

TEKNOFEST**HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ****ENGELSİZ YAŞAM TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI****PROJE DETAY RAPORU****PROJE ADI: ENGELSİZ ADIMLAR****TAKIM ADI: ÖZEKİMLER****Başvuru ID: 404002****TAKIM SEVİYESİ: Ortaokul**

İçindekiler

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)	3
1.1. Tasarım.....	3
1.2.Yazılım.....	4
1.3.Montaj.....	4
2. Problem Durumunun Tanımlanması.....	4
3. Çözüm.....	4
4. Yöntem.....	6
5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü.....	7
6. Uygulanabilirlik.....	7
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması.....	7
8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar).....	8
9. Riskler.....	9
10. Kaynaklar.....	9

1.Proje Özeti (Proje Tanımı)

Doğuştan veya sonradan herhangi bir nedenle bedensel, zihinsel, ruhsal, duyuşsal ve sosyal yeteneklerini çeşitli derecelerde kaybetmesi nedeniyle, toplumsal yaşama uyum sağlama ve günlük gereksinimlerini karşılama güçlükleri olan ve korunma, bakım, rehabilitasyon, danışmanlık ve destek hizmetlerine ihtiyaç duyan kişiye engelli denir. (5378 sayılı Engelliler Hakkında Kanun, 2005)

Toplumumuzda bedensel yeteneğini kaybedip tekerlekli sandalye kullanmak zorunda olan, toplumsal yaşama uyum sağlamada ve günlük ihtiyaçlarını karşılama da birçok zorluk çeken engellilerimiz vardır.

Bu zorluklardan bir tanesi de tekerlekli sandalye kullanıcılarının dışarıda dolaşıp evlere girmek istediklerinde kirli tekerleklerin temizlenme mecburiyeti, kirlenmesin diye evdeki halıların kaldırılması veya kirlenen yüzeylerin her zaman temizlenme gereksinimidir. Bu durumda engelli birey, belirtilen işleri kendi yapamadığı için mutlaka yanlarında bir yardımcıya ihtiyaç duymaktadırlar. Böylesi bir mecburiyet, engelli bireyi duygusal, psikolojik açıdan da yıpratmaktadır.

Dolayısıyla bu duruma maruz kalmamak için söz konusu engelliler, evlere davet edildiğinde kirli tekerleklerin evi kirletmesi veya ev sahibine halıları toplama, tekerlekleri temizleme gibi ek bir zahmet verme endişesi yaşamamak için gitmekten geri durup sosyalleşememekte, kendi evlerinde ise aynı sebeple ya halı kullanamamakta ya da zeminler sürekli temizlenmektedir. Bu durum aile bireylerinin de yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir. Ayrıca cami içine de ibadet veya gezi amacıyla genellikle girememektedirler. Tüm bu olumsuzluklar bizim bakış açımızla önemli bir sorundur.

Engellilerin yaşadığı bu olumsuz durumlar bizi etkileyerek hayatlarını kolaylaştırmak için kolları sıvadık ve bir proje geliştirdik .

Tekerlekli sandalye kullanmak zorunda olan engelli bireylerin iç mekanlara temiz tekerleklerle girmelerini sağlamak ve böylece de sosyal hayata etkin katılım göstermelerini , bağımsız yaşamalarını kolaylaştırmak yaşam kalitelerini artırmak bu projenin amacıdır.

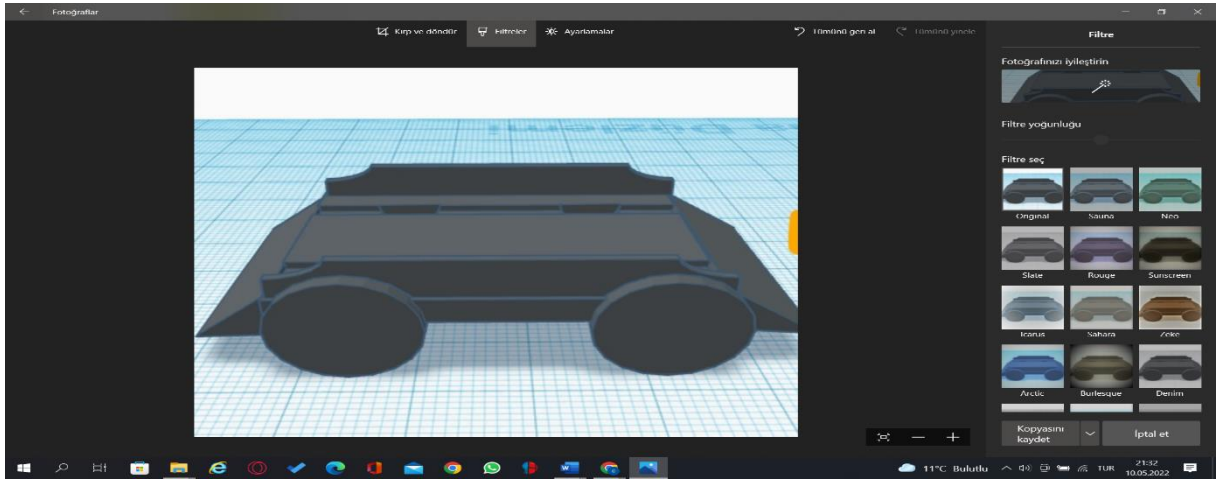
Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığının 2030 Engelsiz Vizyon Belgesi'nde açıkladığı hedefler arasındaki "Engellilerin sosyal, kültürel, yaşama, turizm ... faaliyetlerine katılımı güçlendirilecek." ibaresinden de güç alarak ve Anayasanın da 12. Maddesi'nde yerini bulan "Herkes kişiliğine bağlı dokunulmaz, devredilmez, vazgeçilmez temel hak ve hürriyetlere sahiptir." hükmünden engellilerin de eşit haklardan faydalanması gerektiğini öğrenerek mekanların kullanımı ve erişebilirliği konusunda engelli bireylere yardımcı olmak istedik.

Engellinin dışarıda gezmesi için tasarlanmış , sandalyesine uyarlı, adeta engellinin ayakkabısı fonksiyonunda bir elektromekanik tasarım ile bu sorunu çözmeyi hedefledik. Böylece sandalyenin tekerlekleri temiz kalacak ve dışarıda dolaşma işi bitince iç mekanlara bu temiz tekerleklerle gönül rahatlığı ile girilebilecektir.

Projeyi şu üç açıdan izah etmek gerekirse;

1.1. Tasarım

Dört tekerleği olan, ön ve arka kısımlarında hareketli küçük bir rampası bulunan, üzerinde rayların yer aldığı, tekerleklerin oturacağı yuvaların da bulunduğu bir platform, tasarımın ana görünüşüdür. (Şekil 1)



Şekil 1

1.2.Yazılım

Yazılım , mikrodenetleyici içerisinde gömülü olarak geliştirilecek olup tekerlekli sandalyenin ve platformun hareketlerini kontrol edecektir.

Tekerlekli sandalyedeki joystickten alınan sinyalin tekerlekli sandalyenin üzerinde olup olmamasına göre farklı motorların öngörülen hareketleri gerçekleştirmesi sağlanacaktır.

1.3.Montaj

Elektromekanik tasarımın içinde bir anakart, mikrodenetleyici, bluetooth adaptörü ve sandalyede de bunu algılayacak olan bir adaptör yerleştirilmiş olacaktır.

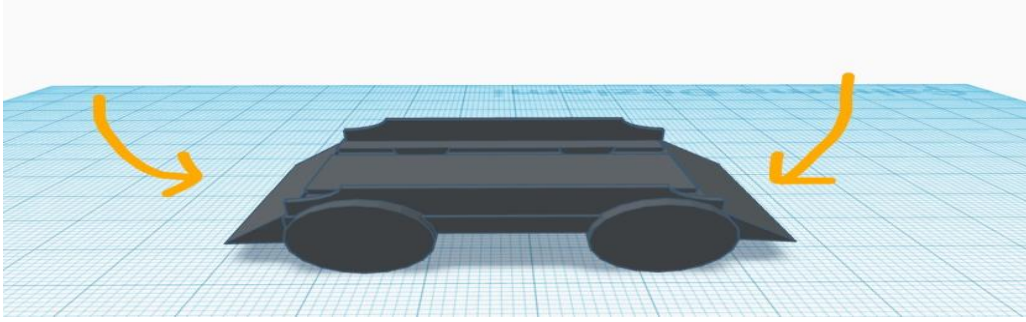
2. Problem Durumunun Tanımlanması:

Bu proje fikri , tekerlekli sandalye kullanmak zorunda olan engelli veya hareketi kısıtlı bireylerin dışarıda kirlenen tekerlekleri yüzünden iç mekanlara temiz tekerleklerle girememeleri sorununa bir çözüm üretmiştir.

Çeşitli araştırmalar, gözlemler ve konuşmalarımız sonucu fark ettik ki tekerlekli sandalye kullanmak zorunda olan engelli bireyler ayakkabısız girilen ev, cami gibi iç mekanlara kirli tekerlekler yüzünden girememekte veya girmekte çok çekinmektedirler. Dolayısıyla bu kişiler kendi evlerinde tam bir hijyeni yaşayamamakta; akrabalarıyla, arkadaşlarıyla, özellikle kendi evi dışındaki evlerde, tam bir iç huzuruyla görüşmemekte, ev sahibinin evini kirlettiği düşüncesi kendilerini rahatsız etmekte , ortam istifadesini kaliteli bir şekilde yaşayamamakta ; ayrıca ibadetlerini inançları gereği camilerde yapmak isteyenler de zorluk yaşamakta, ibadetini genellikle caminin dışında yapmak zorunda kalmakta ya da bir gezgin olarak camileri gezme, inceleme hürriyetinden yoksun kalmaktadırlar.

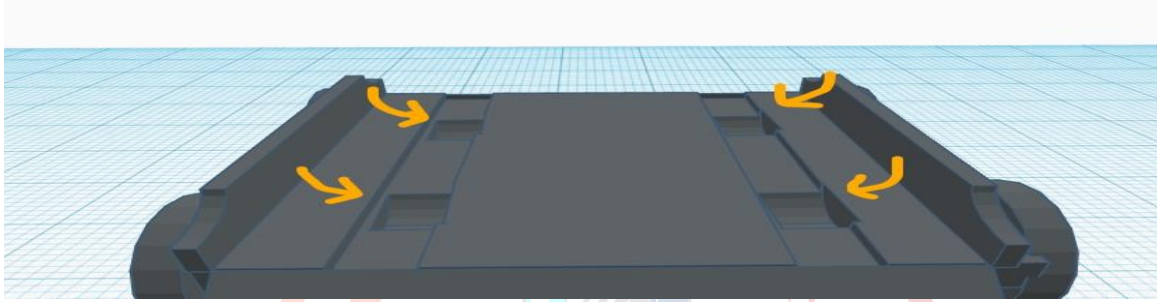
3.Çözüm

Bahsi geçen engellilerin dışarıda dolaşırken sandalye tekerleklerinin temiz kalmasını sağlayacak bir proje geliştirdik. Geliştirdiğimiz projede dışarıda dolaşmak üzere kapı önünde duran dört tekerlekli, rayları olan tasarımın her iki başına sandalyenin çıkması ve inmesi için hareketli ufak birer rampa düşündük.(Şekil 2)



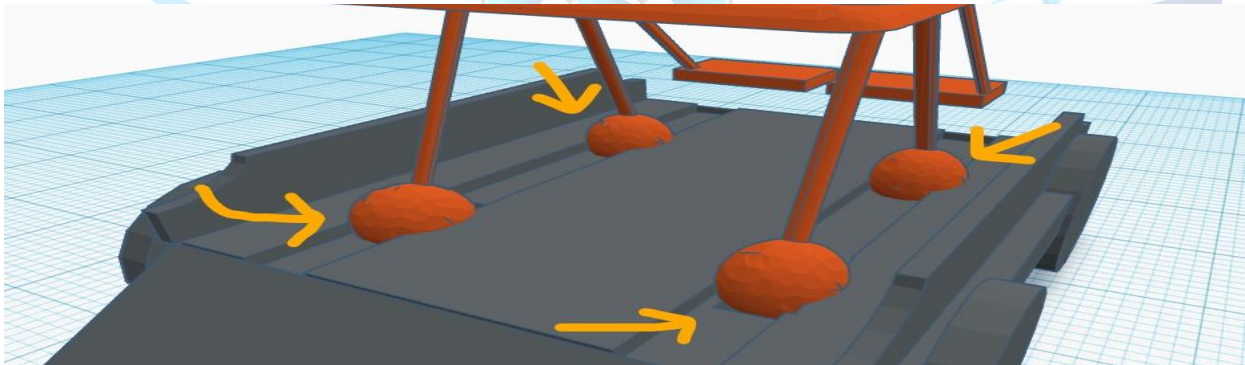
Şekil 2

Rayların üzerinde emniyetin sağlanması için sandalyenin dört tekerinin de yerleşeceği yuvalar mevcuttur(Şekil 3)



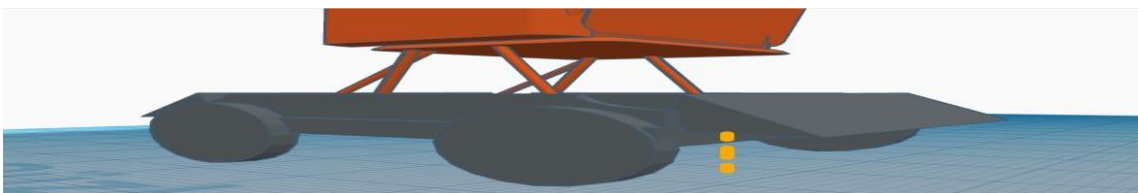
Şekil 3

Temiz tekerlekli sandalye evden çıkarken rampayı tırmanıp raylar üzerinde ilerleyerek sandalyenin dört tekerinin oturması için belirlenmiş yuvalara gelir.(Şekil 4)



Şekil 4

Sandalyenin dört tekeri de yuvalara değdiğinde bir mikrodenetleyici ile hareket özelliği alttaki elektromekanik tasarıma kazandırılır. Böylece sandalyenin hareket kabiliyeti sıfırlanır. Sandalyede mevcut joystick ile bu sefer sandalyeyi taşıyan platformdaki yuvalara aşağı in komutu gönderilerek ,tekerlekler aşağı indirilir, bir oto kapı kilitleyici mantığıyla kilitlenir, sandalyenin emniyeti sağlanır.Yuvalara aşağı in komutuyla eş zamanlı şekilde rampalar da yukarı çıkarak hem yol seviyesinden yükseltilecek rahat ilerleme sağlanmış olur hem de sandalye için zayıf da olsa ayrıca ek bir güvenlik halini almış olur. (Şekil5)



Şekil 5

Engelli birey, ‘ENGELSİZ ADIMLARLA’ artık dışarıda dolaşmaya hazırdır. (Şekil 6) Herhangi bir iç mekana girerken artık kirli tekerlek engeli ile karşılaşmayacaktır.



Şekil 6

Dışarı gezmesi biten birey, bir iç mekana girmek istediğinde kapı önünde durur, yuvayı asansör gibi yukarı yönlendirerek sandalyenin tekerleklerini yüzeye çıkarır. Bu esnada rampalar da yine baştaki gibi aynı komutla eş zamanlı hareket edip aşağı inmiş olacaktır. Engelli, joystick desteğiyle tekrar tekerlekli sandalyenin motorunu aktive edecektir. Çalışma kontrolü artık değişmiş, sandalyeye verilmiştir; elektromekanik tasarımın hareket fonksiyonları ise artık ikinci bir kullanıma, komuta kadar durmuştur. Sandalye kullanıcısı, sandalyeyi raylarda ilerleterek ve rampadan indirerek iç mekana ‘temiz adımlarla’, büyük bir iç huzuruyla girmiş olacaktır. (Şekil 7)



Şekil 7

Elektromekanik tasarımımız bir ayakkabı gibi kapı önünde her daim kullanıcısını bekleyecektir.

Bulduğumuz çözüm, engellilerin iç mekanlara temiz tekerleklerle girememeleri sorununun giderilmesinde etkili olacak ve engellilerin sosyalleşmesini, eşit haklardan da yararlanmasını mümkün kılacaktır.

4.Yöntem

Engellilerle görüşmeler yapılarak yaşadıkları zorluklar öğrenilmeye çalışıldı, listelendi. Kirli tekerlekler yüzünden iç mekanlara girememesi sorununu önemsedik, buna eğildik, çözüm yolları düşündük. Bu yollardan en etkilisini, uygulamadaki kolaylığını hedef kitlemizle konuştuk. Nihayetinde bahsi geçen projemize inanarak çalışmalara başladık, onu hayata geçirme aşamalarını sürdürmekteyiz.

Projenin dijital ortamda çizimlerini de Tinkercad ve Camtasia uygulamalarını kullanarak hazırladık.

Proje bir elektromekanik tasarımdır. Elektromekanik tasarımın kontrolü tasarımda konumlanan anakart üzerindeki mikrodenetleyici ile sağlanır. (Resim 8) Sandalye ve platform arasındaki iletişim ise karşılıklı birer adet bluetooth adaptörü ile gerçekleştirilir. (Resim 9)

Sandalye, platform üzerine çıktığında raylarda ilerleyip yuvalara güvenli bir şekilde yerleşir. Bundan sonra sandalye üzerindeki joystick, platforma hareket kazandırabilmek için gerekli olan kontrol sinyalini, platformun hareketini sağlayan motoru denetleyen mikrodenetleyiciye bluetooth üzerinden iletir. Sandalye kullanıcısı, bluetooth bağlantısı kurulduğunda joystickten alttaki elektromekanik tasarımı dilediği gibi yönetir. Hareket sinyalleri artık sandalyeyi değil platformu yönlendirmek için devrededir.



Resim 8



Resim 9

Kişi, iç mekana girmek istediğinde baştaki gibi joystickten vereceği komutlar sayesinde de platformdan ayrılır.

5.Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Araştırmalarımız sonucu tespit eyledik ki tekerlekli sandalye kullanan engellilerin birçok problemine (araçlara binme, rampa veya merdiven çıkma ,aracı el ile kontrol etme, iç mekan düzenlemeleri vs.) farklı çözümler getirilmiş , farklı projeler geliştirilmiş. Ancak hiçbir araştırmamızda onların sandalye tekerleklerinin kirlenmemesi için sandalyeye uyarlanmış ve dışarıda gezmeye programlı bir tasarım örneğine denk gelmedik. Bu açıdan diyebiliriz ki projemiz 'özgün' dür.

Projemizin çalışması için kendinden bağımsız ek parçalara ihtiyaç duymaması da elbette kullanım açısından kolaylığı sağlar.

Sandalyenin hareketinin nötrlenmesi, elektromekanik tasarıma hareket komutu gönderilmesi projedeki aynı mikrodüzenleyici ile sağlanacaktır.

Tasarımın sandalyeden ayrılabilir olması, taşınmak zorunda kalmaması da önemli bir özelliktir.

6.Uygulanabilirlik

Projenin teknik birikimler ve mühendislik ışığında hayata geçirilmesinin kolay olduğu düşünülmektedir. Bir ticari ürüne dönüştürülebilir.

Projenin yerden yüksekliği ve ayrıca mevcut sandalyelerin de kendi yüksekliği hesaba katıldığında bu iki yüksekliğin birleşmesi sonucu oluşan denge durumu ve buna bağlı olarak güvenlik riski elbette hesaptan kaçırılmamalıdır.

Ayrıca proje, sandalyenin genişliğini de arttıracığından hele ki çalışma ortamlarındaki kapılardan geçişlerin riskli olabileceği göz ardı edilmemelidir.

Dışarıda bırakıldığında çalınabilme riski de vardır.

Tüm bu risklerin yanında bu projenin mevcut manuel veya akülü sandalye için de kullanılabilir olması ve düşük maliyetle imal edilebilecek olması da projenin uygulanabilirliği açısından önemlidir.

7.Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Projenin maliyet hesaplaması Tablo 1'deki gibidir:

Ürün	Adet	Fiyat
Mikrodenetleyici	1	44 TL
Bluetooth adaptörü	2	58 TL
Anakart	1	1239 TL
Tekerlekli platrom	1	650 TL
Toplam		1991 TL

Tablo 1:Maliyet Tablosu

Proje geliştirme aşamaları Tablo 2'deki gibidir:

Ön değerlendirme raporunun ve tanıtım videosunun hazırlanması	Mart
Teknik ekiplerle görüşülüp bilgi alınması, Proje detay raporunun hazırlanması	Nisan-Mayıs
Tasarıma ait malzemelerdeki eksiklerin giderilmesi	Mayıs-Haziran
Proje ürününü hayata geçirme çalışmaları, prototipin hazırlanması, test edilmesi	Haziran-Temmuz

Tablo 2:Çalışma Tablosu

8.Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):

Bu projeden yararlanacak olanlar doğuştan ya da sonradan tekerlekli sandalyeye bağımlı olarak yaşamak zorunda kalan engelli bireylerdir.

Yukarıda bahsi geçen sorunu okulumuzda çalışan engelli memurumuzun da yaşıyor olması; bu soruna eğilmemize, ona çözüm yolları aramamıza etken olmuştur.

9.Riskler

İhtiyaç duyulan bir hususa cevap verdiği inandığımız projemizle ilgili bazı risk durumlarını da belirtmek gerekir:

Proje, mevcut sandalyenin yükseltisini arttıracığından bir denge sorunu oluşabilir. İlave emniyet gerekebilir. Bunun için mekanik tasarımın sağ ve sol yanları sandalyenin kolçak seviyesine çıkarılarak oradan sandalyeye uzanan birer emniyet kemeri ile emniyetin sağlanması düşünülebilir.

Projenin yüzeyi dışarıda karşılaşılabilecek yükseltilerin , engellerin kolay aşılmasına, onlara sürtünmesine sebebiyet verebilir .Bu sebeple proje, daha esnek yapılı bir yüzeyden oluşturulabilir ya da yüzey, boşlukları olan bir iskelet olarak geliştirilebilir.

Ayrıca proje, sandalyenin genişliğini de arttıracığından özellikle çalışma ortamlarındaki kapılardan geçişlerde problem olabileceği göz ardı edilmemelidir.

Dışarıda bırakıldığında çalınabilme riski de vardır. Bunu önlemek amacıyla oto alarmı gibi bir parça eklenebilir.

10.Kaynaklar

T.C. Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, 2030 Engelsiz Vizyon,
https://aile.gov.tr/media/94447/2030_engelsiz_vizyon_2021.pdf

Çınar, H., Arslan A.R., Doğar K (2015), İbadethaneler: Tekerlekli Sandalye Kullanıcıların Kullanımın Memnuniyeti, Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, 3(3), 319-327

Sayıllı Engelliler Hakkında Kanun (2005). Resmi Gazete, sayı:25868, Kabul tarihi:7/7/2005
www.tinkercad.com

www.camtasia.com

TEKNOFEST
 HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ