

# TEKNOFEST

## HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

### ENGELSİZ YAŞAM TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI PROJE DETAY RAPORU

**PROJE ADI:** Engelsiz İletişim

**TAKIM ADI:** YKTeam

**TAKIM ID:** 442143

**TAKIM SEVİYESİ:** Ortaokul

**DANIŞMAN ADI:** Kamil Doğanay

## İçindekiler

1. Proje Özeti (Proje Tanımı).....	3
2. Problem/Sorun. ....	4
3. Çözüm. ....	5
4. Yöntem.....	5
5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü. ....	7
6. Uygulanabilirlik. ....	7
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması.....	7
8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar).....	8
9. Riskler.....	8
10. Proje Ekibi.....	9
11. Kaynaklar.....	9

**TEKNOFEST**  
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

## 1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

İnsanoğlu var olduğundan bu yana sağlığını korumaya veya kaybettiği sağlığını tekrar kazanmaya çalışmış ve bu alanda kendisini sürekli geliştirmiştir. Günümüzde, bilim ve teknolojiye kaydedilen hızlı gelişmelerin kendisini en çok gösterdiği alanlardan biride sağlıktır. Sağlık teknolojisi bir sağlık sorununu çözmek ve yaşam kalitesini iyileştirmek için geliştirilen cihazlar, ilaçlar, aşılar, prosedürler ve sistemler şeklinde organize bilgi ve becerilerin uygulanması olarak tanımlanır.

İşitme engelli bireylerin karşılaştıkları problemler araştırıldığında, sosyal ve bireysel iletişim durumlarının doğasında olan anlamak ve anlaşılacak isteklerinin bazı temel eğitim ve imkanların yetersizliği nedeniyle eksik kaldığı gözlemlenmektedir. İşitme engelli bireylerin karşılaştıkları problemi ortadan kaldırmak ve bu bağlamda iş aile ve sosyal hayatlarında onlara yardımcı olmak, hayatın her aşamasında onlara iletişim olanağı sağlamak ve sessizliğin engellerini aşmak amacıyla, bu çalışmada işaret dilini yazı ve ses dönüştüren uygulama projesi yapılmıştır. Bu uygulama iki temel aşamadan oluşmaktadır. Birincisi işaret dillerini tanıyıp sese dönüştüren ikinci olarak ise yazıya çeviren bir görüntü işleme programıdır. Geliştirilen uygulamada derin öğrenme, görüntü işleme, ses işleme ve hareket analiz yöntemleri kullanılmıştır. Kullanılan yöntemler python programlama dilidir.

## 2. Problem/Sorun:

Türkiye'de bulunan işitme engelli kişi sayısı ile ilgili çeşitli raporlar incelenerek ortalama şu şekilde rakamlar vermektedir. 2021 Nüfus ve Konut Araştırması sonuçlarına göre[Şekil-1], işitme veya konuşmada en az bir engeli olan (3 ve daha yukarı yaş) nüfusun oranı %1,8 (1.343.000 kişi)'dur.

Engel Grubu	Toplam Nüfus Oranı(%)	Erkek(%)	Kadın(%)	Toplam(Kişi sayısı)	Erkek(Kişi sayısı)	Kadın(Kişi sayısı)
İşitmede zorluk yaşayanlar	1,1	1,1	1,2	836,000	406,000	429,000
Konuşmada zorluk yaşayanlar	0,7	0,8	0,6	507,000	278,000	229,000

Kaynak: Nüfus ve Konut Araştırması

**Şekil-1:** 2021 Yılında Türkiye'deki İşitme ve Konuşma Engelli Nüfus Oranı

Türkiye İstatistik Kurumunun[Şekil-2] verilerine göre 2018 yılında nüfusun oranı %2 iken 2021 yılında bu nüfus oranı %4.5 olduğundan artış göstermektedir. Yaş grubu arttıkça işitme engeli olan nüfus oranının artma eğiliminde olduğu görülmektedir.

Yaş grubu	2019			2020			2021		
	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın
15-44	2,8	2,2	3,5	2,4	1,7	3,2	1,9	1,7	2,2
45-54	3,5	2,1	4,9	9,0	3,9	14,2	8,8	4,2	13,4
55-64	10,8	5,2	16,1	16,3	7,1	25,2	15,4	6,5	24,1
65-74	22,8	13,2	30,6	30,7	19,6	40,1	29,3	18,6	38,5
75+	44,5	34,7	51,2	53,6	42,1	61,3	55,4	39,8	65,7

**Şekil-2:** 2019– 2021 Yılı Arasındaki İşitme ve Konuşma Engelli Nüfus Oranı

Günlük hayatta işitme engelliler için iletişim olanakları zor olduğundan insanlarla etkileşim kurmakta zorlanmaktadır. Onların kendini anlatması ve bizim de onları anlamamamız, büyük bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bir başka problem de kamu kurum ve kuruluşlarında yetersiz dil bilgisinden kaynaklı anlaşamama, çoğu resmi daire veya doktorlara dertlerini anlatamadıkları için ailelerine bağımlı olmalarıdır.

### 3. Çözüm

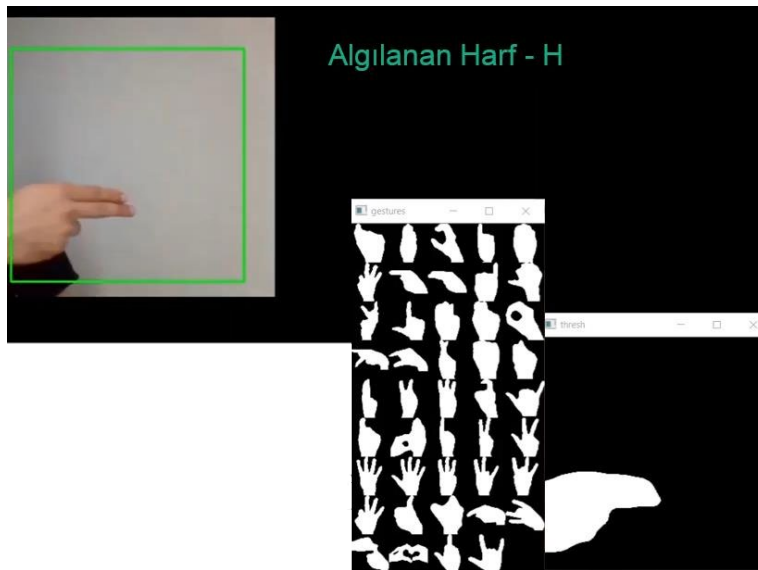
Problem/Sorun kısmında dile getirdiğimiz iki probleminde çözüm önerileri aşağıda uygulaması ile belirtmiş bulunmaktayız.

İşaret dili ile iletişim problemine yönelik kolay ve daha ulaşılabilir bir çözüm olması için Çözüm yöntemimiz ise; kendi topladığımız görsel veri setlerini açık kaynak kodlu derin öğrenme kütüphanesi (Tensorflow, Keras, CNN, RNN.) ve görüntü işleme kütüphanesiyle (OpenCv) yapılacak işlem sonucunda elde edilen çıktılar ile, işaret dilini tanıyıp sese veya yazıya dönüştürmesi sonucunda kullanıcıya bilgi aktarımı yapılacaktır.



#### 4. Yöntem

İşaret dilini algılayan çözümde şöyle bir yöntem izledik; İlk başta kendimize işaret dili alfabesi için veri seti oluşturuldu. Bu veri setini python programlama diliyle OpenCv kütüphanesi kullanılarak yeşil kare içerisindeki görüntüyü algılayıp gri bir şekilde \*jpg uzantılı resimler verilmektedir. Oluşturulan veri setleri kullanılarak yapıları ile bir model oluşturuldu. Oluşturduğumuz modeli kullanarak bilgisayar kamerası karşısından harfleri algılanmasını örnek olarak [Şekil-3] de görülmektedir. Bundan sonraki yöntemimiz ise yapay sinir ağlarını kullanarak el üzerindeki belirlediğimiz noktalar ile video kamerasında el hareketlerinin takip edilmesiyle yapılan hareketin algılanması ve bundan anlamlı cümleler kurulması amaçlanmaktadır.



**Şekil-3:** Modelimizin İşaret Dili Harfini Algılanması İçin Örnek Prototipi

#### 5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Önerilen projede “Engelsiz iletişim” projesinde derin öğrenme ve görüntü İşleme teknolojilerinden yararlanarak işitme engelli bireylerin sorunları en az seviyeye indirerek, sağlıklı bir iletişim kurulmasını, aynı zamanda sosyal yaşamdan kopmalarını engellemek ve zor olan hayatlarına küçük bir dokunuş hedeflenmektedir

#### 6. Uygulanabilirlik

İşaret dili engeli bireylerin problemlerine çözüm olan fikirlerimiz ön prototip aşamasındadır. Uygulanabilirliği teknik olarak takım üyelerin her birinin projeye katkı katabileceği akademik danışmanlık almış olduğumuz ile mümkün görülmüş ve prototipleme aşamasına geçilmiştir.



## 7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Projemizde en büyük avantajlardan biri ise bütün tasarım ve yazılım dillerinin açık kaynaklı kodlar olduğundan dolayı uygulamayı gerçekleştirme aşamasında herhangi bir maliyeti bulunmamaktadır. Ek donanıma da gerek duyulmamaktadır.

Proje zaman planlanması ise şu şekildedir; 2022 Ocak'ta proje fikrinin ortaya çıkışı ve ekibin kurulması, 2022 Ocak ve Şubat'ta proje ile ilgili akademik literatür taraması ve araştırılması, 2022 Şubat'ta proje için gerekli ön tasarımın ve planların yapılması, 2022 Şubat ve Mart'ta gerekli olan verilerin toplanması, 2022 Mart, Nisan, Mayıs, Haziran ve Temmuz'da uygulamanın kodlanması, demo sürümünün bitirilmesi ve 2022 Ağustos'da ürünün test edilip gerekli müdahalelerin yapılması.

## 8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):

Projemizin hedef kitlesi ise işitme engelli bireyler ve onlarla iletişime geçmek isteyen tüm bireyleri kapsamaktadır.

## 9. Riskler

Uygulamamızı kullanan kişinin kameranın kalitesinden yola çıkarak eğer ki istediğimiz görüntüyü net bir şekilde kameranın kalitesinden dolayı geç algılama konusunda ortaya çıkabilecek bir problem oluşacaktır. Bunun içinde minimum algılama paketi düşünülmektedir. Yavaş algılayayıp tam net sonuç veren paketi kullanıcı isterse kullanabilir bu sayesinde tüm bilgisayarlara hitap etmiş olacaktır.

	<b>Olasılık</b>			
<b>Yüksek</b>		Kamera kalitesi yeterli ve minimum algılama desteği	Kamera kalitesizliği ve minimum algılama desteği	Kamera kalitesizliği ve minimum paket algılama desteğinin olmayışı
	<b>Orta</b>	Kamera kalitesi iyi ve minimum algılama desteği	Kamera kalitesi iyi ve minimum algılama desteği olmayışı	Kamera kalitesizliği ve minimum algılama desteği
	<b>Düşük</b>	Kamera kalitesinin ultra üstü olması	Kamera kalitesinin ultra üstü olması ve minimum algılama desteği olmayışı	Kamera kalitesi iyi ve minimum algılama desteği olmayışı
		Düşük	Orta	Yüksek

Şekil-9: Olasılık ve Etki Matrisi

## 10. Proje Ekibi

**Takım Lideri: Kerim TÜRK**

Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul	Projeyle veya problemle ilgili tecrübesi
<b>Kerim Türk</b>	Python üzerinden kod yazma	Şehit Mehmet Yılmaz İHO	Python(Tensorflow-Opencv) kullanarak projeyi yapma
<b>Ülkü Sena Daşkın</b>	Prototipi test etme	Şehit Mehmet Yılmaz İHO	Uygulamayı çalıştırma ve test etme
<b>Yiğit Kaan Demiral</b>	İşaret dilinin modelini oluşturması ve veri toplama	Şehit Mehmet Yılmaz İHO	Türkçe işaret dilinin harfleri için dataset oluşturma çalışması
<b>Ahsen Sena Minnet</b>	Raporu inceleme ve yazma	Şehit Mehmet Yılmaz İHO	Rapordaki hataları tespit etme ve düzeltme

## 11. Kaynaklar

- [1] Kelepir, M. ve Göksel, A., Türk İşaret Dili'nde aktarılmış anlatımın özellikleri, Ellerle konuşmak: Türk İşaret Dili araştırmaları 1. Baskı, Engin Arık, Koç Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 347, 350, 353, 354 (2016).
- [2] Bayrak, S., İşaret dilinin bilgisayarlı yorumlanması, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2, 3 (2009).
- [3] Zeshan, U., Aspects of Türk İşaret Dili (Turkish Sign Language), Sign Language and Linguistics, 6(1): 43-75 (2003).
- [4] T.C. AİLE, ÇALIŞMA VE SOSYAL HİZMETLER BAKANLIĞI İSTATİSTİK:  
<https://ailevecalisma.gov.tr/media/37313/istatistik-bulteni-ocak-2020-1.pdf>
- [5] TÜRKİYE İSTATİSTİK KURUMU (TUİK):  
[http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt\\_id=1017](http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=1017)  
Linguistics, 6(1): 43-75 (2003).
- [6] İşaret Dilini Yazı Diline Çeviren Eldiven:  
<https://roboturka.com/gomulu-sistem/isaret-dilini-yazi-diline-ceviren-el>

