

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİYARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

PROJE KATEGORİSİ: Sağlık ve İlk Yardım

PROJE ADI: Hareketsiz ve Yatağa Bağlı Hastalar İçin Fizik Tedavi Cihazı

TAKIM ADI: MAKTEK

TAKIM ID: T3-13891-151

TAKIM SEVİYESİ: Lise

DANIŞMAN ADI: SALİH KAYA

İçindekiler

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Günümüzde birçok insanın sıkça karşılaştığı felçlik ve ilerlemiş kas hastalıkları eklem hareketlerini kısıtlamaya ve bazı durumlarda hastayı tamamen yatağa bağlı kılmıştır. Böyle bir durumda hastadaki kan dolaşımının durmaması ve eklem donmalarının önüne geçilmesi gerekmektedir. Bunun için mevcut durumda manuel terapi, yüzeysel sıcak soğuk uygulamalar elektro terapi gibi yöntemler uygulanmaktadır. Bu tedavi yöntemlerinin büyük kısmı fizik tedavi merkezlerinde uygulanmakta olup hastanın evinde geçirdiği zaman dilimi içinde bir refakatçisi tarafından manuel hareketler uygulanmaktadır. Özellikle felçlik geçirmiş ve tamamen hareketsiz hastalar için geliştirilen bu cihaz refakatçinin kendi manuel gücüne iş bırakmadan bir elektrikli motor ve mekanik aksamlarla montajı yapılmış geometrik hareketler ile hastanın istenilen zamanda istenilen miktarda hareketini sağlamaktadır. Hareketsiz ve yatağa bağlı fizik tedavi cihazı ile yapılan bu hareketler sayesinde hastadaki kan dolaşımı, eklem donması, kas gevşemesi gibi bir çok hastalığın önüne geçilmesi hedeflenmiştir.

Yapılan bu projede özellikle hastaların ayak ve bacak bölgeleri üzerinde çalışılmış olup ve her pozisyon için hasta hareketleri hesaplanmış ayrıca tasarım ortamında simülasyonu yapılmış olup hareketsiz ve yatağa bağlı fizik tedavi cihazı ürünü oluşturulmuştur.

2. Problem/Sorun:

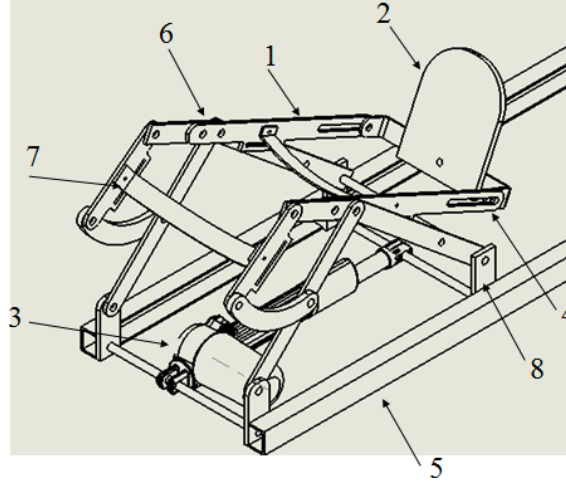
Yatağa bağlı özellikle felçli hastaların hareket kabiliyeti sınırlı olmasından dolayı zaman içerisinde eklem donması, kas gevşemesi ve kan dolaşımının yavaşlaması gibi sorunlar meydana gelmektedir. Bu sorunlar süreçle beraber hareketsizlikten dolayı farklı hastalıklara da yol açmaktadır. Hareketsiz yatağa bağlı bir hastanın mutlaka bir refakatçi tarafından gerekli fizik hareketlerinin yapılması gerekmektedir. Böylece gerek hastanede gerekse evde bakım konusunda refakatçi iş gücü olmadan hastanın fizik hareketlerinin yapılması mümkün gözükmemektedir. Ayrıca refakatçinin gün içerisinde hastayı bir çok kez hareket ettirmesi de oldukça güç gözükmemektedir.



Resim 1. Fizik tedavi merkezi ve evde fizik tedavi gösterimi

3. Çözüm

Yatağa bağlı ve felçlik geçirmiş hastalar için geliştirilmiş olan fizik tedavi cihazı ile hastaların bir refakatçiye ihtiyaç duymadan bu cihaz sayesinde istenilen fizik hareketlerini yapması mümkündür. Yapılan bu projede hastaların bacak hareketleri üzerinde çalışılmış olup, fizik hareketleri geometrik olarak tasarım ortamında modellenmiş ve proje çalışma simülasyonu yapılmıştır. Ayrıca hastaların boy farkı da olabileceği göz önüne alınmış olup tasarım yapılırken bütün olasılıklar düşünülmüştür. Bu projede refakatçi veya manuel iş gücüne gereksinim duyulmadan fizik hareketleri tamamen cihaz sayesinde gerçekleşebilmektedir.

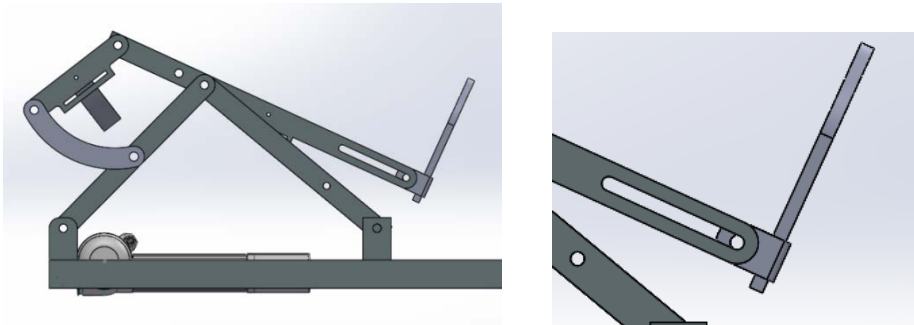


Şekil 1. Projede kullanılan malzemelerin numaralı gösterimi

Numara	Parça İşlevi
1	Bacak alt kısmı kırılım hareketi yapan lazer sac
2	Ayak taban yaslama lazeri
3	Hareketi veren elektrikli motor
4	Bacak boyu ayarlanabilen slot kanalı
5	Kayar hareketi veren U profilli
6	Lazerleri civatalar ile birleştirme bölgeleri
7	Bacak yaslama kemerleri
8	Kayar hareket çalışma bölgesi

4. Yöntem

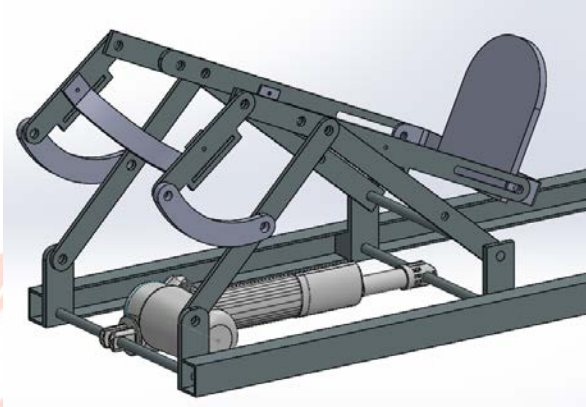
Yapılan bu projede yatağa bağlı hastaların vücut ölçüleri dikkate alınarak mekanizma tasarımı yapılmıştır. Ayrıca projede farklı boy ölçülerine sahip hastalar için ayarlanabilir mekanizma tasarımı yapılmıştır. Bu mekanizma sayesinde ayak boyu istenilen ölçüye göre ayarlanabilmektedir.



Şekil2. Hareketsiz ve Yatağa Bağlı Hastalar İçin Fizik Tedavi Cihazı yandan görünüşü

Projede kullanılan materyaller

Parça no	Parça Adı	Malzeme cinsi
1	U profiller	ST37
2	Lazer kesilmiş sac	DKP
3	Elektrikli Motor	Hazır
4	El kumandası	Hazır
5	Kontrol kutusu	Hazır
6	Birleştirme civataları	Hazır



Şekil3. Hareketsiz ve Yatağa Bağlı Hastalar İçin Fizik Tedavi Cihazı izometrik görünüşü

Fizik tedavi cihazı yöntem ve işlemleri

- 1- Lazer saclar üzerindeki delikler ile civatalı birleşirme yapılmaktadır.
- 2- U profiller ile mekanizmanın kayar hareketi sağlanmıştır.
- 3- Elektrikli motor ile bacak yatay düzlemden kaldırılarak bükme hareket işleminin yapılması sağlanmıştır.
- 4- El kumandası elektrikli motora hareket verilmiştir.
- 5- Birleştirme civataları ile tüm mekanizma montaj edilmiştir.

5. Yenilikçi(İnovatif) Yönü

Mevcut durumdaki fizik tedavi yöntemleri incelendiğinde manuel terapi, yüzeysel sıcak soğuk uygulamalar, elektro terapi gibi yöntemler uygulanmaktadır. Bu yöntemlerin birçoğu da fizik tedavi merkezlerinde uygulanmakta olup hastanın evde geçirdiği zaman diliminde tamamen refakatçi iş gücüne ihtiyaç duyulmaktadır.

Yapılan bu projede ise hastanın zamanının neredeyse büyük bir bölümünün evde geçirdiği düşünülmüş olup hastanın ev ortamında sadece bir el kumandası ile fizik hareketlerini istenilen sayıda, istenilen açıda ve istenilen pozisyonda ayarlayabileceği şekilde bir fizik tedavi cihazı tasarlanmıştır. Bu sayede hasta fizik tedavi merkezleri dışında özellikle yatağa bağlı hastaların evinde de hareketlerini refakatçiye ihtiyaç duymadan yapmasını sağlanmıştır.

Ayrıca fizik tedavi cihazı projesi ile,

- Pasif hareket yaparak kan dolaşımının sağlanması
- Eklem donmasının önüne geçilmesi
- Hastaya yapacağı hareketin alıştırılması
- Kasların gelişimi
- Kasların uyarılması gibi sonuçların elde edilmesi hedeflenmiştir.

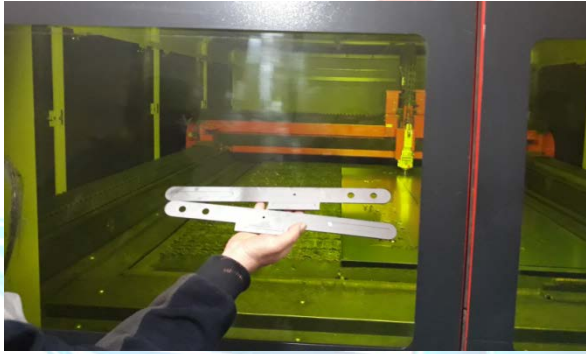
6. Uygulanabilirlik

Bu projede kullanılan malzemeler vidalı birleştirme ile monte edilebilir olup, montaj ve demontajı oldukça kolaydır. Ayrıca taşınabilir olması da avantaj sağlamaktadır.

Yapılan bu projede malzeme bakımından,

- Lazer çelik sac malzemeler
- U profiller
- Hareket motoru
- El kumandası kullanılmaktadır.

Bu malzemelerin tedariki bakımından lazer çelik sacların lazer kesim makinesinde, U profillerin metal tedarikçi firmalardan, hareket motoru ve el kumandası ile medikal malzeme satış firmalarından tedarik edilebilmektedir. Bu bakımdan ticari ürüne dönüştürme bakımından uygundur.



Resim2. Lazer tezgahında kesilmiş sac görüntüsü



Resim3. Proje montajı aşaması

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Parça no	Parça Adı	Maliyet (Fiyat)
1	U profiller	80 TL
2	Lazer kesilmiş sac	120 TL
3	Elektrikli Motor	420 TL
4	El kumandası	110 TL
5	Kontrol kutusu	110 TL
6	Birleştirme civataları	30 TL
TOPLAM		870 TL

İşin Tanımı	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran
Literatür Taraması	x	x			
Verilerin Toplanması, analiz ve ilk sürüm tasarımı		x	x	x	
Proje Raporu			x	x	x

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Bu proje ile hareketsiz yatağa bağlı, felçlik, kısmi felçlik geçirmiş olan hastaların kullanabileceği gibi çeşitli sebeplerden dolayı yatakta fizik tedavi ihtiyacı duyan hastalarda kullanılabilir. Ayrıca sağlık bakanlığı, sosyal güvenlik kurumu, tıp fakülteleri, fizik tedavi merkezleri, evde sağlık hizmetleri gibi kurumlarda kullanılabilirler.

9. Riskler

Yapılan bu proje üretilebilirliğe uygun olup malzeme tedariki noktasında üretim makine ve ekipmanların tamamı üreticide bulunmaması durumunda dış tedarikçiden destek alınabilir. Bu makinelerden fiyat bakımından özellikle lazer kesim makinesi yüksek olduğundan bu gibi malzeme tedariki dış tedarikçiden elde edilebilir. Bunun yanında üretim için gerekli parçalar sağlandığında kolay bir montaj ile üretim gerçekleştirilebilir.

OLASILIK	ETKİ
BÜTÇE	Tahmini maliyet tablosunda belirlenen fiyatlara yakın çıkmaktadır.
ZAMAN	Proje zaman planlamasına göre bitirme hedefi haziran ayı olarak belirlenmiştir.
ÜRETİM	Üretim ve parça temini tedarikçilerden kolaylıkla temin edilmektedir.

10. Proje Ekibi

Takım Lideri: METE ENDEZ

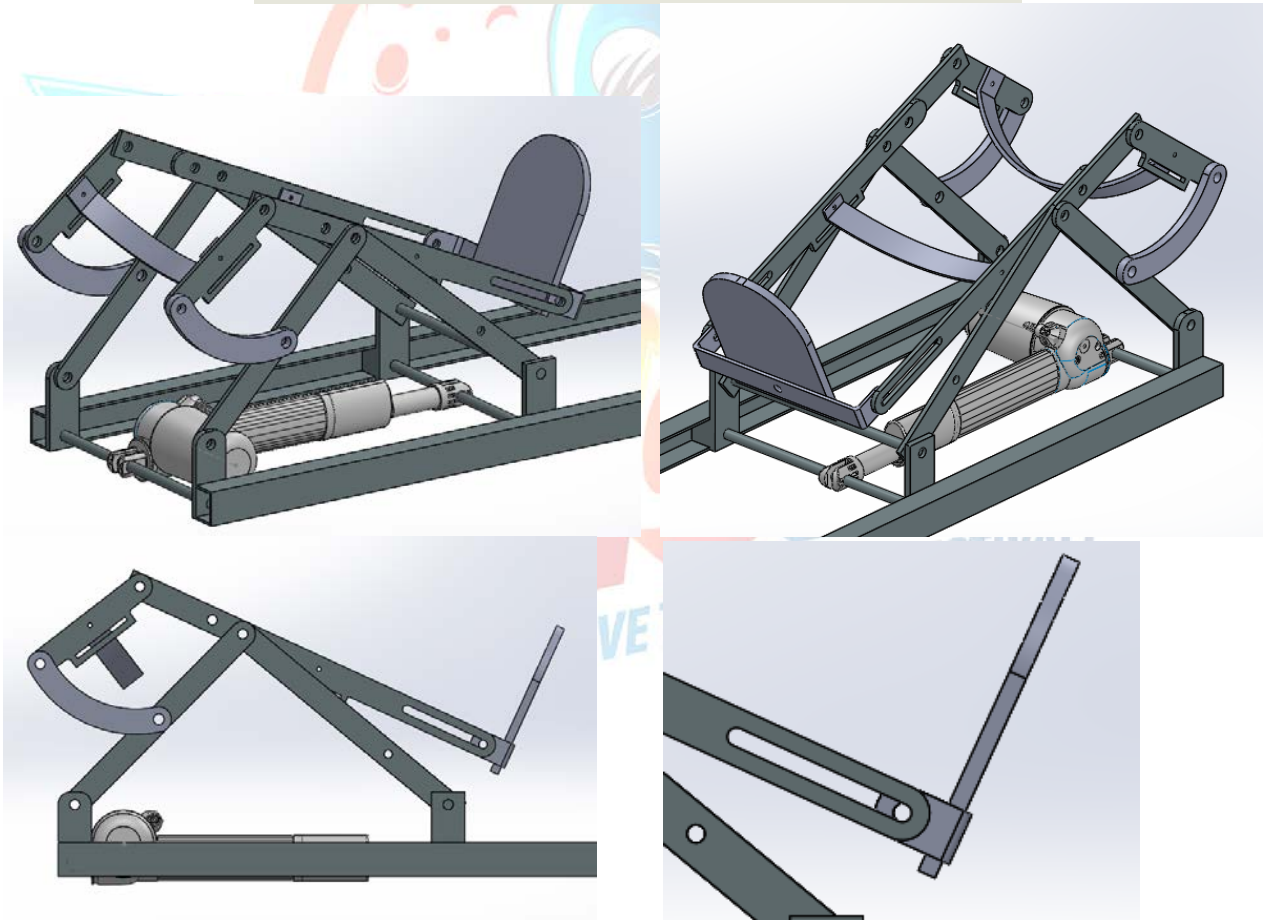
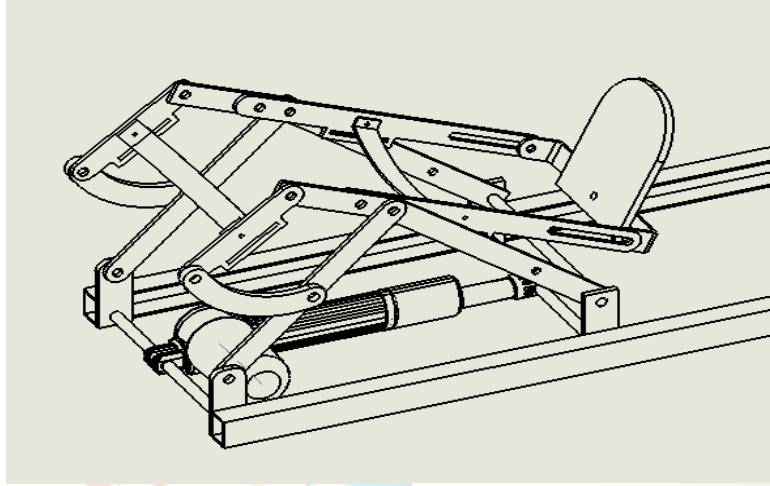
Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul	Projeyle veya problemle ilgili tecrübesi
Mete ENDEZ	Proje yapımcısı	Gaziantep Özel Mesleki ve teknik Anadolu Lisesi	Üretim ve Montaj
Ali İhsan ÇELİK	Proje yapımcısı	Gaziantep Özel Mesleki ve teknik Anadolu Lisesi	Üretim ve Montaj

11. Kaynaklar

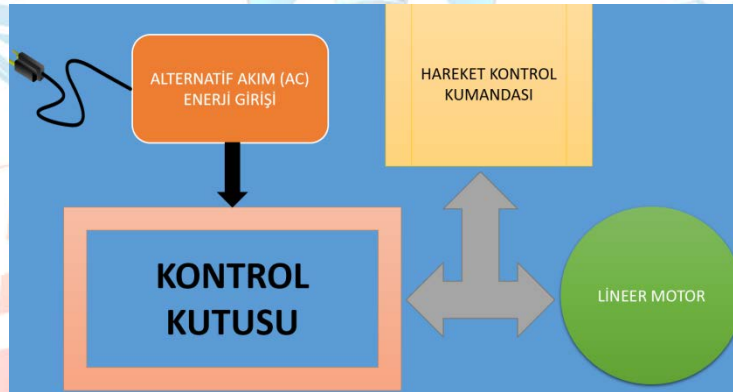
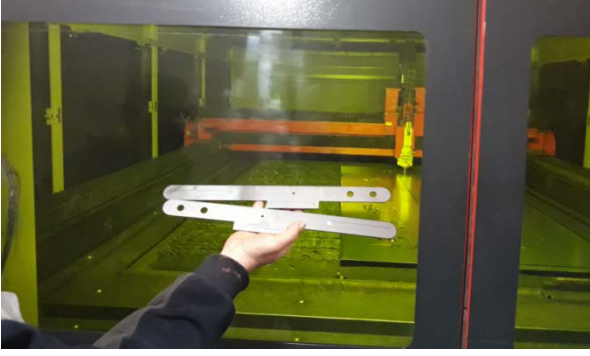
1. medimagazin (2018) “DSÖ verilerine göre dünyada yılda 15 milyon kişi felçlik geçirmektedir.” Erişim tarihi:24.12.2019 <https://www.medimagazin.com.tr/guncel/genel/tr-dso-verilerine-gore-dunyada-yilda-15-milyon-kisi-felc-gecirmektedir-11-681-78768.html>
2. tfttr (2014) “Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon derneği” Erişim tarihi: 24.12.2019 <http://www.tfttr.org.tr/tr/static/dokumanlar>
3. Doktorfizik “Yatağa Bağımlı Felçli Hastalar için Fizik Tedavi Hareketleri (Resimli)” Erişim tarihi: 24.12.2019 <https://www.doktorfizik.com/inme/yataga-bagimli-felcli-hastalar-icin-fizik-tedavi-hareketleri-resimli/>

EKLER

1.TASARIM AŞAMASI



2. ÜRETİM AŞAMASI



A. KONTROL KUTUSU



B. LİNEER MOTOR



C. HAREKET KONTROL KUMANDASI