

TEKNOFEST
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ
FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI
PROJE DETAY RAPORU

PROJE KATEGORİSİ: Sağlık ve İlk Yardım

PROJE ADI: Akıllı Sandalye

TAKIM ADI: AkSan

TAKIM ID: T3-21045-150

TAKIM SEVİYESİ: İlkokul-Ortaokul

DANIŞMAN ADI: Zeynep Didem AYDINLIK

İçindekiler

1- Proje Özeti	3
2- Problem/Sorun.....	4
3- Çözüm	5
4- Yöntem	7
5- Yenilikçi(İnovatif) Yönü.....	8
6- Uygulanabilirlik	8
7- Tahmini Maliyeti.....	9
8- Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar).....	10
9- Riskler.....	10
10-Proje Ekibi.	10
11-Kaynaklar	10

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Uzun süre sandalyede oturmaktan dolayı oluşan sağlık sorunları ve sandalyede yanlış oturma pozisyonlardan kaynaklı duruş bozuklukları ileride tedavisi zor sağlık sorunlarına yol açar. Akıllı Sandalye; doğru oturma pozisyonunu bulmak için sırt kısmında kuvvet sensörleri, başın öne eğilip kambur duruşu önlemek için mesafe sensörleri, uzun süreli oturmaları önlemek için ağırlık sensörleri ve oturma sürelerini ölçen zamanlayıcılar kullanılarak, kullanıcıya gerekli zamanlarda uyarılar verir.

Akıllı sandalye projesi kendi tasarladığımız sandalye iskeletine arduino parçaları monte edilecek ve bu parçaları programlamak için Arduino IDE yazılımı kullanılacaktır.

Sandalyede bulunan ağırlık sensörleri farklı ağırlığa sahip kişileri algılayabilecek. Ağırlığa göre oturma süresi ve vücudun ihtiyaç duyduğu egzersiz süreleri programlanabilecek. Belirlenen oturma süreleri aşıldığında alarm devreye girerek kullanıcı egzersiz yapmaları için ses, ışık ve yazı ile uyarılacak. İki oturma arasındaki oturma süresi 15 dakikadan kısa ise alarm daha şiddetli bir şekilde kullanıcı uyarılacaktır. Sandalyenin sırt yaslanma kısmındaki kuvvet sensörleri oturma açısının doğruluğu sağlanacak ses ve ışık ile uyarılacak. Gerekli yönlendirmeler ekranda yazacak. Başın öne eğilip kambur duruşu önlemek için mesafe sensörleri kullanılacak. Bel desteğiyle en uygun oturma pozisyonu sağlanacaktır.

Projede Arduino Denetleyici ve Arduino Modüller kullanılacak ve Arduino IDE ile programlanacaktır. 3D çizim programı Fusion 360 ile sandalyenin iskeleti tasarlanacaktır. Sandalye iskeletine elektronik parçalar yerleştirilecek ve üzeri kumaş ile kaplanacaktır.

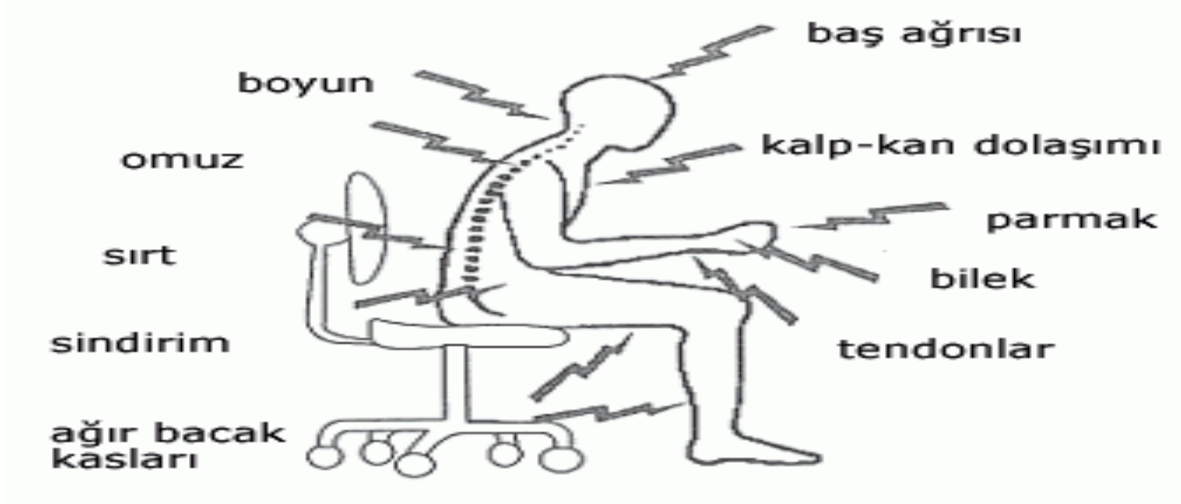
2. Problem/Sorun:

Uzun süre sandalyede oturmak, kalp damar hastalıklarına, beden yağlanması gibi rahatsızlıklara neden olmaktadır. Yanlış oturma pozisyonları kas ve iskelet sistemi bozukluklarına, ağrılara ve ileride tedavisi zor sağlık sorunlarına yol açar. Uzmanlar çalışırken oturlan sürenin 30-40 dakikayı geçmemesini önerse de çoğu zaman birçok kişi işlere dalıp saatlerin geçtiğini fark etmemektedir. Yapılan araştırmalarda egzersizin oturmanın zararlı etkilerini yeteri kadar hafifletmediği, günde saatlerce antrenman yapan ancak günün geri kalanında oturan maraton koşucularının bile risk altında olduğunu göstermektedir. Çünkü soruna neden olan egzersiz eksikliği değil, uzun süreli oturma eylemidir. Bu nedenle öncelikle yapılması gereken doğru oturma pozisyonunu bulmak, daha sonra da uzun süreli oturmaları önlemektir.

Günümüzde çalışan nüfusun azımsanmayacak bir kısmı masa başında oturarak çalışmakta, hatta okul çağındaki çocukların bile bilgisayar başında saatlerce zaman

harcamaktadır. Bunun sonucu; ağrılar, kireçlenme, omurga şekil bozuklukları gibi çeşitli rahatsızlıklar ortaya çıkabilmektedir. Kas ve iskelet sistemi hastalıkları engellilik sebepleri arasında önemli bir yer tutar ve görüldükleri kişilerde yaşam kalitesini ve yaşam alanlarını ciddi şekilde etkilerler. Ayrıca sosyoekonomik yükü büyük olan hastalıklardır.

Bugün işyerlerimizde ve evlerimizde kullandığımız çok rahat diyebileceğimiz sandalyeler bile bu tür sorunlara neden olabilmektedir. Oturduğumuz sandalye belimizi sarmalı, hem destek olmalı hem de omurgaya göre şekillenebilir olmalıdır. Ancak en uygun sandalyeyi kullansak bile sandalye üzerinde kas iskelet sistemimize uygun biçimde oturmama durumunda yine benzer rahatsızlıklar ortaya çıkacaktır. Hatta ergonomik bir sandalye uzun süreli oturmayı daha elverişli hale getirecektir.



3. Çözüm

ÇÖZÜM ALGORİTMASI:

1. Kullanıcı sandalyeye oturur.
2. Ağırlık sensörlerinin ağırlık algılama oranları hesaplanır ve oturma kısmına düzgün oturulup oturulmadığı bulunur.
3. Oturmadıysa ses ışık ve ekrandaki yazı ile uyarır
4. Kuvvet sensörlerinin sırt kısmına yaslanma oranlarını hesaplanır ve yaslanma kısmına düzgün yaslanıp yaslanmadığı bulunur.
5. Sandalyeye düzgün yaslanmadıysa ses ışık ve ekrandaki yazı ile uyarır
6. Kızıl ötesi sensörler baş mesafesini ölçer.
7. Uygun aralıkta değilse ses ışık ve ekrandaki yazı ile uyarır
8. Ağırlık sensörü oturulduğunu algılar ve oturma süresi 45 dk aşarsa ses ışık ve ekrandaki yazı ile uyarır.

Arduino Uno: Oturma süresini denetlemek, lcd ekrana uyarı ve öneriler göndermek, ses ve ışık ile de kullanıcıyı uyarmak için kullanılır.

I2C oled ekran: Kullanıcıya kalan oturma süresini, oturma süresi dolduysa bir sonraki oturma eylemi için kalan süresini gösterir. Baş ya da sırt yaslama pozisyonlarının yanlış olması durumunda uyarı yazısı görünür.

Powerbank: Arduino ve diğer bileşenlere güç sağlar, tekrar şarj edilebilir.

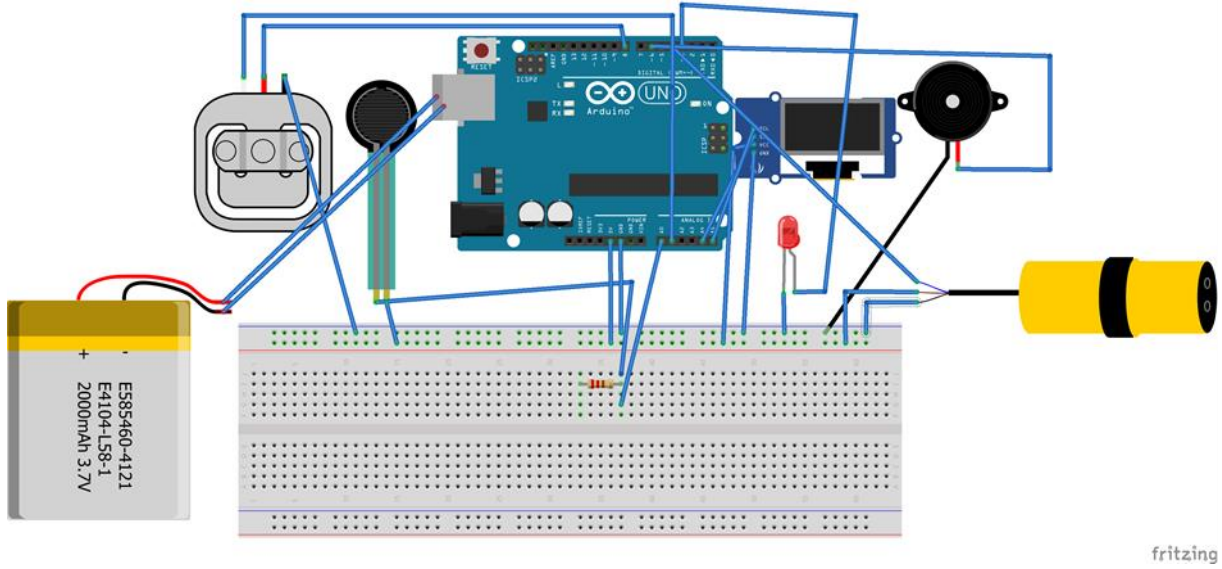
Zil (buzzer): Kullanıcıyı kalkması gerektiğinde ya da erken oturduğunda ses ile uyarır.

Led : Kullanıcıyı kalkması gerektiğinde ya da erken oturduğunda ışık ile uyarır.

Mz80 Kızılötesi Sensör: Kullanıcının başını öne doğru eğip oturduğunu algılar uyarıcılara sinyal gönderir.

Ağırlık sensörü: Kullanıcının oturduğunu algılar.

Kuvvet sensörü: Kullanıcının sırt yaslanma kısmına doğru şekilde yaslanıp yaslanmadığını algılar.



4. Yöntem

Tasarladığımız sandalye oturma kısmına yerleştirdiğimiz ağırlık sensörü oturan kişinin ağırlığını, mesafe sensörü baş bölgesinin sandalyeye olan uzaklığını, kuvvet sensörü sırtın sandalyeye yaslanma kuvvetini ölçerek programlama ünitesine gönderilen verilere göre Arduino IDE programlanacak, bu programa göre; sandalyede oturma süresi, oturma şekli düzenlenip ışıklı led ve zil yardımıyla oturma düzeninin ayarlanması için uyarı yapılacaktır. Bu yapılanların tamamı kol desteğine yerleştirilen ekrandan takip edilecektir.



5. Yenilikçi(İnovatif) Yönü

Proje mevcut sandalyelerden tamamen farklıdır. Yeni teknolojileri kullanarak sıradan bir Sandalyenin insan sağlığını ön plana çıkaracak şekilde geliştirilerek kullanılması amaçlanmıştır. Akıllı sandalye adıyla anılan sandalyelerin sadece masa etrafına kendi kendilerine düzgünce dizildiği görülmüştür. Mevcut hiç bir sandalyede sırt, baş ve oturma şeklini düzeltilmesi için uyarı sistemi yok ve oturma sürelerini ölçen bir elektronik aksam bulunmamaktadır. Projedeki amaçların tamamı yenidir ve özgündür.

6. Uygulanabilirlik

Projemiz uygulanabilirlik yönünden bir zorluğu bulunmamaktadır. Bu alanda üretim yapan, teknoloji kullanımı konusunda belli bir altyapısı olan işletmelerde üretim yapılabilir. Mobilya üretimi yapan bir işletmede sandalyemizin iskeletinin oluşturulmasından sonra teknolojik ekipmanların montajının yapılması ve sandalyemizin döşemesinin de yapılarak kullanıma hazır hale gelmesini planlıyoruz. Mevcut sandalyelerin zaten fiyatları yüksektir. Projede anlatılan elektronik araçlarla donatılmasının maliyeti artırması normal görülmektedir.

Kullanım alanı olarak evler, ofisler, işletmeler, kurum ve kuruluşlar olarak ele alındığında bu alandaki boşluğu doldurarak ticari bir değerinin olacağı kesinlikle mümkündür. Uygulanabilmesi durumunda bu amaç için kullanılan sandalyelerin çok çok ötesinde bir ürün olacağı tahmin edilmektedir.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Kullanılan Malzemeler	Adet	Toplam Fiyat
Arduino UNO	1	50 TL
Mz80 Kızılötesi Sensör	2	25x2=50 TL
Ağırlık Sensörü	2	10x2=20 TL
Kuvvet Sensörü	3	60x3=180TL
Buzzer	2	4x2=8 TL

8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):

Günümüzde insanların çalışma koşulları ve yaşam biçimi ele alındığında hedef kitle olarak çok geniş bir alana sahip olduğunu söyleyebiliriz. Evde bilgisayar başında vakit geçirenler, ofis çalışanları, kurum ve kuruluşlarda hizmet veren çalışanlar olarak bile ele alındığında çok geniş bir kitleye hitap ettiğini görebiliriz.

9. Riskler

		Etki	Olasılık	Risk Puanı	
Risk1	Sandalye iskeleti oluşturulmasında sorun yaşanması.	2	3	6	Düşük Etki/ Orta Olasılık
Risk2	Projede hedeflene maliyetin aşılması.	3	3	9	Orta Etki/ Orta Olasılık
Risk3	Yazılım oluşturmada sıkıntı yaşanması	4	2	8	Yüksek Etki/ Düşük Olasılık
Risk4	Projenin beklenen performansı gösterememesi	5	1	5	Yüksek Etki/ Düşük Olasılık
Risk5	Projenin zamanında tamamlanamaması.	5	1	5	Yüksek Etki/ Düşük Olasılık

Riskin Derecelendirilmesi

Olasılık	Şiddet				
	1	2	3	4	5
1	Çok hafif seviye risk 1	Düşük seviye risk 2	Düşük seviye risk 3	Düşük seviye risk 4	Düşük seviye risk 5
2	Düşük seviye risk 2	Düşük seviye risk 4	Düşük seviye risk 6	Orta seviye risk 8	Orta seviye risk 10
3	Düşük seviye risk 3	Düşük seviye risk 6	Orta seviye risk 9	Orta seviye risk 12	Yüksek seviye risk 15
4	Düşük seviye risk 4	Orta seviye risk 8	Orta seviye risk 12	Yüksek seviye risk 16	Yüksek seviye risk 20
5	Düşük seviye risk 5	Orta seviye risk 10	Yüksek seviye risk 15	Yüksek seviye risk 20	Çok yüksek seviye risk 25

10. Proje Ekibi

Takım Lideri: Ahmet AKKOÇ

Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul	Projeyle veya problemle ilgili tecrübesi
Ahmet AKKOÇ	-Projenin planlanması -Projenin hazırlanması -Projenin prototipinin oluşturulması	Hayırseverler Ortaokulu	Robotik Kodlama 3D Tasarım eğitimi

11. Kaynaklar

1. <https://www.robotistan.com>
2. <https://www.nurus.com>
3. <https://www.goktuggul.com> > ergonomik-ofis-sandalyeleri (iş sağlığı ve güvenliği)
4. <https://www.acibademhayat.com/ofiste-sagliginizi-korumanin-yollari>
5. <https://www.saglikplatformu.com> > dik-oturmak-sirta-zarar