

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI PROJE DETAY RAPORU

PROJE KATEGORİSİ: Sosyal İnovasyon

PROJE ADI: Engelsiz Yaşama Küçük Adımlar

TAKIM ADI: Genç Yapıcılar

TAKIM ID: T3-24885-148

TAKIM SEVİYESİ: Lise

DANIŞMAN ADI: Hamdi KAŞIKCI

İçindekiler

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

Şekiller Dizini

Şekil 1. Projenin 3 Boyutlu Tasarımı	4
Şekil 2. Projenin 3 Boyutlu Şeffaştırılmış Detay Görüntüsü	5
Şekil 3. Projenin Statik ve Dinamik Analizleri	5

Tablolar Dizini

Tablo 1. Bütçe Planlaması.....	7
Tablo 2. Zaman Planlaması.....	7
Tablo 3 Risk Değerlendirme	8

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Günümüzde yaşam alanlarımızda kullanmış olduğumuz eşyalar ne yazık ki kullanım açısından her bireye hitap etmemektedir. Özellikle yürüme engelli olan insanların hayatlarını bir nebze kolaylaştırmak adına yaşam alanlarında rahatlıkla kullanabilecekleri eşyaların kullanılmasının önemi oldukça fazladır. Bu düşünceden yola çıkarak kullanılan, yaşam alanlarımızda giysileri asmak için kullanılan askılıkları, yürüme engeli olan bireylere de hitap edecek şekilde tasarlanmasının önemini değerini fark ettik. Bunun üzerine birçok proje geliştirme fikirleri üzerine beyin fırtınası yaptık. Swot analizi gerçekleştirdikten sonra indirgeme yaptığımız fikirlerimizin tasarımına başladık. 3d Max programı ile estetik, emniyet, ekonomik ve ergonomik özellikleri ön planda tutarak 3 boyutlu tasarımlar gerçekleştirdik. Aynı zamanda ürünün hareket davranışlarını incelemek ve kullanılabilirliğini test etmek amacı ile 3 boyutlu animasyon video görselini hazırladık. Bu görselleri hazırlanması ile birlikte projemiz ürüne dönüştüğünde, nasıl hareketler gerçekleştireceği hakkında gerçekçi fikirler verdi. Bir nevi sanal gerçekçiliği kullanmış olduk. Görselleri hazırlarken karşılaşılabileceğimiz problemleri görüp, teknik çözümler ürettik. Görsel üzerinde yaptığımız çalışmalar sonucunda ürünümüzde kendi hazırlayacağımız yazılım ile çalışan mikro işlemcinin olmasına da karar verdik. Ekonomiklik ön planda olmasından dolayı açık uçlu bir kodlama aracı olarak "arduino" seçtik. Arduino ile hazırlayabileceğimiz yazılımlar ve sensörler ile ürünümüzün çalışması otomasyona bağlandı. Aynı zamanda ileriki aşamalarda açık uçlu kodlama sayesinde gelişime açık, üstüne eklemeler yapılabilir bir proje haline geldi. Projemizin tasarım ve yazılım aşaması tamamlandıktan sonra ürünümüzün uygulanmasında hız kazandıracak bir uygulama projesinin hazırlanması kısmına geldik. Autocad programını kullanarak ürünün ölçülerini ve kesitlerini 2 boyutlu olarak hazırladık. Bu bize ürünü ortaya çıkartırken hangi malzemelerin kullanılacağı, ölçüleri, birleşim elemanları hakkında uygulama aşamasında en büyük yardımcımız olacaktı. Projemiz genel olarak ahşap, metal ve elektronik parçalardan oluşmaktadır. Bunların güvenli bir şekilde çalışabilmesi gerekmektedir. İlk olarak birleşim elemanlarının yerlerini belirlemek amacı ile sap2000 programı ile birleşim elemanlarına olması gereken kesit ve yerlerinin statik analizini gerçekleştirdik. Yaptığımız analiz olası yükler karşısında sistemin rijit bir şekilde kalabilmesi için profil iskelet sistemini şeklini ve ağırlık merkezinin yerini belirledik. Ürünün alt kısmına c25 sınıfı beton dolgu uygulayarak ağırlık merkezini yere yakın noktalarda konumlandırdık. Böylelikle devrilmenin önlemini aldık. Çünkü gerçekleştireceğimiz ürün kullanışlı ve güvenli olması gerekmektedir. Statik analizlerden sonra elektrik-elektronik aksamının konumlandırılması ve gerekli yalıtım malzemeleri ile kaplanması ve nerede konumlandırılması gerektiğini belirleyerek ürünün daha ortaya çıkmadan karşılaşılabilecek sorunların çözülmesini sağlamış olduk. Ürüne ilk başladığımızda engelli bireyler ve çocukların güvenle kullanabileceği bir askılık olarak yola çıkmıştık. Tasarımları gerçekleştirirken hazırlamış olduğumuz sistemin sağlık sektörünün acil bölümlerinde tekerlek sandalye bağlantısı sağlanarak serum vb. malzemelerinin askılığı şeklinde kullanılabileceğini de fark ettik. Aynı zamanda projemiz ürüne dönüştükten sonra sergi alanımızda sergilenerek tasarım ve kodlama ve sosyal yaşam

alanında engelli bireyler için yapılabilecekler konusunda örnek olabilecek bir çalışmadır.



Şekil 1. Projenin 3 Boyutlu Tasarımı

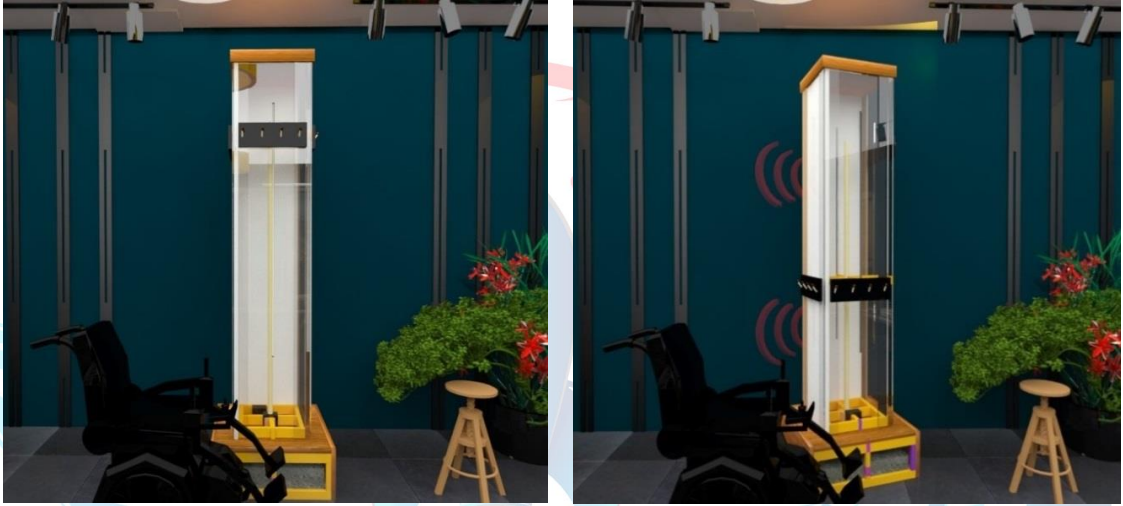
2. Problem/Sorun:

Ülkemizde yapılan araştırmalara göre yaklaşık olarak 2,5 milyon ortopedik engelli bireyler bulunmaktadır. Engelli kişiler doğrudan ilişkide buldukları aileleriyle birlikte düşünüldüğünde, “engellilik” konusu yaklaşık 10 milyon kişiyi ilgilendirmektedir. Yapılan yasal düzenleme ve alınan idarî tedbirlerle engellilerin yaşamında kayda değer iyileştirmeler sağlanmıştır. Ancak alınan tüm yasal ve idarî önlemlere rağmen olumsuz bir algının oluşmasına ve toplumdan dışlanmalarına neden olmaktadır. Yaşam alanların engelsiz bireyler için olduğu kadar, engelli bireylerin kullanımı için de düzenlenmesi oldukça önemlidir. Günümüzde engelli bulunan bireylere ait çözümler üretilmektedir. Üretilen çözümler ise yaşam alanlarında sınırlı olarak kalmaktadır. Yapılan çalışmaların yaygınlaştırılması ve yeni çözümlerin üretilmesi engelli bireyler toplumdan ayrılmaması için, yaşam alanlarını engelsiz bireylerinde rahatlıkla kullanılabilir şekilde düzenlenmesi gerekmektedir.

3. Çözüm

Yaşam alanları düzenlenirken engelli bireyleri düşünerek hareket edilmesi gerekmektedir. Bizler engelli bireyler için yaşam alanları oluşturulmasına katkı sağlamak ve engelli bireylerin yaşam alanlarına dikkat çekmek amacı ile bir ürün tasarlamamız gerekiyordu. Özellikle yürüme engelli bireylerin ve çocukların rahatlıkla kullanabileceği kıyafet askısı tasarımı gerçekleştirdik. Tasarımı düşünmemizin temel nedeni aslında çok farkında olmadığımız fakat evimizde, iş yerlerinde, sosyal yaşamda

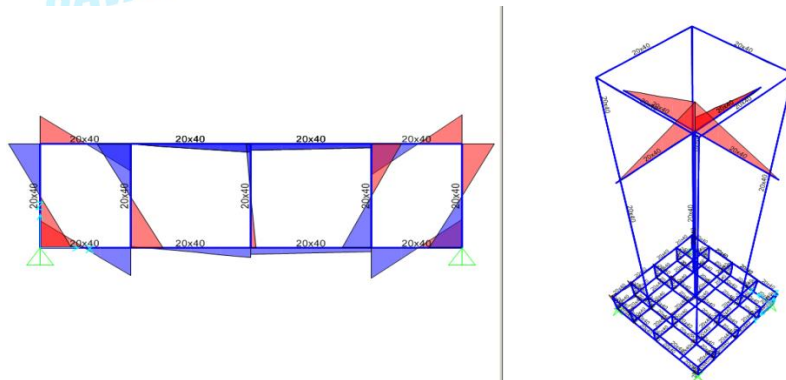
neredeyse her yerde kullanılan bir araç olmasıydı. Şu an bu projeyi okurken bile etrafınızda göz gezdirdiğinizde bir askılıkla karşılaşmanızın ihtimali oldukça yüksektir. Projemiz yürüme engelli bulunan bireylerde sosyal yaşam alanlarında kendi imkanları ile kıyafetlerini asmak için kullanılabilecekleri bir sistemdir. Projemiz yürüme engelli birey yaklaştığında ya da dokunduğunda yükseklik mesefesi engelli bireyin kullanabileceği mesefeye gelen bir askı sistemi ile yürüme engelli bireylerin tekerlekli sandalye ile kullanabilecekleri bir tasarımdır. Askılığın yere yakın bir konumda olmaması yüksekliğinin ayarlanması ile yerden kalkabilecek tozların bakterilerin ve virüslerin kıyafetlerin üzerine tutunmasını engellemektedir.



Şekil 2. Projenin 3 Boyutlu Şeffaflaştırılmış Detay Görüntüsü

4. Yöntem

Projemiz beyin fırtınası ve swot analizi yapılarak araştırma konusu belirlenmiştir. Engelsiz yaşama küçük adımlar ile ortopedik engelli bireyler için fizikî, sosyal, psikolojik yönden faydalı olunabilir mi hipotezi üzerine kurulmuştur. Literatür taraması yapılarak veriler toplanmıştır. Verilerin analizi ile tasarım aşamasına geçilmiş olup proje de ortaya çıkacak ürünlerin tasarımları gerçekleştirilmiştir. Bu tasarımlar analiz programları ile test edilerek veriler analiz edilip proje üzerinde tekrar tasarım düzeltmeleri yapılarak uygulanmaya hazır hale getirilmiştir.



Şekil 3. Projenin Statik ve Dinamik Analizleri

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Projemiz tasarımı analizleri ve yazılım yönünden birçok yeniliği içerisinde barındırmaktadır. Öncelikle ev ve iş yerlerinde kullanılan eşyalarımızın ergonomik olması konusunda örnek bir projedir. Projemiz yazılım ve mikro işlemci sayesinde ayarlanabilir olması akıllı ev ve iş eşyalarına bir örnektir. Aynı zamanda tasarım aşamasında proje ile ilgili teknolojik gelişmeler araştırılıp kullanılmıştır.

Projemizi, piyasada bulunan benzer ürünlerden ayıran en temel özellik hareketli bir mekanizmaya sahip olması ve bunu mikro işlemci ile kontrol ederek ergonomik bir ürüne dönüştürmesidir.

Çalışmamız da tasarım aşamasında ekonomik ve güvenli bir ürünün ön plana çıkması için bilgisayar ortamında analizler yapılmıştır.

6. Uygulanabilirlik

Projemiz 3 boyutlu tasarımları, 2 boyutlu hazırlanmış uygulama projesi ve teknik çizimler ile iş güvenlik önlemleri kapsamında üretim için gerekli malzemelerin temini sağlandığında okulumuzun atölyelerinde üretime hazır haldedir. Projemizin hayata geçirildikten sonra gerekli test ve analiz raporları hazırlanarak risk değerlendirmesi yapıp kullanım kılavuzu hazırlandıktan sonra ce belgesi alınıp fizik tedavi ve rehabilitasyon bölümü ve psikolog tarafından ilaç dışı klinik bir araştırma ile ortopedik engelli bireyler üzerinde incelenip araştırma sonuçları değerlendirilip kamu yararına bir ürüne dönüştürülebilir.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Bütçe Planlaması				
Malzeme	Miktar	Birim Fiyat	Toplam	
Trapez 1 Metre Orta Somun	1	170	170	₺
Nema 34 Step Motor Tutma Torku14 Kg	1	415	415	₺
Kuru Akü	1	164	165	₺
Kuru Akü Şarj Cihazı	1	75	75	₺
Arduino Uno	1	25	25	₺
12v 5 Düşürücü	1	25	25	₺
Mdf Lam	2	240	440	₺
Profil 20x40	3	40	120	₺
Lama	4	40	120	₺
Askılık Aparatları Dekoratif	12	15	180	₺
Metal Boya ve Antipas	1	100	100	₺
Ayaklar	4	40	160	₺
Arduino Mesafe Sensörü	3	25	75	₺
Nema 34 Sürücü	1	232	232	₺
Akü Şarj Göstergesi	1	35	35	₺
Tekerler	4	30	120	₺
Elektronik Kablo Ve Yalıtım Kutusu	1	150	150	₺
Hızlı Yapıştırıcı	6	20	120	₺
Hırdavat Malzemeleri (Vida somun vb)	1	130	130	₺

Nakliye	1	100	100	₺
Şerit Let Ve Sürücü	1	104	104	₺
Arduino Mp3 Modül	1	33	33	₺
Buzer Ve Hoparlör	1	25	25	₺
Gt2 Kayış	1	45	45	₺
Mdf Kenar Bantlama	1	80	80	₺
Toplam			3244,00	₺

Tablo 1. Bütçe Planlaması

Zaman Planlaması			
İş Tanımı	Haziran	Temmuz	Ağustos
Ürün Tasarımının Kontrol Ve Gözden Geçirilmesi	X		
Yazılımların Tasarıma Göre Gözden Geçirilmesi	X		
Motor Yük Testleri	X		
Metal Çerçeve Aksamın Oluşturulması	X		
Statik Dengenin Sağlanması		X	
Ahşap ve Mdf Kaplama Yapılması		X	
Motor Ve Elektronik Bileşenlerin Yerleştirilmesi		X	
Elektronik Bileşenlerin Testleri		X	
Yük Testleri			X
Devrilmeye Karşı Güvenlik Testleri			X
Sıkışmaya Karşı Güvenlik Testleri			X

Tablo 2. Zaman Planlaması

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Proje sosyal yaşam alanlarında yürüme engeli olan tekerlekli sandalye kullanan bireylere kıyafetlerini asmakta kolaylık sağlamak amacı ile oluşturulmuştur. Proje aynı zamanda sosyal yaşam alanlarında çocukların ve yetişkinlerin bulunduğu alanlarda hitap etmektedir. Böylelikle çocukların tırmanma erişme ya da yardım alma durumu yerine öz yeterlilik davranışlarını kendileri gerçekleştirmesine destek sağlayacaktır. Çocuklarda düşme devrilme gibi tehlikelerin önüne geçip teknolojiye özendirme özelliği ile girişimciliğin çocuklara aşılmasında etkili olacaktır. Proje aynı zamanda sağlık sektöründe sürekli tekerlekli sandalye kullanan bireylerde askılık görevinin yanı sıra serum asma ve seyyar sağlık malzemelerinin konumlandırılması olarak da kullanılabilir.

9. Riskler

Projenin ekonomik olması açısından yazılım sistemini arduino seçtik. Bu sistemin stabil çalışmasını engelleyebilir. Bunun yerine raspberry pi ile stabil çalışması

sağlanması mümkündür.

Ürünün aküsü yoğun kullanımlarda yetersiz kalabilir. Bununla ilgili güneş panelleri kullanılarak şarj etme ya da ürüne yazılım ve donanım ekleyip şarj noktasına gidip kendisini şarj etmesi sağlanabilir.

Projeyi uygularken karşılaşılabilecek iş kazalarına karşı iş güvenliği açısından risk analizi gerçekleştirilerek gerekli çalışma alanının güvenli bir hale getirilmesini ve kişisel koruyucu malzemelerin temin edilmesini tedbirleri önemlidir.

Risk Öncelik Durumu:						Risk Değerlendirme Kriterleri:					
R:1-2-3-4-5-6(Kabul Edilebilir Risk)						Olasılık: 1- Sorunsuz Çalışır Olasılık 2					
R:15-16- 20(Önemli Risk)						Çözüm Üretilebilir Olasılık 3 Tekrar					
R:8-9-10-12(Dikkate Değer Risk)						Tasarım Gerektirir Olasılık 4 Tehlikeli					
R:25(Kabul Edilemez Risk)						Sonuç Doğurabilir Olasılık 5 Kazaya Sebeptir					
Değerlendirme Tablosu				Derecelendirme Tablosu							
N	Tehlike	Risk	Olasılık	Şiddet	Rds	Öncelik Sırası					
1	İş Kazası	Yaralanma	4	3	12	1					
2	Akü Şarj	Stabil Çalışmama	2	3	6	2					
3	Arduino	Stabil Çalışmama	2	2	4	3					

Tablo 3 Risk Değerlendirmesi

10. Proje Ekibi

Adı Soyadı	Proje Görevi	Okul	Tecrübe
Emre GEZER	Takım Lideri	KÜTSO MTAL	Ahşap ve Metal
Talha ALTINTAŞ	Araştırmacı	KÜTSO MTAL	Yazılım Tasarım

11. Kaynaklar

- ŞAFAK, Ş., ERKAL, S. ve ASLAN, Ö. (2004); Turistik Konaklama Tesislerinde Engelli Bireylere Yönelik Fiziksel Çevre Düzenlemesi. *Sağlık ve Toplum* 14 (2); 7-11
- TSE (1991). TS 9111 Özürlü İnsanların İkamet Edeceği Binaların Düzenlenmesi.
- ÜNÜGÜR, M. (2003). Özürlülerin Ergonomik Boyutları. *Mimarist Dergisi* 2003/2;99102.
- ERDEM, H.E. (2007). *Ankara'da İç ve Dış Mekan Tasarımlarında Tekerlekli Sandalye Kullanıcılarının Yaşam Analizi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Herkes için Ulaşılabilirliğin İyileştirilmesi: Örnek Uygulama Rehberi, çev. M. Öznaneci, Ankara, Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı, 2008.
- Özyürek, Mehmet, Tutumlar ve Engellilere Yönelik Tutumların Değiştirilmesi, Ankara, Karatepe Yayınları, 2000.