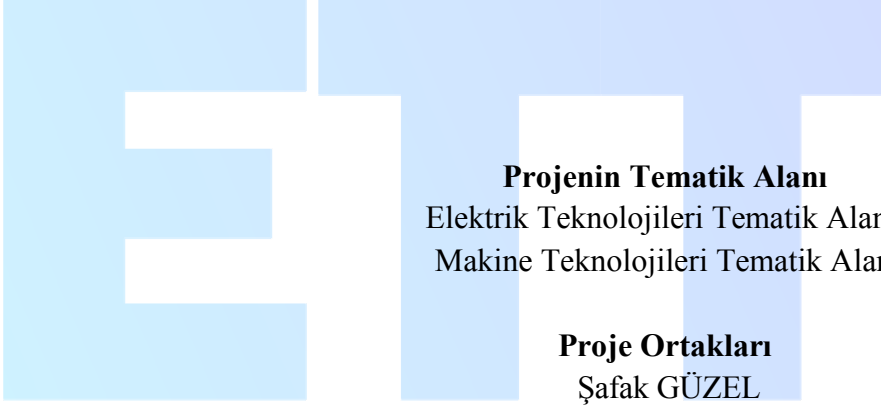




**TÜBİTAK 2209-A ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ
YURT İÇİ ARAŞTIRMA PROJELERİ DESTEK
PROGRAMI**

TAŞINABİLİR PEDALLI ELEKTRİK ÜRETME ÜNİTESİ PROJESİ

**ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
MEKATRONİK VE ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ
BÖLÜMÜ**



Projenin Tematik Alanı
Elektrik Teknolojileri Tematik Alanı
Makine Teknolojileri Tematik Alanı

Proje Ortakları
Şafak GÜZEL
Cihat AYDIN

Projeye Talip Olan Kurum
AHK Robotik

Proje Danışmanı
Prof. Dr. Şahin YILDIRIM

Endüstriyel Danışman
Ahmet Hidayet KİRAZ –
AHK Robotik

ERCIYES TEKNOLOJİ TRANSFER OFİSİ

İçindekiler

1. Özet	3
2. Motivasyon	3
3. Projenin İçerdiği Yenilik Unsuru.....	3
4. Yöntem ve Metotlar.....	4
5. Proje Planı.....	4
6. Sonuç	5
7. Kaynaklar	6



ERCİYES TEKNOLOJİ TRANSFER OFİSİ

1. Özet

Elektrik 19.yydan itibaren günlük yaşamın ve üretim tesislerinin önemli bir parçası olmuştur. İnsanların önemli derecede ihtiyacı olan elektrik, taşınılabirlik konusunda hala üzerinde yoğun çalışmaların olduğu bir konudur. Günümüzde yaygın olarak kimyasal enerjiyi dönüştüren aküler ya da hareket enerjisini elektrik enerjisine dönüştürme cihazları vardır.

Bu projemizde, pedal yardımıyla elektrik enerjisi üretebilecek ve bu mekanizmayı kolaylıkla taşıyarak istenilen mekanda elektrik enerjisi üretilerek çok büyük güç harcayan cihazlar haricinde bir çok önemli cihazı çalıştırabilecek elektrik enerjisi üretilen cihazdır. Böylece belirli kritik cihazların acil ihtiyaçlarının kısa sürede karşılanması mümkün olacaktır.

Üretilen voltajın ve akımın değeri ekran yardımı ile görülebilecek ve istenildiği değerde sabitlenebilme özelliği sayesinde güvenli şekilde kullanımı mevcut olacaktır. Bu sayede cihazın ihtiyacı kadar enerji tüketilecek ve aşırı güç iletimi engellediği için cihazın daha sağlıklı çalışması mümkün olacaktır.

2. Motivasyon

Hedeflenen bu projede ofislerde, evlerde, dış mekanlarda ve elektrik ihtiyacı olan her yerde kolaylıkla elektrik üretilir ve istenirse depolanabilir. Böylece hem elektrik yokken elektrik üretilerek kullanılabilir hem de istenildiğinde elektrik tasarrufu sağlamak amacıyla kullanılarak mali yönden faturalarda düşüş sağlanır.

Malzeme yapısı ve kullanılan malzemelerin türü bakımından piyasadaki ürünlerin benzer yada aynı cihazların kullanımı ve oluşturduğumuz ünitenin boyutu bakımından dış malzemenin maliyeti diğer ürünlere kıyasla benzer olabilmekte. Birden fazla üretim yapılabileceğinden üretim maliyetinin azalacağı söz konusudur. Bu yüzden maliyet ve piyasa rekabeti bakımından daha uygun ücret ve daha verimli bir cihaz üretilmektedir.

Projemizde endüstriyel olarak danışmanlığımızı yapan AHK Robotik; elektronik gömülü sistemler ve yazılımları, mekatronik ve robotik sistemler ve görüntü işleme teknolojileri geliştiren bir Ar-Ge firmasıdır. AHK Robotics firması ile verimliliğin ve değerlerin sabitlenmesi konusunda çalışmalar yürütülmüş ve standartlar belirlenmiştir.

3. Projenin İçerdiği Yenilik Unsuru

Projemizin önemli özelliği taşınabilir emsallerinden daha verimli ve daha kullanışlı olmasıdır. El gücü yerine bacak gücü kullanılması ve kullanımının rahat olması nedeniyle kolay bir şekilde elektrik üretimi yapılabilecektir. Tasarım bakımından diğer taşınabilir cihazlardan farklı ve ergonomik olması da bir diğer önemli özelliğidir. Önceden alınmış diğer tescillere göre, nihai çıktı sonucunda endüstriyel tasarım, patent gibi fikri/Sinai mülkiyet hakkı yüksektir.

Temel fizik kuralları gereğince yük ve yük kolunun oranının kuvvet ve kuvvet koluna oranının eşitliğinden faydalanılarak, bacak kuvvetinin pedal ve dişli çark mekanizmasına iletimi normal seviyede iken diske akırtılan gücün dinamolara aktarılması daha fazla olduğundan daha yenilikçi bir tasarım ortaya çıkmıştır.

4. Yöntem ve Metotlar

Sistemimiz bisiklet pedalı, dinamo[1], dişli çark, ince aküler[2] ve invertör[3] kullanılarak oluşturulmuş bir sistemdir. Projemizde kullanacağımız malzemeler karbonfiber kompozitleri ve plastik malzemeler olacağından çok hafif olacaktır. Dış tasarım 3D Yazıcı yardımı ile olacağından maliyeti ilk seferde normal üretimden fazla olacaktır[4]. Pedal, çark ve disk metal kompozitlerden oluşacaktır[5]. Pedal hareketi ile birlikte milin kasnağa aktardığı güç, kasnağa bağlı dinamo ile aküyü şarj etmekte ve akü de invertöre güç aktarılmaktadır. İnvörtör çıkışlarına bağlı priz vb. gibi aparatlarla da elektronik cihazların kullanımı sağlanmaktadır.

Yapı bakımından 4x1 oranında dik pozisyonda dişli çark mekanizması kullanılıp, diskin merkezindeki dişli ile dinamo yüzeyine temas edeceği yüzey oranının yaklaşık 6 kat olması, bacadan alınan dönderme gücünü 24 kat artırarak dönme hızını ve üretilecek gücün artışı sağlanır. Diskin çevresine yerleştirdiğimiz 4 adet dinamo vasıtasıyla üretilen gücün yüksek olması aküyü hızlı dolduracağından 3 saat gibi bir sürede tam şarj sağlanır. Bu oranları göz önünde bulundurursak, daha önce yapılmış benzerlerinden daha verimli olmasını ve daha az zamanda optimum kullanımını sağlamış oluyoruz.

Bir dikdörtgen prizma içine yerleştirilen diske dik olarak bağlı pedalin dönderilmesi ile dönen diskin, dinamoyu döndermesi ile oluşan elektrik gücü dinamoya bağlı aküyü şarj etmektedir. Aküde depolanan enerji, aküye bağlı olan invertör yardımıyla AC, regülatörler yardımıyla DC güç çıkışı sağlamaktadır. Sistemin tahmini güç verileri aşağıdaki tablodaki gibidir.

Pedal Gücü Jeneratör çıkışı	4x12 V / ≥ 1000 mAh 8-12W
Güç İstasyonu giriş (her biri)	12 V / 900 mAh
Ünite DC Güç çıkışı	3V, 4.5V, 6V, 9V, 12V
USB çıkışı	5V
Ünite AC Güç çıkışı	220V / 100W
Döndürme ile tam şarj zamanı	(60 defa/dk) 3 saat
Prize takılı tam şarj zamanı	7-8 saat
Pil türü	VRLA (lead acid)
Pil kapasitesi	12V, 7 Ah

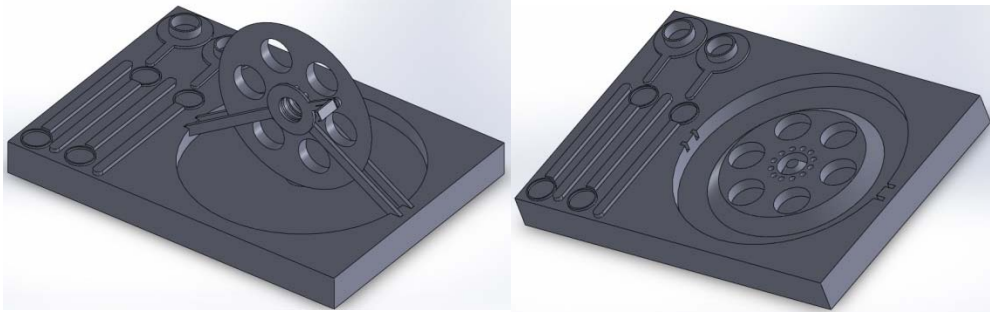
Sistemin yapısında 4 adet dinamo bulunur bu durumda yukardaki verilere pedal gücü çıkışı 2 adet aküyü şarj etmektedir. Bu durumda;

7W Tasarruflu ampul	20 saat
15W CD player	8 saat
40W 14" TV	3 saat
70W Notebook	2 saat çalışabilmektedir.

Kullanılan malzemeler;

1. Dinamo[1]:	Fiyat/Adet	= 165₺
2. Batarya[2]:	Fiyat/Adet	= 40₺
3. İnvörtör[3]:	Fiyat/Adet	= 90₺
4. Dış şase için plastik parçaların işleme maliyeti		= 350₺
5. İç şase için metal parçaların işleme maliyeti		= 500₺

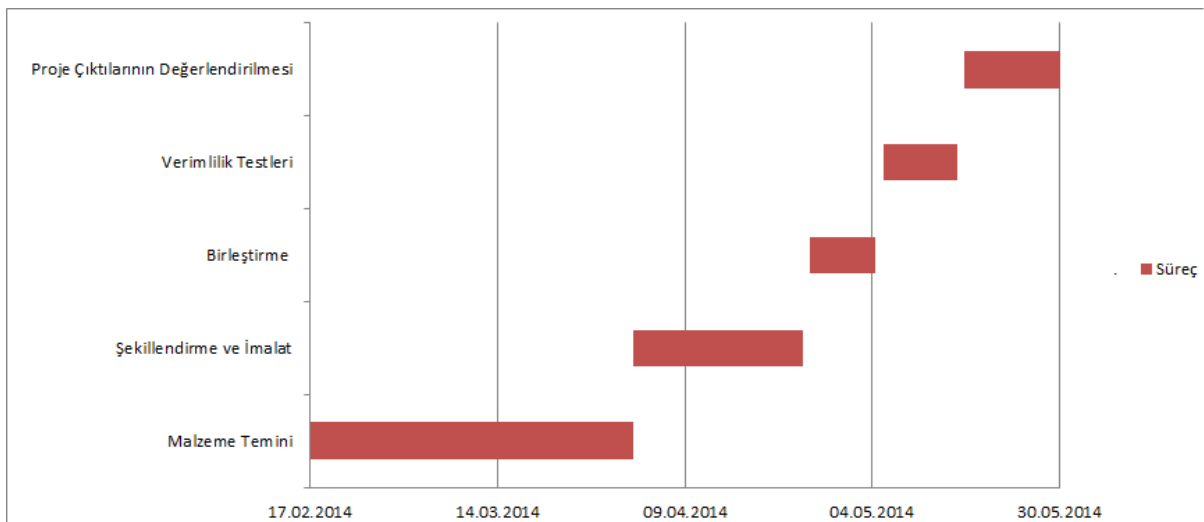
Sistemimizin görünümü şu şekildedir.



Şekil 4.1: a. Sistemin açık görünümü b. Sistemin kapalı görünümü

5. Proje Planı

Görev Aşamaları	Başlangıç Tarihi	Bitiş Tarihi	Süreç (Gün)
Malzeme Temini	17.02.2014	01.04.2014	44
Şekillendirme ve İmalat	02.04.2014	25.04.2014	23
Birleştirme	26.04.2014	05.05.2014	9
Verimlilik Testleri	06.05.2014	16.05.2014	10
Proje Çıktılarının Değerlendirilmesi	17.05.2014	30.05.2014	13



Önceden belirlediğimiz malzemelerin siparişlerinin verilmesi ve bize ulaşması için gereken zaman diğerlerine nispeten daha uzun sürecektir. Malzeme temininden sonra projemize uygun olarak şekillendirme faaliyetleri için gereken zaman, yoğun şekillendirme çalışmaları olacaksa artırılabilir. Birleştirme işlemi şekillendirmeye göre daha kısa sürecektir ama her ihtimale karşı biraz uzun tutuyoruz. Verimlilik testlerinde yapılacak ölçümler istenilen değer ile sistemin çıkış değerlerini karşılaştırılması ve tutarsızlıkların giderilmesi için geçen süre bir kaç deneme yapılarak sonuçların kaydedilmesinde geçen süre. Son olarak her şeyin istenilen parametrelere uygun olarak yapıldığı ve çalıştığı konusundaki çıktıları değerlendirerek projemizin bitme aşamasına gelmiş olacağız.

6. Sonuç

Hedeflerimiz doğrultusunda projemiz gerek elektrik kesintilerinde gerek elektrik bulunmayan yerlerde gerek enerji tasarrufu açısından rahat kullanılabilirlik özelliği sayesinde her alanda kullanılabilen bir sistem olmuştur. Böylece günümüz koşullarında teknolojik cihazlarımızı kullanım aşamasında mümkün olduğunca her yerde ve her an enerji ihtiyacının karşılanabileceği bir proje oluşturmuş bulunmaktayız. Verimlilik açısından da önemli derecede çalışmalar yapılmış ve gerekli düzenek oluşturulmuştur.

7. Kaynaklar

- 1 http://www.aliexpress.com/store/product/Lantern-Dynamo-with-10W-output/607813_529303013.html
- 2 http://www.tme.eu/en/details/accu-hp7-12_nb/acid-cells/nerbo/nb7-12/
- 3 http://www.alibaba.com/product-gs/1627984841/1500W_solar_invertors_120v_240v_dc.html

ERCİYES TEKNOLOJİ TRANSFER OFİSİ