

# Evrişimsel Sinir Ağları ile Maska Takip Sistemi

Muratcan LALOĞLU

Öğr. Gör. Zeynep İNEL ÖZKİPER

Haliç Üniversitesi Bilgisayar Programcılığı Programı

## Özet

COVID-19 Karantinalarının sonra ermesiyle birlikte hükümet ve halk sağlığı kurumları koronavirüsün yayılmasını engellemek ve böylece halk sağlığına katkıda bulunmak ve bizi güvende tutmak için gerekli önlemler olarak maske kullanımını önermektedir. Tıbbi kaynaklar ve maskelerdeki farklılıklar konusundaki söylemlerden bağımsız olarak, bazı ülkeler kamuoyunda maske kullanımını zorunlu kılmaktadır.

Maskelerin kullanımını zorunlu kılmak için, bireyleri maske kullanmaya zorlayan bazı teknikler geliştirmek esastır. Bu uygulama havaalanları, toplu taşıma istasyonları, alışveriş merkezleri vb. ortak alanlarda çok yararlı olabilir. Burada kullanılan yöntem iki adımda gerçekleştirilmektedir. İlk adım, Python programlama dili kullanılarak derin öğrenme algoritmaları ile maske dedektörü modeli eğitmektir. İkinci adım, maske takip takmadıklarını belirlemek için eğitilen modeli video, resim ve mobese kameralarında kullanmaktır.

## Giriş

Çin Halk Cumhuriyeti'nin Wuhan kentinde ortaya çıkan ve daha sonra tüm dünyaya yayılan COVID-19, Aralık ayından bu yana toplumların yaşam biçimini bütünüyle etkilemiş ve etkilemeye devam etmektedir. İnsanlar arasında hızla yayılabilen, hasta bireyler üzerinde ağır yan etkilere neden olabilen ve hatta ölümcül riskler taşıyan bu hastalık böylece dünyanın gündemi haline gelmiştir. Virüse karşı alınan birçok önlemin uygulanmaması, virüsün yeni mutasyonlarına karşı önlem araçlarının geliştirilememesi gibi birçok etmen pandeminin devam etmesine sebebiyet vermektedir. Bu bağlamda, alınacak önlemler ile bunun denetiminin yapılması ve bu sayede karşılaşılabilecek risklerin en aza indirilmesi büyük önem taşımaktadır.

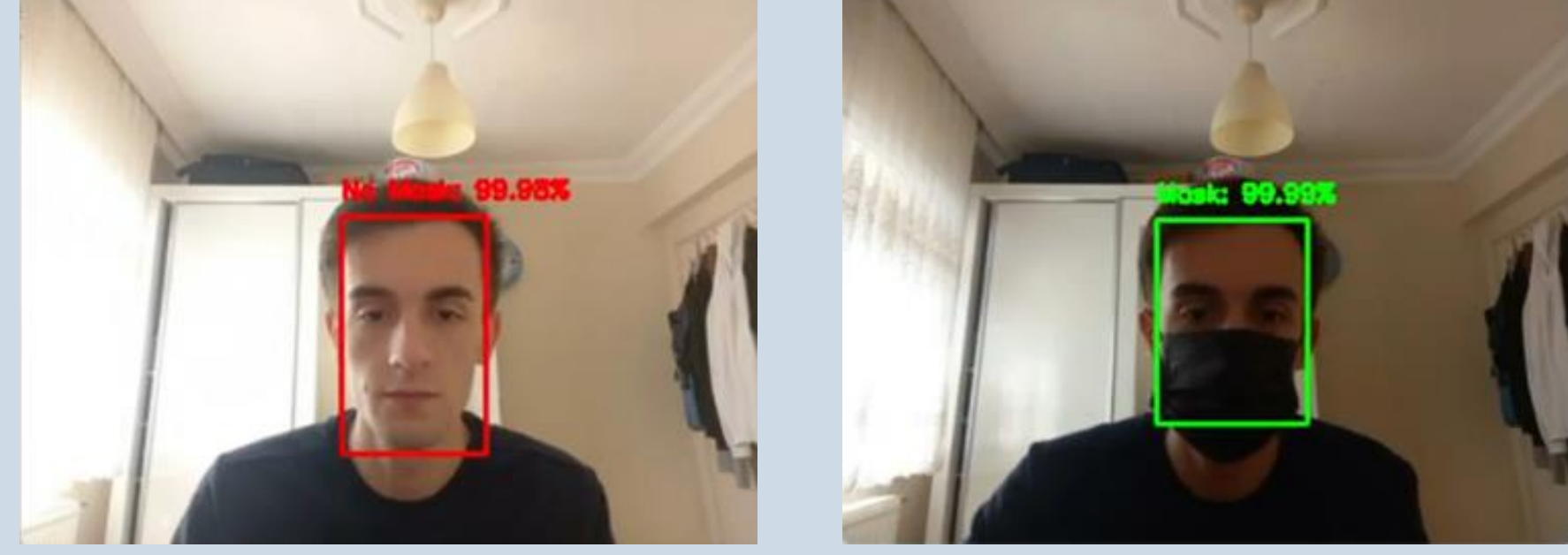
Bu çalışmada evrişimsel sinir ağları ile bir maske takip sistemi geliştirilmiştir. Çalışma kapsamında Python programlama dili, Tensorflow/Keras, Sklearn, Numpy, Matplotlib, Imutils, Opencv kütüphaneleri, önceden eğitilmiş yüz dedektörü ve hazır veri seti kullanılmıştır.

Uygulamanın genel işleyişi maskeli ve maskesiz insanların bulunduğu veri setinin evrişimsel sinir ağları ile eğitilip daha sonra önceden eğitilmiş yüz dedektörü ile birlikte görselleştirilip kameraya aktarılması şeklindedir.

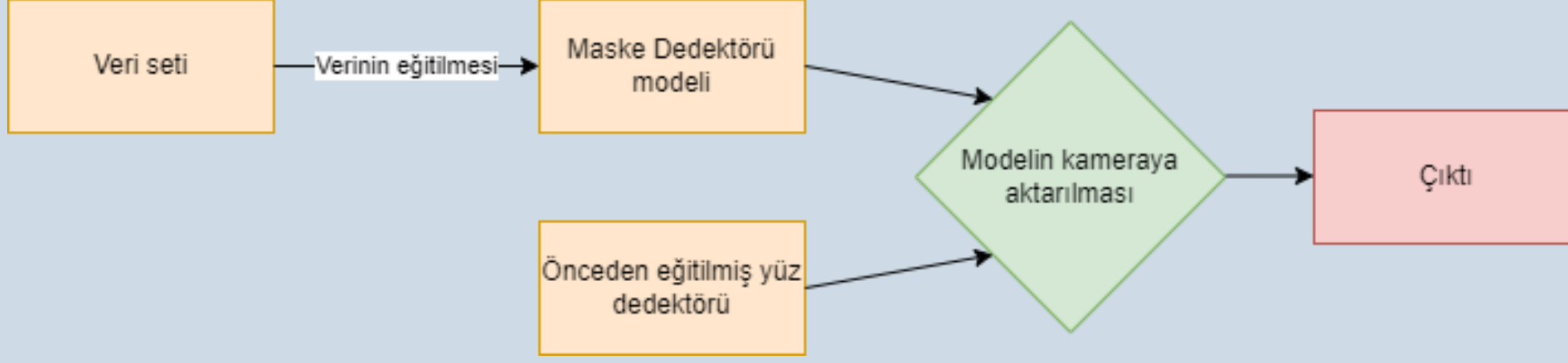
## Uygulama ve Sonuç

	precision	recall	f1-score	support
with_mask	0.99	0.86	0.92	383
without_mask	0.88	0.99	0.93	384
accuracy			0.93	767
macro avg	0.93	0.93	0.93	767
weighted avg	0.93	0.93	0.93	767

Model raporu sonuçları;  
Maskeli tespitleri f1-score değeri %92,  
Maskesiz tespitlerin f1-score değeri %93 oranında tespit etmektedir.



Uygulamanın çalışır haldeki görünümü.



## Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada 2019 yılının Aralık ayında ortaya çıkan ve tüm dünyayı etkisi altına alan COVID-19 virüsüne karşı evrişimsel sinir ağları ile çözüm önerisi sunulmuştur. Kamera yardımıyla alınan video görüntüleri ile insanların maske takip takmadığı denetlenmiştir. Maske takmayan bireylerin derin öğrenme tabanlı sistemlerle tespiti sağlanmıştır. Böylece otonom sistemler ile maske takmayan bireylere karşı hızlı önlem alınabilmektedir. Kural ihlallerinin minimuma indirilmesi ile virüsün yayılması azaltılacak ve karşılaşılan riskler en aza indirilmeye çalışılacaktır. Derin öğrenme tabanlı olarak geliştirilen bu sistemde daha önceden eğitilmiş yüz dedektörü modeli kullanılmış ve probleme özel veri seti kullanılarak maske tespit modeli eğitimi yapılmıştır.

Uygulamanın geliştirilmesi için farklı model mimarileri kullanarak performans metriklerinde artış sağlanabilir. Böylece daha az hata oranları yakalanarak tespit işlemi daha iyi gerçekleştirilebilir. Ayrıca model için seçilen parametrelerde farklı yöntemler kullanılarak model performansı artırılabilir. Model kadar önemli olan bir diğer mesele de kullanılan veri sayısı ve veri setinin kendi içerisindeki varyasyondur. Veri sayısındaki artış eğitim, doğrulama ve test performanslarını artıracaktır.



## Kaynaklar

- logmask.com(2022). Erişim Tarihi 10 Haziran 2022
- dataiteam.com(2022). Erişim Tarihi 12 Haziran 2022.
- Mücahit AKAR, Deep learning based mask detection with unmanned aerial vehicle against COVID-19. Yüksek Lisans Tezi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, 2022.