

DERİN ÖĞRENME YÖNTEMİ İLE GÖRME ENGELLİLER İÇİN LOGO TANIMA UYGULAMASI

ATILIM ÜNİVERSİTESİ

Yazılım Mühendisliği

Yürütücü

Enes Recep ÇINAR

Grup Üyeleri

Burcu ALAKUŞ

Ercan Tunç GÜÇLÜ

Ertan YILDIZ

Projenin İlgili Olduğu Tematik Alan: Bilgisayar Mühendisliği, Yapay Zeka,
Derin Öğrenme, Görüntü İşleme, Nesne Tanımlama

Proje Çıktılarını Kullanmaya Talip Olan Kuruluş: İmgeLab
Gazi Üniversitesi Gölbaşı Yerleşkesi, Teknoplaza A212 06830 Gölbaşı, Ankara,
Türkiye

Sanayi Danışmanı: Gökhan ŞENGÜL

Akademik Danışman: Doç. Dr. Murat KARAKAYA

1. ÖZET

Projemiz, bilgisayara insan gibi görme ve insanlar gibi gördüğü resimlerde kendisinin eğitildiği nesnenin var olup olmadığına karar vermeyi öğretme yöntemiyle, görme engelli bireylere destek olacak bir uygulamanın temellerini oluşturmayı amaçlamaktadır. Geliştireceğimiz sistem; kendisine verilen resim içerisinde çeşitli mağazalar içinden hangilerinin bulunduğunu tespit edebilecektir.

Görme engelli bireylerin günlük hayatları, görme engelli olmayan bireylere göre karşılaştırılamayacak kadar zordur. Çünkü çevremiz, alışveriş merkezleri, yollar vb. birçok alan görebilen insanlara göre tasarlanmıştır. Projemiz ile bu noktada, görme engelli bireylere yardım etmek ve onların da aktif hayatta yerlerini çekinmeden almalarını sağlamak istemekteyiz. Görme engelli bireyler yerine görebilen ve onların baktıkları yerde hangi mağazaların bulunduğunu söyleyen bir sistem, görme engelli bireylerin hayatını büyük oranda kolaylaştıracağına inanmaktayız.

Misyon

Misyonumuz engelsiz bir yaşama destek vermektir. Görme engelli bireylerin hayatlarını daha kolay devam ettirebilmeleri ve gelişen teknoloji çağından faydalanabilmeleri için bu projenin gelişimini sağlamaktadır. Proje görme engelliler için geliştirilmiştir ve ilerletilmek istenilen amaç müşteri çeşitliliğini arttırmaktır.

Kullanım Senaryosu

Görme engelli bir kullanıcı akıllı telefonuna geliştirilecek uygulamayı indirir. Alışveriş için gittiği bir AVM'de yemek yemek için yiyecek katına çıkar. Bu katta hangi lokantaların olduğunu ve bunların kendi konumuna göre hangi istikamette olduğunu bilmek ister. Telefonundaki uygulamayı çalıştırıp etrafını telefonun kamerası ile tarar. Uygulama elde edilen

video içinden resimleri ayırarak otomatik olarak internet bağlantısı üzerinden iş istasyonuna aktarır. İş istasyonunda proje sonunda geliştirilecek Derin Öğrenme yazılımı, uygulamanın gönderdiği resimde yer alan tüm şirket logolarını tespit ederek şirketlerin isimlerini uygulamaya döndürür. Uygulama kendisine dönen logoların ait olduğu şirketlerin isimlerini sesli olarak kullanıcıya iletir. Böylelikle, görme engelli kullanıcı etrafındaki lokantaların neler olduğunu ve kendi konumuna göre istikametlerini kimseye sormadan öğrenmiş olur.

Metotlar

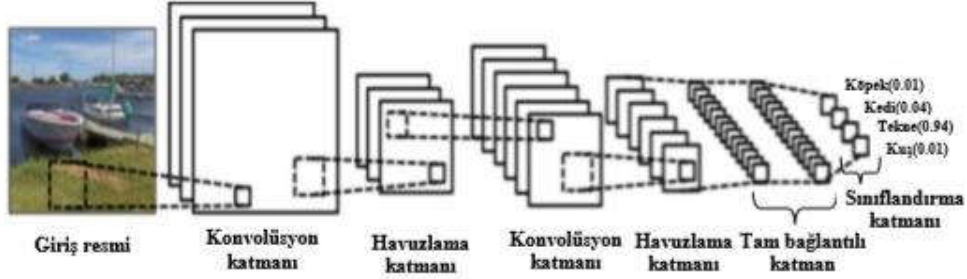
Görüntü işleme (image processing) metotları yıllardır bilgisayar bilimlerinde yapılmaya çalışılan ve zor olarak nitelendirilen problemlerden biridir. Çok büyük miktarda hesaplama gerektirmesi ve günlük bilgisayarların buna uygun olmaması sebebiyle yakın zamana kadar çok büyük ilerleme kaydedilememiştir. Ancak günümüzde ekran kartları üzerinde bulunan özel işlemciler (GPUs) ile görüntü işleme hesaplamalarının eskiye göre daha hızlı yapılabilmesi birçok bilgisayar bilimciyi bu alana yöneltmiştir. Görüntü işleme için günümüzde birçok farklı yol bulunmaktadır. Bunlardan en önemlisi Derin Öğrenmedir (Deep Learning). Derin öğrenme algoritmaları Yapay Sinir Ağlarının (YSA) çok katmanlı olarak kullanılmasını dayanmaktadır. YSA ise en basit anlatımıyla bir çok matris işleminin yapılmasını gerektirmektedir. Matris işlemleri ise günümüz bilgisayarlarının merkezi işlem birimlerinin (CPU) fazlaca zorlandığı bir konu olup daha çok ekran kartlarında çok sayıda bulunan grafik işlem birimlerinin (GPU) kullanılmasını gerektirmektedir. Ekran kartları, özellikle matris işlemler yapmak için tasarlandığından dolayı bilgisayar bilimcileri ve günlük kullanıcılar tarafından Derin Öğrenme veya Görüntü İşleme uygulamalarında sıkça kullanılmaya başlanmıştır.

Yukarıda bahsedildiği üzere, Derin Öğrenme yaklaşımı temel olarak çok katmanlı YSA dayanır. YSA oldukça bilinen ve kullanılan bir yaklaşım olsa da, daha önceki zamanlardaki CPU hesaplama gücü yeterli olmağı için çokça ilgi görememiştir. Ancak, göreceli olarak ucuz olan ve CPU'lara göre paralel işlem yapma kapasitesi daha yüksek olan GPU kullanımının hızlıca

yaygınlaşması ile birlikte çok katmanlı YSA ile derin öğrenme son yıllarda çok yaygınlık kazanmıştır. Temelde insan beynindeki sinir hücrelerini taklit etmeye çalışan YSA, bu sayede bilgisayarlara insanların yapabildiği karmaşık görevleri öğretmede başarı ile kullanılmaktadır. Bu nedenle, projemizde, resimler içindeki mağazaların bilgisayar yardımıyla yüksek doğrulukla tespiti için derin öğrenme metodlarını uygulamayı planlıyoruz.

Yöntemler

Şekil 1’de verildiği üzere, Derin Öğrenme kavramına ait temel mimari; Evrışimsel Sinir Ağı (Convulational Neural Network CNN) mimarisine dayanır. Bu mimari temel olarak Konvolüsyon (Convulation) ve Havuzlama (Pooling) katmanından oluşur. Son olarak da sınıflandırma katmanı bulunmaktadır. ESA giriş verilerini aldıktan sonra katman katman işlemler yapılarak eğitim süreci gerçekleştirilir. En sonunda doğru sonuç ile karşılaştırma yapılarak son çıktısı verilir.



Şekil 1. Genel CNN Derin Öğrenme modeli [1]