

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

ÇEVRE VE ENERJİ TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

PROJE ADI: Güneş Panellerinde Panel Altı Sıcaklığının Düşürülmesi ile Verimliliğin Artırılması

TAKIM ADI: Bitirim İkili

TAKIM ID:13654-161

TAKIM SEVİYESİ: Lise

TAKIM ÜYELERİ: Umut Eren EROĞULLARI, Ali YAZICIOĞLU

DANIŞMAN ADI: Erdal SAYAR

İçindekiler

Konu	Sayfa
Proje Özeti (Proje Tanımı)	3
Problem/Sorun.....	3
Çözüm.....	4
Yöntem.....	4
Yenilikçi (İnovatif) Yönü.....	6
Uygulanabilirlik.....	6
Tahmini Maliyet Ve Proje Zamanlaması.....	6
Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar).....	7
Riskler.....	7
Proje Ekibi.....	7
Kaynaklar.....	8



1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

2004 yılında uzaya gönderilen ve 10 yılda 6.5 milyar kilometre yol alarak bir kuyruklu yıldızın inen Philea için her şey yolunda gidiyordu. Ta ki indiği yerin gölge olduğunun öğrenilmesine kadar. Uzaya gönderilen uzay araçları kadar yerde giden araçlar içinde güneş enerjisi önem kazanmaya başlamıştır.

Fosil yakıtların bitmesinin dışında doğayı kirletiyor olması enerji üretimini yenilenebilir enerjiye doğru kaydırmaktadır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin gelecek planlarında yenilenebilir enerji kaynakları önemli yer tutmaktadır.

Güneş enerjisi yenilenebilir enerji türleri arasında önemli bir yere sahiptir. Ülkemiz de güneş ışığı bakımından zengindir. Güzel ülkemiz güneş ışığı alımında bu kadar yüksek bir orana sahipken bizlerin güneş panelleri üzerine daha fazla çalışma yapmamız gerekmektedir.

Ülkemizin ve doğanın geleceği için yenilenebilir enerji için herkes imkanları ölçüsünde bir şeyler yapmalıdır. Bizler güneş enerjisini elektrik enerjisine çeviren güneş panellerinde verim arttırıcı bir çalışma yaptık.

Güneş panelleri üzerine yaptığımız bu araştırmamızı güneş panellerinde verimliliğin arttırılması amacıyla panel altı sıcaklığının incelenmesi projesi olarak sizlere sunuyoruz.

Panel altı sıcaklığı düştüğünde elde edilen gerilim artmaktadır. Peki bunu en az maliyet ve farklı bir enerji harcamadan nasıl başarırız? Projemizde bunun üzerinde durduk.

Adını da **Su Devir-Daimli Soğutma Sistemleri** koyduk.

2. Problem/Sorun:

Güneş panellerinden elektrik eldesinde dikkatimizi çeken konu şu idi. Panelden elde edilen gerilim dolayısıyla verim gittikçe azalmaktaydı. Araştırmalarımız sonucu buna sebep olarak açık bir alanda güneş altında kalan panelin bir müddet sonra ısınması ve üstü ile altı arasındaki sıcaklık farkının azalması görülmekteydi.

Bu konuda farklı çözüm önerileri olsa da bunlarda ya yeteri kadar verimliliği arttırmıyor ya da farklı bir enerji harcamayarak bu işi yapmaya çalışıyorlardı. Burada amaç farklı bir enerji harcamadan bu işi yapmaktı.

Gerilim azalmasının bilimsel iki önemli nedeni olabilirdi.

1. Bir metalın ısı iletim hızı ile elektrik iletkenliği doğru orantılıdır. Bir iletkenin ısı akışı ile, kararlı elektrik akışı arasında yakın bir benzerlik vardır. Elektriğin akışındaki potansiyel faktör elektromotor kuvvettir ve akış hızı kulon/saniye veya amperdir. Panel üstü ve altı sıcaklık olarak birbirlerine yaklaştıkça ısı akışı azalmakta ve bu da elektron hareketini azaltmaktadır. Elektron hareketinin azalması pilden çekilen gerilimin azalmasına neden olabilir. Sıcaklık farkı oluşturulursa elektron hareketi hızlanır ve potansiyel fark artar.

2. Bir iletkenin direnci uzunluğu ile doğru orantılıdır. Dik kesit alanı S (metrekare), uzunluğu L (metre) ve öz direnci ρ (ohm-metre) olan bir iletkenin direnci

$$R = \frac{L \cdot \rho}{S}$$

R = ----- şeklinde hesaplanır.

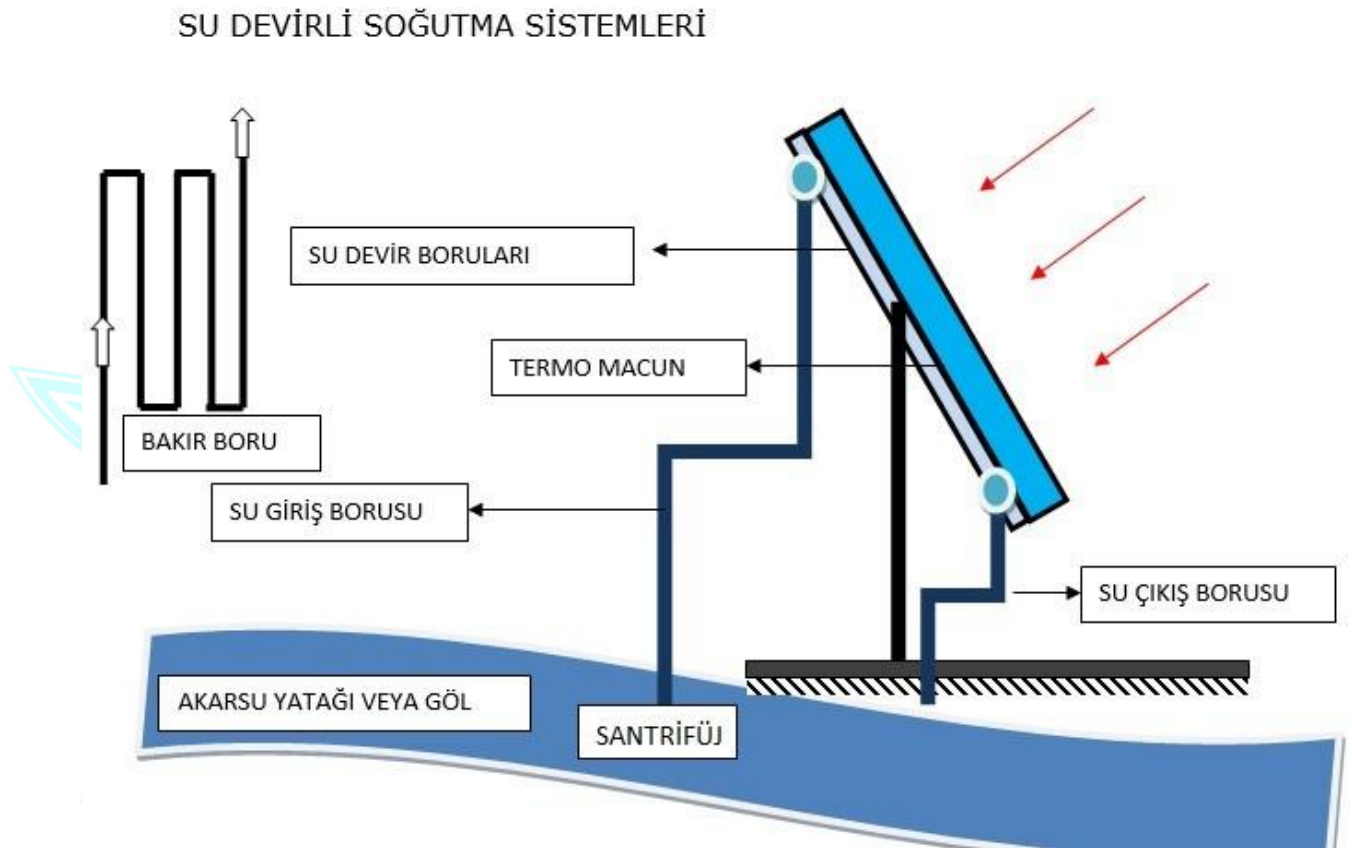
S

Panel zamanla ısındığı için panel içindeki iletken tellerin boyları ve akıma gösterdikleri direnç artmakta ve tellerde kayıp olmaktadır. Bu kayıp artışı ise panelden çekilen gerilimin azalmasına neden olabilir.

3. Çözüm

İşte bu noktada panel altı sıcaklığının düşürülerek verimliliğin artırılmasına yönelik akarsuların doğal enerjilerinden yararlanmayı düşündük. Yani bu güneş paneli santrallerini akarsuların hatta barajların yakınlara kurarak akan suyun kendi akış enerjisinden yararlanarak panel altına dönecek borulardan geçirilmesi ve sonra suyun panellerin son noktasından tekrar akış yönünde derelere verilmesi sonucu hem panel altı sıcaklıklarını düşürecek hem de ekolojik dengeyi bozmuş olacaktır.

Projemiz **su devir-daimli soğutma sistemleri** adı ile tanıtılabilir diye düşündük.

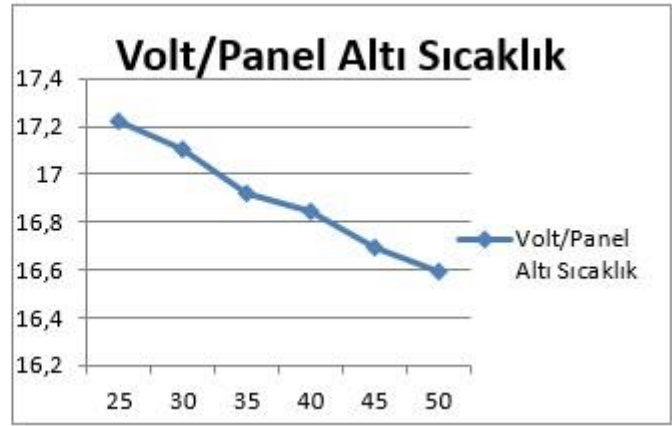


Düzenekte gördüğümüz santrifüj yerine doğal hayatta suyun kendi akış enerjisini kullanmayı planlamaktayız. Biz laboratuvar çalışmalarımızda basit bir akvaryum motoru ile su devir daimini gerçekleştirdik.

4. Yöntem

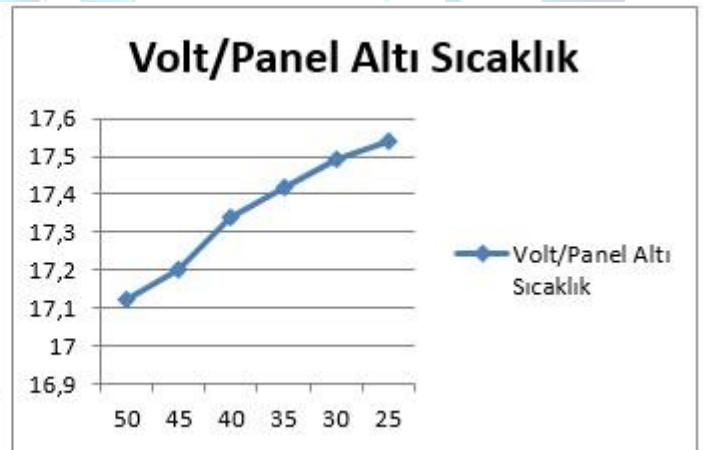
DENEY 1: Güneş panelimizin altını ısıttığımızda ki bu durum doğada panelden elektrik elde ederken kendiliğinde oluşabilecek bir durumdur (biz sadece bu panel altı ısınmasının gerilime etkisini daha hızlı görmek için ısıttık) panelden elde edilen gerilim zamanla azalmaktadır.

Panel Altı Sıcaklık	Panelden Elde Edilen Volt
25	17,22
30	17,10
35	16,92
40	16,84
45	16,69
50	16,59



DENEY 2: Güneş panelimize aynı ışığı tutarken, panelin arkasını su ile soğutmaya başladığımızda panelden elde edilen gerilim zamanla artmaktadır.

Panel Altı Sıcaklık	Panelden Elde Edilen Volt
50	17,12
45	17,20
40	17,34
35	17,42
30	17,49
25	17,54



5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Projemizin yeni olan yüzü panelden elektrik elde etmek değil. Bu tabii ki herkes tarafından yapılan ve çeşitli alanlarda uygulanan bir işlem. Bizim buradaki artı özelliğimiz bu panellerden elde edilen enerji verimliliğinin artırılması olacaktır. Bu konuda da bazı düşünceler olsa da panel altı sıcaklığını düşürmek için kullanmayı düşündükleri yöntemlerde başka bir enerji harcamaya yönelik yöntemler olduğundan bizim düşük maliyetli ve artı bir enerji harcamadan yaptığımız bu projenin çok daha kullanışlı olacağını düşünmekteyiz.

6. Uygulanabilirlik

Projemiz özellikle akarsuların geniş yer tuttuğu güzel ülkemizde düşük maliyeti ile pek çok yatırımcıya ilham verecek uygulanabilirlik ve kolaylıktadır. Özellikle bu tesisler akarsuların ilk doğuş noktalarına yakın yerlerde kurulacak olursa suyun soğutma etkisinden daha fazla yararlanılmış olur diye düşünmekteyiz.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Projemiz normal güneş santrallerinin kurulum maliyeti üzerine çok fazla bir ek maliyet getirmemektedir. Çok küçük bir ilave maliyetle (panellerin altına dönecek boru maliyetleri) tesisten daha fazla verim elde edilebilir ve tesisin kendini amorti etme süresi kısalmaktadır.

Yukarıda çizdiğimiz şemaya uygun olarak güneş panelleri ve borulardan başka bir malzeme ihtiyacı da bulunmamaktadır.

Bu tesislerin kurulum aşaması gerekli yasal izinler alındıktan sonra 10000 m² bir alan üzerine altı ay gibi kısa bir sürede tamamlanabilmektedir.

Bir prototip olarak tasarladığımız düzeneğimizin malzemeleri olan güneş paneli, voltmetre, devir-daim motoru gibi malzemelere toplamda 800 lira gibi bir harcama yaptık ve bir hafta içerisinde düşüncemizi hayata geçirdik.

8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):

Bugün insanlar bu güneş santrallerine çok yüksek maliyetler bağlamakta ve ortalama on yıl gibi bir sürede tesisin amortismanını sağlamaya çalışmaktadırlar. On yıl sonra da tesiste farklı sorunlar baş gösterebilmektedir. Dolayısıyla bizim hedef kitlemiz bu büyük yatırımcı grubudur ve bu girişimcilerin daha kısa sürede kara geçmelerini sağlamaktır.

9. Riskler

Projemizde suyun kendi akış enerjisinden yararlanacağımızdan söz etmiştik ancak eğimin yeterli olmadığı durumlarda bu akışı tam olarak alamayabiliriz. Bu durumda suyu barajlarda olduğu gibi belirli bir süre tutup sonra kapakları açarak boruların içerisinde dolanıp diğer taraftan çıkmasına yetecek kadarlık enerjiye ulaştırabiliriz veya da boruya girmeden önce akarsu yatağını daraltarak debisini yükseltip ona bir hız kazandırabiliriz.

Bir diğer risk panellerin altından geçen suyun kısmen de olsa ısınmış olmasıdır. Bu durumda acaba döngü sonucu akarsuya tekrar dönen su ekolojik dengeyi bozar mı? Sorusu ile karşı karşıya kalıyoruz. Ancak bu durumun çok etkileyeceğini düşünmemekteyiz. Hatta biz denemelerimizde devir-daim amaçlı kullandığımız kabın içerisine akvaryum balıkları

bıraktık ve yaşantılarında bir farklılık olmadığını gözlemledik. Bizim prototip için bütçe hesabı şöyle oluşmakta

Gerekli Malzeme	Fiyatı (TL)
Güneş paneli	400
Devir-daim motoru	120
Voltmetre	245
Borular	35
TOPLAM	800

10. Proje Ekibi

Takım Lideri: Umut Eren EROĞULLARI,

Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul	Projeyle veya problemle ilgili tecrübesi
Umut Eren EROĞULLARI	Takım Lideri ve proje tanıtıcısı	Vehbi Dinçerler Fen Lisesi	Benzer projelerde bulunmuş
Ali YAZICIOĞLU	Projenin tanıtımı sırasındaki uygulayıcı	Vehbi Dinçerler Fen Lisesi	İlk kez çalışıyor projede

11. Kaynaklar

- <http://www.milliyet.com.tr/philea-cukura-dustu-gundem-1969469/>
<http://www.elektrikport.com/teknik-kutuphane/turkiyede-gunes-enerjisinin-durumu-ve-gelecegi/11398#ad-image-0>
<http://www.yildiz.edu.tr/~okincay/dersnotu/gunespilleri1 bolum.pdf>
<http://320volt.com/peltier-termoelektrik-sogutucu-nedir-nasil-calisir/>
<http://slideplayer.biz.tr/slide/1906309/>
http://www.bayar.edu.tr/besergil/1_konduksiyonla_isi_transferi.pdf
http://www.ihaltas.com/downloads/publications/3e_98_03_PV_02.pdf
[http://tr.wikipedia.org/wiki/Diren%C3%A7_\(elektrik\)](http://tr.wikipedia.org/wiki/Diren%C3%A7_(elektrik))
https://www.google.com.tr/search?q=G%C3%9CNE%C5%9E+ARABASI&prmd=ivns&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=Mc7FVMPiE43vaLHFgNgJ&ved=0CAUQ_AU
<http://www.makine.gen.tr/gunes-arabalari/>
<http://www.alternaturk.org/gunes.php>
<http://turkmekatronik.kocaeli.edu.tr/gunesarabasi.html>
<http://www.turseff.org/tr/sayfa/kredi-turleri>
<http://www.eie.gov.tr/yenilenebilir/gunes.aspx>
<http://www.eie.gov.tr/MyCalculator/Default.aspx>
<http://www.solarcell.com.tr/>
<http://enerjiensitüsü.com/2011/11/21/gaziantep-te-60mwlik-en-yuksek-kapasiteli-gunes-yatirimi/>