

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI PROJE DETAY RAPORU

PROJE KATEGORİSİ: Engelli Dostu

PROJE ADI: ÖZGÜRLÜK SANDALYESİ

TAKIM ADI: ORBOTEK

Başvuru ID: 44436

TAKIM SEVİYESİ: Üniversite-Mezun

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
1. Proje Özeti (Proje Tanımı)	3
2. Problem/Sorun	3
3. Çözüm	3
4. Yöntem	4
4.1. Kullanılan Malzemeler ve Yazılımlar	4
4.2. Sistemin Kurulumu	6
4.3. Sistemin Çalışması	6
5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü	8
6. Uygulanabilirlik	8
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması	8
7.1. Maliyet Tablosu	8
7.2. Proje İş-Zaman Çizelgesi	9
8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar)	9
9. Riskler	9
10. Kaynaklar	10

Sekiller

	<u>Sayfa</u>
Şekil 4.1. Arduino IDE görüntüsü	5
Şekil 4.2. Raspberry Pi	5
Şekil 4.3. Raspbian işletim sistemi	5
Şekil 4.4. Kamera	5
Şekil 4.5. Sistem Çalışma Prensibi	6
Şekil 4.6. Tablo nitelikleri ve ilişki diyagramı	7
Şekil 4.7. Gezinti Talebi Oluşturma	7
Şekil 4.8. Yetkili giriş ekranı	7
Şekil 4.9. Gezinti kayıt	7
Şekil 4.10. Kaza bildirim detayları	7
Şekil 4.11. Gezinti bildirim harita detay paneli	7
Şekil 4.12. Gezinti tüm noktalar	7
Şekil 4.13. Sistem Prototipi	8
Şekil 4.14. Sahil Modeli ve Sistemin Hareket Alanı	8
Şekil 4.15. Sistem tasarımı ve içyapısı	9

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Gündelik hayatımızda yaşlı ve yardıma ihtiyacı olan insanlarla sokakta çok fazla karşılaşmayız. İlgilenecek kimsesi olmayan bu insanlar hayatlarının geri kalanını huzurevlerinde geçirmeye başlarlar ve huzurevlerinden neredeyse hiç çıkmamaktadırlar.

Ülkemizde yaklaşık 7 milyon yaşlı ve engelli bireylerin kimseye muhtaç olmadan ve özgürce dışarıda dolaşmalarını sağlayacak ve bir kafe ya da restoranda sağlıkları çerçevesinde istedikleri yemeği yiyip, içeceği içtikten sonra sorunsuzca ve hiçbir yardıma muhtaç olmadan evlerine ulaşabilecek bir sistem tasarlanmaktadır.

Sistem ilk tasarım aşamasında sadece huzur evinden çıkıp belirlenen güzergahta belirlenen süre içerisinde kişiyi dolaştırıp tekrar başlangıç noktasına dönecek şekilde planlanmıştır. Daha sonra sisteme “kişinin sağlık durumunun takibi” modüllerinin ilavesiyle “Seyir Molası” ve “Yeme/İçme Molası” ile kişiye sağlık durumunun sınırları içerisinde özgürce kendi kararlarını verebilme serbestisi hedeflenmiştir.

Bunun için, huzurevi yetkilisinin kişi bilgilerini kaydedeceği ve dışarı çıktığında durumunu takip edebileceği, android ve web üzerinden bağlantılı çalışacak “Kişi Bilgileri ve Takip Sistemi” ile akülü sandalyenin otonom çalışmasını sağlayacak “Özgürlük Sandalyesi”nin yapım aşamaları planlanmıştır.

Projemiz; Raspberry Pi ile yolun yapay zeka destekli yolun incelenmesi ve tespitiyle gerçekleştirilen tekerlekli sandalye, Php ve MySQL kullanılarak gerçekleştirilen “Kişi Bilgileri ve Takip Sistemi” ve huzurevi yetkililerinin kontrolünde restoranlar tarafından kullanılacak “Restoran Özel Menü Sistemi” modüllerinden oluşmaktadır.

Tekerlekli sandalye üzerindeki kart okuyucu NFC den okunan verilerle web sitesindeki verilerin karşılaştırmalı olarak yorumlanması için Raspberry ile web site veritabanı bağlantısı iletişimi GSM Modülü üzerinden sağlanmıştır.

Sistemin çalışmasında; kişi dışarıya çıkma talebini huzurevi yönetimine ilettiğinde yetkili kişi sağlık durumu, yiyecek ve içecek izinleri gibi bilgilerin yanı sıra gezmek istediği güzergahı sisteme tanımlar. Kişi araca oturduktan sonra kendisine ait NFC kartını araca okutur. Araç NFC bilgisiyle GSM modülü üzerinden web sitesi veri tabanına ulaşır ve kendisine ait sağlık izinlerini ve gerekli bilgileri alarak yola çıkar.

Kişinin talebi doğrultusunda ilerler ve belirlenen güzergâh üzerinde duraksayarak kişinin etrafı seyretmesi sağlanır. Bu duraksamalar 10’ar dakika olarak planlanmıştır fakat kişi istediğinde ya da kişide üşüme, nabız değerlerinde değişme gibi sağlık durumunun değişiminde kişi talebine bakmadan araç huzurevinde geri döner. Eğer olumsuz durum olmazsa gezinti sonrası kişiyi bir restoran ya da kafe getirilir. Sandalyenin masaya yaklaşmasıyla beraber sandalye ve restoran sistemi eşleşir ve kendisine özel hazırlanan menü dokunmatik ekranda görüntülenir. Kişi istediği ürünleri seçerek siparişini verir. Yemek sonrası kişi restorandan ayrılırken sistem otomatik olarak onun adına ödemeyi gerçekleştirir.

Sistem üzerinde “Gezinme Tamamlanmıştır” şeklinde bilgi girildiğinde araç başlangıç noktasına geri gelmektedir. Ayrıca güzergâh üzerinde aracın önüne engel çıktığında ve bu engel 50cm’den az ise araç durup sesli uyarı ile yol verilmesini isteyecektir.

Sistem; Kullanım kolaylığıyla yaşlı ve engelli bireylerin hiç kimseye yük olmadan huzurevlerinden çıkabilmelerini, yetkililerin takibinde fakat yanlarında ve üzerlerinde hiçbir baskı hissetmeden özgürce dolaştıklarını hissetmelerini sağlayacaktır.

2. Problem/Sorun:

Değişik özellikleri ve ihtiyaçları bulunan yaşlılar, özel teknik ve yöntemlere, gerekli ortam düzenlemesine ihtiyaç duyarlar. Bunun sonucu olarak bir kısmı huzurevlerinde hayatlarına devam ederler. Gündelik hayatımızda yaşlı ve yardıma ihtiyacı olan insanlarla sokakta çok fazla karşılaşmayız. İlgilenecek kimsesi olmayan bu insanlar hayatlarının geri kalanını huzur evlerinde geçirmeye başlarlar. Bu yaşlı huzurevlerinden neredeyse hiç çıkmamaktadırlar.

3. Çözüm

Projemizde yaşlı ve engelli bireylerin kimseye muhtaç olmadan ve özgürce dışarıda dolaşmalarını sağlayacak ve bir kafe ya da restoranda sağlıkları çerçevesinde istedikleri yemeği yiyip, içeceği içtikten sonra sorunsuzca ve hiçbir yardıma muhtaç olmadan evlerine ulaşabilecek bir sistem tasarlanmaktadır.

4. Yöntem

4.1. Kullanılan Malzemeler ve Yazılımlar

4.1.1. PHP: webtabanlı programlama dilidir.Önceleri açılım olarak “PersonalHomePage” yani “Kişisel Ana Sayfa”yken geliştirilerek anlam kazanmasıyla “PHP: Hypertext Preprocessor” “Üstün Yazı Önışlemcisi” olmuştur. İlk defa 1995’te Rasmus Lerdorf tarafından oluşturulan, geliştirilmesine PHP topluluğu tarafından devam ettirilmektedir [1].

PHP geniş bir kesimce kullanılmakta, özellikle dinamik web sayfalarının geliştirilmesi için hazırlanmış HTML’ye gömülen betik dildir. Dilin asıl amacı, web sitesi geliştiricilerinin dinamik sayfalar oluşturmasını çabuklaştırmaksa da PHP ile çok daha fazlası yapılabilir [2].

PHP yeni kullanıcılar için öğrenimi oldukça basit olmakla birlikte ileri seviye kullanıcı için ileri seviyede özellik içermektedir [3]. PHP ile HTTP sunucusu ve işletim sisteminizi seçme özgürlüğüne sahipsiniz. İlaveten hangi programlama tekniğini kullanacağınıza, nesne yönelimli yaklaşımı mı yoksa işlevsel yaklaşımı mı ya da ikisini birden mi kullanacağınıza kendiniz karar verebilirsiniz [4].

4.1.2. MySQL: En popüler açık kaynak SQL veritabanı yönetim sistemi olan MySQL, Oracle Corporation tarafından geliştirilen, dağıtılan ve desteklenen bir üründür. MySQL, altı milyondan fazla işletim sisteminde yüklü bulunan çok kullanıcı, çoklu iş parçacıklı, sağlam ve hızlı bir veritabanı yönetim sistemidir. ODBC sürücülerini de bulunduğu için birçok geliştirme platformunda rahatlıkla kullanılabilir [5].

4.1.3. .NET: Microsoft .NET platformunun geliştirilmesinde, platform ve programlama dili bağımsız, güvenli, nesne tabanlı sistemin kurulması hedeflenerek bu basarılmıştır. Microsoft’un 10 yıllık vizyonu olan bu teknoloji dünyada ve Türkiye’de giderek artan sayıda yazılım geliştirici tarafından kullanılmaktadır. .NET, framework denilen bir çekirdek sistem üzerinde çalışmaktadır [6].

4.1.4. Arduino Mikrodenetleyici: İtalyan mühendisler tarafından açık kaynak yazılım ve donanım olarak üretilen bir mikrodenetleyici kartıdır. Kart üzerinde bulunan giriş çıkış pinleri ve kolayca yazılım yüklenebilen USB girişiyle fonksiyonel bir karttır. Arduino kartları kolay öğrenilebilir C tabanlı bir yazılım diline sahiptir. Bu özelliği sayesinde ilgi duyan herkes kolayca kullanmasını ve yazılımını öğrenebilmektedir.

4.1.5. Arduino IDE: Arduino IDE açık kaynak yazılımları temel olarak Java diliyle yazılmıştır. Bir Arduino'yu programlayabilmek için yazılımına ihtiyaç duyulur. Yazılım resmi internet sitesi üzerinden kolayca indirilebilir. Şekil 4.1'de Arduino IDE'nin bir görüntüsü bulunmaktadır.



Şekil 4.1. Arduino IDE görüntüsü

4.1.6. NFC Teknolojisi: Yakın Alan iletişimi(Near field communication) olarak adlandırılan NFC, telefon, tablet vb. akıllı cihazlarda temassız olarak veri transferine izin veren teknolojinin adıdır. Temassız iletişim, adı üzerinde NFC uyumlu cihazlar arasında temas sağlanmadan bilgi alış verişine izin veren iletişim şeklidir.

NFC, 13.56 Mhz frekans aralığında çalışabilen, 4 cm'den 10 cm'ye kadar mesafe de veri transferine izin veren, saniyede 424 Kilobit'e kadar veri transferi yapabilen bir iletişim teknolojisidir. NFC teknolojisi ile ilgili yazılımsal veya donanımsal standartlar NFC Forum tarafından düzenlenmektedir.

4.1.7. Raspberry Pi: Raspberry Pi, bilgisayar monitörüne veya TV'ye takılan ve standart bir klavye ve fare kullanabilen düşük maliyetli, kredi kartı boyutunda bir bilgisayardır. Her yaşta insanın bilgisayarları keşfetmesini ve Scratch ve Python gibi dillerde programlamayı öğrenmesini sağlayan küçük ve yetenekli bir cihazdır. Farklı özelliklere sahip çeşitli sürümleri üretilmiş olan bu cihazın bir örneği Şekil 4.2.'de verilmiştir.



Şekil 4.2. Raspberry Pi



Şekil 4.3. Raspbian işletim sistemi



Şekil 4.4. Kamera

4.1.8. Raspberry Kamera Modülü: Kamera modülü olarak doğrudan RPi'ye bağlanan bir modül kullanılmıştır. 5 megapiksel çözünürlüğe sahip ve sabit odaklı bir lensi mevcuttur. Modülde kullanılan sensör tipi OmniVision OV5647'dir. Görüş açısı 54 x 41 derece, görüş alanı 2m'de 2.0 x 1.33m'dir. Tam kare SLR lens eşdeğeri 35mm'dir. Kamera modülü ile fotoğraf çekebilme ve video kaydı alabilme mümkündür. Örnek bir kamera modülü Şekil 4.4'te gösterilmiştir [7].

4.2. Sistemin Tasarımı

Sistem, huzurevinden çıkıp belirlenen güzergâhta belirlenen süre içerisinde kişiyi dolaştırıp tekrar başlangıç noktasına dönecek şekilde planlanmıştır.

Huzurevi yetkilisinin kişi bilgilerini kaydedeceği ve dışarı çıktığında durumunu takip edebileceği, android ve web üzerinden bağlantılı çalışacak “Kişi Bilgileri ve Takip Sistemi” ile “Özgürlük Sandalyesi” adını verdiğimiz akülü sandalyenin otonom çalışmasını sağlayacak sistem planlanmıştır.

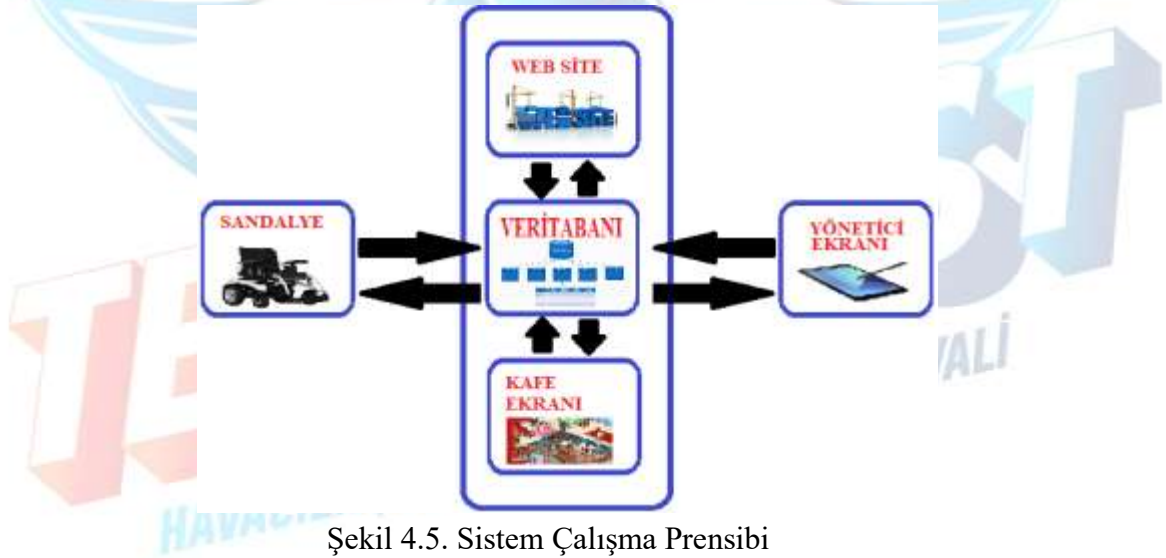
Sistemin çalışmasında; kişi dışarıya çıkma talebini huzurevi yönetimine ilettiğinde yetkili kişi sağlık durumu, yiyecek ve içecek izinleri gibi bilgilerin yanı sıra gezmek istediği güzergâhı sisteme tanımlar.

Kişi araca oturduktan sonra kendisine ait NFC kartını araca okutur. Araç NFC bilgisiyle GSM modülü üzerinden web sitesi veri tabanına ulaşır ve kendisine ait sağlık izinlerini ve gerekli bilgileri alarak yola çıkar.

Kişinin talebi doğrultusunda ilerler ve belirlenen güzergâh üzerinde duraksayarak kişinin etrafı seyretmesi sağlanır. Bu duraksamalar 10’ar dakika olarak planlanmıştır fakat kişi istediğinde ya da kişide üşüme, nabız değerlerinde değişme gibi sağlık durumunun değişiminde kişi talebine bakmadan araç huzurevinde geri döner.

Eğer olumsuz durum olmazsa gezinti sonrası kişiyi bir restoran ya da kafe getirilir. Sandalyenin masaya yaklaşmasıyla beraber sandalye ve restoran sistemi eşleşir ve kendisine özel hazırlanan menü dokunmatik ekranda görüntülenir. Kişi istediği ürünleri seçerek siparişini verir.

Yemek sonrası kişi restorandan ayrılırken sistem otomatik olarak onun adına ödemeyi gerçekleştirir.



Şekil 4.5. Sistem Çalışma Prensibi

4.3. Yazılım Sistemi

4.3.1. Sistemin veri tabanı

Veri tabanı yönetim sistemi olarak MySQL tercih edilmiştir. Bu tercih edilme nedenleri arasında birçok şey sıralanabilir. Bunları kısaca ifade edersek küçük ve orta ölçekli uygulamalar için (ticari olmayan) bir lisans bedelinin olmayışı, hızlı, güvenilir, kurulumu ve öğrenimi kolay bir dil olması, açık kaynak kodlu oluşu ve dünya ölçeğinde tercih edilen bir veritabanı yönetim sistemi olmasından kaynaklı tercih edilmiştir.

Diğer android uygulama ise yaşlı ve engelli bireylerin Özgürlük Sandalyesi adını verdiğimiz otonom aracı kullanırken anlık bilgilerinin (bulunduğu konum, vücut değerleri, yeme-içme bilgileri vb.) uygulama üzerinden bildirimlerin gönderildiği kısımdır.

Sistemin veri tabanında on iki adet tablo bulunmaktadır.

Bunlar; tbl_yoneticici, tb_kullanan, tb_guzergah, tb_restoran, tb_menu, tb_gezinti, tb_gezintisaglik, tb_gezintiyemeicme, tbl_genel_ayarlar tablosudur.



Şekil 4.6. Tablo nitelikleri ve ilişki diyagramı.



Şekil 4.7. Gezinti Talebi Oluşturma

4.3.2. Kullanıcı Gezinti Talebi Oluşturma Sistemi: Kişinin otonom aracı kullanmadan önce yönetim tarafından kişi, güzergâh, sağlık, yeme-içme kısıtlaması gibi bilgilerin kaydedildiği ekrandır.

4.3.3. Kullanıcı Otonom Araç Kullanım Sistemi: Kişi araca bindiği zaman harekete ve gezintiye geçirebilmesi için kendisinde tanımlanan NFC kartın bulunduğu saati sisteme okutur. Böylece araç harekete geçer.

4.3.4. Aracın Anlık Konum Bilgilerini Görme: Kişinin konum bilgilerini tespit etmek için GPS/GSM modülünden faydalanılmıştır.

4.3.5. Kafe Menü Seçim İşlemleri: Yemekler, çorbalar, salatalar, tatlılar, içecekler gibi kişi sağlığını etkilemeyecek kısıtlı ürünlerin kişiye sunulduğu ekrandır.

4.3.6. Kişi Sağlık Bilgilerinin Takibi: Kol saati ile veri takibi ve aracın bu işlemleri gerçekleştirmesini sağlayacak sistemdir. Oluşacak en ufak değişiklikte sistem yöneticisine uyarı gidecek ve aracın otonom olarak başlangıç noktasına gitmesi sağlanacaktır.

4.3.7. Yetkili Takip Ekranı: Yetkili kendi cep telefonu veya tabletinden sisteme erişmek isterse Şekil 4.8’de verilen seçim ekranı kısmında “Yetkili Giriş” butonunu tıklayarak web tabanlı olarak hazırlanmış, mobil telefonlara uyumlu bu sayfa kullanıcı adı, şifre girilerek sisteme erişim yapılabilir.



Şekil 4.8. Yetkili giriş



Şekil 4.9. Gezinti kayıt



Şekil 4.10. Gezinti bildirim detayları

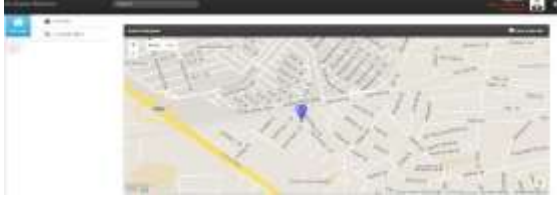
4.3.8. Web Uygulaması: Web kısmı sistem kullanıcıları için tasarlanmış kişi bilgilerini, sağlık ve güzergah bilgilerinin detaylarını ve harita üzerinde işaretlenmiş yer işaretleyicilerini görebilme, güzergah ve yeme-içme kısıtlaması özelliklerini barındırır.

4.3.8.1. Ana Sayfa: Ana sayfa üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde ana giriş ekranı, ikinci bölümde kayıt paneli, üçüncü bölümde de şifremi unuttum sayfası gelmektedir. Giriş ekranı kısmında kullanıcının sistem tarafından doğrulaması işlemi gerçekleştirilir.

4.3.8.2. Gezinti Talep Paneli: Bu panelde kullanıcıların gezinti talepleri sisteme işlenir. Bu esnada hangi güzergahı kullanacakları, nerede ne kadar mola verecekleri ve en sonunda kafede yemek talepleri sisteme kaydedilir.

4.3.8.3. Gezinti bildirim detay paneli: Kişinin gerçekleştirdiği gezintiyeye ait detaylara ulaşmak isteyen yetkili ilgili kaydın üzerine gittiğinde sağ tarafta iki simge belirir. İlki, “Detay Göster” simgesine tıkanıldığında, yetkiliye tüm detayları gösterir.

4.3.8.4. Gezinti bildirim harita detay paneli: Gezinti harita detay panelinde kayda ait enlem ve boylam verileri alınarak Google Map çevrimiçi harita desteği ile gösterilir.



Şekil 4.11. Gezinti bildirim harita detay paneli



Şekil 4.12. Gezinti tüm noktalar.

4.3.8.6. Kayıt paneli: Bu panel üzerinden kayıt bildirimini gönderen kişilerin ilgili sistem yöneticileri tarafından kayıtlarının alınıp onaylanmasıyla takip yetkilisi sisteme dahil edilir.

4.3.8.7. Şifremi unuttum paneli: Yetkilinin şifresini hatırlayamaması durumunda sisteme kaydolurken girmiş olduğu eposta adresi yazılarak “Şifremi Gönder” butonuna tıkanıldığında sistemden bu kullanıcı sorgulanır. Kullanıcıya bir eposta gönderilir.

4.4. Donanım Sistemi

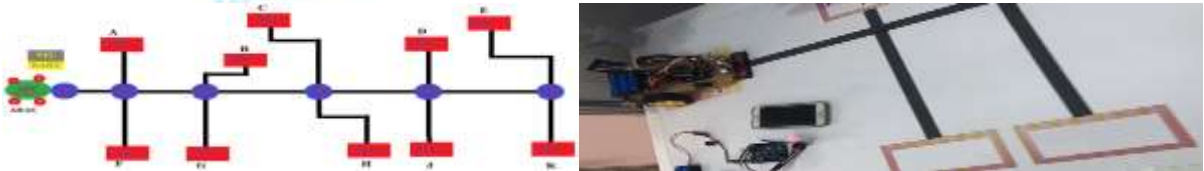
4.4.1. Otonom Sandalyenin Yapımı:

Projemizin ön prototipinde sandalye olarak kullandığımız araca Raspberry Pi ile NFC Kart okuyucunun montajı gerçekleştirildi. Ayrıca Raspberry Pi ile web site veritabanı bağlantısı Wifi Modülü üzerinden gerçekleştirildi.



Şekil 4.13.Sistem Prototipi

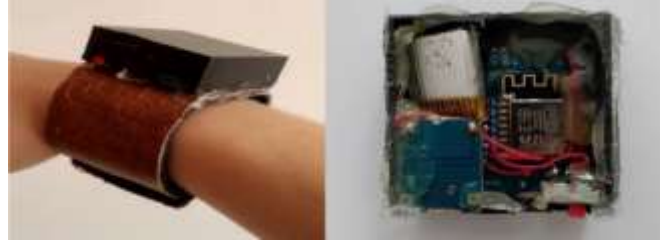
Aracı çalışma sistemini kısaca açıklamak amacıyla Şekil 4.14'te verilen gezinti ve dinlenme güzergahı yerleşim düzeni hazırlanmıştır. A ile K arası harfler, şehir sahilinde bulunan park, bahçe ve dinlenme alanı gibi birimlerini temsil etmektedir. Veritabanındaki bilgilerle tekerlekli sandalyenin dinlenme alanına gitmesini sağlar.



Şekil 4.14. Sahil Modeli ve Sistemin Hareket Alanı

4.4.2. Saat Tasarımı

Prototip saatimizin tasarımı; pil, şarj devresi, kişiye ait bilgileri barındıran NFC kart, 8266 modülü, sağlık verisi modülleri (Nabız, sıcaklık, vb.) ivmeölçer ve bunların barındırıldığı, bileğe takılacak şekilde bir yapıdadır. Açıp kapatmak için düğme ile pilin şarj edilmesini sağlayan bağlantı portu bulunmaktadır.



Şekil 4.15. Sistem tasarımı ve içyapısı

4.5. Sistemin çalışması;

- Kişi araca bindiğinde kendisine ait NFC kartını araca okutur.
- Araç NFC bilgisiyle wifi modülü üzerinden web sitesi veritabanına ulaşır ve kişinin güzergah, dinlenme alanları, yemek ve sağlık gibi bilgilerini alır.
- Gitmesi gereken alan bilgisi ile bulunduğu noktanın algoritmasını çıkartarak rotasını belirler. Varış noktası H seçilmişse, araç hareket ettikten sonra sırayla yol üzerinde bulunan NFC kartlar okunarak 1. ve 2. NFC 'den düz devam edecek. 3. okunduğunda sağa dönecek ve H noktasında duracak.
- H noktasında iken E noktası komutu varsa; başlangıç H ve bitiş E noktası olarak araç harekete geçecek. 3. NFC den sağa ve 5. NFC den sola dönüp E noktasında NFC yi okuduğu anda duracak.
- E noktasında başlangıca dön komutu verildiğinde, E noktası başlangıç ve NFC-0 bitiş noktası kabul edilerek araç harekete geçer.
- Sistem üzerinde "GEZİNTİ TAMAMLANMIŞTIR" şeklinde bilgi girildiğinde araç başlangıç noktasına geri gelmektedir.
- Ayrıca güzergâh üzerinde aracın önüne engel çıktığında ve bu engel 50cm den az ise araç durup sesli uyarı ile yol verilmesini isteyecektir.

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Projemiz; Kullanım kolaylığıyla yaşlı ve engelli bireylerin hiç kimseye yük olmadan huzurevlerinden çıkabilmelerini, yetkililerin takibinde fakat yanlarında ve üzerlerinde hiçbir baskı hissetmeden özgürce dolaştıklarını hissetmelerini sağlayacaktır.

Yazılım olarak tamamen kendimizin kodlayacağı; araç için pyhton ile kodlayacağımız görüntü işleme ve yapay zeka destekli raspberry kartı, android ve web kısımları için php ile oluşturacağımız kendi yazılımımızı kullanacağız.

6. Uygulanabilirlik

Ülkemizde yaklaşık 10 milyon yaşlı ve engelli bireylerin kimseye muhtaç olmadan ve özgürce dışarıda dolaşmalarını sağlayacak ve bir kafe ya da restoranda sağlıkları çerçevesinde istedikleri yemeği yiyip, içeceği içtikten sonra sorunsuzca ve hiçbir yardıma muhtaç olmadan evlerine ulaşabilecek bir sistem tasarlanmaktadır.

Sistem ilk tasarım aşamasında sadece huzur evinden çıkıp belirlenen güzergahta belirlenen süre içerisinde kişiyi dolaştırıp tekrar başlangıç noktasına dönecek şekilde planlanmıştır. Daha sonra sisteme "kişinin sağlık durumunun takibi" modüllerinin ilavesiyle "Seyir Molası" ve "Yeme/İçme Molası" ile kişiye sağlık durumunun sınırları içerisinde özgürce kendi kararlarını verebilme serbestisi sağlayacaktır.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

7.1. Maliyet Tablosu

Sıra No	Malzeme Adı	İhtiyaç	Birim Fiyatı	Toplam Fiyatı	Kullanım Zamanı
1	Raspberry Pi 4-4B	1 Adet	950 TL	950 TL	Prototip Oluşturmada
2	Raspberry Kamera	1 Adet	285 TL	485 TL	Prototip Oluşturmada
3	GSM / GPS Modül	1 Adet	520 TL	520 TL	Prototip Oluşturmada
4	Otonom Araç Motor	5 Adet	40 TL	200 TL	Prototip Oluşturmada
5	Muhtelif Malzeme	1 Adet	400 TL	400 TL	Prototip Oluşturmada
TOPLAM :				2.555 TL	

7.2. Proje İş-Zaman Çizelgesi

	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL
Yarışma Başvurusu							
ÖTR Teslimi							
Sistem Planlama Yapılması							
Ön Prototip Malzeme Tedariki							
Ön Prototip Montajı ve Test							
Ön Prototipin Çalıştırılması ve Verilerin Elde Edilmesi							
Kritik Tasarım Raporu Teslim							
Alınan Destekle Geliştirme							
Prototip Montajı ve Test Çalışmasının Yapılması							
TEKNOFEST 2021							

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Projemizin hedef kitle; öncelikle huzurevlerinde kalan yaşlı insanlar olmak üzere geliştirme aşamasından sonra ailesiyle birlikte yaşayan yaşlı ve engelli kişilerdir.

9. Riskler

Ülkemiz ve dünyanın içinde bulunduğu pandemi koşulları nedeniyle elimizdeki kaynaklar doğrultusunda oluşturduğumuz ön prototipin kısıtlı güzergah üzerinden planlaması yapılmıştır. Yapılacak çalışmalar neticesinde otonom sandalyenin tüm şehri dolaşabilecek, asansöre yaklaştığında otonom binebilecek hale getirilmesi gerekmektedir. Sistemimiz, yaşlı ve engelliler için yenilikçi çözümler ortaya koyarken, geliştirmeye bireye ait yaş ve cinsiyet gibi ek verilerle daha hassas ve erken kararlar alınması desteklenebilir.

10. Kaynaklar

- [1] [www.php.net /tr/introwhatcando.php](http://www.php.net/tr/introwhatcando.php). Erişim Tarihi: 24.04.2021.
- [2] NFC Forum. <http://www.nfc-forum.org>. Erişim Tarihi: 15.04.2021.
- [3] [http://php.net /tr/preface.php](http://php.net/tr/preface.php). Erişim Tarihi: 20.04.2021.
- [4] [http://php.net /tr/introwhatis.php](http://php.net/tr/introwhatis.php). Erişim Tarihi: 04.03.2021.
- [5] <http://www.mysql.com.tr/tr/KonuDetay.php?CKey=50>. Erişim Tarihi: 29.03.2021.
- [6] DEMİRKOL Z., 2010.C# ile ASP.NET. - İstanbul:Pusula Yayıncılık.
- [7] <https://www.robotistan.com/raspberry-pi-kamera-modulu-camera>, Erişim Tarihi: 29.03.2021.