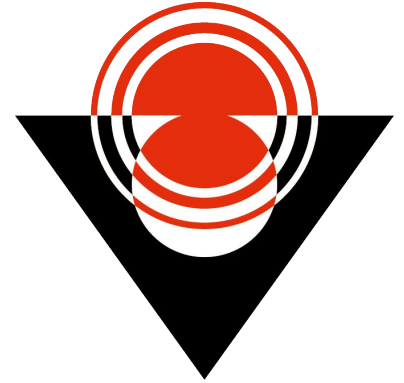


# YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI İLE DOĞRU MASKE KULLANIM ORANI VE MUTLULUK İNDEKSİ HESAPLAMA

Happy Index, Dönem: 52/2021

**2204-A Lise Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması**

Video akışı içerisindeki insan yüzlerini buluyoruz. İnsan yüzünde medikal maske bulunuyorsa maskenin hangi oranda doğru kullanıldığını hesaplıyoruz. Maske bulunmuyorsa bireylerin mutluluk oranlarının cinsiyet ve yaş grubuna göre dağılımını yani mutluluk indeksini hesaplıyoruz.



**TÜBİTAK**

## Proje Amacı

- Doğru medikal maske kullanım oranı (0-100)

İnsanların maskeyi ne kadar doğrulukta kullandığını kendi eğittiğimiz yapay zeka modeliyle tespit edebiliyoruz. Örneğin, kişi burnu açık bir şekilde maske takmışsa yanlış maske takmış anlamına gelir ve bu durumu geliştirdiğimiz yazılım sayesinde algılayabiliyoruz.

- Mutluluk indeksi hesaplanması (0-100)

Duygular uyarıldığında genellikle yüz ifadelerinde değişimler meydana gelmektedir. Bu değişimleri algılayarak insanların mutluluk oranının yaşa ve cinsiyete göre dağılımını hesaplıyoruz.



# Projenin Ar-Ge Yönü

- Projemizde birden çok CNN ağı kullandık.

3 CNN ağı için TensorFlow kütüphanesinin hazır modellerinden yararlandık. Bunlar; insan yüzünü algılayan, cinsiyeti, yaşı ve duygu durumunu tahmin eden modellerdir. Doğru medikal maske kullanım oranını hesaplamak için kendi geliştirdiğimiz modeli kullandık.

- Yüz maskesini doğru kullanmak gibi güncel bir soruna evrimsel sinir ağlarını kullanarak yazılımsal çözüm ürettik. İnsanların maskeyi ne kadar doğrulukta taktığını (0-100 arasında) oransal olarak hesaplayabiliyoruz.

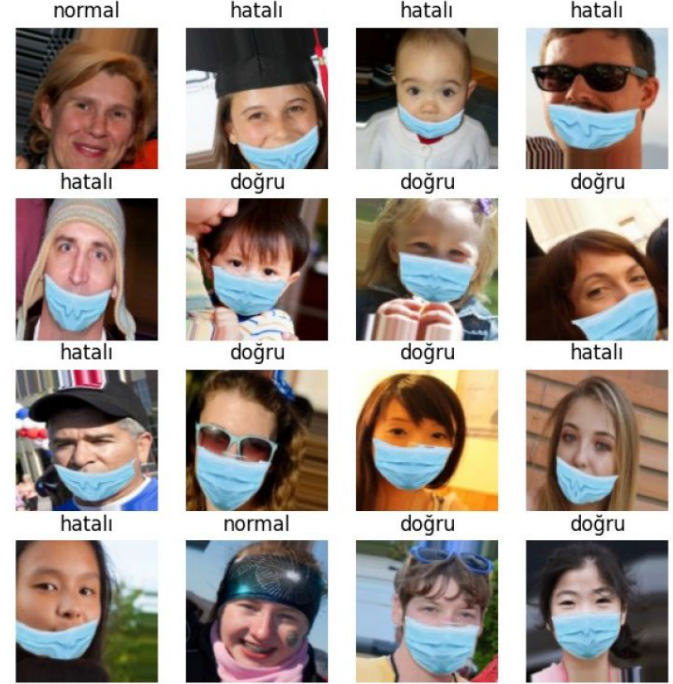
%100 gibi bir oran maskenin doğru kullanıldığı anlamına gelmektedir. Burun biraz açıksa bu oran, %70-80 aralığında olmaktadır. Maske ağıza kadar açıksa bu oran, %10 gibi bir değer olmaktadır.

- Ayrıca insanlar yüz maskesi kullanmıyor ise mutluluk indeksini yani mutluluk oranının yaşa ve cinsiyete göre dağılımını geliştirdiğimiz yazılımla hesaplıyoruz.



# Eğitim İçin Kullanılan Veri Kümesi

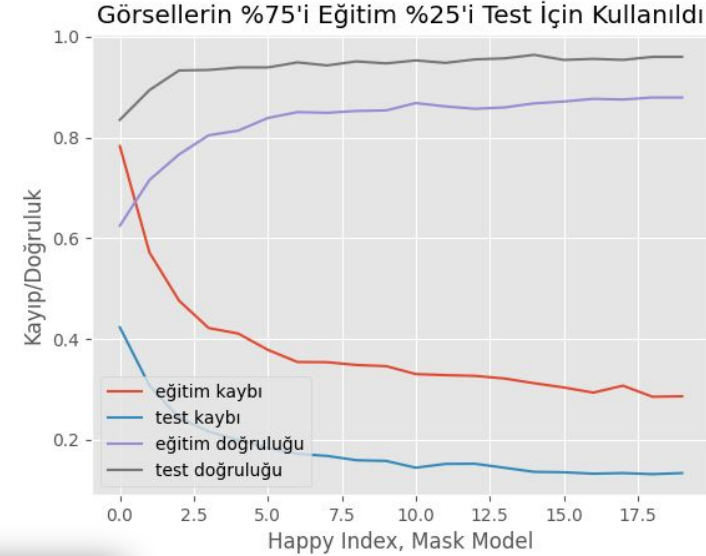
- Medikal maskenin hangi oranda doğru takıldığını hesaplayan model.
- CC0 (Creative Commons Zero) lisanslı 24.000 insan yüz görseli.
- Veri kümesinde; maske takmayan, yanlış maske takan ve doğru maske takan insan yüz görselleri bulunmaktadır.



[github.com/cabani/MaskedFace-Net](https://github.com/cabani/MaskedFace-Net)

# Maske Algılama Modelinin Eğitilmesi

- Google'ın TensorFlow kütüphanesini kullanarak Python programlama dili ile geliştirdik.
- Modeli 24.000 insan yüzü görselleri kullanarak eğittik. Eğitim sonucunda %96 doğrulama başarımları oranı elde ettik.
- Ne eğitimde ne de doğrulama sürecinde kullanmadığımız 3000 adet farklı görsel kullanarak modelimizi test ettik. Test sonucunda %97 test başarımları oranı elde ettik



	precision	recall	f1-score	support
maske dogru	0.95	0.97	0.96	1000
maske yanlış	0.97	0.95	0.96	1000
maske yok	1.00	1.00	1.00	1000
accuracy			0.97	3000
macro avg	0.97	0.97	0.97	3000
weighted avg	0.97	0.97	0.97	3000

# Kullanılan Teknolojiler



Python



TensorFlow



Javascript



HTML



CSS



Evrşimsel Sinir Ağı  
(CNN)

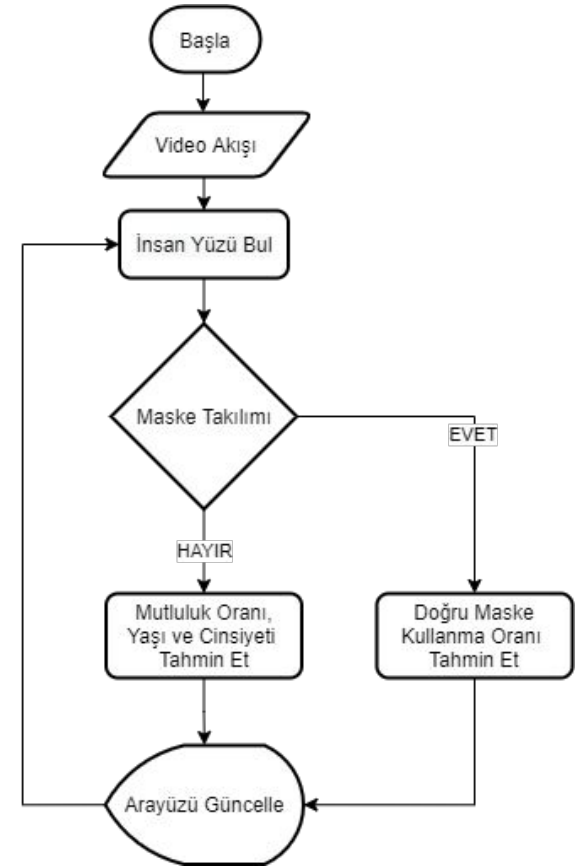
Yazılım

Arayüz

# Genel Akış Diyagramı

Uygulama çalıştığı anda;

1. Kameradan alınan video akışı içerisinde insan yüzünü buluyoruz.
2. Eğer insan yüzü bulunursa maske takılı olup olmadığını kontrol ediyoruz, maske takılı ise ne kadar doğrulukta maske kullanıldığını hesaplanıyor.
3. Maske takılı değil ise yaşı, cinsiyeti ve mutluluk oranını tahmin ediyoruz. Daha sonra mutluluk oranının yaşa ve cinsiyete göre dağılımını hesaplayıp, arayüzü güncelliyoruz.



## YAPAY ZEKA UYGULAMALARI İLE DOĞRU MASKE KULLANIM ORANI VE MUTLULUK İNDEKSİ HESAPLAMA (HAPPY INDEX)

Ölçüm Yapılan Kadın Sayısı: **64**  
Ölçüm Yapılan Erkek Sayısı: **7900**  
Ortalama Mutluluk Oranı: **%60**  
Kadınların Mutluluk Oranı: **%58**  
Erkeklerin Mutluluk Oranı: **%60**

00:27:56  
9912

Maske Kullanım Oranı: **%20**  
Doğru Maske Kullanım Oranı: **%61**  
0-24 Yaş Mutluluk Oranı: **%59**  
25-34 Yaş Mutluluk Oranı: **%56**  
55+ Yaş Mutluluk Oranı: **%0**  
35-44 Yaş Mutluluk Oranı: **%75**  
45-54 Yaş Mutluluk Oranı: **%67**  
Saniyedeki Ölçüm Sayısı(FPS): **9.80**



%89



**Doğru Maske Kullanım Oranı: %89**



# Sonuçlar

- Yazılımı farklı yaş gruplarında test ettik oldukça başarılı yaş, cinsiyet ve mutluluk oranı tahminleri yaptık.
- Eğitim sonucunda %96 doğrulama başarımlar oranı ve %97 test başarımlar oranı elde ettik.
- Saniyede 10 insan yüzünden ölçüm alabiliyoruz. Bunun için kendi eğittiğimiz modeli daha az birimden oluşan yapay sinir ağı bulunacak şekilde yeniden tasarladık ve aynı sonucu almak için daha uzun süre eğittik.
- İlk zamanlar ölçüm yapılabilmesi için kamera önünde sabit durmak gerekirken, son durumda kamera önünden yürüyerek geçen insanlardan ölçüm almayı başardık.



# TEŞEKKÜRLER



<https://sefakozan.github.io/happy-index>



<https://sefakozan.github.io/happy-index/happy-index.exe>

Hayatta Hep Gülümseyin :)