

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

Bu çalışma, deniz gözetiminde gemi tespiti için Sentetik Açıklıklı Radar (SAR) görüntülerinin ve derin öğrenme tekniklerinin kullanımını araştırmaktadır. Özellikle, Avrupa Uzay Ajansı tarafından işletilen Sentinel-1 uydusunun sağladığı yüksek çözünürlüklü SAR verileri ile Faster R-CNN algoritması kullanılarak geliştirilen bir gemi tespit algoritması önerilmektedir. Çalışmanın amacı, gemi tespitinin doğruluğunu artırmak ve mevcut literatürdeki boşlukları doldurmaktır. Gemi tespiti, deniz trafiği yönetimi, çevresel izleme ve arama kurtarma operasyonları gibi çeşitli uygulamalar için kritik bir öneme sahiptir. Geleneksel yöntemler genellikle hava koşulları ve aydınlatma gibi faktörlerden etkilenirken, SAR görüntüleri bu sınırlamaları aşarak gece ve olumsuz hava koşullarında da etkili bir şekilde çalışabilmektedir. Bu bağlamda, derin öğrenme tabanlı algoritmalar, görüntülerdeki nesneleri tespit etmede büyük bir potansiyel göstermektedir. Çalışmada, önerilen Faster R-CNN tabanlı algoritmanın performansı, açık kaynaklı veriler üzerinde değerlendirilmiş ve %86.11 doğruluk oranı elde edilmiştir. Bu sonuç, algoritmanın gerçek dünya denizcilik uygulamaları için uygun olduğunu göstermektedir. Ayrıca, çeşitli boyut ve tipteki gemileri tespit etme kabiliyeti, algoritmanın çok yönlülüğünü ve farklı denizcilik senaryolarına uyarlanabilirliğini ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, bu çalışma, SAR görüntüleri ile derin öğrenme algoritmalarının entegrasyonunun gemi tespitindeki etkinliğini vurgulamakta ve bu alanda gelecekteki araştırmalar için umut verici bir yaklaşım sunmaktadır. Geliştirilen algoritmanın deniz emniyeti, güvenliği ve çevrenin korunmasında önemli bir rol oynaması beklenmektedir. Çalışma, denizcilik alanında daha fazla keşif ve yeniliği teşvik ederek, gemi tespitinin doğruluğunu ve güvenilirliğini artırmayı hedeflemektedir.

## Mask R-CNN İle Uydu Görüntülerinde Gemi Tespiti :

Bu çalışma, uydu görüntülerinde gemi tespiti için Mask R-CNN yönteminin kullanımını incelemektedir. Araştırma, derin öğrenme tabanlı bir nesne tespit modeli olan Mask R-CNN ile gemilerin tespitinde maske kullanımının etkilerini değerlendirmektedir. Çalışma, Nuri Erkin Öçer tarafından Eskişehir Teknik Üniversitesi'nde Profesör Dr. Uğur Avdan danışmanlığında yürütülen bir doktora tezinin bir parçası olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, toplam 1838 uydu görüntüsü kullanılarak 3279 gemi sayısallaştırılmış ve bu verilerle eğitim, validasyon ve test setleri oluşturulmuştur. Eğitim kümesinde 1224 görüntü ve 2096 gemi, validasyon kümesinde 320 görüntü ve 579 gemi, test kümesinde ise 294 görüntü ve 604 gemi bulunmaktadır. Mask R-CNN modeli, girdi görüntülerini işleyerek tespit ettiği gemilerin maskelerini üretmekte, sınırlayıcı kutularını oluşturarak her tespitin olasılık değerini hesaplamaktadır. Modelin performansı, test görüntülerinde 604 gemiden 558'ini doğru bir şekilde tespit etmesiyle gösterilmiştir. Bu sonuç, modelin %92,38 geri getirme oranı, %90,58 kesinlik ve %91,48 F1 skoru ile başarılı bir performans sergilediğini ortaya koymaktadır. Ancak, birbirine yakın konumlanmış gemiler söz konusu olduğunda, modelin ya hepsini tek bir gemi olarak işaretlediği ya da bazı gemileri gözden kaçırdığı gözlemlenmiştir. Ayrıca, bazı karasal bölgelerin yanlışlıkla gemi olarak algılandığı ve karaya yanan gemilerin gözden kaçırıldığı durumlar da tespit edilmiştir. Sonuç olarak, Mask R-CNN yöntemi, uydu görüntülerinde gemi tespiti için etkili bir araç olarak öne çıkmakta ve bu alandaki uygulamaların geliştirilmesine katkı sağlamaktadır. Gelecek çalışmalarda, bu hataların nedenlerinin araştırılması ve Mask R-CNN'nin farklı modellerle karşılaştırılması planlanmaktadır. Bu çalışma, uzaktan algılama ve derin öğrenme alanında önemli bir katkı sunmakta ve gemi tespiti konusundaki mevcut literatüre değerli bir ekleme yapmaktadır.

## GEMİ TESPİTİ UYGULAMASINDA YOLOV8 VE YOLOV9 ALGORİTMALARININ PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ:

Bu çalışma, uzaktan algılama teknolojileri kullanarak gemi tespiti ve sınıflandırması konusunu ele almakta ve bu amaçla YOLOv8 ve YOLOv9 mimarilerinin performansını karşılaştırmaktadır. Gemi tespiti, deniz gözetimi, otomatik balıkçılık yönetimi, liman yönetimi ve askeri operasyonlar gibi birçok alanda kritik bir öneme sahiptir. Bu bağlamda, nesnelerin insan tarafından tespiti, sayımı ve takibi süreçlerinin bilgisayarlı görme ve makine öğrenmesi yöntemleri ile gerçekleştirilmesi, zaman kaybı, hata ihtimali ve maliyet gibi sorunların çözümünde önemli bir rol oynamaktadır. Çalışmada, "Ships in Google Earth" adlı 1658 görüntüden oluşan bir veri seti kullanılarak YOLOv8 ve YOLOv9'un eğitim ve doğrulama süreçleri incelenmiştir. Her iki modelin eğitim kayıpları, doğrulama kayıpları, kesinlik, duyarlılık ve ortalama hassasiyet (mAP) kriterleri açısından performansları değerlendirilmiştir. Sonuçlar, YOLOv9'un eğitim sürecinin başlarında YOLOv8'e göre daha yüksek kesinlik ve duyarlılık değerlerine ulaştığını göstermektedir. Bu durum, YOLOv9'un özellikle bu veri seti için daha iyi bir tespit kapasitesine sahip olduğunu işaret etmektedir. YOLOv8'in duyarlılık değerleri başlangıçta daha düşük olsa da, zamanla YOLOv9'un seviyelerine yaklaşmaktadır. YOLOv9, başlangıç iterasyonlarında daha yüksek mAP değerlerine ulaşmakta ve bu durum genel tespit performansının daha iyi olduğunu göstermektedir. Her iki modelin mAP@0.5:0.95 değerlerindeki fark, mAP@0.5'e göre daha küçük olup, bu da her iki modelin yüksek Intersection over Union (IoU) eşiklerinde iyi performans sergilediğini, ancak YOLOv9'un daha küçük veya kısmen gizli nesneleri tespit etmekte ufak bir üstünlük sağladığını göstermektedir. Çalışmanın sonuçları, YOLOv9'un genel olarak mAP ve duyarlılık açısından YOLOv8'e göre daha iyi performans sergilediğini ortaya koymaktadır. YOLOv9'un gelişmeleri özellikle erken iterasyonlarda belirgin olup, bu da modelin daha hızlı yakınsadığını ve daha az iterasyon ile eğitildiğinde bile yüksek performans gösterebileceğini işaret etmektedir. Eğer öncelik tespit kalitesi ise, YOLOv9 bu veri seti için daha iyi bir seçim olabilir. Ancak, seçim aynı zamanda çıkarım hızı ve hesaplama verimliliği gibi diğer faktörlere de bağlıdır. Sonuç olarak, her iki modelin de gemi tespiti için etkili çözümler sunduğu görülmüştür. Ancak, YOLOv9'un performansı ve verimliliği, onu gemi tespiti uygulaması için özellikle cazip bir seçenek haline getirirken, YOLOv8 daha geniş bir uygulama yelpazesi sunmaktadır. Bu nedenle, seçim, belirli bir uygulamanın gereksinimlerine ve mevcut kaynaklara bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Çalışma, deniz gözetimi ve otomatik gemi tespiti alanında önemli bir katkı sağlamaktadır ve gelecekteki araştırmalar için bir temel oluşturabilir.