balıkçılığın desteklenmesi, endüstriyel balıkçılığın kontrol altına alınması gerekmektedir.

Atık ve Kirlilik Yönetimi

Denize bırakılan endüstriyel ve evsel atıkların sıkı bir şekilde denetlenmesi gerekmektedir. İleri biyolojik arıtma tesisleri yaygınlaştırılmalı ve mevcut arıtma sistemleri güçlendirilmelidir. Plastik ve kimyasal kirliliğin önlenmesi için ulusal ve uluslararası düzeyde önlemler alınmalıdır.

İklim Değişikliğine Uyum Stratejileri

Sıcaklık artışlarının deniz ekosistemi üzerindeki etkilerini azaltmak için koruma alanları oluşturulmalıdır. Deniz ekosistemini desteklemek için yapay resifler ve habitat iyileştirme projeleri uygulanmalıdır.

Çok Paydaşlı Yönetim Yaklaşımı

Bilim insanları, yerel yönetimler, balıkçılar, sanayi temsilcileri ve sivil toplum kuruluşları iş birliği içinde çalışmalıdır. Deniz ekosistemi ile ilgili kararlar, bilimsel veriye dayalı olarak alınmalı ve düzenli ekosistem izleme programları uygulanmalıdır. Halkın bilinçlendirilmesi için eğitim ve farkındalık kampanyaları düzenlenmelidir.

Sonuç

Marmara Denizi ekosisteminde son 30 yılda önemli değişimler yaşanmış, aşırı avlanma, kirlilik ve iklim değişikliği gibi etkenler ekosistemin yapısını ciddi şekilde etkilemiştir. Balık türlerinde azalmalar, müsilaç olaylarının artışı ve su kalitesindeki düşüş, acil önlemler alınması gerektiğini göstermektedir. Bu nedenle, sürdürülebilir balıkçılık uygulamaları, atık yönetiminin iyileştirilmesi, iklim değişikliğine uyum stratejileri ve çok paydaşlı yönetim yaklaşımları bir arada uygulanmalıdır. Ancak bu şekilde, Marmara Denizi ekosisteminin sağlığı korunabilir ve gelecek nesillere daha dengeli bir deniz ekosistemi bırakılabilir.

Kaynakça:

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0141113622002392?ref=pdf_download&fr=RR-2&rr=917eb340aaa17206



**Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir**