

Uydu Görüntülerinden Yönelimli Nesne Tespiti

Giriş

Bu teknik rapor, HAVELSAN tarafından düzenlenen ve HAVELSAN Ekspres Bilgisayarla Görü yarışması kapsamında gerçekleştirilen çalışmaları detaylı bir şekilde raporlamaktadır. Yarışmacılardan, uydu görüntülerinden oluşturulmuş bir veri setinde, belirlenmiş kategoriler içerisindeki nesneleri yönelimli bir şekilde tespit edecek bir model eğitilmesi istenmiştir.

Veri Seti

Veri seti, uydudan çekilem görüntülerle elde edilmiş ve etiketlenmiş 14,000 adet 1024x1024 boyutunda görüntüden oluşmaktadır. Veri setinde beş farklı kategoriye ait nesneler bulunmaktadır: **Araç, Uçak, Köprü, Liman, ve Gemi**. Görüntülerin yanı sıra, her bir görüntüye ait nesne koordinatları '.txt' dosyalarında bulunmaktadır. Veri seti eğitim, doğrulama ve test kümelerine ayrılmıştır (%80, %10, %10).

Veri Ön İşleme

Veri setindeki '.txt' dosyalarının içeriği, her bir nesnenin sınıf etiketi ve koordinatları şeklindedir. Sınıf etiketleri YOLOv8 modeli için uygun formata dönüştürülmüştür. Ayrıca koordinatlara normalizasyon uygulanarak 0 ve 1 aralığına alınmıştır.

Model Eğitimi

Eğitim, 1024x1024 boyutunda görüntüler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Model 15 epoch boyunca eğitilmiştir.

Modelin Performansı

Eğitim sonunda elde edilen modelin, test veri kümesi üzerinde performansı ölçülmüştür. Modelin performans sonuçları Tablo 1 de sunulmuştur.

Class	Instances	mAP50
all	3503	85.8
vehicle	2369	93.8
plane	284	98.9
bridge	231	79.3
harbor	22	60.6
ship	597	96.4

Tablo-1

Karşılaşılan Zorluklar

YOLOV8-obb modeli için gerekli label formatı veri setinde sunulan formattan farklı olduğu için label dosyalarına ön işlem uygulanarak gerekli formata çevrilmesi sağlanmıştır. Aynı zamanda modelin eğitimi için gerekli yaml dosyası oluşturulmuştur. Yarışmada istenilen model çıktı formatına ulaşmak için modelin bütün test veri seti için çıktıları alınmış ve bu çıktılar düzenlenerek yarışmada istenilen şekilde olması sağlanmıştır.

Gelecek Çalışmalar

Modelin performansını artırmak için veri çeşitliliği ve miktarı artırılacaktır.

Daha karmaşık bir modelin kullanılması veya mevcut modelin daha uzun süre eğitilmesi modelin performansını belirli bir seviyede arttıracaktır. Modelin gerçek dünya verileri üzerinde test edilmesi ve performansının doğrulanması sağlanacaktır.

Adı Soyadı: Yusuf Kemal Pınarcı

Adı Soyadı: Mehmet Sait Çubukçu