

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

ENGELSİZ YAŞAM TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI PROJE DETAY RAPORU

**PROJE ADI: SMARTCABIN GÖRME ENGELLİLER İÇİN
AKILLI GARDROP**

TAKIM ADI: SMARTCABIN

Başvuru ID: 315021

TAKIM SEVİYESİ: Üniversite-Mezun

İçindekiler

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



1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Projenin amacı, özellikle görme engelli bireylerin kendilerine olan güvenlerini arttırmak ve sosyal hayata katılmalarını sağlamaktır. Dünyayı tanımlamak için kullandığımız çevresel verilerin yaklaşık %80'ni için görme duyusu kullanılır. Sağlıklı bireyler bu uyarıcıları, farkına bile varmadan alır ve işler. Tamamen görsel verilere bağımlı olarak gerçekleşen giyinme eylemi de böyledir. Normal bireyler için sabah kalkıp o gün için uygun bir kıyafet seçimi yaparak güne başlamak çok sıradan bir eylemdir. Peki ya göremiyor olsaydık!

“SmartCabin” görme engellilerin ortama uygun ve uyumlu kıyafet tercihi yapmalarını ve bir başkasına bağımlı kalmadan kusursuz giyinebilmelerini mümkün kılmaktadır. Bu sayede görme engelli birey sosyal yaşama katılmada önemli bir motivasyona sahip olur.

Proje ulusal patent sürecinden geçmiştir. Proje konsepti, Türk Marka ve Patent Kurumu tarafından; 2015 03766 Numaralı "RFID Destekli Nesne Tanımlama, Konumlandırma ve Kombinleme Yapan İnteraktif Kabin" isimli başvuru ile 2017 yılında ulusal patent ile tescillenmiştir. Projenin çalışma mantığını ve uygulama sürecini anlatmak amacıyla hazırlanan, android işletim sistemi ile çalışan bir demosu bulunmaktadır. Proje tanıtım videosu demo kullanımı, <https://drive.google.com/file/d/10llmBIApRJpoEayVOypfBIWELetiREkx/view> linkine girilerek izlenebilir.



Resim 1: Proje demosuna ait genel görünüm (Ana terminal ve RFID etiketler)

Bu raporda rapor hazırlama kurallarına uygun olarak, problemin tanımlanması, önerilen çözüm ve yöntemi, projenin yenilikçi yönü ve uygulanabilirliği, hedef kitle, maliyet analizi ve projenin karşılaşılabileceği riskler hakkında detaylı bilgiler yer almaktadır.

2. Problem Durumunun Tanımlanması:

“SmartCabin” görme engellilerin ortama uygun ve uyumlu kıyafet tercihi yapmalarını ve bir başkasına bağımlı kalmadan kusursuz giyinebilmelerini mümkün kılmaktadır. Bu önemli ama basit kıyafet seçme ve uyumlu giyinme eylemini bir görme engellinin tamamen kendi başına yapması neredeyse mümkün değildir. Kıyafet tercihi ve parçaların birbirleriyle uyumunu

mutlaka bir refakatçi ile beraber yapması zorunlu olmaktadır. Bu durum engelli bireyin sosyal yaşamına olumsuz etki etmekte ve öz güvenlerinin gelişmesine engel olmaktadır.

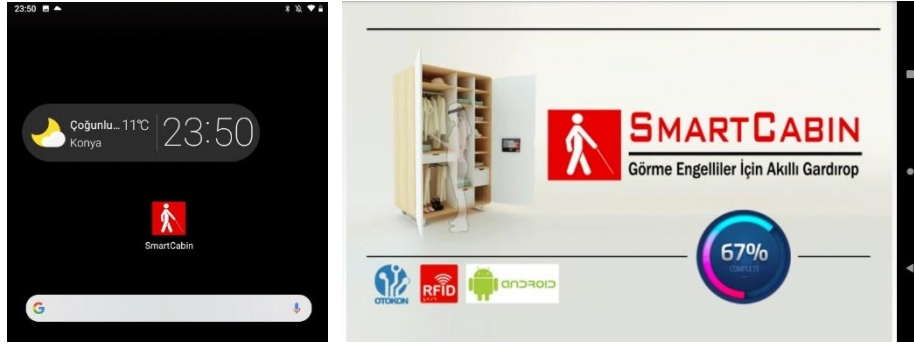


Resim 2: Görme engellilerin kıyafet seçiminde refakatçiye olan bağımlılığı
(<https://www.iamhable.com/blog/10-things-you-shouldn-t-to-say-to-a-blind-person>)

Görme engellilerin yapılacak eyleme veya ortama uygun kıyafetlerini kendilerinin seçebileceği bir uygulama veya ürün bulunmamaktadır. Piyasada görme engelli bireylerin hayatlarını kolaylaştırmak için geliştirilen sınırlı çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan biri LC Waikiki markasını geliştirdiği LCW Sense uygulaması uygulamasıdır (LCW, 2017). Bir diğer çalışma ise Microfost' un geliştirdiği SeeingAi uygulamasıdır. Ayrıca renk ölçümü yapan ve bu değeri sesli olarak bildiren Cobolt Speech Master isimli bir cihaz da bulunmaktadır (Henshaws, 2016). Sözü edilen projelerin detaylarına bu raporun “5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü” başlığında yer verilmiştir. Ancak bu uygulamalar önerilen “SmartCabin” projesinin içerdiği özellik ve faydaları barındırmamaktadır. Var olan çözümler görme engelli bireyin tam anlamıyla refakatçiden bağımsız bir şekilde, uygun kombinler ile kıyafet seçimi yapabilmesine imkan tanımamaktadır.

3. Çözüm

Yukarıda açıklanan problemin çözümü için geliştirilen projenin işleyişi şu şekilde açıklanabilir. “SmartCabin” veri girişi yapılabilen ve RFID tanımlayabilen akıllı bir yazılıma sahiptir. Kıyafetlerin hangi renkte, özellikte, hangi kombinasyonlarla uyumlu olduğunu ve dolap içerisinde nerede olduğunu bilir. Bu sayede engelli kullanıcı istediği kıyafeti kendi başına seçebilir. Görme engelli kullanıcı giymek istediği kıyafet için “SmartCabin”e sesli komut verir, “SmartCabin”de kullanıcıya o kıyafetin dolap içerisinde nerede durduğunu söyler. Ayrıca RFID etiketler sayesinde kullanıcı hangi kıyafeti aldığını ve kıyafetin özelliklerini de istediğinde kontrol edebilir.



Resim 3: Demo uygulamanın android cihazda görünümü ve karşılama ekranı

a. Kıyafetin Tanımlanması ve yerleştirilmesi:

Kıyafetlerin marka etiketlerine yerleştirilen RFID cipler, kıyafetin renk, tarz, doku vb. bilgilerini içerir. RFID etiket ileriye dönük olarak tüm kıyafetlere üretimi sırasında yerleştirilecektir. Şayet bu etiket yoksa alınan kıyafete bu etiketler dikilir ve bilgileri yüklenir. Bu etiketler sayesinde, kıyafetler gardıroba bir kez tanıtılır ve yerleri tanımlanır.



Resim 4: Kıyafet tanıma ve konum tanımlama aşamalarına ait örnek prototip ara yüzleri

b. Kıyafet Seçimi:

Görme engelli birey o an giymek istediği tarzı ya da kıyafetin özelliğini söyler (spor, toplantı, mavi kazak vb. gibi), "SmartCabin" komutu algılar ve sesli olarak o kıyafetin hangi rafta ya da askıda olduğunu söyler. İstenirse yerinden alınan kıyafetin etiketi okutularak doğru kıyafetin alındığı teyit edilebilir.



Resim 5: Kıyafet seçimi ve kontrolü aşamalarına ait örnek prototip ara yüzleri

c. Kıyafetin yerine bırakılması:

Çıkartılan kıyafetin etiketi okutulur, “SmartCabin” o kıyafetin nereye asılacağını söyler. Böylece tüm kıyafetlerin yeri aynı kalır.

Proje ile görme engellilerin uyumlu kıyafet tercihi yapmalarını ve bir başkasına bağımlı kalmadan kusursuz giyinebilmelerini mümkün kılmak ve sonuçta engellilerin öz güvenlerini arttırarak, sosyal hayata çıkmalarını kolaylaştırmak hedeflenmektedir.

4. Yöntem

Projenin asıl özgün kısmı yazılımdır. Yazılım kullanıcının sesli komutlarını işleyen bir algoritmaya sahip olacaktır. Ayrıca bu yazılım bazı temel veri setlerini kullanacak ve verileri anlamlı hale getirip ilişkiler kuracak bir algoritma ile çalışacaktır. Açık kaynak olarak hazırlanması planlanan yazılımın paydaşlar tarafından sürekli geliştirilmesi sağlanacaktır. Projenin tamamlanmasında kullanılacak donanım ise android veya ios işletim sistemlerine sahip cihazlardan oluşmaktadır. Bu teknolojiler kullanıcının cep telefonu ya da tableti olabilir. Ayrıca bu tasarım kullanıcının dolabına da entegre edilebilir. Aşağıda anonim bir gardıroba entegre edilmiş terminal ve kullanım senaryosu örneği görülmektedir.



Resim 6: Anonim bir gardıroba entegre edilmiş terminal ve kullanım senaryosu

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Tasarım tamamen özgündür ve proje ekibine aittir. Proje ulusal patent sürecinden geçmiştir. Proje konsepti, Türk Marka ve Patent Kurumu tarafından; 2015 03766 Numaralı "RFID Destekli Nesne Tanımlama, Konumlandırma ve Kombinleme Yapan İnteraktif Kabin" isimli başvuru ile 2017 yılında tescillenmiştir (Hidayetoglu ve Müezzinoğlu, 2018). Toplum yararı söz konusu olduğundan tescil bilinçli olarak kamuya açılması sağlanmıştır.

“SmartCabin” projesi, görme engellilerin ortama uygun ve uyumlu kıyafet tercihi yapmalarını ve bir başkasına bağımlı kalmadan kusursuz giyinebilmelerini sağlamak için geliştirilmektedir. Yapılan literatür araştırmasında doğrudan görme engelli bireylerin bağımsız ve uyumlu giyinme ihtiyaçlarını karşılayan bir projeye rastlanmamıştır. Bununla beraber görme

engelli bireylerin hayatlarını kolaylaştırmayı hedefleyen ve hayata geçirilen iki prejeden bahsedilebilir. Bu çalışmalardan biri LC Waikiki markasını geliştirdiği LCW Sense uygulaması uygulamasıdır (LCW, 2017). Bu uygulama, fiyat kartonunun ortasında ve ürün içerisindeki yıkama etiketinin en kısa parçası üzerinde, kumaşa yakın kısmında yer alan ürün barkodu, cep telefonu kamerası ile okutulduğunda, uygulamanın barkod üzerindeki bilgileri okumasından ibarettir. Bu bilgiler ürün ile ilgili genel bilgiler, yıkama talimatı, fiyat gibi içeriklerden oluşmaktadır.



Resim 7: LCW Sense uygulaması reklam görseli (Aydoğan, 2017)

Bir diğer uygulama ise Microfost' un geliştirdiği SeeingAi uygulamasıdır. Bu uygulama insanları ve nesnelere tanımlamak için cihazın kamerasını kullanır ve ardından uygulama, görme bozukluğu olan kişiler için bu nesnelere sesli olarak tanımlar (Nowet, 2017). Ancak bu uygulama da çok genel ve kameranın kaydettiği görüntüyü yorumlayan bir yapay zeka ile tanımlanmasından ibarettir.

Literatürde karşımıza çıkan bir diğer tasarım ise Cobolt Speech Master isimli bir renk ölçüm cihazıdır (Henshaws, 2016). Bu cihaz sadece üzerine koyulan yüzeyin sahip olduğu renk ile ilgili bir sesli geri bildirimse bulunmaktadır. Bu cihaz ile sadece elimizdeki kıyafetin rengi öğrenilebilmektedir.



Resim 8: Cobolt Speechmaster sesli renk ölçüm cihazı (Web 1)

Sözü edilen her üç uygulama da kıyafetleri veya aksesuarları kişisel dolapta arşivleme, ilişkilendirme, konumlandırma, kombinleme gibi özellikler içermemektedir. Bu nedenle "SmartCabin" projesi görme engellilerin hayatlarını kolaylaştırmayı hedefleyen yeni özgün bir konsept önermektedir.

6. Uygulanabilirlik

Tasarımın hayata geçirilmesi için gereken tüm teknik ve teknolojik malzemeler günümüzde bilinmekte ve yaygın olarak kullanılmaktadır. Proje RFID okuyucu (NFC) ve RFID etiketler ile çalışacaktır (Hebecci, 2017). Bu noktada projenin hayata geçirilmesi için sadece yazılıma ihtiyaç vardır. Bu nedenle proje %100 yerli kaynak ve iş gücü ile gerçekleştirilebilir.

Projenin ticarileştirilmesi için bir engel yoktur. Çalışma ile ilgili olarak yatırımcı arayışı devam etmektedir. Tasarım Selçuk Üniversitesi Teknoloji Transfer Ofisi TeknoKent ile bir sözleşme kapsamında proje portföyünde yer almaktadır.

Projeye ait bir prototip bulunmaktadır. Bu prototip arduino işlemci, rfid kart okuyucu, güç ünitesi ve android işletim sistemine sahip bir tablet ile çalışmaktadır. Prototip de kullanılan donanımlar aşağıda görülmektedir.



Resim 9: Demoda kullanılan donanım ve gereçlerin demonte görünümü 1



Resim 10: Demoda kullanılan donanım ve gereçlerin demonte görünümü 2

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Mevcut demo bir arduino işlemci, RFID kart okuyucu, güç ünitesi ve androis temelli bir tableten oluşmaktadır. Ancak projenin tamamlanmasında kullanılacak donanım temelde sadece android veya ios işletim sistemlerine sahip bir cihazdır. Bu teknolojiler kullanıcının cep telefonu ya da tableti olabilir. Bu anlamda projenin donanım yatırımları maliyeti çok düşüktür. Projenin temelini ise sadece yazılım oluşturmaktadır. Bu nedenle proje maliyetinin en büyük kısmını yazılım ve kodlama hizmeti oluşturmaktadır. Yukarıda sözü edilen donanımlar ise hali hazırda demo üretimi için temin edilmiştir.

Projenin araştırma, tasarım, üretim ve test süreçlerini içeren zaman planlaması Tablo 1' de verilmiştir. Bu tabloya göre çalışmalar Şubat ayından bu yana planlı bir şekilde devam etmektedir.

Tablo 1: Proje zaman çizelgesi

Haftalar	Tamamlanan süreçler										Devam eden süreçler												
	Şubat 4	Mart 1	Mart 2	Mart 3	Mart 4	Nisan 1	Nisan 2	Nisan 3	Nisan 4	Mayıs 1	Mayıs 2	Mayıs 3	Mayıs 4	Haziran 1	Haziran 2	Haziran 3	Haziran 4	Temmuz 1	Temmuz 2	Temmuz 3	Temmuz 4	Ağustos 1	
Aşamalar																							
Literatür Taraması																							
Yazılım Kodlama																							
Demo Geliştirme																							
Kullanıcı Deneyimi																							
Prototip geliştirme																							
Rapor Hazırlık																							
Video Çekim																							
Poster Hazırlık																							
Proje Sunumu																							

8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):

Proje hedef kitlesi görme engelli bireylerdir. Dünya Sağlık Örgütü'nün verilerine göre, dünyada 45 milyon görme engelli var (TÜİK, 2004). Türkiye'de ise Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Ulusal Engelli Veri Sistemi'nde kayıtlı yaklaşık 2,6 milyon engelli vatandaş bulunuyor. Bu kişilerin 215 bin 76'sını görme engelliler oluşturuyor (Karaaslan, 2022). Bu engelli bireyler yaşamlarının büyük bir kısmında refakatçiye bağımlı olarak yaşamaktadır. Görme engelli bireylerin de moda ve trendleri takip etmelerinin önemli bir hak olduğu ve bu konudaki fırsat eşitlikleri ile ilgili dünya kamuoyunda önemli kampanyalar yürütülmektedir (Novel, 2014).



Resim 11: Filipin moda haftası etkinlikleri, görme engelli mankenler. (Novel, 2014)

Proje öncelikli olarak yukarıda tanımlanan görme engelli kişileri hedeflemektedir. Bununla beraber giyimine önem veren, moda ve trendleri takip eden tüm bireyleri de projenin potansiyel kullanıcısı olarak görmek mümkündür.

9. Riskler

En önemli risk projenin hayata geçirilmesinde yaşanacak gecikmedir. Bu durum ihtiyacın önemli ve dezavantajlı gruplara özel bir çözüm içermesi nedeniyle tasarımcılar tarafından üzerinde çalışılması muhtemel bir konsept içermesi ile açıklanabilir. Bu nedenle projenin hayata geçirilmesi ve lansmanı için vakit kaybedilmemelidir.

Proje temelde kıyafetlerin üzerinde bulunan RFID etiketlerle çalışmaktadır. Bu etiketlerin kullanımı hızla artmakla beraber, günümüzde bu etiketlere sahip olmayan kıyafetler de bulunmaktadır. Bu durumda RFID etiketlere sahip ürünlerin yaygınlaşmasında yaşanacak gecikmeler tasarımın kullanımını sınırlandırabilir. Bu riski önlemek için RFID etiketi bulunmayan kıyafetlere iliştilere özel etiketler tasarlanmıştır. Bu etiketlere manuel olarak kıyafet bilgileri girilecek ve tüm kıyafetlerin tasarım ile verimli şekilde kullanımı sağlanacaktır.

Tasarımın mevcut demosu konsetin anlatılması ve çözüm önerisinin somutlaştırılması için yeterli düzeydedir. Ancak tasarımın gerçek anlamda çalışır hale getirilmesi için yazılımın / kodlamanın yazılması, ara yüzlerin tasarlanması ve big data ya entegre hale getirilmesi gerekmektedir. Bu aşamalar için projenin yatırım alması gerekmektedir. Bununla beraber bu aşamada proje ekibi olarak ürün tasarımı alanında uzman bir personel bulunmaktadır. Ekibin yazılım konusunda uzman kişilerle genişletilmesi ya da hizmet alımı yapılması gerekmektedir.

Zamanlama ve bütçe ile ilgili bir risk bulunmamaktadır. Projeye daha önce başlanmış olması, çalışır bir demoya sahip olunması, projenin daha önce aldığı ödül ve sergilemeler nedeniyle doğan rüçhan hakları ve Türk Marka Patent kurumu tarafından bir konseptinin patent süreci ile resmileştirilmesi projenin önemli avantajlarını oluşturmaktadır. Olasılık ve Etki matrisi Tablo 2' de verilmiştir.

Tablo 2: Olasılık ve Etki matrisi

Olasılıklar / Riskler	Etki Düzeyi				
	Çok Az	Az	Orta	Fazla	Çok Fazla
Projenin ve konseptin popüler olması, eş zamanlı çalışılıyor olma ihtimali				X	
RFID etiketlerin kıyafetlerde yaygın kullanım oranı		X			
Proje zamanlamasında aksama	X				
Proje bütçesinin aşımı	X				
Uygun donanım temini	X				
Uygun yazılım tasarımı / üretimi			X		

Görme engellilerin ortama uygun ve uyumlu kıyafet tercihi yapmalarını ve bir başkasına bağımlı kalmadan kusursuz giyinebilmelerini sağlamak için geliştirilen proje çalışmaları fırsatlar ve riskler göz önünde bulundurularak sürdürülmektedir.

10. Kaynaklar

- Aydoğan, G., LC Waikiki'den görme engelliler için mobil uygulama LCW Sense, 8 Aralık 2017, Erişim Tarihi: 08.05.2022, <https://www.gizemaydogan.com/lc-waikikiden-gorme-engelliler-icin-mobil-uygulama-lcw-sense/>
- Hebecci, M. T. (2017). Görme Engelli ve az gören bireyler için geliştirilen donanım ve yazılımlar. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST Dergi)*, 1(2), 52-62.
- Henshaws, C., How do you choose your clothes if you're blind?, 8 Aralık 2016, Erişim Tarihi: 08.05.2022, <https://www.youtube.com/watch?v=jokm8GW2fnk>
- Hidayetoğlu, M.L., Müezzinoğlu, M.K. (2018). Doğru Tasarla Engeli Kaldır. 3. Ulusal Engellileştirilenler Çalıştayı. 3-4 Mayıs, Konya: Selcuk Üniversitesi.
- LCW, Görme Engelliler İçin LCW Sense Uygulaması Hayata Geçirdi, 3 Ekim 2017, Erişim Tarihi: 08.05.2022, <https://corporate.lcwaikiki.com/Etkinlikler-Detay/gorme-engelliler-icin-lcw-sense-uygulamasi-hayata-gecirdi>
- Novel, P., Rights So Real in The Runway, 11 Temmuz 2014, Erişim Tarihi: 08.05.2022, <https://novelphils.wordpress.com/2014/06/01/rights-so-real-in-the-runway/>
- Nowet, J., Microsoft has a new app that tells the visually impaired what's in front of them, 18 Haziran 2017, Erişim Tarihi: 08.05.2022, <https://www.cnbc.com/2017/07/12/microsoft-launches-seeing-ai-app-for-ios.html>
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2004). Türkiye Özürlüler Araştırması 2002. Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası, Ankara.
- Karaaslan, Y. S., "Evde bakım hizmetinden yararlanan görme engelli sayısı 39 bini aştı." 06.01.2022, Erişim Tarihi: 07.03.2022, <https://www.aa.com.tr/tr/gundem/evde-bakim-hizmetinden-yararlanan-gorme-engelli-sayisi-39-bini-asti/2466698>
- Web 1, Colour detector Cobolt Speechmaster, Erişim Tarihi: 08.05.2022, <https://www.worldwidevision.com/domestic-aids/colour-detectors/550115-colour-detector-cobolt-speechmaster-dutch-talking-distinguishes-colour-nuances-in-light-dark-very-light-and-very-dark.html>