



# TÜRKİYE BİLİMSEL ve TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU

## LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

( 2008 – 2009 Eğitim Öğretim Yılı Bölge Finaline Katılım )

### Projeyi Hazırlayan Öğrencinin /Öğrenciler:

**Adı Soyadı** : Mehmed Berk ŞAHİN& Oğuzhan GÜLGEN

**Sınıf** : 9. sınıf

### Proje İle İlgili Bilgiler:

**Projenin Adı** : ALTERNATİF VE UCUZ ELEKTRİK ELDESİ

**Projenin Dalı** : Fizik

**Projenin Amacı** : Sıcak ve soğuk su arasındaki ısı farkından elektrik üretilmesidir.

**Kullanılan Yöntem** : Projemizde kaynak taraması, gözlem, deney, ve modelleme yöntemlerinden yararlanılmıştır. Projemiz ile ilgili termoelektrik modül ve ısı farkından elektrik üretimi ile ilgili kaynak taraması yapıldı. Projemiz için beher, Cu ve, Zn elektrot (metal levha), krokodil kablo, kısıkaç, buz, ve sıcak su temin edildi. Düzenek hazırlandı. Farklı elektrotlarla da denendi.. Ancak en iyi verim çinko ve bakır elektroda sağlandı. Sıcak su ve soğuk su arasındaki ideal sıcaklık farkı 70 C olduğu tespit edildi. Seri bağlamalarla voltajın artırılabilceği gözlemlendi. Avometre cihazıyla alınan ölçümlerde farklı değişkenlerle sıcaklık ve seri bağlamalarla 1.5-3.6 Volt değerine kadar ulaşıldı. Seri devremiz artırıldıkça elde ettiğimiz voltaj arttı. Daha fazla volt elde etmek için yeni bir sistem geliştirdik. Sitemimiz birleşik iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm soğuk su deposu, ikinci bölüm sıcak su deposundan oluşmaktadır. I. bölümde bakır, II. Bölümde çinko tabakalar birbirine değmeyecek şekilde sıralıdır. Bu elektrotlar biri biri ile seri bağlandı. I. ve II bölüme sırasıysa soğuk ve sıcak su giriş ve çıkışları bulunmaktadır. İki bölüm arasında sıcaklık farkına göre oluşan elektriğin voltajı artmaktadır. Alternatif ve ucuz elektriğe ulaşıldı.

**Projede Elde Edilen Sonuç** : : Hayatımızda kullanılan çoğu araç elektrikle çalışmaktadır ve farklı enerji kaynakları da tükenmektedir. Bu sorundan yola çıkılarak elektrik üretmek amacı ile sıcak ve soğuk su arasındaki ısı farkından yararlanılarak elektrik üretilebileceği öğrenildi, Çinko veya bakır elektrottan yararlanılarak deney düzeneği oluşturuldu. Hazırlanan deney düzeneğinde elektrik üretildi. Elektronik küçük ses cihazını çalıştırdı. Miktarlar, sıcaklık ve devre seri bağlanarak voltajın arttığı gözlemlenmiştir. Bu sistem birçok alanda ısı farkından

faýdalanýlarak düşük voltajlarda elektrik üretiler ve ekonomiktir. Biz ise modülü kullanmadan sıcak ve soğuk sudan oluşan düzeneğimizde çelik veya çinko elektrotları kullanarak bu modülün oluşturduğu 1.5-3.6 Volt gerilimi elde ettik. Bu peltier denen modül çok kullanışlı olmasına rağmen yaptığı işe göre fiyatı yüksektir. Bizim düzeneğimiz kışın kaloriferli sistemlerde, jeotermal kaynakların olduğu bölgelerde ya da bir dağcının kışın tırmanışını sürdürürken telefon pilini şarj gibi düşük voltajlarda elektrik üretimi için kullanılabilir.

**FİZİK DALI PROJESİ**

# **ALTERNATİF VE UCUZ ELEKTRİK ELDESİ**

**Hazırlayanlar:**

Mehmed Berk ŞAHİN

Oğuzhan GÜLGEN

**Danışman Öğretmenler**

Murat AYDIN ([www.murataydin.gen.tr](http://www.murataydin.gen.tr))

Hidayet TERCİ ([www.fencebilim.com](http://www.fencebilim.com))

# ALTERNATİF VE UCUZ ELEKTRİK ELDESİ

## İçindekiler

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| Giriş.....                 | 3   |
| Amaç – Hedef.....          | 3   |
| Yöntem – Araştırma.....    | 4-5 |
| Sonuç – Değerlendirme..... | 5-6 |
| Kaynaklar.....             | 6   |

## Giriş

Günümüzde enerji yaşamın vazgeçilmezlerinden biridir. Enerji kaynaklarının tükenmesi ise en önemli sorunlardandır. Bu soruna çözüm olarak, ısı farkının olduğu yerlerde oluşan voltajdan elektrik elde etmek projemizin konusudur. Hazırladığımız düzenekte buzlu ve sıcak sudan ısı farkından elektrik üretilmiştir.

Projemizde Peltier adıyla bilinen termoelektrik modülden yola çıkılmıştır. Termoelektrik modül, “Peltier etkisi” veya “Seebeck etkisi” ortaya çıkarabilecek şekilde çalıştırılabilir. Peltier etkisini gözlemek için termoelektrik modülün bağlantı uçlarına bir doğru gerilim uygulanır. Böylece yüzeylerden biri ısınırken diğeri soğur. Seebeck etkisini gözlemek için harici bir ısı kaynağı yardımıyla modülün bir yüzeyi ısıtılır, diğeri yüzeyi ise soğutulur. Yüzeyler arasındaki sıcaklık farkından dolayı modül elektrik üretmeye başlar. Bu projede, termoelektrik modülün Seebeck etkisi ile elektrik üretmesinden yola çıkılmıştır.

Biz ise termoelektrik modülü (peltier) kullanmadan sıcak ve soğuk sudan oluşan düzeneğimizde bakır veya çinko elektrotları kullanarak bu modülün oluşturduğu 1.5-3.6--V gerilimi elde ettik. Bu peltier denen modül çok kullanışlı olmasına rağmen yaptığı işe göre fiyatı yüksektir. Bizim düzeneğimiz kışın kaloriferli sistemlerde, jeotermal kaynakların olduğu bölgelerde ya da bir dağcının kışın tırmanışını sürdürürken telefon pilini şarj gibi düşük voltajlarda elektrik üretimi için kullanılabilir.

## Amaç-Hedef

Projenin Amacı: Sıcak ve soğuk su arasındaki ısı farkından elektrik üretilmesidir.

Projenin Hedefleri:

1. Buzlu ve sıcak sudan oluşturulan devredeki voltajdan faydalanılması.
2. Isı kaybının olduğu sistemlerde elektrik üretilmesi.
3. Kaloriferli sistemlerde, jeotermal kaplıçalarda ve küçük voltaj gerekli sistemlerde elektrik üretilmesi.
4. Ekonomik enerji elde edilmesi.

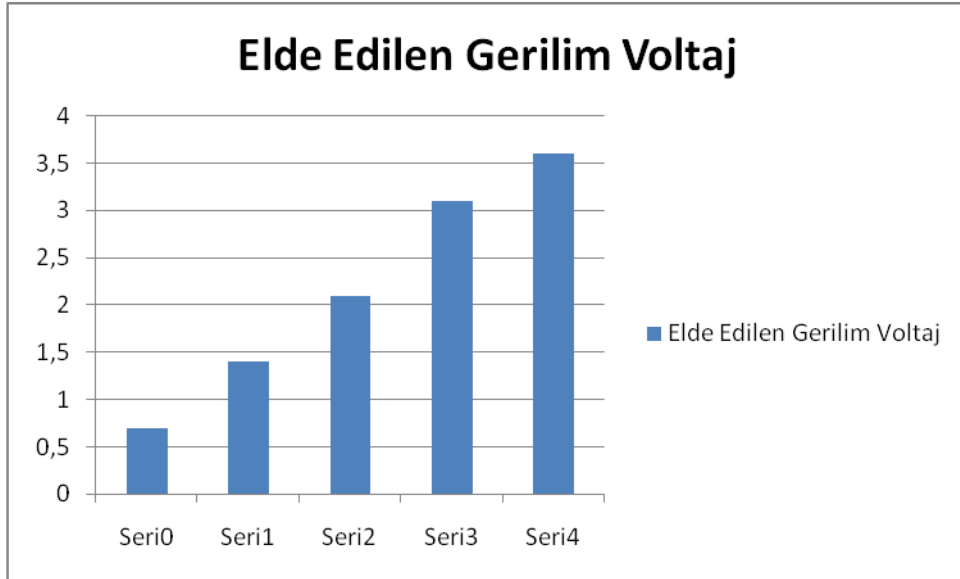
## Yöntem-Araştırma

Projemizde kaynak taraması, gözlem, deney ve model yöntemlerinden yararlanılmıştır. Projemiz ile ilgili termoelektrik modül ve ısı farkından elektrik üretimi ile ilgili kaynak taraması yapıldı. Projemiz için beher, bakır (Cu) elektrot, çinko (Zn) metal levha, krokodil kablo, kısıkaç buz, ve sıcak su temin ettik. Düzenek hazırlandı. Farklı elektrotlar kullanılarak elektrik üretildi. Sıcak su ve soğuk su arasındaki ideal sıcaklık farkı 70 C olduğu tespit edildi. Seri bağlamalarla voltajın artırılacağı gözlemlendi. Ayrıca peltier devresiyle sonuçların alınabileceği tespit edildi. Avometre cihazıyla alınan ölçümlerde farklı değişkenlerle sıcaklık ve seri bağlamalarla 1.5 - 3.6 Volt değerine kadar ulaşıldı. Daha fazla volt elde etmek için yeni bir sistem geliştirdik. Sistemimiz birleşik iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm soğuk su deposu, ikinci bölüm sıcak su deposundan oluşmaktadır. I. bölümde bakır, II. Bölümde çinko tabakalar birbirine değmeyecek şekilde sıralıdır. Bu elektrotlar birbiri ile seri bağlandı. I. ve II bölüme sırasıyla soğuk ve sıcak su giriş ve çıkışları bulunmaktadır. İki bölüm arasında sıcaklık farkına göre oluşan elektriğin voltajı artmaktadır.



## Seri Bağlı devrede voltaj değişim tablosu

| Düzenek: Sıcak-Soğuk sulu | Elde Edilen Gerilim Voltaj |
|---------------------------|----------------------------|
| Normal                    | 0,7V                       |
| 1.Seri baęlı              | 1,4V                       |
| 2.Seri baęlı              | 2,1V                       |
| 3.Seri baęlı              | 3,1 V                      |
| 4.Seri baęlı              | 3,6 V                      |



Sıcak su 70 santigrat derece, soğuk su 0 santigrat derece en ideal aralık olarak belirlendi. Ayrıca elektrot olarak en ideal bakır ve çinko levhalar belirlendi.

Voltaj ve akım seri bağlanmalar artırılarak daha da artırılabilir. Ayrıca levhalar daha büyütölüp ve kıvrımlı hale getirilerek daha büyük voltaj ve akım elde edilebileceği sonucuna varıldı.

### **Sonuç-Değerlendirme**

Hayatımızda kullanılan çoğu araç elektrikle çalışmaktadır ve farklı enerji kaynakları da tüketmektedir. Bu sorundan yola çıkılarak elektrik üretmek amacı ile sıcak ve soğuk su arasındaki ısı farkından yararlanılarak elektrik üretilebileceği öğrenildi, Çinko veya bakır elektrottan yararlanılarak deney düzeneği oluşturuldu.

Hazırlanan deney düzeneğinde elektrik üretildi. Elektronik küçük ses cihazını çalıştırdı. Miktarlar, sıcaklık ve devre seri bağlanarak voltajın arttığı gözlemlenmiştir. Bu sistem birçok alanda ısı farkından faydalanılarak düşük voltajlarda elektrik üretilebilir ve ekonomiktir

Biz ise modülü kullanmadan sıcak ve soğuk sudan oluşan düzeneğimizde çelik veya çinko elektrotları kullanarak bu modülün oluşturduğu 1.5-3.6--V gerilimi elde ettik. Bu peltier denen modül çok kullanışlı olmasına rağmen yaptığı işe göre fiyatı yüksektir. Bizim düzeneğimiz kışın kaloriferli sistemlerde, jeotermal kaynakların olduğu bölgelerde ya da bir dağcının kışın tırmanışını sürdürürken telefon pilini şarj gibi düşük voltajlarda elektrik üretimi için kullanılabilir.

## **Kaynaklar**

Erol, Y., "Kendimiz Yapalım" (2007 Mart), Bilim ve Teknik,

<http://tr.wikipedia.org/wiki/Elektrik>

<http://tr.wikipedia.org/wiki/Peltier>

<http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gelisim/elektronik/index.htm>

<http://www.fizikmuh.ankara.edu.tr/sayfa/akademik/mkabak/atom/termoelektrik.pdf>