

PROJENİN ADI: DİYAFRAM BAZLI VERİMLİ ENERJİ ÜRETME MODELİ

Öğrenciler: E. E. Çekin, H. Ceylan

Okul: Amasya Bilim ve Sanat Merkezi

Danışman: Hidayet TERCİ – www.fencebilim.com

PROJENİN AMACI: İnsandaki diyafram sistemi temel alınarak yeni bir elektrik üretme sistemi geliştirmek.

Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki alt başlıklar hedeflenmiştir.

- Kuvvet veya ağırlığın olduğu durumlarda elektrik üretmek
- Elektrik üretiminde verimi artırmak
- Ülke ekonomisine katkıda bulunmak
- Yeni bir elektrik üretme modeli geliştirmek

GİRİŞ: Kapalı bir iletken ilmekten geçen manyetik akı zamana göre değişiyor ise, o ilmekte bir indüksiyon voltajı oluşur. Oluşan bu indüksiyon voltaj ilmekte bir akım oluşturur [1]. İletkenin iki ucu arasındaki indüksiyon emk'sı B manyetik alan şiddetine, v telin hızına ve l telin boyuna bağlıdır [2]. Alternatif akım indüksiyon EMK yardımı ile elde edilir. Alternatif akım üreten araçlara jeneratör denir. Alternatif akım jeneratörü, mekanik enerjiyi elektrik enerjisine çevirir. En basit şekliyle manyetik alan içinde dönen bir çerçeveden oluşmuştur [3]. Türkiye enerji talebi, artan nüfus, şehirleşme, sanayileşme, teknolojinin yaygınlaşması ve refah artışına paralel olarak yükselmesini sürdürmektedir. Türkiye'de elektrik tüketimi, geçmiş kırk yılda, yıllık ortalama % 10 gibi bir hızla büyümüştür. Bu artış hızı son yirmi yılda %8,5 düzeyine gerilemiştir[4]. Diyafram kası kabaca kubbe biçimli, zar yapısında bir kastır. Kasıldığında dışbükeyliği azalarak düzleşir. Böylece, akciğerler de değişime ayak uydurarak şişer; akciğerler içinde hacim artışına bağlı olarak oluşan basınç azalması, üst solunum yollarından akciğere hava dolmasını sağlar [5]. Bu bilgiler ışığında insandaki diyafram kası model alınarak yeni bir elektrik üretme sistemi geliştirildi. Bu model esneklik özeliğinden yararlanmaktadır. Kuvvetin veya ağırlığın olduğu durumlarda verimli olarak elektrik üretmektedir. Bu yeni model elektrik üreten sistemler içinde orijinal bir modeldir.

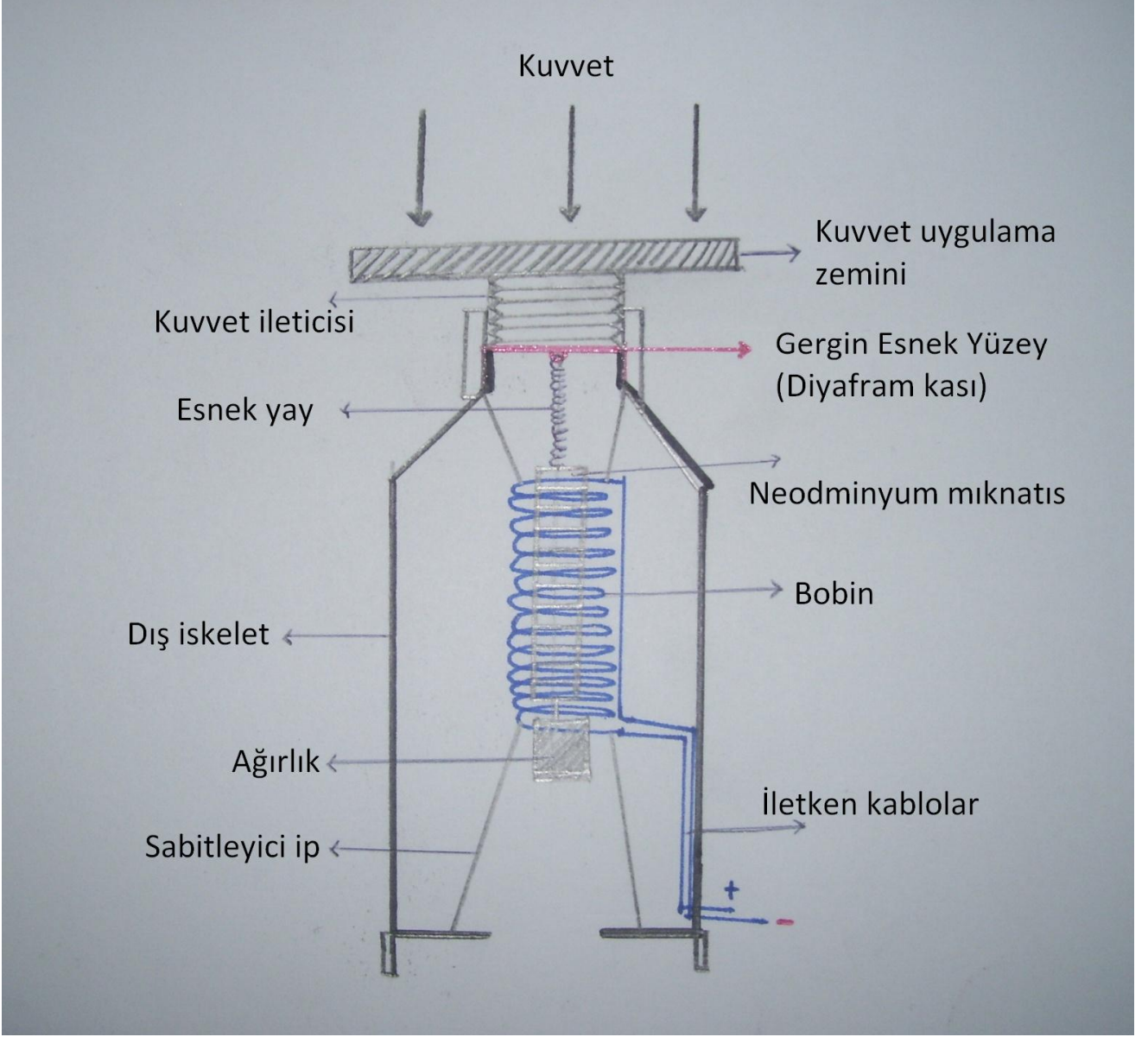
Kullanılan Yöntem:

Çalışmada bilimsel işlem basamakları uygulanmıştır. (Kontrollü deney, gözlem yapma, verileri toplayıp kaydetme, ölçüm yapma, karşılaştırma, ilişkilendirme ve karar verme yöntemleri kullanılmıştır.

Değişkenler: Diyaframa uygulanan kuvvet miktarı, mıknatıs sayısı, bobindeki sarım sayısı ve kullanılan yay çeşididir. Diyafram kası modellenmiş alternatif akım üretme sistemi kurulmadan önce, değişkenlerden biri değiştirilerek kontrollü deney yapılmıştır. Mıknatıs olarak çok kuvvetli manyetik özelliği olan neodmilyum mıknatıs kullanıldı.

Yay çeşitlerinin asılan kütle miktarına göre hareket süresi ve hızlarını karşılaştırmak için, kütle miktarı sabit kalmak şartıyla ince-uzun, kalın-uzun ve kalın-kısa yaylar sırası ile deney yapılmıştır.

Çalışma için kuvvetli mıknatıs, esnek yay, damacana, ağırlık, bobin, ip, kalın esnek lastikli balon kullanılmaktadır.



Şekil 1. Diyafram bazlı alternatif akım üreten yeni modelin şekli

Projede üretilen akım Faraday İndüksiyon Yasasına dayanmaktadır. Kuvvet veya ağırlığın etkisi ile gergin esnek yüzeyin yaya enerjisini vermesi ile kuvvetli kadmiyum mıknatıs bobin tel içerisinde harmonik hareket eder. Hareketini belli bir süre devam ettirmektedir. Uygulanan kuvvetin büyüklüğüne bağlı olarak model alternatif akım üretmektedir. Ağırlık mıknatısın hareket süresini artırmaktadır. Bobin sarım sayısı, kuvvetin büyüklüğü, mıknatısın manyetik etkisi oluşan akım şiddetini doğru olarak etkilemektedir.

SONUÇLAR

Deney 1: Kütle ve yay çeşidine göre zaman ve hız çizelgesi

Yay/Süre	500 g için süre	500 g için hız	1000 g için süre	1000 g için hız
İnce-Uzun	10,00,56 s	Yavaş	09,29,66 s	Yavaş
Kalın-Uzun	11,51,12 s	Orta	07,44,84 s	Orta
Kalın-Kısa	02,30,01 s	Hızlı	03,55,91 s	Hızlı

Deney 2: Bobin sarım sayısı ve uygulanan kuvvetlere göre oluşan gerilim çizelgesi

Kuvvet /Sarım sayısı	300	600	1200
Az	0.41 V	0.74 V	1.1 V
Orta	0.75 V	1.6 V	3.1 V
Çok	1.2 V	2.1 V	4.5 V

Uygulanan kuvvet ve sarım sayısının oluşan gerilime etkisini araştırmak için sarım sayısı sabit kalmak şartıyla 300, 600 ve 1200 sarımlı bobinler sırasıyla uygulanarak veriler elde edilmiştir.

TARTIŞMA

- Bobini sarım sayısı arttıkça oluşan potansiyel fark artmaktadır.
- Diyaframa uygulanan kuvvet arttıkça oluşan elektrik enerjisinin gerilim ve oluşma süresi artmaktadır.
- Mıknatıs sayısı arttıkça gerilim artmaktadır. Mıknatısların hareket hızı arttıkça gerilim potansiyeli artmaktadır.
- Yayın uzunluğu arttıkça hareket süresi kısalma ile birlikte, hareket hızı azalmaktadır.
- Normal mıknatıs yerine neodmilyum mıknatıs kullanıldığında oluşan gerilim miktarı artmaktadır.

Diyafram modeli sistemin ilk esnek yeri olduğu için kuvvet ve ağırlık uygulanmasını kolaylaştırmaktadır. Esneklik özelliği yay ile artırılmıştır. Kuvvet uygulandığında kuvvetin şiddetini göre elektrik üretme şiddet ve süresi artarak elektrik üretme veriminde kazanımlar sağlamaktadır. Bu model daha da geliştirilerek, gündelik yaşamda kuvvet ve ağırlığın olduğu çoğu yerde elektrik üretiminde kullanılabilecektir.

Kaynaklar:

1. Taşar, M, F., Orbay, M., (2009). Genel Fizik II, Klasik Elektrik ve Manyetizma Teorisine Giriş, s. 228, Ankara.
2. Orbay, M., Öner, F., (2007). Genel fizik ve teknolojinin Bilimsel İlkeleri, Pegem A Yayıncılık, 2. Baskı s. 258-259, Ankara.
3. Ortaöğretim Fizik 12 ders kitabı, (2009). MEB yayınları, İstanbul.
4. Canan, S., (2008). Solunum Sistemi Fizyolojisi, Başkent üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, Ankara.

5. Güneđi, O. O., (2002). Elektrik Enerjisinde Yeni Dönem, Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.
6. Alternatif akımın esasları, (2007). MEGEP Elektrik Elektronik Teknoloji, MEB, Ankara.
7. Kılıç, N., (2006). Türkiye Elektrik Enerjisi Üretim ve Tüketimine Genel Bakış, AR&GE Bülten, Temmuz Sayısı.
8. Türkiye Elektrik Enerjisi 10 Yıllık Üretim Kapasite Projeksiyonu, (2009). Türkiye Elektrik İletim A.Ş. Genel Müdürlüğü APK Dairesi Başkanlığı.