

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

ENGELSİZ YAŞAM TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

PROJE ADI: Yapay Zeka Temelli Görüntü İşleme Sistemi

TAKIM ADI: EYE-HAT

Başvuru ID: #414649

TAKIM SEVİYESİ: İlkokul-Ortaokul

İçindekiler

1. Proje Özeti	3
2. Proje Durumunun Tanımlanması	3
3. Çözüm	3
4. Yöntem	4
5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü	6
6. Uygulanabilirlik	6
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması	7
8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):.....	7
9. Riskler	7
10. Kaynakça	9



1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Engelsiz yaşam kategorisinde gerçekleştireceğimiz projemizin özetlemek gerekirse, sonradan görme engeli bulunan kişilerin görme engeline üçüncü bir göz olmayı hedeflemekteyiz.

İnsanlar beş temel duyu organına sahiptir. Her biri birbirinden önem arz eden bu temel duyu organlarımızdan görme engelinin insanlarda kayba yol açması, onların psikolojik veya fizyolojik bazı problemler yaşatabilmektedir. Proje ekibimiz olan Eye-Hat isimli takımımız, Yapay Zekâ modüllerinden biri olan görüntü işlemeyi bazı temel programlarla birleştirerek görme engeli bulunan insanlara üçüncü bir göz olmayı hedeflemektedir. Tüm bunlara ek olarak; proje özetimizde gelecek planları da yer almaktadır. Tanımsız nesnelerin belirlendiğinde onları kategorik olarak düşünebilir bir teknoloji üretimi içerisinde olup temelde görüntü işleme mantığını Yapay Zeka ile birleştirmeyi düşünmekteyiz.

2. Problem Durumunun Tanımlanması:

İnsanların temel duyu organlarının biri olan görme eyleminin yoksunluğundan ortaya çıkan psikolojik ve fizyolojik durumların günlük yaşam idame ettirmek açısından yarattığı problemler veya insanların toplumdan istemsizce dışlanması takımımız üyeleri tarafından bir beyin fırtınası geliştirmeye itmiştir. Kendimize duyu organların temellerinden biri olan görmeyi hedef seçmiş bulunmaktayız.

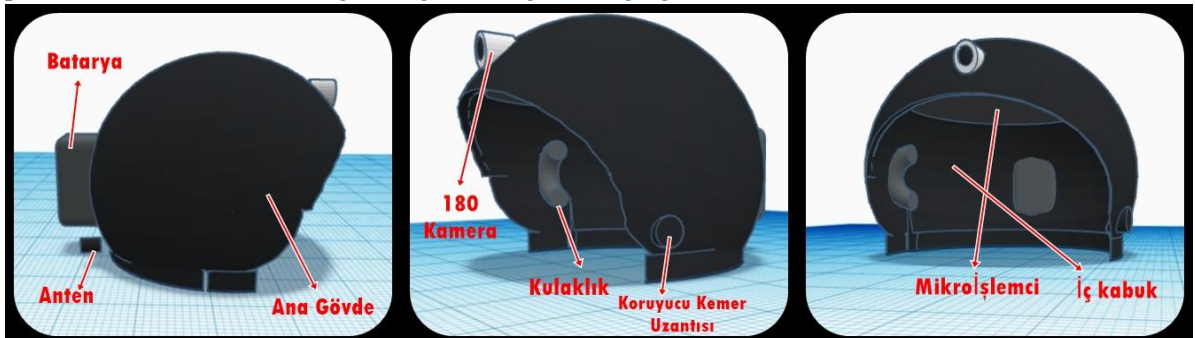
Yenilikçi ve inovatif yönünde yer alan maddesinde de belirttiğimiz gibi, görme engelliler için yapılmış icatların yetersiz olduğu takımımız tarafından araştırılmıştır. Bu teknolojiler görme engelliler için yararlı teknolojiler olsa da; bunların kullanım yöntemleri görme engeli bulunan insanların tam manası ile hayatlarına kaliteli devam etmesine olanak sağlamayabilir.

Ayrıca okulumuzda eğitim hayatına devam eden öğrenci arkadaşımız ve okulumuzda çalışan görevlilerin birinin de sonradan görme engelli olması projemizin belirlenmesinde bize yol göstermiştir. Buradan yola çıkarak yaptığımız araştırmalar sonucunda 7 Nisan 1948'de kurulan WHO (World Health Organization - Dünya Sağlık Örgütü) alınan verilere göre sonradan görme engeli 284 milyon insan vardır ve bunların 39 milyon insan ise maalesef doğuştan görememektedir. Geriye kalan 245 milyon insanın böyle bir ihtiyacı olduğu analiz edilmiş olup, bu kadar insanın görme engeli olması ve aynı zamanda hepimizin birer engelli adayı olma potansiyeli bizim için bir proje fikrini oluşturmuştur.

3. Çözüm

Bu soruna çözüm olarak Yapay Zekâ modülü olan görüntü işleme sistemini kullanacağız. Google firmasının sunmuş olduğu, <https://teachablemachine.withgoogle.com/> web sitesini kullanarak oluşturacağız veri kümeleri ile görüntüyü dış ortama aktaracağız. Ardından kameramız karşında bulunan nesne, kişi veya ürünleri bizlere sesli olarak üretilen Akıllı şapkamıza aktaracak ve seslendirme yapacaktır. Bu sayede tanımlanmış bir görüntüyü görme engeli bulunan kişiye iletacaktır.

Genel tanımın açıklamalı bahsetme kısmı ise; proje ekibimiz bir kask üretimi gerçekleştirmeyi planlamaktadır. Bu kask aşağıdaki görselde görüldüğü gibidir.



Eye-Hat - Kask Tasarımı

Bu kaskın üzerinde yazılmış ürünlerin temel işlevleri aşağıdaki gibidir.

1. Anten – Tanımsız nesnelerin tanımlanması ve iletişim için kullanılacaktır
2. Ana Gövde – Dış gövde tüm sistemin birleştirici ana bölümüdür
3. Batarya – Lityumİyon veya LityumFosfat olarak kullanılması düşünülen pil tak çalıştır olacaktır ve bittikten sonra değiştirilebilir veya şarj edilebilirdir.
4. 180 Kamera – Tüm alanı iyi analiz edebilmek amacıyla 360 derece kamera kullanılacaktır.
5. Kulaklık – Görüntüden elde edilen sesleri kullanıcıya vermek amacıyla tasarlanmıştır
6. Koruyucu kemer – Kullanıcıların bazı durumlarda (Koşu, bisiklet veya hareketli durumlar) gibi durumlarda düşmesini engellemek amacıyla tasarlanmıştır.
7. Mikroişlemci – Tüm sistemi denetleyen, çalıştıran ve görüntüyü işleyen bir sistemdir.
8. İç kabuk – Kullanıcının kafasını yormadan korunan alandır.

Tüm bu ürünlerin birleşmesi ile oluşan Eye-Hat kaskımız ise oldukça kullanıcı dostu bir tasarıma sahiptir. Çözüm olarak sunduğumuz kaskımızın temel çalışma prensibi ise yöntem bölümde detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

4. Yöntem

Proje temel düzeyde Yapay Zekanın modüllerinden birisi olan Görüntü İşleme Sistemini kullanmaktadır. Görüntü işleme dediğimizde aklımıza gelen sistemlerden birisi olan <https://teachablemachine.withgoogle.com/> internet sitesinde oluşturacağımız veri kümeleri ile başlamaktadır. Veri kümelerinin kategorik ayrımları olacaktır. Proje ekibimiz insanların günlük hayatta kullandıkları temel ihtiyaçları kategorilere ayırarak oluşturulan programı kategorilere bölmüştür. Örneğin;

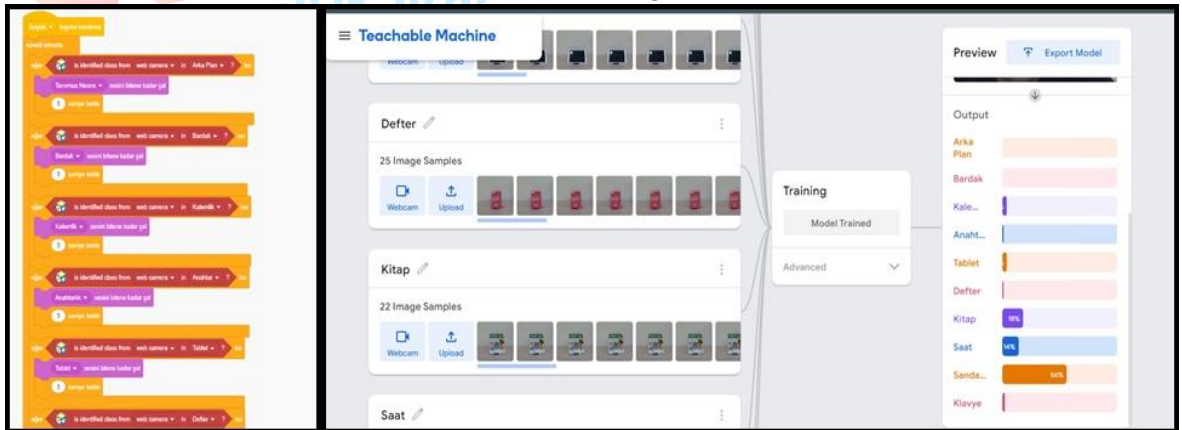
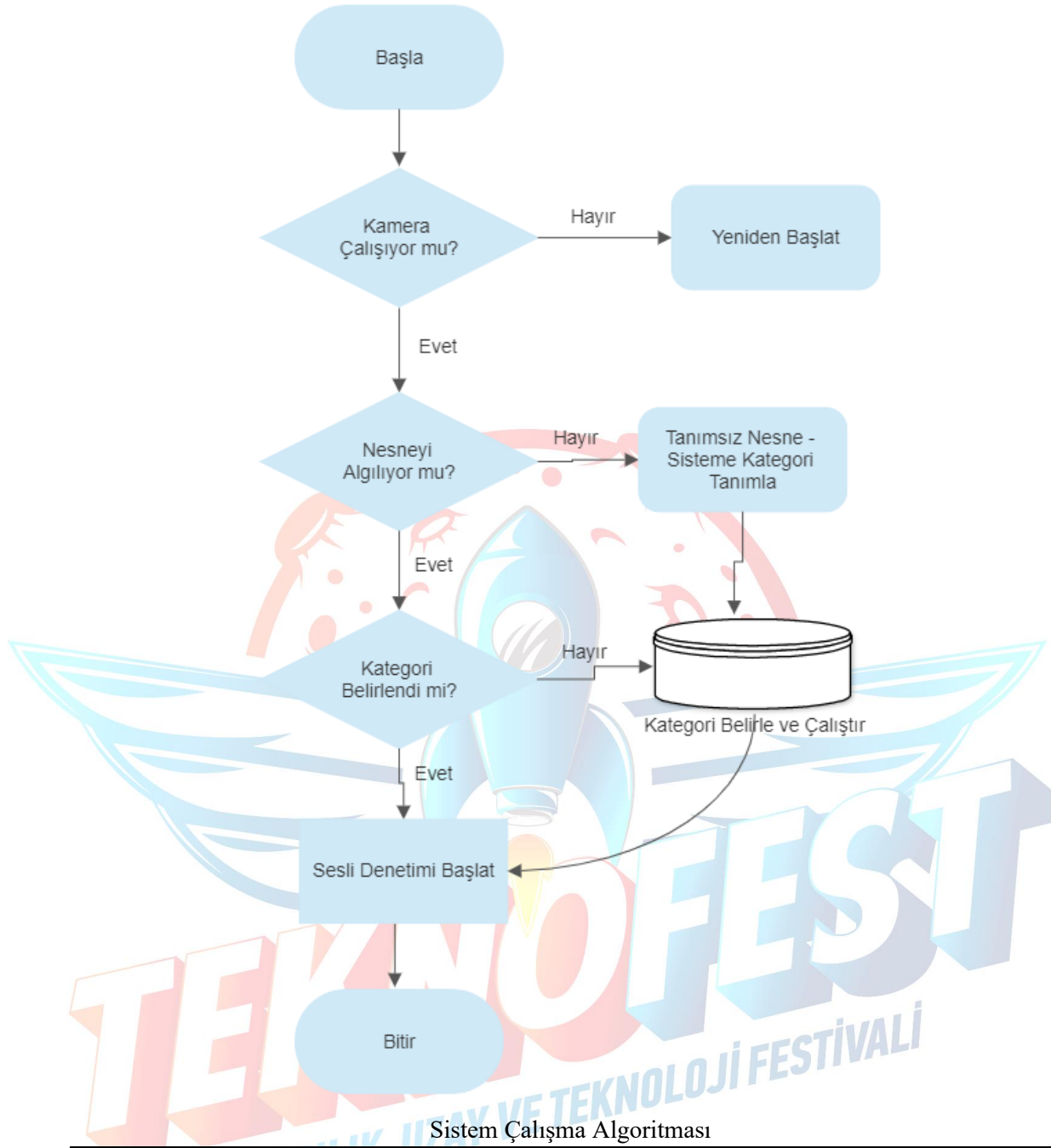
- Gıda – Meyve, Sebze, Yemek veya Tatlılar
- Giyim – Ürünün çeşidi – Gömlek, Pantolon, Çorap, Kazak vb.
- İnsanlar – Aile üyeleri, Arkadaş, Akıba veya Tanımsız İnsanlar
- Hayvanlar ve Bitkiler – Günlük hayatımızda karşılaştığımız hayvan ve bitkiler
- Doğal Dil İşleme – Okuma yapabilme
- Renkler – Tüm ana ve ara renklerin tanımlanması
- Nesnelere – Masa, Kapı, Tabak, Kitap, Makas vb. Hatta tanımsız nesnelere dahil.

Oluşturulan veri kümeleri sayesinde ürünler kategorik olarak kullanıcının yenilerini kaydetmesine izin verecek hatta ve hatta eşleşmeyi hızla gerçekleştirebilecektir.

Ardından bu veri kümelerini PictoBlox isimli yazılım ile kendi geliştirdiğimiz kodlama yöntemi ile oluşturulan veri kümeleri sesli olarak kodlanacaktır. PictoBlox üzerinde kullanılan JavaScript kodları sayesinde ürün algoritmasına uygun şekilde kodlanacaktır. Aşağıda temel algoritmasına rastlayabilirsiniz.

Temelde oluşturulan algoritma en basit düzeyde açıklamak gerekirse; kulak=görme. Bizler burada en temel seviyede duyu organlarından duyma olanı görme eylemine çevirmekteyiz.

İlerleyen dönemlerde hedeflenen çalışmamız, Wi-fi bağlantısı kullanarak kamera modülümüz bilmediği nesnelere kendisi analiz edip eve gittikten sonra aile bireylerinin yardımı ile günlük veya haftalık rutinlerle veri kümelerini isimlendirebilip, merkezi sisteme iletilmesi planlanmaktadır. Öğrencilerimizin yaş itibari ve projenin desteği bu konuda hassas bir ölçüdür. Ayrıca veri kümelerinin temelinde bulunan bilinmeyen nesnelere tanımlama ve tanıtım için merkezi haberleşme ve Sim Kart modülleri gelecekte planlanmıştır.



Akış Programları ve Yapılan Veri Setleri

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Dünyada yapılan araştırmalara bakıldığında, görüntü işleme ve Yapay Zekâ kullanımı oldukça yeni bir alandır ve bu alanda görüntü işleme kullanarak, var olan tanımlanmış görüntüyü sese çevirmeyi planlamaktayız. Bu sayede görüntü işlemeyi görme engelli insanların kullanabilecekleri bir bilgisayar programı oluşturmayı planlamaktayız.

Aynı zamanda dünyada görme engelli insanlar için geliştirilmiş diğer teknolojik gelişmeler araştırıldığında bulunan örneklerin oluşturmayı planladığımız projemize benzerlikleri bulunmamaktadır.

Görme Engelliler için Yapılan İcatlar

1. Görme engellilere özel akıllı saat – Kabartma Alfabeti kullanan Saat
2. Sesli kitaplar – Var olan kitabı sesli okuma ve kaydetme yöntemi ile çalışan cihaz
3. Yol tarifi yapan cihaz – Navigasyon mantığı ile çalışıyor. Anlık nesne algılama yok
4. Kitap okuma cihazı – Bu cihaz sayesinde görüntü sese çeviriyor fakat nesne algılama ve eşleştirme mevcut değildir.

5. Görme Engelliler için Baston – Görme engellilerin düşme, kalkma, yaralanma, çarpma vb. durumlarla karşılaşmasını diye oluşturulan mesafe sensörlü baston

Tüm bunlara ek olarak, geliştirmeyi planladığımız sistemin temel mikroişlemci biriminin, 2020 yılında Gaziantep’te tanıtılan Deneyap Kart modülüne bu sistemi entegre edilmesi hedeflenmiş olup, Eye-Hat isimli şapkamızın tasarımında bunları kullanmayı planlamaktayız. Gelecekte bu modül ile yerli mikroişlemci ve kamera modülümüzün geliştirilmesinde ve üretiminde destek olabileceğiz.

Kullanılacak olan ürünler ülkemizde üretimi olan kulaklık, mikroişlemci, 180 derece kamera, 3D yazıcıdan elde edilmiş tasarımı bize ait kask ve Aspilsan gibi yerli firmaların ürettiği bataryalar elde edilerek üretim sağlanacaktır.

6. Uygulanabilirlik

Uygulanabilirlik proje ekibimizin üzerinde durduğu ve bir eylem planı geliştirdiği bir süreçtir. Sorunlar bölümünde de yer verdiğimiz gibi WHO’dan elde ettiğimiz verilere göre 245 milyon görme engelli insan için geliştirdiğimiz projenin üretimini hayata geçirmemiz için kritik aşamaların adımları aşağıdaki gibidir.

1. Öncelikle bu sistemin bir akademik başarı elde etmesi
2. Prototip çalışmalarına başlanıp akademik başarı elde etmiş ürünün fuar alanında sergilemek ve insanlara projeyi aktarma
3. Elde edilen başarılarla ülkemizde yer alan Kamu ve Özel kuruluşlardan Girişimcilik için proje yazmak ve bu projenin temeline akademik başarıyı göstermek gerekiyor
4. Oluşturulan girişimcilik hikayesi ile ürün üzerinde deneysel ve fiziksel çalışmalarını başlatmamız gereklidir
5. Ürün çalışması tescillendikten sonra ürünü Devletimizin de desteği ile Ulusal alanda görev yapan WHO yöneticilerine projeyi takdim etmek gereklidir
6. WHO yöneticileri diğer ulusal devletlerle birlikte çalışarak projenin duyurulması ve çalışılması için Ulusal bir sempozyumla ürünü tüm dünyaya tanıtmak
7. Tüm bunların ışığında ihtiyaç duyulan Eye-Hat ürünümüzü Devletimiz ve WHO katkılarıyla ihtiyacı olan insanlara satış ve dağıtımını gerçekleştirmeyi planlamaktayız.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Projemizin her proje gibi belli bütçeye sahip olduğu belirtilmelidir. Kullanılacak ekipmanların satın alınması ve üretimi bunlar bizim güncel maliyetimizi çıkaracaktır.

Malzeme	Birim	Adet	Fiyat
180 Kamera	Kamera Alanı	1 adet	₺ 350,00
Batarya	Enerji	1 adet	₺ 400,00
Anten	İletişim	1 adet	₺ 35,00
Koruyucu 3D Kask	Üretim bize ait	1 adet	₺ 150,00
Kulaklık	Seslendirme alanı	1 adet	₺ 100,00
Mikroişlemci	Denetim	1 adet	₺ 450,00
			₺ 1.485,00

Burada oluşturan maliyet tahmini bir sistem maliyetidir. Ürün üzerindeki temel yazılım, kask mekanik çizim proje ekibimiz tarafından sağlanmıştır. Gelecekte uygulanabilirlik aşamasında bahsettiğimiz gibi ürün seri üretime geçildiğinde elde edilen gelirler ve kullanılan malzemelerde elde edilecek farklılıklardan ötürü maliyet artabilir. Fakat genel itibari ile toplu malzeme alımları ve üretimin standartlaşması maliyet üzerinde denge getirebilir.

Bunlara ek olarak belirtilmelidir ki, yenilikçi ve inovatif yönü maddesinde belirttiğimiz görme engelliler için oluşturulan teknolojik cihazlarla fiyat karşılaştırması aşağıdaki tabloda görebilirsiniz.

Malzeme	Fiyat
Görme engelli Saat	₺260,00
Sesli Kitaplar	₺1.600,00
Yol tarifi Yapan Cihaz	₺480,00
Kitap okuma Cihazı	₺2.160,00
Görme engelli Baston	₺1.109,00
Eye-Hat Kask	₺1.500,00

Yapılan hesaplamalarımız ve proje maliyetleri hesaplandığında projemizin prototipi yarışma alanında sergilenecektir. Elde edilen başarılar ve gerçek hayata ait üretim gelecek 3 yıl içerisindeki planlarımız arasında olabilecektir.

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Proje hedef kitlemiz öncelikle ülkemizde ve daha sonra dünyada bulunan görme engelli insanlar olacaktır. Problem tanımlamasında da belirtildiği üzere dünya üzerinde 284 milyon insan görme engellidir ve bunların 245 milyon kadar kısmı sonradan görme engellidir. Engel derecesinde görme engeli olup zayıf görme yetisine sahip dünya insanları bile projemizin hedef kitleleri olabilmektedir.

9. Riskler

Projemiz her projede rastlanıldığı üzere temel bazı risklerle karşı karşıya kalabilir. Risklerimizden ilki ve ekibimizin en önemseydiği şey bataryadır. Bu sistem bir enerji kaynağına ihtiyaç duyacaktır ve enerji kaynağı görme engeli olan birisi için değiştirilmesi oldukça zor olacaktır.

Risklerden bir tanesi ise, sıvı maddelerdir. Katı ve belirli bir şekle sahip maddeler sistem tarafından görüntü işlenerek kulaklığa aktarılabilir fakat sıvı ve formu olmayan maddeler sistemi zorlayabilir.

Diğer bir risk ise, sisteme yaklaşan ani hızlı nesnelere. Bunların ani tanımlanması veya görüntü eşlemesi ileride gelişecek mikroşlemci teknolojisine bağlı olacaktır. Bu gibi durumlarda sistem B planı olarak kullanıcıya durması için uyarı verecektir.

Sürecin ilerlemesinde projemiz başarılı bir değerlendirmeden geçerse üretim aşamasında bazı zorluklarla karşılaşsak bile ülkemizde üretilen birçok ürünü temin edeceğimizden ötürü bir risk faktörü olarak çok önemsenmemiştir.

Son olarak belirtmelidir ki, risklerin önemli olanlarından birisi de proje ekibinde yer alan bizler ki yaş durumları göz önünde bulundurulduğunda danışman öğretmenimize donanımsal ve yazılımsal üretimlerde elimizden geleni yapsak bile bilgilerimiz bir alana kadar devam edecektir.



10. Kaynaklar

1. <http://www.altinokta.org.tr/sayfalar.asp?sayfa=74>
2. <https://ey-der.com/az-gorenler/kor-ve-az-goren-ayrimi/#:~:text=Yasal%20olarak%20K%C3%B6r%20ve%20Az,ki%C5%9Filere%20E2%80%9Caz%20g%C3%B6ren%20E2%80%9D%20denilmektedir>
3. <https://www.birunihastanesi.com.tr/dunya-gorme-gunu/#:~:text=D%C3%BCnya%20Sa%C4%9Fl%C4%B1k%20C3%96rg%C3%BCt%C3%BC%20rakamlar%C4%B1na%20g%C3%B6re,39%20milyon%20insan%20ise%20g%C3%B6rm%C3%BCyor>
4. <https://web.ogu.edu.tr/Storage/AliErcanAltinoz/Uploads/%C3%96Z%C3%9CR-ORANI.pdf>
5. <https://teachablemachine.withgoogle.com/>
6. <https://thestempedia.com/product/pictoblox/download-pictoblox/>
7. <https://www.trendyol.com/startime/gorme-engellilere-turkce-konusan-zarif-tasarim-kol-saat-p-35074720>
8. https://www.gittigidiyor.com/kozmetik-kisisel-bakim/ayarlanabilir-led-isikli-yuruyus-mp3-akilli-baston-siyah_pdp_782721820?srsId=AWLEVJxizMHmGndvKDqAhWadHccwXyGgq1ak7x59B_CANMRZy9Yx3RUb6iE
9. https://www.hepsiburada.com/caesar-4-e-kitap-okuyucu-6-8gb-4-core-e-ink-carta-plus-android-ekran-dokunmatik-olmadigini-p-HBV000019MCVU?magaza=Teknoloji-KO&gclid=CjwKCAjwj42UBhAAEiwACIhADuxf-vQ0FV47bsHze5m0kHlqvP2xnS2GgchO115xWTu6yGFh4Q64WxoCHzUQAvD_BwE&gclsrc=aw.ds
10. https://www.gittigidiyor.com/ev-elektronigi/gorme-engelli-cihaz-arduino-proje-tubitak-4006_pdp_666150229?utm_source=google-pla&utm_medium=paid-search&utm_content=537424523501&utm_term=122836591862&ga_prodid=666150229&ga_merchantid=352554857&sc_gcsp=gg&gclid=CjwKCAjwj42UBhAAEiwACIhADs1i43_jbPS7WILnFI76XyQOltY93gK-FP2GzmDeiFEjrEkw47pUaBoCW4MQAvD_BwE
11. <https://www.oracle.com/tr/artificial-intelligence/what-is-ai/>
12. <https://www.ntv.com.tr/teknoloji/microsoftun-gorme-engelliler-icin-gelistirdigi-yapay-zek-uygulamasi-seeing-ai-turkce-surumu-ile-hayata-gecti,6QUp2rQZQ0Omx2iLRLt6nA>