TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

PROJE ADI: Unuttuğumu Sakın Unutma

TAKIM ADI: Dene Yap 58

KATEGORİ: Sosyal İnovasyon

Başvuru ID: 375481

TAKIM SEVİYESİ: İlkokul-Ortaokul

DANIŞMAN ADI: Yasin KARABULUT

İçindekiler

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ 1
PROJE ADI: Unuttuğumu Sakın Unutma 1
1. Proje Özeti (Proje Tanımı) 3
2. Problem Durumunun Tanımlanması: 4
3. Çözüm 5
4. Yöntem 7
5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü 9
6. Uygulanabilirlik 9
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması 10
8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar): 11
9. Riskler 12
10. Kaynaklar 13

İçindekiler

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

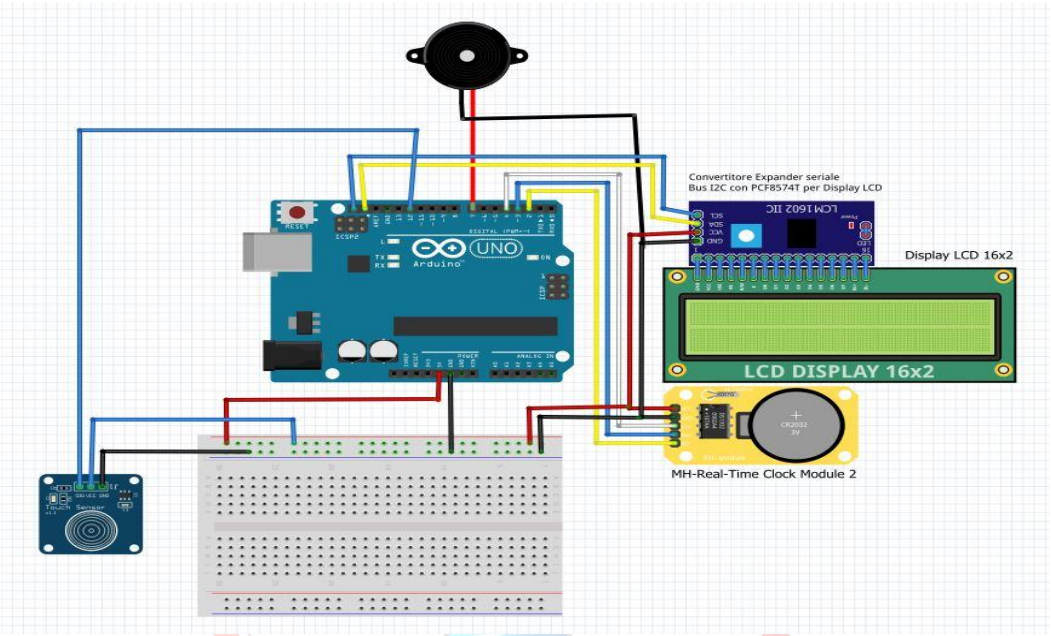
Projemizin amacı ileri safhalarda temel ihtiyaçlarını bile karşılamakta zorluk çeken Alzheimer hastalarının unutabileceği sosyokültürel etkinliklerini onlara hatırlatarak sosyal yaşamlarını kaliteli hale getirmek olacaktır. Projemizin çıkış fikri sınıfımızda Azheimer hastalığı ile izlediğimiz animasyonla başladı. Öğrencilerimizden bir tanesinin babaannemde de bu hastalıktan var demesi projeyi gerçekleştirmemize vesile oldu. Öncelikle öğrencilerimiz Alzheimer hastalığını araştırmakla işe başladılar. Yapmış olduğumuz araştırmalarda hastalığın ilaçla tedavi etmenin şuan mümkün olmadığını sadece hastaların Alzheimer hastalığının ilerlemesini yavaşlatmak için kullanıldığını öğrendik. Bizde Alzheimer hastaları için unutabilecekleri sosyal etkinliklerini devam ettirebilmeleri için bazı durumlar belirledik. Belirlediğimiz durumları hastalara hatırlatmak için bir aparat hazırladık.

Projemizin tasarımını hastalarımızın anlayacağı basit bir şekilde yaptık. Alzheimer hastaları için hazırladığımız etkinlik hatırlatıcı kutuyu, kumaşı ve cırt cırtlı yapışkan bandı geri dönüşüm malzemelerinden elde ettik.

Projemizin montaj kısmına geçildiğinde "Fritzing" adlı sitede hazırlanan ve test edilen devre, kuruldu ve şablon üzerinden montajlanmaya başlandı. Devre sabitlemeden önce test edildi. Test edildikten sonra mBlock programı ile kod yazılma aşamasına geçildi. Kodlamalar yapıldıktan sonra çalışabilirliği kontrol edildi. Kullanacağımız malzemeleri belirledikten sonra, sensörleri arduino uno kartın gerekli pinlerine montajını yaptık.

Arduino uno ve sensörler dikkatli bir şekilde kutuya konuldu. Kutumuzun üzerinde lcd ekran modülü ve dokunma sensörü geldi. Kutunun içerisine ise arduino uno, buzzer, rtc saat modülü, breadboard ve kablolar konuldu.

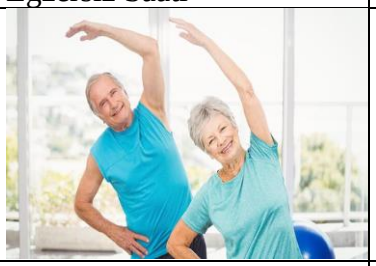
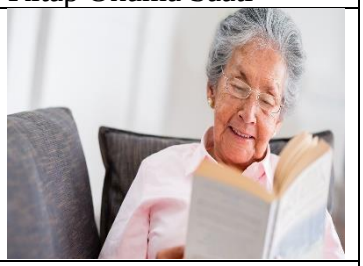
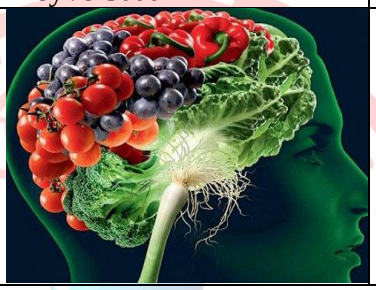
Geliştirdiğimiz bu aparat sayesinde Alzheimer hastalığı gibi her şeyi unutabilecek durumda olan hastalara unutabilecekleri sosyal etkinlikleri onlara hatırlatarak zihinlerini gün içerisinde aktif tutmaya çalışacaktır. Bu durum hem bireyin kendini yeterli hissetmesine hem de ona bakmakla yükümlü olan hasta yakınına çok büyük bir kolaylık sağlayacaktır. Devremiz aşağıdaki tabloda verilmiştir.



2. Problem Durumunun Tanımlanması:

Alzheimer hastalığı (AH); bilişsel işlevlerde ve günlük yaşam etkinliklerini sürdürme becerilerinde azalma, davranışsal değişimler ve psikiyatrik belirtiler ile karakterize bir hastalıktır (Demir Özkay vd, 2011). AH'ın en önemli klinik bulguları; bellek yitimi, gündelik işlerini yapmada zorluk çekmek, lisan fonksiyonlarında ve görsel algılamada bozukluklarıdır. AH'nda en önemli bulgu diğer hastalarda da olduğu gibi bellek bozukluğu yani unutkanlıktır (Kesken, S. 1995). Başlangıçta basit unutkanlıkla başlayan hastalık ileri safhalarda temel ihtiyaçları bile karşılamayı unutur hale getirebilir. AH'nda kullanılan ilaçlar daha çok hastalığını ilerlemesini kontrol altına almaya yöneliktir. Yapılan araştırmalarda farmakolojik olmayan yaklaşımlarda hastalığın ilerlemesini yavaşlatan ve yan etkisi olmayan yaklaşımlarda kullanılmaktadır. Alzheimer hastalığında; yan etkilerinin olmaması, semptomları azaltması ve yaşam kalitesini olumlu etkilemesi nedeniyle Tai Chi, dans, masaj, müzik, sanat terapisi, aile üyelerinin ses ve görüntü kayıtları gibi bazı farmakolojik olmayan yaklaşımlar da kullanılmaktadır (Woods vd., 2005; Cheng, Chow, Song, Yu, & Lam, 2014; Hokkanen vd., 2008). Yapılan çalışmalarda (6 ay, haftada 4 gün, 30 dk.) düzenli yürüyüş gibi aerobik karakterdeki egzersizler Alzheimer hastalarında bilişsel fonksiyonları geliştirirmektedir (Venturelli, Scarsini, & Schena, 2011; Winchester vd., 2013; Suttanon vd., 2013). Süre ve şiddetten bağımsız olarak egzersiz, Alzheimer hastalarında dikkat, hafıza ve yönetim becerilerini geliştirme açısından etkilidir (Keleş ve Özalevli, 2018). Alzheimer hastalığının en önemli belirtisi unutkanlıktır. Eşyaları, isimleri, adresleri ve numaraları unutmakla başlayan hastalık ileri safhalarda temel ihtiyaçları bile unutur hale getirebilir. Alzheimer hastalığının ilaçla kesin tedavisi yoktur. İlaçlar sadece Alzheimer hastalığının ilerlemesini kontrol altına almak içindir. Yapılan projelere bakıldığında hastalar için ilaçlarını almayı unutmasın diye ilaç kutusu hatırlatısı şeklindedir. Mevcut çözümlerde ilaçlar yetersiz kalmaktadır. Yapmış olduğumuz proje ise çözümün ilaçla birlikte hastalara iyi gelebilecek ve beyinlerinde

yeni nöronlar oluşturacak ve hiçbir şekilde yan etkisi olmayan sosyal etkinlikleri belirleyip onlara hatırlatmak olacaktır. Belirlediğimiz etkinlikler aşağıdaki gibi olup araştırmalar sonucunda belirlenmiştir. Kahvaltı saati

Kahvaltı Saati	Egzersiz Saati	Kitap Okuma Saati
		
Kahve ve Çikolata Saati	Meyve Saati	Uyku Saati
		

3. Çözüm

Yapmış olduğumuz araştırmalarda hastalığın ilaçla tedavi etmenin şuan mümkün olmadığını sadece hastaların Alzheimer hastalığının ilerlemesini yavaşlatmak için kullanıldığını öğrendik. Bizde Alzheimer hastaları için unutabilecekleri sosyal etkinliklerini devam ettirebilmeleri için bazı durumlar belirledik. Belirlediğimiz durumları hastalara hatırlatmak için bir aparat hazırladık. Aparatımızı hastanın koluna taktıktan sonra belirlediğimiz saat aralıklarında bunları hatırlatması için mBlokta kodlama yaptık. Yapmış olduğumuz aparata sesli uyarı için buzzer, saatleri hatırlatması için rtc saat modülü ve hastaların uyarı gelince onları durdurması için bir tane dokunma sensörü ekledik. Sosyal etkinliker için hastaların farmakolojik olmayan ve zihin gelişimlerini sağlayıp beyinde yeni nöron oluşumuna katkı sağlayarak hastalığın ilerlemesini yavaşlatabiliriz dedik. Çünkü mevcut ilaçların yan etkileri oldukça fazla olabiliyor. Örneğin Woods, Craven & Whitney (2005) yaptıkları çalışma ile davranış semptomlarını azaltmak için kullanılan ilaçların yan etkilerine bakıldığında sedasyon, düşme gibi durumların meydana geldiğini ve bunların da hastaların yaşam kalitesini olumsuz etkilediğini göstermektedirler. Tasarladığımız aparat hastalara şunları hatırlatacaktır. Kahvaltı saati, egzersiz saati, kitap okuma saati, kahve ve çikolata saati, meyve saati ve uyku saati.

- Kahvaltını Saati: Alzheimer hastalarının unutkanlığı bazen yemek yemesini engelleyebilir. Hastaların düzenli ve dengeli beslenmesi için günün en önemli öğünü olan kahvaltıyı hastalara hatırlatacağız.

- Egzersiz Saati: Alzheimer hastaları için ufak egzersizler hastaların beyinlerinde yeni nöronların oluşmasını sağlayacak ve hastalığın seyrini yavaşlatacaktır.

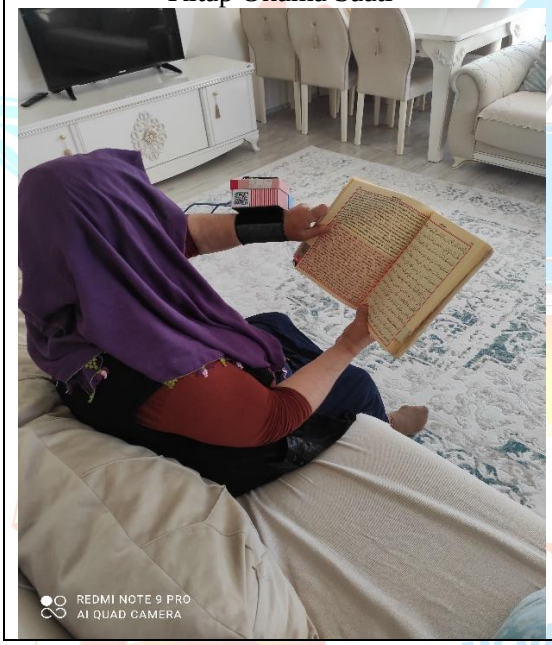
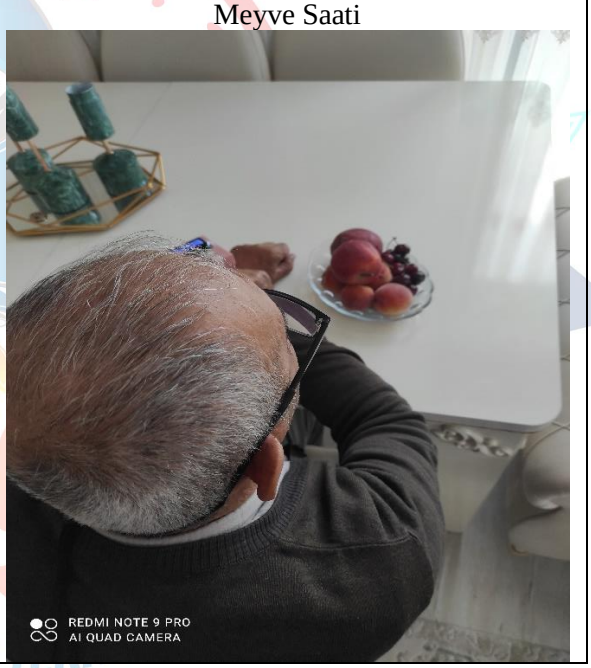
- Kitap Okuma Saati: Alzheimer hastalarının kitap okuması zihinsel süreçlerini geliştirir ve yeni nöronların oluşmasını sağlar.

- Kahve ve Çikolata Saati: Kahve içmenin ve çikolata tüketmenin Alzheimer hastalığından korunmada etkili olabileceği verilerle ortaya konmuştur. Son yıllarda yapılan araştırmalar, kahvenin Alzheimer hastalığını önlediğini ya da iyileşme sürecine katkıda bulunduğunu ortaya koyuyor. 2009 yılında Finlandiya'da, 21 yıl süren ve 2000 kişiyi kapsayan CAİDE araştırması (Finnish Cardiovascular Risk Factors, Aging and Dementia) yayınlandı. Buna göre denekler 1972, 1977, 1982 ve 1987 yıllarında, günde 0–2 fincan kahve içenler, 3–5 fincan içenler ve 5 fincandan fazla içenler olarak sınıflandırıldı. 1998 yılında, yani 21 yıl sonra hayatta kalan veya araştırmaya halen dahil olan 1409 denekte demans sıklığına bakıldı. 61 hastada demans görüldü ve bunların 48'inde alzheimer saptandı. Sonuçlara göre, orta yaştan itibaren düzenli kahve içen deneklerde; hiç içmeyen ya da az içen deneklere oranla daha az demans görüldü. En çok demans risk azalması ise % 65'lik oranla, günde 3–5 fincan kahve içen grupta görüldü (Url, 1). Siyah çikolatanın içerisinde bulunan ve antioksidan özelliği olan "resveratrol" bilişsel gerilemeyi geciktiriyor. Yapılan çalışmalar da aşırıya kaçmamak kaydıyla günde bir iki parça bitter çikolata tüketmeknin zihinsel gerilemeyi azalttığını gösteriyor (Url, 2).

- Meyve Saati: Alzheimer'a yakalanmamak için antioksidan içeren 3 meyveyi her gün yemek gerekiyor. İngiltere'de yapılan bir araştırma, antioksidan içeren meyvelerden elma, muz ve portakalın alzheimer ve parkinson gibi beyin fonksiyonlarını etkileyen ya da yavaşlatan hastalıkları önlediğini ortayaçıkarttı. Çalışmayı yapan Profesör Chang Lee, Batı'da ünlü olan bu 3 meyveyle yapılan günlük diyetin stres altındaki bünyelerde sinirleri kontrol edip ve düzenlediğini ifade etti (Url, 3).

- Uyku Saati: Alzheimer1ı hastaların büyük çoğunluğu uykusuzluktan yakınırlar. Uykusuzluk sorunu nu çözebilmek için gündüz uzun süreli uykudan kaçınma, uygun aktivitelerle hastayı oyalama, uykudan önce müzik dinleme, sakin bir ortam sağlama. ılık süt içme, gibi rahatlatıcı yöntemler kullanılabilir (Karadakovan, 1992).

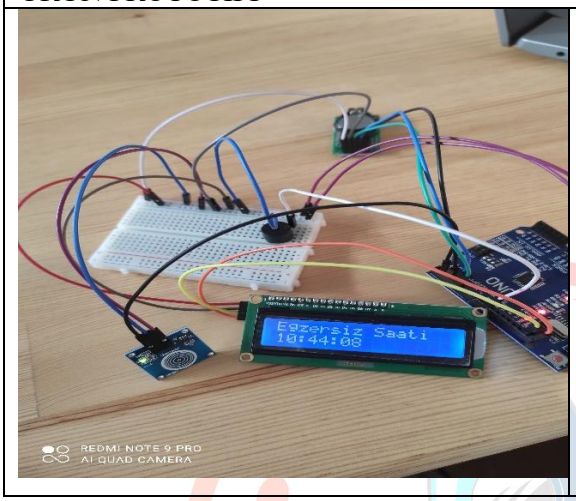
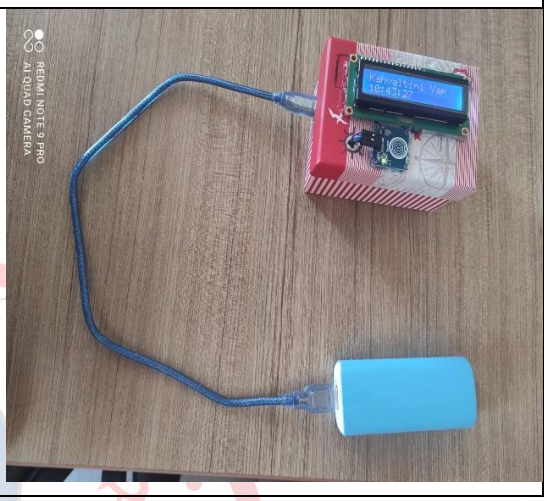
  Geliştirdiğimiz projeyi unutkanlık başlangıcı olan bireylere uyguladık. Uygulanan bireyler bu etkinliklere gün içerisinde dikkat etmediklerini söylediler. Projede belirtilen etkinlikler hastaların hayatını düzene sokması konusunda da çok yardımcı oldu. Kollarına taktıkları bileklik bireyler için sürekli bir etkinlik hatırlatıcısı olduğu için dikkatlerini o yöne verdiler. Aslında istediğimiz de tam bu yöndeydi. Bu projeyle bireylerin unutabileceği etkinlikleri sürekli zihinlerinde tutmalarını sağlamaya çalıştık. Aşağıda verilen görsellerde geliştirdiğimiz projede belirlediğimiz etkinlikleri uygulamalı bir şekilde gerçekleştirdik. Böylelikle projemizin belirlediğimiz amaçlara uygun olduğunu test etmiş olduk.

YAPILAN BAZI ETKİNLİKLER	
Egzersiz Saati	Kahve ve Çikolata Saatini Hatırlayan Bireyimiz
Kitap Okuma Saati 	Meyve Saati 

4. Yöntem

Bu proje kaspsamında tasarladığımız akıllı bileklik tüm Alzheimer hastaları tarafından kullanılabilir. Tasarımda belirlenen aktiviteler saati geldiği zaman hastaya bildirilecektir. Aparata eklediğimiz RTC saat modülü ile buzzer eş görevli olarak çalışarak saati geldiği zaman sesli bir şekilde uyaracaktır. LCD ekrana ise yapacağı aktivite yazacaktır. Koymuş olduğumuz dokunma sensörü ise 10 saniye aralıklarla hasta elini dokunsada çalacaktır 1 dakika boyunca çalacaktır. Projemiz Arduino Uno mikro denetleyicisi, LCD ekran, touch sensör, RTC saat modülü, jumper kablo, sesli uyarıyı yapacak Buzzerdan oluşmaktadır. Kodların yazılıp mikrodenetleyiciye yüklenmesi için mBlock programını kullandık. İlk olarak sistemin uygulanabilirliğini test etme amacıyla bilgisayar ortamında tasarladık. Çalışabilirliğin kontrol edilmesinden sonra bilgisayarda kurulan devrenin montaj yapılarak sistemin çalışması denedik. Gerekli bağlantılar

yapıldıktan sonra kod yazma aşamasına geçtik. Algoritma ve akış şemasının oluşturulmasından sonra kod yazma aşamasına geçtik. Gerekli olan kod bloklarını oluşturduktan sonra mikrodenetleyice kodu mBlock programıyla yükledik. Projemizin montajı ve bitmiş hali aşağıda gösterilmiştir.

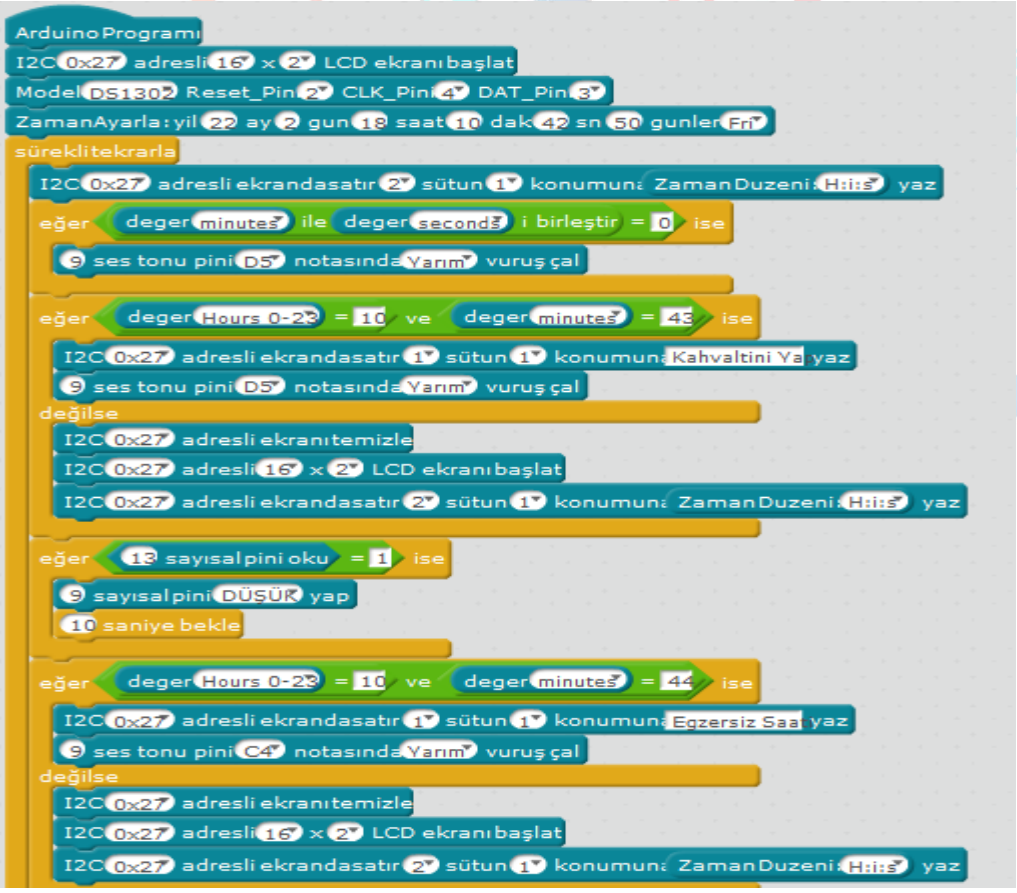
ÜRÜN PROTOTİPİ	
	

KULLANILAN MALZEMALER	İSMİ VE AÇIKLAMASI
	Arduino Uno kart gerekli kodlamalar sayesinde sensörlerle bilgi alış verişini sağlayacak karttır.
	Touch(Dokunma) Sensörü: Projemizde çalışan bir devreyi durduracak ve devam ettirecek sensördür.
	LCD (I2C) Ekran: Projemizde saatimizi gösterecek olan ve etkinliklerin yazacağı modüldür.
	Buzzer: Ses veren mini hoparlördür.

	Rtc Saat Modülü: Gercek zamanlı saat modülü saatimizi ayarlamaya yaracak olan modüldür.

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Yapılan projeler daha çok hastalara yönelik ilaç kutususu şeklindedir. Bizim yaptığımız proje ise bileklik şeklindedir. Sesli uyarı geldiği zaman dokunma sensörüne hasta bastığı zaman durdurabilmektedir. Taşıma yönünden ise ergonomik ve rahattır. Malzemelerimizi ayarlarken geri dönüşüm malzemelerinden kullanmaya gayret gösterdik. Projemizde yazılımsal olarak mBlock program kullanılmışrtır. Kullanılan kod blokları aşağıda gösterilmiştir.



6. Uygulanabilirlik

Bu proje kaspsamında tasarladığımız akıllı bileklik tüm Alzheimer hastaları tarafından kullanılabilir. Tasarımda belirlenen aktiviteler saati geldiği zaman hastaya bildirilecektir. Aparata eklediğimiz RTC saat modülü ile buzzer eş görevli olarak

çalışarak saati geldiği zaman sesli bir şekilde uyaracaktır. LCD ekrana ise yapacağı aktivite yazacaktır. Koymuş olduğumuz dokunma sensörü ise 10 saniye aralıklarla hasta elini dokunsa da 1 dakika boyunca çalacaktır. Malzemelerin hafif ve ekonomik olmasına dikkat ettik böylelikle dünyanın her yerinde kullanılabilir. Tüm bu özelliklerinden dolayı projemiz ticari bir ürün olarakta kullanılabilir. Projede gerçekleşebilecek riskler detaylı bir şekilde belirlenmiş olup bu riskler 9. bölümde yer alan risk analiz bölümünde belirtilmiştir.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Fiyatlar için internet siteleri araştırılmış olup, fiyat listesi robotistan (Url, 4), robolinkmarket (Url, 5), robitshop (Url, 6), adlı siteden alınmıştır. Malzemelerin satış fiyatları değişim göstermektedir. Projenin 09.06.2022 tarihli toplam maliyeti 351,58 TL'dir. Piyasadaki ürünler ile karşılaştırıldığı zaman fiyat olarak çok aşağıda seyretmektedir. Aşağıda yer alan plan çerçevesinde projemiz yapılacak olup, gerekli harcamalar projede kullanılacak ürünlerin temini sırasında yapılacaktır. Ayrıca projenin finale kalması durumunda tanıtım ve sunum için afiş, poster vb. hazırlıklar yapılacak olup, bu işler için maliyetlendirmeler ayrıca yapılacaktır.

Kullanılacak Malzemeler	Fiyat
Arduio uno	151,16
Lcd ekran	76,11
Buzzer	2,95
Touch dokunma sensörü	8,26
Rtc saat modülü	10,03
Breadboard	15,96
1 top kablo	10,62
Lityum para pil	6,49
Powerbank	40
Diğer malzemeler	30
Toplam maliyet	351,58

Proje zaman planlaması aşağıdaki tabloda düzenlenmiştir.

Zaman Planlaması	**Şubat**	**Mart**	**Nisan**	**Mayıs**	**Haziran**	**Temmuz**	**Ağustos**
Yarışmaya Başvuru							
Proje Fikrinin Oluşturulması ve Literatür Taraması							
Gözlem Yapma, Veri Oluşturma							
Verilerin Toplanması ve Analizi							
Sistem planlanması							
Tasarım Oluşturma							
Malzeme Seçimi							
Yazılıma Başlama							
Prototip hazırlama							
Projenin Hazırlanması, Test Edilmesi ve Hataların Giderilmesi							
Ön değerlendirme Raporu hazırlama ve yükleme							
Proje Video hazırlama							
Proje Ön Değerlendirme Raporu ve Proje Tanıtım Videosu Sonuçlarına göre Ön elemeyi Geçen Takımların Açıklanması							
Prototipi Test Etme Hataları Ayıklama							
Proje Detay Raporu Yazımı							
Proje Detay Raporu Sonuçlarının, Maddi Destek Kazanan ve Finale Kalan Takımların Açıklanması							
Yarışma Finali							

8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):

Projemiz Alzheimer hastalığına yakalanan yaşlı bireyleri oluşturmaktadır. Çünkü yaşlanmayla birlikte vücut sistemlerinin birçoğunda fonksiyonel değişiklikler ve bozulmalar ortaya çıkmaktadır. Yaşlı bireylerde görülen mental bozukluklar önemli sağlık sorunlarından bir tanesi olup hem yaşlı birey hem de ailesi için olumsuzluklara neden olmaktadır (Karadakovan, 1992). Alzheimer hastalığının oluşumunda yaşlanmanın önemli bir risk faktörü olduğu ve 65 yaş üzerinde hastalığın görülme sıklığının her beş senede bir iki katına çıktığı bildirilmiştir (Saka ve Karataş, 2012). Türkiye'de Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2020 verilerine göre yaşlı nüfus oranının son beş yılda %22.5 arttığı görülmektedir. Yaşlı nüfusun ise ölüm nedeni istatistikleri incelendiğinde Alzheimer hastalığından hayatını kaybeden yaşlıların sayısı, 2015 yılında 12 bin 59 iken 2019 yılında 13 bin 498'e yükseldi. (TÜİK, 2020).

9. Riskler

Başlıca risk projenin amacına uygun kullanılmamasıdır. Buna sebep olarak kriz anında cihazın pilinin bitmesi ya da cihazın farklı ortamlarda kullanıldığında deforme olma durumları vardır. Bunlara çözüm olarak şarj edilebilir powerbankların kullanılması ve hasta yakını tarafından özellikle uyku anında hastanın kolundan ürünü çıkarması sorunu çözecektir. Ürünün seçilmesinde dış cephenin su, sıcaklık, şiddetli çarpma gibi durumlardan etkilenme durumu vardır. Bu sorunu şu anlık jelatinli sert mukavva kullanarak çözebilir. Ancak her ihtimale karşı ilerleyen süreçlerde plastik kutu kullanılabilir. Proje sürecinde meydana gelebilecek olumsuz durumlar risk analizi yapılarak B planı oluşturulmuştur.

L TİPİ KARAR MATRİSİ DEĞERLENDİRME						
		Gerçekleşme Olasılığı				
Etki Derecesi		Seviye 1	Seviye 2	Seviye 3	Seviye 4	Seviye 5
		İhtimal dışı	Pek az	Ara sıra	Muhtemel	Sık tekrarlanan
1	Çok Hafif	Anlamsız 1	Düşük 2	Düşük 3	Düşük 4	Düşük 5
2	Hafif	Düşük 2	Düşük 4	Düşük 6	Orta 8	Orta 10
3	Orta	Düşük 3	Düşük 6	Orta 9	Orta 12	Orta 15
4	Ciddi	Düşük 4	Orta 8	Orta 12	Yüksek 16	Yüksek 20
5	Çok Ciddi	Düşük 5	Yüksek 10	Yüksek 15	Yüksek 20	Yüksek 25

RİSK ANALİZİ

Risk No	Risk Tanımı	Etki	Olasılık	Risk	Önlemler
1	Ürünün hava şartlarından etkilenmesi.	4	3	12	Ürünün jelatinli malzeme içerisine konulması.
2	Güç kaynağının bitmesi.	5	2	10	Uzun süreli ve kısa sürede şarj olabilen güç kaynaklarının kullanılması.
3	Çarpma ve düşme sonucu ürün ün zarar görmesi.	3	4	12	Ürünün sağlam bir bilekliğe monte edilmesi.
4	Sensörlerin hata vermesi.	5	1	5	Belirli aralıklarla sensörlerin kontrol edilmesi.
5	Kabloların kısa devre yapması..	5	1	5	Kabloların kısa delve yapmaması için izole yapılması.
6	Kodlama hatası.	5	2	10	Testlerin yapılması ve kodların düzeltilmesi.
7	Projenin tanıtımının yeterli olmaması.	2	2	4	Takım üyelerinin proje için grup çalışması yapması.
8	Yaşlıların teknoloji kullanamamaları.	5	2	10	Yaşlılar için ayrıntılı kullanım klavuzu hazırlanması.
9	Projenin zamanında yetiştirilememesi.	1	2	2	Projenin proje takviminden önce bitirilerek olası sorunlar için zaman ayarlanması.

10. Kaynaklar

1. Cheng, ST., Chow, PK., Song, YQ., Yu, ECS., Lam, JHM. (2014). Can leisure activities slow dementia progression in nursing home residents? A cluster-randomized controlled trial. International Psychogeriatrics, 26(4), 637-643.
2. Demir Özkay Ü. , Öztürk Y. , Can Ö. YAŞLANAN DÜNYANIN HASTALIĞI: ALZHEİMER HASTALIĞI. SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi. 2011
3. Hokkanken, L., Rantala, L., Remes, AM., Harkönen, B., Viramo, P., Winblad I. (2008). Dance and movement therapeutic methods in management of dementia: A randomized, controlled study. J Am Geriatr Soc, 56(4), 771-772.
4. KARADAKOVAN, A. YAŞLANMA VE ALZHEIMER HASTALIĞI. Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi , 8 (1), 87-95.
5. KELEŞ, E., & ÖZALEVLİ, S. (2018). Alzheimer hastalığı ve tedavi yaklaşımları. İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, 3(2), 39-42.
6. Saka, M. ve Karataş, E. (2012). Alzheimer hastalığı ve beslenme. Beslenme ve Diyet Dergisi, 40 (2), 163-169.
7. Serdar Kesken. Alzheimer hastalığı. Tepecik Eğit Hast Derg. 1995; 5(1): 11-20
8. Türkiye İstatistik Kurumu (t.y.). İstatistiklerle yaşlılar, 2020. www.tuik.gov. tr/PdfGetir.do?id=24644. Erişim tarihi: 18 Mart 2021
9. Venturelli, M., Scarsini, R., Schena, F. (2011). Six-month walking program changes cognitive and ADL performance in patients with Alzheimer. Am J Alzheimers Dis Other Demen, 26(5), 381-388.
10. Woods, D., Craven, R., Whitney, J. (2005). The Effect of Therapeutic Touch on Behavioral Symptoms of Person with Dementia. Alternative Therapies in Health and Medicine, 11(1), 66-74.)
11. Url1: https://www.takvim.com.tr/yasam/2018/04/13/siyah-cikolata-ye-alzheimeri-onle
12. Url2: http://www.cember-online.com/doktordan/kahve-ve-alzheimer.html
13. Url3:https://www.haberturk.com/saglik/haber/55420-alzheimer-dusmani-meyveler
14. Url4: https://www.robotistan.com/
15. Url5: https://www.robolinkmarket.com
16. Url6: https://www.robitshop.com