**Gelişmiş Deniz Gözlemi: SAR Tabanlı Gemi Tespiti için CNN Algoritmalarının Kullanımı**

**1. Giriş**

Denizcilik sektöründe gemi tespiti, deniz güvenliği, gemi trafiği yönetimi, çevresel izleme ve arama-kurtarma operasyonları açısından büyük önem taşımaktadır. Geleneksel yöntemlerin hava koşullarına ve ışık seviyelerine duyarlı olması, radar ve uydu tabanlı tekniklere yönelimi artırmıştır. Özellikle derin öğrenme algoritmalarının gelişmesiyle, uydu verileri üzerinden yüksek doğrulukta gemi tespiti mümkün hale gelmiştir. Bu çalışmada, Sentinel-1 VH SAR görüntüleri ve Faster R-CNN algoritması kullanılarak gemi tespiti gerçekleştirilmiştir.

**2. Materyal ve Yöntem**

* **Çalışma Alanı:** Mersin Limanı, Türkiye’nin en büyük limanlarından biri olarak seçilmiştir. Ticaret açısından önemli bir merkez olması, çalışma için uygun bir ortam sağlamaktadır.
* **Veri Kaynağı:** **Sentinel-1** uydusu tarafından sağlanan Sentetik Açıklıklı Radar(SAR) verileri kullanılmıştır. SAR görüntüleri, hava koşullarından bağımsız olarak yüksek çözünürlükte deniz yüzeyi görüntüleri sağlayabilmektedir.
* **Yöntem:** Derin öğrenme tabanlı Faster R-CNN algoritması kullanılarak, Sentinel-1 verileri ile gemi tespiti gerçekleştirilmiştir. Algoritma, görüntüler üzerinde nesne öneri ağı (RPN) ve sınıflandırıcı ağ kullanarak gemileri tespit eder.

**3. Bulgular**

* Önerilen Faster R-CNN tabanlı model, %86.11 doğrulukoranı ile başarılı sonuçlar vermiştir.
* Model, farklı boyut ve tipteki gemileri tespit edebilmiş, yanlış pozitif oranı düşük tutulmuştur.
* Kargo gemileri, balıkçı tekneleri ve konteyner gemileri gibi çeşitli gemi türleri başarıyla tespit edilmiştir.
* Algoritma, tespit edilen gemilerin konumlarını ve dağılımlarını harita üzerinde göstermiştir.

**4. Sonuçlar**

* Çalışma, SAR görüntüleri ve derin öğrenme tekniklerinin gemi tespitinde etkili bir şekilde birleştirilebileceğini göstermektedir.
* Gerçek zamanlı gemi tespiti ve deniz trafiğiyönetimi için büyük bir potansiyel taşımaktadır.
* Deniz güvenliği ve çevresel izleme alanlarında uygulanabilir sonuçlar sunmaktadır.
* Gelecekte, modelin geliştirilmesi ve farklı veri setleri ile test edilmesi önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Uzaktan algılama, SAR, Sentinel-1, Faster R-CNN, derin öğrenme.