

## 1. SAR Tabanlı Gemi Tespiti için CNN Algoritmalarının Kullanımı

(1)

Bu çalışmada, **Sentinel-1 SAR (Sentetik Açıklıklı Radar) görüntüleri** kullanılarak **Faster R-CNN derin öğrenme algoritmasıyla gemi tespiti** yapılmıştır. SAR görüntüleri, hava koşullarından bağımsız olarak veri toplayabildiği için **deniz gözetimi, gemi trafiği yönetimi ve çevresel izleme gibi alanlarda önemli bir avantaj sağlamaktadır**. Çalışmada, **Mersin Limanı'ndan elde edilen SAR verileri** kullanılmış ve **SARfish algoritması ile gürültü temizleme işlemi** yapılmıştır. Daha sonra, **bölge öneri ağı (RPN) ve konvolüsyonel sinir ağları (CNN) kullanan Faster R-CNN modeli**, gemileri tespit etmek için analiz gerçekleştirmiştir. Sonuçlara göre model, **%86.11 doğruluk oranı** ile **balıkçı tekneleri, konteyner gemileri ve büyük kargo gemilerini** başarılı bir şekilde tespit etmiştir. **Yanlış pozitif oranının düşük olması**, modelin diğer nesneleri yanlış gemi olarak algılamadığını ve güvenilir çalıştığını göstermektedir. SAR tabanlı bu yöntem, **gece ve gündüz fark etmeksizin gemi tespiti yapabilme avantajı sunarken**, modelin daha da geliştirilerek **farklı deniz koşullarında test edilmesi** gerektiği belirtilmiştir

## 2. Mask R-CNN ile Uydu Görüntülerinde Gemi Tespiti

(2)

Bu çalışmada, **uydu görüntülerinden gemi tespiti yapmak için Mask R-CNN modeli** kullanılmıştır. **Optik uydu görüntüleri**, yüksek çözünürlük sunmasına rağmen **hava koşullarından etkilenebildiği için bazı dezavantajlara sahiptir**. Çalışmada, **1 metre çözünürlüğe sahip 1838 uydu görüntüsü** kullanılmış ve bu görüntüler GIS yazılımı ile işlenerek **gemiler maskelerle etiketlenmiştir**. Mask R-CNN modeli, **sınırlayıcı kutular ve maskeler kullanarak gemileri tespit etmeye çalışmış** ve test edilmiştir. Deney sonuçlarına göre, model **bazı durumlarda yanlış alarmlar üretse de genellikle gemileri başarılı bir şekilde tespit edebilmiştir**. Ancak, **özellikle birbirine yakın konumlanmış gemileri ayırt etmekte zorlandığı görülmüştür**. Bu nedenle, **yanlış pozitif oranını düşürmek ve tespit doğruluğunu artırmak için modelin geliştirilmesi** gerektiği belirtilmiştir.

Bu makalede, **derin öğrenme teknikleriyle uzaktan algılama görüntülerinde gemi tespiti** üzerine yapılan çalışmalar detaylandırılmıştır. **Konvolüsyonel sinir ağları (CNN)**, nesne tespiti konusunda yaygın olarak kullanılmakta ve bu çalışmada **bölge-tabanlı R-CNN yaklaşımlarından Mask R-CNN yöntemi tercih edilmiştir**. **1 metre çözünürlüğe sahip 1838 optik uydu görüntüsü** üzerinde yapılan analizlerde, **gemi tespit işlemi için GIS yazılımı kullanılarak veri setleri oluşturulmuş** ve model eğitilmiştir. Sonuçlara göre, Mask R-CNN

zorlu içeriklerde bile gemileri tespit edebilmiş, ancak özellikle birbirine yakın konumlanmış gemileri ayırt etmede zorlanmış ve bazı yanlış alarmlar üretmiştir. Model, sınırlayıcı kutular ve maskeler kullanarak gemileri işaretlemiş, ancak bazı durumlarda karaya yanaşmış gemileri gözden kaçırmış veya birbirine yakın gemileri tek bir nesne olarak algılamıştır. Gelecekteki çalışmaların, yanlış pozitif oranlarını azaltmaya ve modelin doğruluğunu artırmaya odaklanması gerektiği belirtilmiştir. Çalışma, Mask R-CNN modelinin uydu görüntülerinde gemi tespiti için etkili bir yöntem sunduğunu, ancak hata oranlarının düşürülmesi için iyileştirmeler gerektiğini göstermektedir.

### 3. GEMİ TESPİTİ UYGULAMASINDA YOLOV8 VE YOLOV9 ALGORİTMALARININ PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ

(3)

#### KAYNAKÇA

1. İbrahim Şenol H, Yazar S, Makalesi A. Türkiye LiDAR Dergisi Gelişmiş Deniz Gözlemi: SAR Tabanlı Gemi Tespiti için CNN Algoritmalarının Kullanımı. 2023(1):1.
2. Erkin ÖÇER N, Teknik Üniversitesi E, ve Uzak Bilimleri Enstitüsü Y. GSI Journals Serie C: Advancements in Information Sciences and Technologies (GSI Dergileri Seri C: Bilgi Bilimleri ve Teknolojilerindeki Gelişmeler) Mask R-CNN İle Uydu Görüntülerinde Gemi Tespiti Ship Detection in Satellite Images with Mask R-CNN. [cited 2025 Mar 2]; Available from: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/aist>
3. Yazar S, Author C, Tekindemir B, Ahmet ŞENEL F, Demirel Üniversitesi S, ve Doğa Bilimleri Fakültesi M, et al. Uluslararası Sürdürülebilir Mühendislik ve Teknoloji Dergisi International Journal of Sustainable Engineering and Technology Uluslararası Sürdürülebilir Mühendislik ve Teknoloji Dergisi International Journal of Sustainable Engineering and Technology GEMİ TESPİTİ UYGULAMASINDA YOLOV8 VE YOLOV9 ALGORİTMALARININ PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ. 2024;(2):192–9.