



**SAKARYA**  
ÜNİVERSİTESİ

**T.C.**  
**SAKARYA ÜNİVERSİTESİ**  
**BİLGİSAYAR VE BİLİŞİM BİLİMLERİ FAKÜLTESİ**

**BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ**  
**BİTİRME ÇALIŞMASI**

**Derin Öğrenme ve Nesne Tespiti**  
**Literatür Taraması**

**G201210043- Yusuf Cihan GEDİK**  
**G201210075 – Ömer Faruk SUNAR**  
**G201210049- Yusuf Talha ÇAM**

**Fakülte Anabilim Dalı : BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ**  
**Tez Danışmanı : Dr.Öğr.Üyesi. Serap ÇAKAR KAMAN**

# Derin Öğrenme ve Nesne Tespiti

Derin öğrenme ile nesne tespiti, bilgisayar sistemlerinin karmaşık ve büyük ölçekli veri setlerinde nesneleri algılamasını hedefleyen bir araştırma alanıdır. Bu alandaki çalışmalar, genellikle konvolüsyonel sinir ağları (CNN) gibi derin öğrenme modellerini kullanarak, nesneleri belirleme, sınıflandırma ve izleme yeteneklerini geliştirmeye odaklanır.[3]

**Anahtar Kelimeler:** Object detection, deep learning, CNN, Yolo

## Temel Kavramlar ve Algoritmalar

### Derin Öğrenme Konseptleri:

- Sinir Ağları (Neural Networks):
- Konvolüsyonel Sinir Ağları (CNN):
- Transfer Öğrenme

### Nesne Tespiti Algoritmaları:

- You Only Look Once (YOLO):
- Fast R-CNN
- Faster R-CNN
- Histogram of Oriented Gradients (HOG)
- Region-based Convolutional Neural Networks (R-CNN)
- Region-based Fully Convolutional Network (R-FCN)
- Single Shot Detector (SSD)
- Spatial Pyramid Pooling (SPP-net)

Bitirme çalışması kapsamında kullanacağımız nesne tespit algoritması You Only Look Once (YOLO) olacaktır

### You Only Look Once (YOLO):

YOLO, basitçe konvolüsyonel (evrimsel) sinir ağları (CNN — Convolutional Neural Networks) kullanarak nesne tespiti yapan görüntüdeki çeşitli obje veya nesneleri birbirinden ayırtmamıza yardımcı olan deep learning (derin öğrenme) algoritmasıdır. İleri yönlü bir sinir ağı olan CNN, hayvanların görme merkezinden esinlenilerek ortaya çıkmıştır. YOLO algoritması, gerçek zamanlı nesne takibinde kullanılan pek çok nesne tespiti algoritmalarına göre daha başarılı sonuç vermektedir. YOLO algoritmasını diğer algoritmalarından ayıran en önemli özelliği daha hızlı olmasıdır.[2]

### YOLO Nasıl Çalışır

YOLO algoritması ilk olarak tüm resmi SxS boyutlarında ızgara dediğimiz grid bölgelerine ayırır. Her bir ızgara sinir ağından geçirilir. Burada amaç ızgara içinde bulunan nesneyi tespit

etmek ve kapalı bir kutu içerisine almaktır. Izgaralar sinir ağından geçirilirken nesnenin orta noktası ızgara içinde bulunuyor mu, diye bakılır. Eğer nesnenin orta noktası ızgara içinde ise, tespit ettiği nesnenin yüksekliğini, genişliğini, sınıfını ve güven skorunu hesaplar.

## **Veri Setleri ve Etiketleme:**

Nesne tespiti modellerini eğitmek için geniş veri setleri, bu modellerin çeşitli nesneleri doğru bir şekilde tanıma, sınıflandırma ve konumlandırma yeteneklerini geliştirmeleri için kritik bir rol oynar. Bu veri setleri, modelin gerçek dünya senaryolarında karşılaşılabileceği geniş bir nesne çeşitliliğini içerir, böylece model, farklı boyutlara, açılara ve bağlamalara sahip nesneleri başarıyla tanıyabilir. Ayrıca, veri setlerinde bulunan zorlu koşullar ve çeşitli ortamlar, modelin dayanıklılığını artırarak genel performansını optimize etmeye yardımcı olur.

Modelin performansını etkileyen bir başka önemli faktör de etiketleme işlemidir. Veri setlerini etiketlemek, nesne tespiti modellerini eğitmek için önemli bir adımdır, çünkü doğru ve ayrıntılı etiketler, modelin istenen nesneleri doğru bir şekilde tanımasını sağlar. Bu noktada, kullanacağımız veri setini Roboflow üzerinden kendimiz etiketleyeceğiz, bu da bize daha fazla kontrol sağlayacak ve özelleştirilmiş etiketleme süreçleri uygulama imkanı verecektir.

Roboflow, kullanıcı dostu bir platform olarak öne çıkar ve görsel etiketleme araçları aracılığıyla veri setini hızlı ve etkili bir şekilde etiketleme olanağı sunar. Bu süreçte, her bir nesnenin doğru sınıflandırılması ve konumlandırılması için özenle çalışmak, modelin eğitim verilerinin kalitesini artırabilir. Ayrıca, Roboflow'un sunduğu otomatik etiketleme ve düzenleme özellikleri, etiketleme sürecini daha verimli hale getirebilir ve kullanıcılara zaman kazandırabilir.

## **Uygulama Alanları:**

Derin öğrenme tabanlı nesne tespiti, çeşitli uygulama alanlarında kullanılabilecek güçlü bir teknolojidir. İşte derin öğrenme tabanlı nesne tespiti uygulama alanlarından bazıları:

### **Otonom Araçlar:**

Otonom sürüş teknolojileri, derin öğrenme tabanlı nesne tespiti kullanarak çevrelerindeki yolları ve nesneleri algılar. Bu, araçların güvenli ve etkili bir şekilde hareket etmelerini sağlar.

### **Güvenlik ve Gözetim:**

Kameralar aracılığıyla yapılan video gözetim sistemleri, derin öğrenme ile nesne tespiti kullanarak potansiyel tehlikeleri belirleme ve anormal durumları tespit etme yeteneklerini artırır.

### **Sağlık Sektörü:**

Tıbbi görüntüleme uygulamalarında derin öğrenme tabanlı nesne tespiti, hastalıkları ve patolojileri tanımlamak için kullanılır. MR veya CT görüntüleri üzerinde organların belirlenmesi gibi görevlerde etkilidir.

### **Tarım ve Bitki Tanıma:**

Tarım sektöründe, derin öğrenme modelleri kullanılarak bitki türleri, zararlılar ve bitki hastalıkları gibi önemli nesnelerin tanınması ve izlenmesi sağlanabilir.

### **Doğal Afetler ve Acil Durum Müdahale:**

Felaket yönetimi ve acil durum müdahale sistemleri, derin öğrenme ile nesne tespiti kullanarak afet bölgelerindeki hasarı değerlendirme ve yardım koordinasyonu gibi görevleri yerine getirebilir.

### **Sonuç:**

Bu tarama ile bitirme çalışması için , derin öğrenme ve nesne tespiti üzerine kapsamlı bir literatür taramasını içermektedir. Derin öğrenme alanında özellikle konvolüsyonel sinir ağları (CNN) ve transfer öğrenme gibi temel kavramlar ele alınmış, ayrıca YOLO (You Only Look Once) gibi öne çıkan nesne tespiti algoritmalarının özellikleri detaylı bir şekilde incelenmiştir. Veri setlerinin seçimi, etiketleme süreçleri ve bu alandaki uygulama alanlarına odaklanarak, derin öğrenme tabanlı nesne tespiti teknolojisinin otonom araçlar, güvenlik ve gözetim, sağlık, tarım, doğal afetler gibi geniş bir yelpazede kullanılabilecek potansiyele sahip olduğu vurgulanmıştır. Bu teknolojinin gelecekteki gelişmelerde önemli bir rol oynayabileceği ve birçok sektörde çeşitli avantajlar sağlayabileceği belirtilmiştir.

Kaynakça :

[1] Joseph Redmon , Santosh Divvala, Ross Girshick , Ali Farhadi , University of Washington , Allen Institute for AI , Facebook AI Research , You Only Look Once: Unified, Real-Time Object Detection

[2] M. Ramla, S. Sangeetha, S. Nickolas Towards building an efficient deep neural network based on YOLO detector for fetal head localization from ultrasound images

[3] <https://ibm.com/topics/deep-learning>

[4] <https://analyticsindiamag.com/top-8-algorithms-for-object-detection/>

[5] Sevcan Turan1 , Bahar Milani, Feyzullah Temurtaş Different application areas of object detection with deep learning