

Gemi Kaynaklı Sintine, Balast ve Siyah Atık Sularının Fizikokimyasal Parametrelerinin Değerlendirilmesi: Warri Limanı, Nijerya Örneği (2024)

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

Makale İçeriği

1. Giriş

Deniz taşımacılığı, küresel ticaretin önemli bir bileşeni olmasına rağmen, gemi kaynaklı atık sular çevresel kirliliğin başlıca nedenlerinden biridir. Sintine suyu, balast suyu ve siyah su gibi atıklar, ağır metaller, petrol türevleri ve mikrobiyal kirlleticiler içerebilir. Warri Limanı'nda gemilerden kaynaklanan atık suların deniz ekosistemine etkisini değerlendirmek amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

2. Çalışma Alanı ve Metodoloji

Araştırma, Nijerya'nın Delta Eyaleti'ndeki Warri Limanı'nda gerçekleştirilmiştir. Bu liman, ülkenin ticaret ve deniz taşımacılığı açısından önemli bir merkezidir. Çalışmada, limana demirlemiş gemilerden sintine suyu, balast suyu ve siyah su numuneleri alınmıştır. Numuneler, 4°C sıcaklıkta muhafaza edilerek laboratuvara taşınmış ve Amerikan Halk Sağlığı Derneği (APHA) standartlarına uygun olarak analiz edilmiştir.

Analiz edilen parametreler şunlardır:

- Fizikokimyasal Parametreler:** pH, sıcaklık, elektriksel iletkenlik, çözülmüş oksijen (DO), biyokimyasal oksijen ihtiyacı (BOD), kimyasal oksijen ihtiyacı (COD), toplam askıda katı madde (TSS) ve toplam petrol ve gres miktarı.
- Ağır Metaller:** Bakır (Cu), Demir (Fe), Kurşun (Pb), Çinko (Zn), Kadmiyum (Cd).
- Mikrobiyolojik Parametreler:** Toplam koliform bakteri ve heterotrofik bakteri sayısı.

3. Bulgular ve Tartışma

Çalışmadan elde edilen veriler, Warri Limanı'ndaki gemi atık sularının yüksek seviyede kirleticilerle yüklendiğini göstermektedir.

- pH ve Sıcaklık:** Numunelerin ortalama pH değeri 6.68 olup, bu değer çevresel standartların altında olduğu tespit edilmiştir. Sıcaklık ortalama 27.7°C olarak ölçülmüş ve deniz ekosistemine olası etkileri değerlendirilmiştir.
- Ağır Metaller:** Demir (2.57 mg/L), kurşun (0.5 mg/L) ve çinko (1.01 mg/L) seviyeleri, çevresel düzenlemelerin belirlediği sınırları aşmaktadır. Bu metallerin yüksek konsantrasyonu, deniz canlıları üzerinde toksik etkilere neden olabilir.
- Yağ ve Gres İçeriği:** Sintine suyundaki yağ ve gres miktarı 72 µg/L olarak ölçülmüş ve bu değer, Nijerya Petrol Kaynakları Departmanı (DPR) tarafından belirlenen sınırın üzerinde bulunmuştur. Balast ve siyah suyun yağ ve gres içeriği ise kabul edilebilir seviyelerde kalmıştır.
- Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı (BOD) ve Çözülmüş Oksijen (DO):** BOD değeri (30.2 mg/L) yüksek bulunurken, çözülmüş oksijen seviyesi (2.63 mg/L) oldukça düşüktür. Bu durum, deniz ortamında oksijen seviyelerinin azalmasına ve ekosistemde ciddi bozulmalara yol açabileceğini göstermektedir.

4. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmanın sonuçları, Warri Limanı'ndaki gemi kaynaklı atık suların ciddi çevresel etkiler yarattığını ortaya koymaktadır. Özellikle sintine suyundaki yüksek yağ ve gres içeriği, ağır metaller ve düşük oksijen seviyeleri, deniz ekosistemini tehdit eden başlıca faktörlerdir.

Çalışma, aşağıdaki önlemlerin alınmasını önermektedir:

- **Gemi Atık Yönetimi Politikalarının Sıkılaştırılması:** Mevcut düzenlemelerin daha etkili uygulanması ve liman tesislerinde gemi atıklarının uygun şekilde bertaraf edilmesi sağlanmalıdır.
- **Atık Su Arıtma Sistemlerinin Geliştirilmesi:** Gemi atıklarının doğrudan denize boşaltılmasını önlemek için ileri su arıtma teknolojileri teşvik edilmelidir.
- **Denetim ve Uygulama Mekanizmalarının Güçlendirilmesi:** Limanlarda ve denizcilik sektöründe çevresel düzenlemelere uyumu sağlamak amacıyla daha sıkı denetimler gerçekleştirilmelidir.
- **Farkındalık ve Eğitim Çalışmaları:** Deniz taşımacılığı sektöründe faaliyet gösteren işletmeler ve çalışanlar, çevresel etkiler konusunda bilinçlendirilmelidir.

Makale Özeti

1.Araştırmanın Amacı ve Kapsamı:

Çalışma, Nijerya'daki Warri Limanı'nda demirleyen gemilerden kaynaklanan sintine suyu, balast suyu ve siyah suyun fizikokimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerini inceleyerek çevresel etkilerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

2.Analiz Edilen Parametreler:

Numuneler pH, sıcaklık, çözülmüş oksijen (DO), biyokimyasal oksijen ihtiyacı (BOD), ağır metaller (Fe, Pb, Cu, Zn, Cd) ve yağ-gres içeriği açısından analiz edilmiştir.

3.Bulgular:

- Sintine suyundaki yağ ve gres miktarı (72 µg/L), kabul edilebilir sınırın üzerindedir.
- Demir (2.57 mg/L) ve kurşun (0.5 mg/L) gibi ağır metallerin seviyeleri, çevresel standartları aşmaktadır.
- Çözülmüş oksijen (2.63 mg/L) düşük, BOD (30.2 mg/L) ise yüksek olup, deniz ekosistemine zarar verebilecek seviyelerdedir.

4.Çevresel Etkiler:

Atık suların yüksek kirlilik seviyeleri, su ekosisteminde oksijen azalmasına, ağır metal birikimine ve su canlılarının zarar görmesine neden olmaktadır.

5.Öneriler:

- Gemi atık yönetimi politikaları sıkılaştırılmalı ve limanlarda atık arıtma sistemleri geliştirilmeli.
- Çevre düzenlemelerine uyumu sağlamak için denetimler artırılmalı.
- Denizcilik sektöründe çalışanlara çevre bilinci kazandırılmalıdır.

Kaynakça:

Evaluation of Physicochemical Parameters of Ship-Borne Bilge, Ballast and Black Wastewaters Obtained From Ships Docked In Warri Port, Delta State, Nigeria, A. J. Tonjoh ,O. J. Anyanwu ,M. O. Omorogieva ,O. C. Okorefe, Dec 17, 2024



**Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir**