

**TEKNOFEST  
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ**

**İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI  
PROJE DETAY RAPORU**

**PROJE KATEGORİSİ:** Engelli Dostu

**PROJE ADI:** MAKAYAKTRONİK (AYAKMATİK)

**TAKIM ADI:** BUBİYİM

**BAŞVURU ID:** 38733

**TAKIM SEVİYESİ:** Üniversite-Mezun

**TEKNOFEST**  
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

## İçindekiler

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

## Şekiller Tablosu

Şekil 1. Ayakkabı çıkarma cihazı .....	5
Şekil 2. Akıllı baston .....	5
Şekil 3. Sistemde kullanılan malzemeler .....	6
Şekil 4. Ayakkabı sabitleme mekanizması (kısaç) .....	6
Şekil 5. Ayakkabı kaldırma- indirme mekanizması .....	6

## Tablolar

Tablo 1. Çeşitli eklem rahatsızlıkları.....	4
---	---

## 1.Proje Özeti (Proje Tanımı)

İnsanlar ortopedik diz, bacak, ayak, kalça, bel boyun ve sinir gibi ameliyatlar sonrasında sağlık problemi nedeniyle, bir kişinin yardımı ile ayakkabısını çıkarmak ve giymek zorunda kalmaktadır. Sağlık probleminin öncesi ve sonrasında incelediğimizde ayakkabı çıkarma giyme benzeri vücudun özellikle öne eğilme hareketleri risk oluşturmaktadır. Sağlık problemlerini yaşayan zorunlu ihtiyaçlarını karşılayabilmek, hayata daha iyi katılabilmek için onlara yardımcı olacak bir ayakkabı çıkarma ve giydirmeye mekanizmasına ihtiyaç vardır. Evlerimize girerken de ayakkabımızı kolayca çıkarmamıza giymemize yardımcı olacak bir mekanizma hayatı oldukça kolaylaştıracaktır. Sağlık problemleri nedeniyle çeşitli ameliyat operasyonları geçiren bireylere bu yardım illa ki başka bir insan tarafından yapılması gerektiğinden, tek başına yaşayan ve bu sağlık sorunlarına engelli birey olarak maruz kalan insanları da düşünürsek, bu insanlar her zaman bu yardımı alabileceği kişilerle bir arada olamamaktadır, yardıma ihtiyacı olan kişilerden her zaman yardım isteyememektedir. Bu durum hayatlarını daha da zorlaştırmakla birlikte kendilerini sürekli birilerine bağımlı hissedeceklerinden psikolojik açıdan yaşadığı sıkıntıları artırmaktadır. Aynı zamanda sağlık problemi dışında yaşa bağlı olarak ileri yaşta olan bireylerin ayakkabılarını kolay çıkartıp giyerek hayata adım atması kolaylaşarak yaşamlarına hareket katılacaktır.

Beyin, boyun, bel, omurilik, kalça, bacak gibi nörolojik ve ortopedik ameliyatlardan sonrasında sağlık problemi nedeniyle, bir kişinin yardımı ile ayakkabısını çıkarmak ve giymek zorunda kalmaktadır. Sağlık probleminin öncesi ve sonrasını incelediğimizde ayakkabı çıkarma giyme benzeri vücudun özellikle öne eğilme hareketleri risk oluşturmaktadır. Hastanın diz ve topuk reflekslerine bakılır. Şayet bel fıtığı sinire baskı yapmışsa diz veya topuktaki refleksler azalır veya kaybolur. Hastaya ayak parmaklarının ve topuklarının üzerinde yürümesi söylenir. Bel fıtığı hastası parmaklarının veya topuğunun üzerine kalkamaz. Yani bu bölgelere gelen sinirlerin baskı altında kalması nedeniyle ayak bileğinde kuvvet kaybı oluşmuştur. Tedavi edilmezse ayak bileğinde felç meydana gelebilir. Hastanın ağrı duyduğu bacağının ayak üstünde ve parmaklarında his kusuru (uyuşukluk) mevcuttur (TALU.,2014). Ameliyattan sonra eğilip kalkarken doğru tekniklerin uygulanmasına önem verilmelidir. Otururken ve kalkarken ani hareketlerden kaçınılmalıdır. (SAFA.,2017). Bu gibi sağlık problemlerini yaşayan zorunlu ihtiyaçlarını karşılayabilmek, hayata daha iyi katılabilmek için onlara yardımcı olacak bir mekanizmaya ihtiyaç vardır. Aynı zamanda başta ayakkabı mağazaları olmak üzere bütün giyim mağazalarında insanlar ayakkabılarını ayaklarından çıkarmak istememekte ve çıkarırken zorlanmaktadır. Evlerimize girerken de ayakkabımızı kolayca çıkarmamıza giymemize yardımcı olacak bir mekanizma hayatı oldukça kolaylaştıracaktır. Sağlık problemleri nedeniyle çeşitli ameliyat operasyonları geçiren bireylere bu yardım illa ki başka bir insan tarafından yapılması gerektiğinden, tek başına yaşayan ve bu sağlık sorunlarına maruz kalan insanları da düşünürsek, bu insanlar her zaman bu yardımı alabileceği kişilerle bir arada olamamaktadır ya da yardıma ihtiyacı olan kişiler her zaman yardım isteyememektedir. Bu durum hayatlarını daha da zorlaştırmakla birlikte kendilerini sürekli birilerine bağımlı hissedeceklerinden bu durum psikolojik açıdan yaşadığı sıkıntıları artırmaktadır.

Konu ile ilgili yapılan önceki çalışmalar incelendiğinde hastalarda yürümek için hafif alaşımli yürüteçler motorlu kaldıraçlar yapılmış ancak kişinin kendisinin kullanılmasına yönelik bir cihaza ihtiyaç duyulduğu ve böyle bir cihazın geliştirilebileceği görülerek denetleyici kart ile kontrol edilebilen bir cihaz yapılması hedeflenmiştir. Ortopedik hasta yürüteçlerini ve fizik tedavide kullanılan motorlu kaldıraçları incelediğimizde ihtiyaç duyulan böyle bir aracın geliştirilip yapılabileceği görülmüştür. Ayakkabısını çıkartmak ve giymek zorunda kalan kişilerin, zorunlu ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri ve hayatlarını daha kolaylaştırabilmek için bir yardımcı mekanizmaya ihtiyaç vardır. Ayrıca ayakkabı mağazalarında ayakkabı denerken ve giyim mağazalarında kıyafet denemek isterken ayakkabılarını çıkarmak durumunda kalan insanlar ayakkabılarını ayaklarından çıkarmak için zorlanmaktadır. Bu soruna daha pratik bir çözüm bulunacaktır. Evlerimize girerken ayakkabımızı kolayca çıkartmamıza ve giymemize yardımcı olacak bir mekanizmaya ihtiyaç vardır. Hafif alaşımli mekanik yapılar, doğal maddeler, elektro pistonlar, elektro kontrollü motorlar ile hareket ve kuvvet kontrolü sağlanacaktır. Kumanda, akıllı telefon vb. bilişim araçları ayakkabılar için bu cihazda kullanılacaktır. Yaşadığı ciddi sağlık sorunları nedeniyle hayatının geri kalanında eğilemeyecek kişiler için günlük hayatını kolaylaştıracak ve yaşadığı bu durumun olumsuz etkisini minimize edecek bir mekanizma tasarlanıp yapılacaktır. Öncelikli olarak birlikte tasarımlar yapılarak ihtiyaçlar tespit edilmiştir. Kurumumuzda bulunan mevcut malzemelere öncelik verilerek ülkemizde üretilen yerli malzemelerle yapılabilmesi için öncelik verilmiştir.

## **2.Problem/Sorun:**

Bu proje ile beyin, omurilik, kalça, bacak, bel ve ortopedik sağlık sorunlarından, geçirdiği ameliyatlardan sonrasında hayatı boyunca çeşitli bölgelerdeki rahatsızlıklardan dolayı eğilemeyen

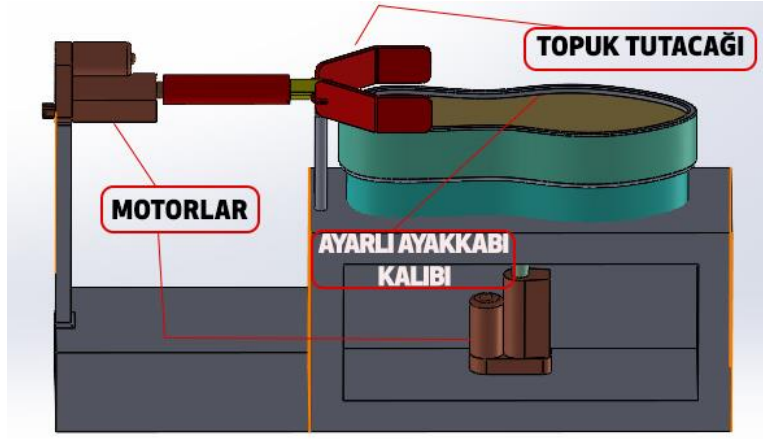
hastalar vardır (Tablo 1.). Bu hastalar yardıma ihtiyaç duymaktadır. Yine mağazalarda ihtiyaç duyulan ürün denemenin ilk adımı olan ayakkabı çıkarmak ve giymek alışveriş esnasında zor gelmektedir. Aynı zamanda evlerimize girerken bile kolay ayakkabı çıkarma ve giyme denetleyici kumandalı mekanik yapılarla karşılaşması sadece küçük bir sorun gibi gözükse aslında adeta buz dağı gibi olan çok önemli bir sorunun çözümünde ilk adım olacaktır. Yardıma ihtiyacı olan insanlar için gereken ilk adım bu cihazla sağlanarak gereken yardım ihtiyacı kolaylaştırılarak. Ayakkabı giydirerek ve çıkartarak adım atmanın cazip hale gelmesi insanların hayatında çok önemli gelişmeleri katacaktır.

*Tablo 1. Çeşitli eklem rahatsızlıkları*



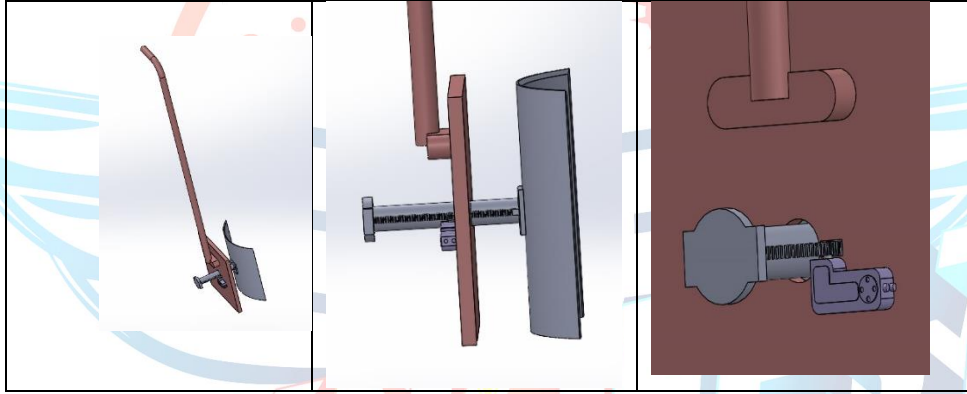
### 3.Çözüm

Bu çalışmada ayakkabı çıkarma ve giyme konusunda çeşit sağlık operasyonları sonucunda eğilip kalkamama gibi sorunları yaşayan, yardıma ihtiyacı olan insanların bu sorununu çözebilmek için mekanik malzemelerin ve denetleyici kontrollü kartların birlikte çalıştığı, ayakkabı giydirme çıkarmayı eğilip kalkmadan yaptırabilen bir cihaz yapılacaktır (Şekil 1.). Sistem 2 adet hidrolik motordan oluşmaktadır. Motorlardan bir tanesi ayakkabının topuk kısmından tutarak sabit kalmasını sağlayacaktır. Diğer motor ise ayakkabıyı yüksek seviyelere kaldırmaya yarayacaktır. Yaşlı ve yardıma muhtaç insanlar kendi kontrolünde istediği zaman yanında olabilecek bir tasarım ve hayatlarını kolaylaştıracak bir mekanizma ile yaşam kalitesini artıracaktır. Aynı zamanda bir insandan yardım istemenin psikolojik zorluğunu bu cihazla kolayca aşılabılır. Yaşamının kontrolünü yine kimseye bağımlı olmayacak şekilde kendi ellerinde tutabilir. Bu cihazla yaşamına hareket katan insanların hayatındaki sağlıklı günlerinin uzaması sağlanabilir. Yapılacak cihaz evlerde, hastanelerde, mağazalarda vb. kullanılacağı için istenilen her yerde ulaşılabilir olması sağlık açısından ve ticari olarak da oldukça önemlidir. Ayakkabı çıkarma cihazının yanında akıllı baston tasarlanacaktır (Şekil 2.). Bu baston kişinin eğilmeden yerden bir şeyler alması ve ayakkabının giyilmesi ve çıkarılmasında kullanılacaktır.



Şekil 1. Ayakkabı çıkarma cihazı.

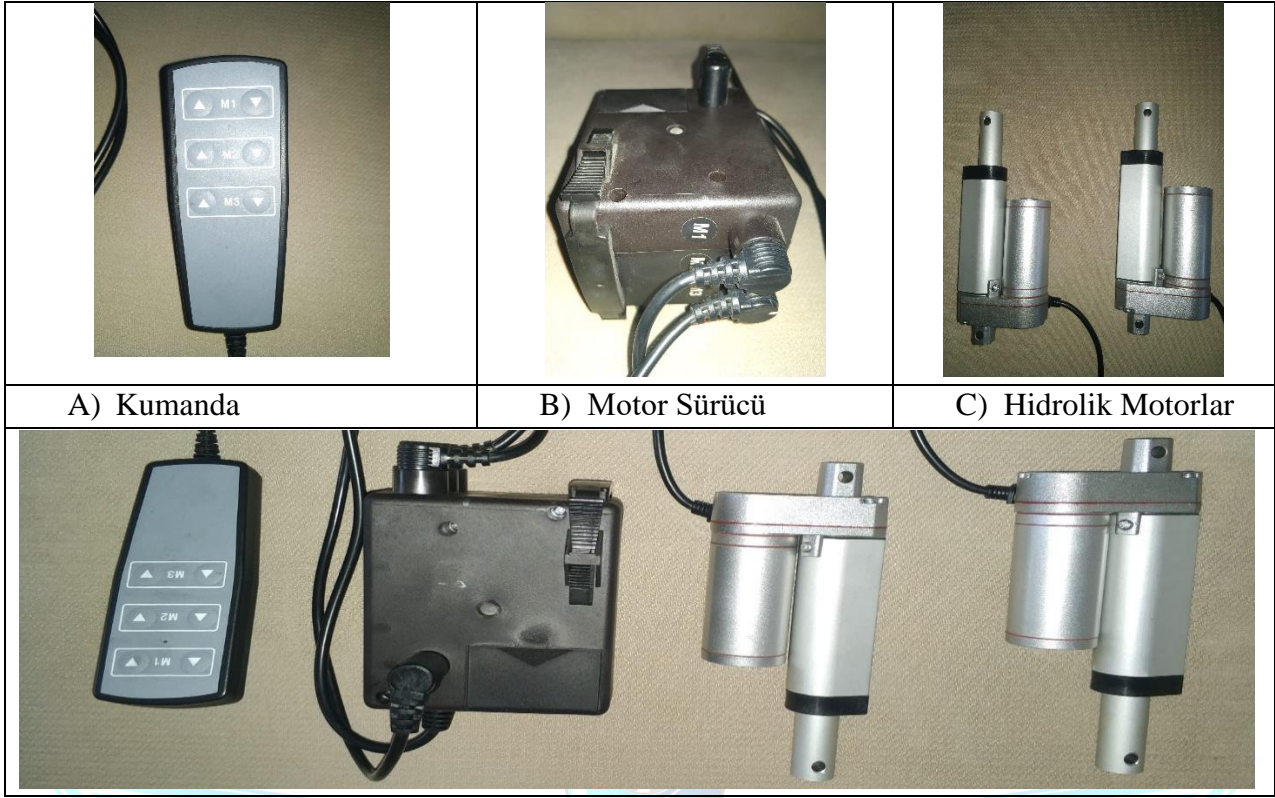
Şekil 2.'deki akıllı bastonu yerden bir nesne alınmak istendiğinde kullanılacaktır. Ayrıca dc motor ile açılıp kapanabilen sistemi sayesinde ayakkabı çekeceği, bağcık tutmak ayakkabıyı sabitlemek için de kullanıma uygun olarak tasarlanmıştır.



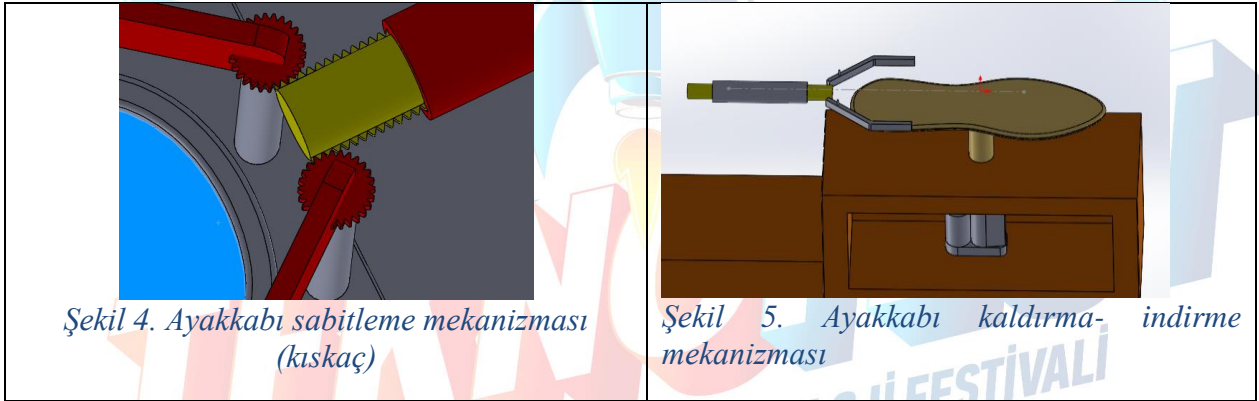
Şekil 2. Akıllı baston

#### 4.Yöntem

Bu çalışma deneysel yöntem kullanılarak yapılmıştır. Doğal, plastik benzeri hafif alaşım malzemeler, esnek plastik malzemeler, elektro pistonlar, motorlar, denetleyici kartlar, mikro elektronik kartlar, kumandalar ve bağlantı elemanları kullanıldı. Kurumumuzda bulunan üç boyutlu yazıcı ile model kalıplar oluşturuldu. Pistonlar, motor, kartlar, plastik malzemeler alındı. İnsanların ayakkabı çıkarma ve giyme pozisyonlarına göre uzaktan kumanda kontrollü mekanik düzenek kuruldu. Pistonların hareketleri programlar ve kumandalar deneyler yapılarak son hali verildi. Deneysel çalışma yapılacak kişilerle 30 gün boyunca çalışmalar yapılarak kaydedildi. Bu çalışmada ayakkabısını çıkarmak ve giymek isteyen kişilerin eğilmeden zorlanmadan ayakkabılarını kendi başlarına çıkardıkları ve giydikleri gözlemlenmiştir. Yaptığımız deneyler ile bu kişilerin bir insan yardımını almadan aktif yaşama daha çok katıldıkları temel ihtiyaçlarını kendileri karşıladıkları görülmüştür. Ayrıca yapılan bu sistem sayesinde sağlık problemi nedeniyle ayakkabısını çıkarmak ve giymek için bir kişinin yardımına ihtiyaç duyan kişilerin yakınlarının da zorlamalardan kaynaklanan olumsuz durumları azalmıştır. Şekil 3'te sistemde kullanılan malzemeler gösterilmektedir. Ayakkabı giyme – çıkarma cihazındaki işlemler kablolu kumanda ile kontrol edilmektedir. Kumanda ileri ileri- geri- yönler mevcuttur. 3 ayrı motoru kontrol edebilmektedir. Yüksek torka sahip motorlar ayakkabının sabitlenmesini, bel eviyesine kadar yükselip alçalmasını sağlamaktadır.



Şekil 3. Sistemde kullanılan malzemeler



Ayakkabıyı sabitlemek için dişli çarka sahip kıskaç tasarlanmıştır (Şekil 4.). Ayakkabıyı kaldırmak için ise hidrolik motorlardan yararlanılan bir düzenek kurulmuştur (Şekil 5.).

## 5.Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Konu ile ilgili yapılan önceki çalışmalar incelendiğinde hastalarda yürümek için hafif alaşımlı yürüteçler motorlu kaldıraçlar yapılmış ancak kişinin kendisinin kullanılmasına yönelik bir cihaza ihtiyaç duyulduğu ve böyle bir cihazın geliştirilebileceği görülerek optimum elektronik kontrollü mekanik bir cihaz yapılması hedeflenmiştir. Bakıldığında ihtiyaç duyulan ana malzemelerin mevcut olduğu kolayca bulunabileceği görülmektedir. İnovasyon olarak bunları yukarıdaki bölümlerde açıkladığımız gibi ihtiyaca göre dizayn ederek yeni bir cihaz insanların kullanımına kazandırılacaktır. Sağlık alanında mevcut bulunan biyomedikal cihazları incelediğimizde; ortopedik hasta yürüteçlerini ve fizik tedavide kullanılan bu motorlu kaldıraçların dışında bu ihtiyaç ilintili benzer bir cihaza rastlanmadığı, ihtiyaç duyulan böyle bir aracın geliştirilip yapılabileceği görülmüştür. Kullanacağımız ve kullandığımız malzemelere baktığımızda ürünlerin büyük bir kısmının piyasada olduğunu görüyoruz.



## 6.Uygulanabilirlik

Yapılan bu çalışmada projenin ilk aşamaları olmasına rağmen sağlık problemi nedeniyle eğilemeyen kişilerin bir insan yardımı almadan deneysel yapılan cihazı kullanarak ayakkabılarını çıkarttığı ve giydiği gözlemlendi. Cihazın denetleyici kartla uzaktan kumanda kontrollü olması, ulaşılabilir olmasının kullanım kolaylığı sağladı gözlemlendi. Ayrıca cihazı kullanan kişilerin günlük hareket sayısında artış gözlemlendi. Bu ürün insanlık için önemli bir ihtiyacı karşılayacağından sağlık açısından olumsuz riskleri ortadan kaldıracığından ticari bir ürüne dönüşmesi çok yüksek kapasiteye sahiptir. Ürünün çevremizdeki ilgili resmi kurumlara kısa tanıtımını bile yaptığımızda çevremizdeki küçük nüfuslu yerler dahil yerelde çok sipariş edilebileceği görülmüştür. Uygulamada cihazın geliştirilebilir olması piyasa sürümde küçükte olsa bir risk oluşturmaktadır. Her ne kadar denetleyici kart ve otomatik sistemler kullanılmaya çalışılsa da ayrıca kullanım kılavuzun hazırlanacaktır. Aldığımız malzemeler kurumumuzun atölye laboratuvarında montaj edilecek, denetleyici kartların yazılımları yapılarak deneysel çalışmalarla geliştirilecektir.

## 7.Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Projemizin tahmini maliyeti 12.000 TL olacağı görülmektedir. Kurumumuzda bulunan yazıcılar, mekanik gereçler kullanılarak maliyet düşmektedir. Piyasada benzer projeler ve ürün bulunmadığı için karşılaştırma yapılamamaktadır.

Malzeme adı	Açıklaması	Adet	Fiyat
Hidrolik Pistonlu Motor (Lineer Aktüatör)	Ayakkabı sabitlemek ve yüksek seviyelere ayakkabı kaldırmak	2	4000 TL
Pistonlu Motor Sürücü	2 pistonlu motor sürülecek (3 Motoru kontrol edebilen)	1	1000 TL
DC Motor ve Sürücü	Akıllı bastonun mekanizmasını hareket ettirmek (yüksek akım çekebilen)	1	500 TL
Denetleyici kart	Akıllı bastonu kontrol etmek	1	450 TL
Lityum polimer pil	Taşınabilir bastonun güç beslemesi	1	450 TL
Şarj Cihazı	Li-Po pil şarj etmek	1	600 TL
Polimer Malzeme	Ayakkabı makinesinin gözde mekanizmasında kullanılacak	Yeteri kadar	2000 TL

Yapılan Çalışmalar	AY					
	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL
Literatür Taraması	x					
Malzeme Temini		x	x	x	x	
Deney Düzenine Kurulması			x			
Deney Düzenine Test Edilmesi			x	x	x	
Yazılımın Hazırlanması				x	x	

Sonuçların Değerlendirilmesi					x	x
Sonuçların Raporlaştırılması					x	x

## 8.Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Bu çalışmada ayakkabı çıkarma ve giyme konusunda yardıma ihtiyacı olan insanların bu sorununu çözebilmek için mekanik ve elektronik kontrollü bir cihaz yapılacaktır. Beyin, boyun, bel ve omurilik ameliyatları, ortopedik bacak, diz, ayak gibi ameliyatlardan sonrası eğilmeden ayakkabı giyme ve çıkarma ihtiyacı olan bireyler, yaşlı ve yardıma muhtaç insanlar basit butonlara basma ile kendi kontrolünde bir tasarımla hayatlarını kolaylaştıracak bir mekanizma ile yaşam kalitesini artıracaktır. Aynı zamanda bir insandan yardım istemenin psikolojik zorluğunu bu cihazla kolayca aşılabilir. Yaşamının kontrolünü yine kimseye bağımlı olmayacak şekilde kendi ellerinde tutabilir. Ayakkabı çıkarmak ve giymek için uzaktan kumanda ile kontrol edilebilen, elektronik kontrollü piston, motorlar ve mekanik parçalardan oluşan makinenin tasarlanması ile sağlık sorunları yaşayan veya isteğe bağlı olarak kullanılmak isteyen kişiler için büyük kolaylık sağlayacaktır. Endüstriyel olarak üretime geçildiğinde ayakkabı mağazalarında kolay ayakkabı çıkarma ve giyme ile daha kolay ve iyi deneme provaları için satış kolaylığı sağlayacak, sağlık kurumları ve kişisel kullanım amaçlı evlerde tercih edilebilecektir. Hedef kitlesi geniş olduğundan seri üretim için yüksek potansiyele sahip bir ürün olacaktır.

## 9.Riskler

Yapılan bu cihazın zaman içerisinde kalibrasyon ihtiyacı olabilir. Cihazın ihtiyacı olan enerjinin düşük voltajda geliştirilmiş akümülatör sistemi ile uzun süre kullanılmayıp şarj ihtiyacı olabilir. Yardıma ihtiyacı olan insanların diğer sağlık problemlerine bir etkisi olup olmadığı araştırılmalıdır. Cihaz ayakkabı çıkarma ve giyme dışındaki tutma çevirme gibi alanlarda amaç dışı kullanılarak ayar problemi ortaya çıkabilir. Ayakkabı bağcıklarının bağlanması ve çözülmesi için cihaz geliştirilmelidir, mevcut durumda uzun bağcıklı ayakkabıların bağcıkları bağlanma ve çözülme yapılmadan çıkartma ve giydirmeye yapılabilmektedir. Uzun sivri topuklu ayakkabılar cihazda sabitlenirken hareket ettiğinden sabitleme kontrol problemleri oluşturacağından geliştirilmeye ihtiyaç vardır. Tasarlanan model gelişmiş laboratuvarlarda seri üretim için makinelerde yapılarak mukavemet artırılabilir. Tasarlanan model üretim için ayak yapısının büyüklüğüne göre farklı ölçülerde (büyük, küçük, orta vb.) ya da kişiye özel yapılabilir.

Proje hayata geçirilirken ortaya çıkabilecek malzeme ihtiyacının karşılanamaması (Bütçe, tedarik, süre vb.) problemlerde kurumumuzda aynı zamanda bir bilim merkezi olduğu için B planı olarak kurumumuzdaki mevcut malzemelerden (Üç boyutlu üretim merkezleri, mevcut pistonlar, denetleyici kartlar vb.) yapılacaktır.

### 9.1.Risk Olasılık ve Etki Matrisi

		ETKİ				
		1	2	3	4	5
OLASILIK	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	Orta 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	Orta seviye Risk 15	Yüksek seviye Risk 20	Çok yüksek seviye Risk 25

SONUÇ	EYLEM
16, 20, 25	Kabul Edilemez Risk Bu Risklerle İlgili Hemen Çalışma Yapılmalı
8, 9, 10, 12, 15	Dikkate Değer Risk Bu Risklere Mümkün Olduğu Kadar Çabuk Müdahale Edilmeli
1, 2, 3, 4, 5, 6	Kabul Edilebilir Risk Acil Tedbir Gerektirmeyebilir

#### Kabul Edilebilir Riskler

İhtimal ve şiddeti düşük bölge, risk skoru küçük olan risklerdir.

- Personel yetersizliği (Üretim aşamasında projede olan kişilerin yeterli sayıda olmaması),
- Yürütülen faaliyetlerin, operasyonların, süreçlerin yanlış yürütülmesi, yönetilmesi veya bunların sonuçlara ulaşamaması, iş akış tablolarının kullanılmaması, sistem tasarımının gözden geçirilmesi ya da sistem analiz tekniklerinin hazırlanmaması, yetersiz biçimde tanımlanmış faaliyetler, yönetimin projeyi desteklemeyen uygulamaları
- Ürün gereksinimlerine ulaşamaması, ürün performansında düşüklük, kullanımına aşına olunmayan yeni donanım, yapılan üretimi tanıtamama
- Piyasa/rekabet baskısı, bütçenin aşılması, tedariklerde yaşanan problemler, proje kaynaklarının kötü dağılımı, ekonomik çöküşler, kötü ekonomik planlama, kaynak kullanımı deneyimsizliği,
- Okul ve kurumdaki hızlı değişimler, çok sık değişen ürün kullanıcı istekleri

#### Bu sonuçlardan korunmak için;

Her uygulama öncesi pilot çalışmalar yapılarak değerlendirilecektir. Sürekli iletişim ve paylaşım ağı kurulacaktır. Projenin detay raporunun kabul edilmesi ile birlikte sunular yapılacak, görev dağılımı yapıp yazılacak, risk önleme faaliyetlerini yukarıda projeyi etkileyebilecek kişi ve kurumlara Bilim ve Sanat Merkezi idaresi yoluyla yazacağız. Proje kapsamındaki bütün ekip görev dağılımı ve iş birliğiyle proje yürütücüsü koordinatörlüğünde risk yönetimi yapılacaktır.

Uygulanan proje eldeki durumu geliştirme açısından, grupların öncelikleri dikkate alınarak, planlara (amaçlara, çıktılara ve aktivitelere) ulaşılmasında, müdahale mantığı değerlendirilerek, yapılanların etkisinin artırılmasında en iyi yolu bulmak, kaynakları mümkün olan en iyi şekilde kullanarak, kabul edilebilir ve sürdürülebilir bir maliyetle, etkiyi maksimize etme yönünde uygulamayı geliştirmek için daha farklı neler yapılabileceği, projenin uzun vadeli hedeflere ne ölçüde katkıda bulunabileceği, projenin pozitif ya da negatif yönde ne gibi beklenmedik sonuçlar doğurabileceği, projeye sağlanan fonlar tükendiğinde projenin sağladığı pozitif etkinin nasıl devam edeceği kriterler kalite yönetiminde

yazılı olarak yapılacaktır. Yapılacak çalışmalarla ilgili sürekli beyin fırtınasıyla oluşturulan B planı adım adım uygulanacaktır. Ortaya çıkabilecek riskleri bu aşamada daha yüksek seviyeye çıkmadan önleme rutini oluşturulacaktır.

### **İhtimali Düşük - Şiddeti Yüksek Bölge- Risk skoru: orta**

Bu bölgede yer alan riskler genellikle transfer edilmesi gerekli risklerdir

- Zamanda kayma olması, her proje aşaması için kritik öneme sahip teslimatların tanımlanmasında ve planlama süreçlerinde yetersizlik, malzeme teslim sürelerinin ayarlanamaması, Yetersiz biçimde tanımlanmış süreçler
- Desteklenme ile ilgili riskler veya projelerin önceliklendirilmesindeki yetersizlikler
- Tahsis edilen fonların veya kaynakların kesilmesi veya yetersizliği, Kötü teknoloji desteği
- Diğer projelerle çatışmalar, pandeminin olumsuz etkisi, test etme / doğrulama olanaklarının yetersizliği, sürekliliği olan ihtiyaçlardaki değişimler

Bu sonuçlardan korunmak için;

Risk sonuçları milli eğitim müdürlüğü ile paylaşılır veya tamamı devredilecektir. Risk teknolojiye transfer edilecektir. Üretim veya işlem kısmen uzman bir kuruluşa verilecektir. Ürün tamamen piyasadan yapım ve temin edilecektir.

#### **Azaltılabilir Riskler**

İhtimali yüksek - Şiddeti düşük bölge Risk Skoru: ORTA

- Raporlamanın yetersizliği
- Yanlış üretimler
- TEKNOFEST sürecini takip etmeme

**Bu sonuçlardan korunmak için;**

Rapor revize edilecektir, yeniden rapor hazırlanacaktır.

4 ve 5.Bölge: kabul edilemez riskler

İhtimali ve Şiddeti Yüksek bölge Risk Skoru yüksek

Bu bölgede yer alan riskler kabul edilemez risklerdir

Kritik önemdeki personelin kaybı, TEKNOFEST festivalinin iptal edilmesi

**Bu sonuçlardan korunmak için;**

Yeni takım oluşturularak yeniden başvuru yapılacaktır. Asla vazgeçilmeyecektir.

### **10.Kaynaklar**

TALU, Ufuk (2014) Bel Fıtığı , <<http://ufuktalu.com/bel-fitigi/>>, erişim tarihi 10.12.2017.

Safa Hastanesi (2017) Bel Fıtığı Ameliyatı Sonrası <<http://www.safahastanesi.com.tr/saglik-kosesi/Bel-Fitigi-Ameliyati-Sonrasi>>, erişim tarihi 11.11.2017.

Oruç, O , Dikmen, F . (2020). Lineer Motorlu Engelli Asansörü Tasarımı . Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 3 (1) , 109-124 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/koufbd/issue/52411/517422>

Taşkın Ö., 2015. Design And Implementation Of A Double-Sided Coreless Linear Motor. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Mekatronik Mühendisliği Anabilim Dalı, Syf. 1-17, İstanbul.

Nasar S.A., Boldea I., Linear Motion Electric Machines, 2. Baskı, New York, USA: John Wiley&Sons, 1976.