

TEKNOFEST
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ
FESTİVALİ

AKILLI ULAŞIM YARIŞMASI
PROJE DETAY RAPORU

PROJE ADI: YÜZ TANIMA İLE ENGELSİZ GEÇİŞ SİSTEMİ (YTGS)

TAKIM ADI: ENGELSİZ ANTEP

TAKIM ID: T3-16917-201

TAKIM SEVİYESİ: LİSE

DANIŞMAN ADI: FERHAT YAVUZ

İçindekiler

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



1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Bu çalışmada proje fikri; şehir içi ulaşımlarda yüz tanıma sistemlerinin vatandaşların kullanımına sunulmasıdır. Buradan hareketle, ücretsiz geçiş hakkına sahip vatandaşların, yararlanacakları **Yüz Tanıma İle Engelsiz Geçiş Sistemi (YTGS)** hazırlanmıştır. Şehir içi ulaşımda, ücretsiz geçiş hakkına sahip vatandaşların; kart kullanmamaları için, yüzleri tanıtılıp daha sonra **YTGS'** de kullanılmak üzere veri tabanına kaydedilmiştir. Python yazılımı kullanılarak kamera aracılığı ile alınan anlık görüntüler içerisindeki yüzler, veri tabanında kayıtlı olan yüzler ile karşılaştırarak sonucu arduino devresine iletilmiştir. Arduino devresine bir adet turnike bağlanmış olup, Python' yazılımından gelen verilere göre turnike açılıp kapanmaktadır. Böylece toplu taşıma araçlarında ücretsiz geçiş hakkına sahip vatandaşların hem geçişini kolaylaştırmış hem de kart taşıma ile ilgili yaşanan problemlerin önüne geçilmiştir. Ayrıca ücretsiz geçiş hakkına sahip olmayan vatandaşların ücretsiz geçiş kartlarını kullanmaları engellendiğinden diğer vatandaşların hakkı korunmuştur.

2. Problem/Sorun:

Vatandaşlara, belediyeler tarafından **şehir içi ulaşımdan ücretsiz faydalanabilmeleri amacıyla verilen kartların;**

- Kaybolması,
- Süresinin dolması,
- Tekrar yenileme zorunluluğu,
- Bu hakka sahip olmayan vatandaşların eline geçmesi sonucu oluşan hak ihlali,
- Ücretini ödeyerek toplu taşıma kullanan vatandaşların mağduriyeti,
- Biniş sırasında kart basmayı beklemek için geçen süre sonucunda trafik akışının yavaşlaması,
- Fazla yakıt tüketimi,
- Şehir belediyelerinin ekonomik açıdan zarar görmesi,

Tespit ettiğimiz problemler olarak karşımıza çıkıyor. Günümüzde var olan çözümlere bakıldığında ücretsiz geçiş hakkına sahip olan vatandaşların hemen hepsinin kartlı olarak ulaşımdan faydalandığı gözlemlenmiştir. Yaşadığımız Gaziantep ili örnek alınarak ve diğer iller de araştırıp öğrenilerek bu kaniya varılmıştır. Bu sistemin belirtilen problemlere çözüm getirecek bir yönü yoktur. Zaten sorun kartlı geçişin olmasıdır. Buradan hareketle yeni sistemlerin hayatımızda kullanılması gereklilik kazanmıştır. Bu konuda "**Yüz Tanıma Sistemiyle Hazırlanan Geçiş Sistemi (YTGS)**"nin iyileştirici etkisi görülmektedir.

3. Çözüm

Ücretsiz geçiş hakkına sahip vatandaşların şehir içi ulaşımda kullandıkları kartların yerine, kartsız olarak yüz tanıma sistemiyle geçiş yapmaları sağlanmıştır. Bu geçişin nasıl sağlandığı şöyle ifade edilebilir; sisteme kayıt olacak vatandaşların, yüzlerinin kaydedileceği bir veri tabanı oluşturulmuştur. Veri tabanına verileri kaydedebilmek için Python yazılımı ile bir Web Servis hazırlanmıştır. Web servis yönetim panelinden gelen resim içerisindeki yüz bulunup, sayısal olarak kodlanıp veri tabanına kaydedilmektedir. Yönetim paneli, sisteme vatandaşların yüz fotoğraflarını yüklemekle görevli kişiler için tasarlanmıştır. Python uygulaması kameradan anlık

görüntüyü alır. Görüntülerde yer alan yüzlerle veri tabanındaki yüzleri karşılaştırarak sonucu arduino ile yapılan turnike sistemine gönderir. Eğer yüz veri tabanında bulunuyorsa arduinoya bağlı olan servo motor belirli açılarda döndürülerek hazırlanan turnike açılıp geçiş sağlandıktan sonra tekrar otonom olarak kapanır.

Bu sistemle birlikte kartlı geçişli sistemlerde kartların;

- Kaybolması,
- Süresinin dolması,
- Tekrar yenileme zorunluluğu,
- Bu hakka sahip olmayan vatandaşların eline geçmesi sonucu oluşan hak ihlali,
- Ücretini ödeyerek toplu taşıma kullanan vatandaşların mağduriyeti,
- Biniş sırasında kart basmayı beklemek için geçen süre sonucunda trafik akışının yavaşlaması,
- Fazla yakıt tüketimi,
- Şehir belediyelerinin ekonomik açıdan zarar görmesi,

Olarak belirlenen **problemleri** çözüme kavuşmuştur.

Proje Prototipi



Şekil.1 Proje Prototipi

4. Yöntem

a. Literatür Taraması: Tasarımın teorik bölümüne kaynak oluşturması için belli bir amaca dönük olarak kaynakları bulma, okuma, not alma ve değerlendirme işlemlerini kapsayan bir araştırma yöntemi olan doküman incelemesi kullanılmıştır. Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar (Yıldırım ve Şimşek, 2013;217). Araştırmanın konusunu teşkil eden (“**Yüz Tanıma Sistemiyle Hazırlanan Geçiş Sistemi (YTGS)**”) tasarlamak amacıyla çeşitli kaynaklar taranarak veri toplanmıştır.

b. Materyal Geliştirme:

Bu projede teknolojik ürün tasarımı yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde piyasada bulunan elektronik bileşenler proje amacına uygun bir şekilde bir araya getirilmeye çalışılmış ve bileşenlerin kontrolü için yazılımlar geliştirilmiştir.

Yazılım geliştirme sürecinde kaynak kütüphaneler kullanılmış ve onlara ek olarak yeni yazılımlar eklenmiştir. Bu bileşenlerin temel prensipleri, kolay programlanabilir olması, uygun fiyata piyasada bulunabilmesi, maliyetlerinin uygun olması, birleri ile uyumlu şekilde çalışabilmesi olarak belirtilebilir. Bu yöntemlere ek olarak çeşitli uzmanlar ile görüşülmüş onlardan fikir alınmış ve çeşitli görüşmeler yapılmıştır. Tüm bu sürecin sonunda **Şekil 1'deki yazılımsal** prototip ortaya çıkmıştır.

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Kartsız geçiş olarak kullanılmak üzere hazırlanan projemizin, yüz tanıma sistemi kullanılarak hazırlanması projemizin yenilikçi yönünü göstermektedir. Bu çalışmada projemizi **benzerlerinden ayıran ve özgün yönü** ise yüz tanıma sistemiyle hazırlanan geçiş sisteminin şehir içi ulaşımlarda daha önce kullanılmamış olmasıdır. Benzer yüz tanımalı geçiş sistemlerinin çoğunda amaç sadece kişinin geçip geçmediğini kontrol etmektir. Ancak projemizin kullanılacağı alanın ulaşım olması birçok problemi çözmekle kalmıyor bunların yanı sıra vatandaşlara (kartım nerede?) sorusunu kendilerine sormaktan kurtarıyor. Bu sebeple projemiz stressiz bir ulaşım imkân tanıyor.

6. Uygulanabilirlik

Projemiz akıllı ulaşım projesi olduğu için sosyal hayatın yoğun olduğu insanların yoğun olarak kullandıkları ulaşım araçlarında kullanılabilir. Bu ulaşım araçlarına örnek verecek olursak; **tramvay, otobüs, minibüs ve yeraltı trenleri**, olabilir. Projemizin ticari yönü elbette ki vardır. Fakat söz konusu akıllı ulaşım projesi olduğu için sosyal sorumluluk kapsamında ilgili kişiler veya belediyeler gibi kurumlar üzerinden insanların hizmetine sunulması toplum açısından daha sağlıklı olacaktır. Projemizin uygulanabilirlik açısından riskli tarafı; python ile hazırlanan yazılımın, arduino devresinin, sarsılma, aşırı sıcaktan dolayı yanma veya herhangi bir sebeple düşmesi durumunda iletişimsiz kalması ve sinyal gönderememe durumu olabilir. Bunun dışında riskli bir durum öngörülmemiştir.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Bu çalışmada projemizde kullanılacak olan: **Web Servis'in** yazımı **Python** yazılımı ile açık kaynak kodlu olarak ücretsiz yapılacaktır. Arduino devre elemanları ve prototip için suntuadan yapılacak olan kutu projemizin maliyet kısmını oluşturacaktır. Yaptığımız araştırmalara göre tahmini maliyet toplamı **140 TL** civarındadır. (**Sunta kutu:** 100 TL, **Arduino devre elemanları:** 40 TL). Piyasada bulunan örneklerine göre benzer miktarlarda maliyete sahiptir.

Malzeme Temin Süreci

Tasarım aşamasında arduino devre elemanları alınacaktır. **Üretim** aşamasında sunta kutu alınacaktır.

Tablo 1. Malzeme Maliyet Listesi

No	Malzeme Adı	Birim Fiyatı* (TL)	Miktarı	Toplam Fiyatı (TL)*
1	Sunta Kutu	50 TL	2 adet	100 TL + Kargo Ücreti
2	Arduino Uno	28.23 TL	1 adet	28.23 TL
3	Servo Motor	10.21 TL	1 adet	10.21 TL
TOPLAM:				138,44 TL + Kargo Ücreti

* Malzeme fiyatları **18.05.2020** tarihindeki fiyatlardır. Fiyatlarda küçük değişiklikler olabilir.

Projemizde yaptığımız maddi harcamaları "Malzeme Siparişi" kısmında Haziran ayı içerisinde gerçekleştirmeyi planlamaktayız.

Tablo 2. Proje Takvimi

No	Adı/Tanımı	Haftalar														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	Görev Analizi ve Literatür Taraması	X	X	X												
2	Tasarım Boyutsal Parametrelerinin Belirlenmesi				X	X	X									
3	Tasarımın Yapısal Özellikleri Proje malzemelerinin temini ve yapıma başlanması								X							
4	Ürün Tasarımı									X	X					
5	Ürünün Maliyet Hesaplama										X					
6	Projenin Yapım sürecinin bitirilmesi ve sunuma hazır hale getirilmesi										X	X	X	X		
7	Proje Yönetimi															

8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar)

Projemizin hedef kitlesi; ücretsiz geçiş hakkına sahip olan tüm vatandaşlar, akıllı ulaşımın **Yüz Tanıma İle Engelsiz Geçiş Sistemi (YTGS)** sayesinde kendileri için avantaj getireceği **tramvay, otobüs, minibüs ve yeraltı treni** kullanıcıları ve bu hizmeti sağlayan kişi ve kurumlardır. Projemizin hedef kitlesiyle problemi yaşayan kişi ve kurumlar aynıdır.

9. Riskler

Projeyi olumsuz yönde etkileyebilecek bazı unsurlar elbette kaçınılmazdır.

Olası riskler;

- Turnike arızası,
- Python yazılımının, arduino devresiyle, bozulma, yanma veya herhangi bir sebeple düşmesi durumunda iletişimsiz kalması ve sinyal gönderememe durumu,
- Dikkatsizlik sonucu arduino devresinin arızalanması,
- Veri tabanında kayıtlı olan yüzün silinmesi,

Bunlar dışında karşılaşılabileceğimiz büyük bir risk bulunmamaktadır. Ek olarak bu çalışmada ve bu alanda yapılan her bir diğer projenin de sahip olduğu çatışma esnasında teknolojik donanımlara zarar gelmesi riskini taşımaktadır. Bu durumun oluşmaması için arduino devrelerinin su geçirmez jelatinle kaplanması, sistemin hassas olduğunu belirten uyarı yazılarının yazılması, alınacak tedbirler arasındadır. Tüm bunlar projemizin **B planını** oluşturacaktır.

Tablo 3. Risklere Ait Olasılık ve Etki Matrisi

RİSK	OLASILIK	ETKİ		
		Düşük	Orta	Yüksek
Arduino ve Turnike Devre Arızası	Yüksek			
Veri Tabanındaki Yüzün Silinmesi	Orta			
COVID-19 Salgın Engeli	Düşük			

10. Proje Ekibi

Proje Yöneticisi: Ferhat YAVUZ

Takım Lideri: Mehmet Şah ZENGİN

Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul	Projeyle veya problemle ilgili tecrübesi
Mehmet Şah ZENGİN	Arduino devre hazırlığı ve kodlanması. Prototip oluşturma. Proje raporu hazırlama	Gaziantep Nuray Tuncay Kara Bilim Ve Sanat Merkezi	Benzer arduino devresi yapmış olması. Kodlama kısmındaki benzer uygulamalar yapmış olması. Tübitak raporu yazmış olması.
Furkan YILMAZ	Web servis yazılımı ve kodlanması Prototip oluşturma. Proje raporu hazırlama	Gaziantep Nuray Tuncay Kara Bilim Ve Sanat Merkezi	Prototipin benzerini önceden yapmış olması. Kodlama kısmındaki benzer uygulamalar yapmış olması. Tübitak raporu yazmış olması.

11. Kaynaklar

- 1) ALTAY, G (2019). Arduino kullanımının lise öğrencilerinin akademik başarılarına ve programlamaya yönelik tutumlarına olan etkisi (Yüksek lisans, Ege Üniversitesi / Eğitim Bilimleri Enstitüsü)
- 2) BAŞARAN, B. (2018). Arduino'nun elektrik deneylerine entegre edilmesinin ve deney raporlarının poster şeklinde hazırlanmasının, fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik laboratuvarlarına, teknolojiye ve bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi (yüksek lisans, Kocaeli Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü)
- 3) <https://www.direnc.net/> (Erişim Tarihi: 18.05.2020).
- 4) <https://www.robotistan.com/arduino-setleri-1> (Erişim Tarihi: 18.05.2020).
- 5) <https://www.n11.com/yapi-market-ve-bahce?q=sunta> (Erişim Tarihi: 18.05.2020).
- 6) ÖKÇÜ, V. (2016). PHP ve MYSQL tabanlı uygulamalarda performans yönetimi (Yüksek Lisans, Bahçeşehir Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü).
- 7) SÖNMEZ, Y. (2017). Açık kaynak programlar ile internet üzerinden öğrenci takip sistemi tasarımı ve performans analizi (Yüksek Lisans, İstanbul Kemerburgaz Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü).
- 8) TAŞOVA, O. (2011). Yapay sinir ağları ile yüz tanıma (Doctoral dissertation, DEÜ Fen Bilimleri Enstitüsü).
- 9) TOMBAK, M. (2019). Python ve opencv ile yüz tanıma ve otomatik Blur uygulaması
- 10) Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- 11) (Yüksek lisans, Kırıkkale Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü).