

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

ÇEVRE VE ENERJİ TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

TAKIM ADI: GREEN VICTORY

PROJE ADI: MICROSANTRAL

BAŞVURU ID: #46356

İçindekiler

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Enerji hayatımızın her alanında ihtiyaç duyduğumuz ihtiyaçların başında gelmektedir. Ulaşımından üretime, aydınlatmadan ısıtma ve soğutma sistemlerine kadar pek çok alanda enerji kullanıyoruz. Dünya nüfusunun hızla artışı, sanayileşme ve gelişen teknolojiler ile enerjiye duyduğumuz ihtiyaç günden güne artıyor. İnsanların enerjiyi kullanırken yaptıkları seçimler hem çevreyi hem de insan yaşamını doğrudan etkiliyor. Enerji kullanımı noktasında sürdürülebilir ve yenilenebilir enerji kaynaklarının yanında enerji tasarrufu da enerji dengesinin sağlanmasında çok ciddi bir rol oynuyor. Bireysel olarak yapacağımız uygulamalar, enerji tasarrufuna destek olarak tüm doğaya ve insanlığa çok çeşitli faydalar sağlayacaktır. Biz de bu projede evlerde uygulanabilecek basit bir tasarruf yöntemi geliştirdik. Bunun için ise bireysel enerji tasarruf ve uygulamalarına odaklı bir proje tasarladık.(1)

Tasarladığımız Microsantral düzeneği ile basınçlı bir şekilde musluktan akan suyun basıncının bir çarkı döndürmesiyle enerji eldesi sağlanacaktır. Projeyi yapmaktaki en büyük hedefimiz günlük hayatımızda aktif olarak kullandığımız musluklardan enerji elde edilebileceğini göstererek alternatif enerji üretim yöntemleri geliştirilebileceğini göstermektir.

İçme ve kullanma suyunun yüksek binalara ve yaşam alanlarına taşınması için su basınçlı bir şekilde pompalanır ve bu süreç içerisinde yüksek miktarda enerji harcanır. Suyun gideri sağlanırken de yer çekiminden faydalanılır. Bu süreç içerisinde enerji harcanmaz ancak enerji de elde edilmez. Yani enerji korunur. Bu projedeki amaç belli bir seviyeye kadar pompalanmış suyun yukarı çıkarken elde ettiği potansiyel enerjisinin bir kısmını aşağıya doğru dökülürken kurtarmak başka bir deyişle enerji tasarrufu sağlamaktır. Sistem herhangi bir musluğa takılabilecek bir ayardan oluşmaktadır. Musluktan gelen su bu ayarın içinden geçerken bir basınç üretir. Bu basınçtan da enerjinin dönüştürülmesi ilkeleri gereği elektrik enerji eldesi sağlanır. Ayarın içinde bir çark bulunur. Gelen basınçlı su bu sistemin içinden geçerek çarkları döndürür ve bu şekilde enerji elde edilmiş olur. Su, çarklardan geçtikten sonra aynı zamanda bir aktif karbon filtresinden de geçer bu sayede su arıtılmış olur. Tasarlanan sistem sürekli su akışı olan çeşmelerde vb. mekanlarda da kullanılabilir. Bu mekanlardaki musluklara takılan sistemlerden elde edilen enerji aydınlatma , sensörler vb. miktarda enerji isteyen sistemler için yeterlidir.

2. Problem/Sorun:

Yenilenebilir kaynaklara bağlı enerji üretimleri enerji alanında dışa bağımlılığı azaltıyor. Su, yaşamın olmazsa olmazı olduğundan suyun kullanımında çok duyarlı ve dikkatli olmak gerekir. Suyun sürekli kullanımı ve doğal varlık olarak kendini yenileme kapasitesi

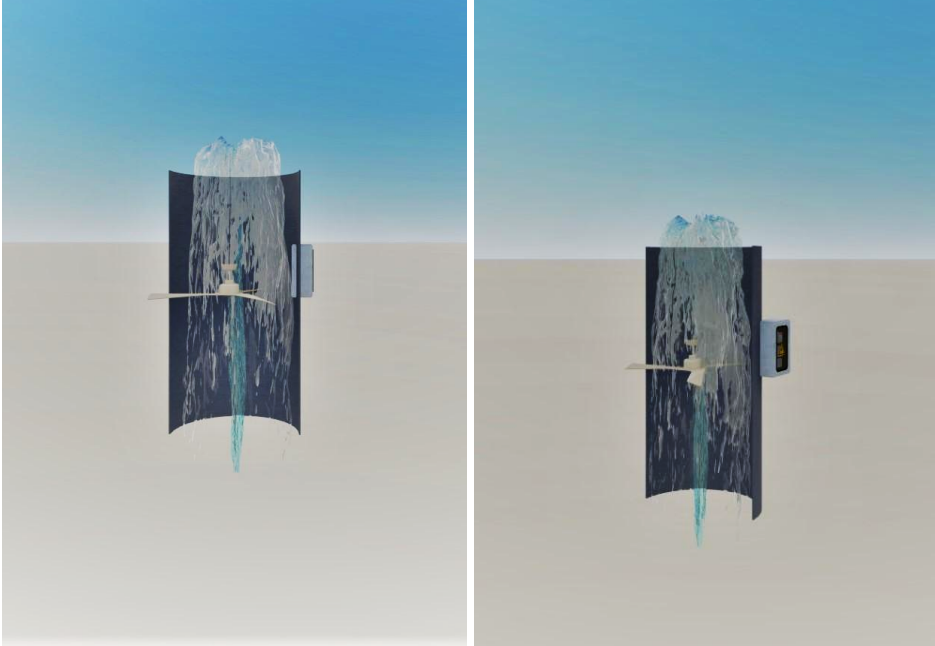
korunmalıdır. Evlerimize ve işyerlerimize basınçlı bir şekilde gelen sularla yüksek miktarda enerji harcanır. Harcanan bu enerji küçük kasaba ve yerleşmelerde büyük bir miktara ulaşmasa da konu büyük yerleşim yerleri ve şehirlere geldiğinde bu miktar milyarlarca lirayı bulmaktadır. Bu projede bu harcanan enerjinin bir miktarını geri kazanmayı hedefliyoruz.(6)

3. Çözüm :

Enerji ihtiyacının karşılandığı yerlerde çeşitliliğe gitmek, kaynak portföyünü geliştirmek oldukça önemlidir. Bu doğrultuda elektrik üretiminde yerli kaynakların kullanımının artırılması hedefiyle ve sadece birkaç kaynağa bağlı kalmamak adına yenilenebilir bir sistem tasarladık. Bu projede enerji israfının önüne geçmek için çarkların dönmesi ile enerji eldesi sağlayan , uzun vadede kullanılabilir bir sistem geliştirdik. Çünkü elektrik enerjisi tüketiminin sürekli bir biçimde artacağı öngörülürken artan tüketimi karşılayacak enerji üretim alternatifleri üretmeliyiz. Bu projedeki alternatif yöntem ise suyun akarken harcadığı enerjiden elektrik enerjisi üretmektir.

4. Yöntem

Bu projede konu ile ilgili yapılan herkesçe kabul görmüş çalışmalar, haber kaynakları, konu ile alakalı güvenilir internet siteleri incelenmiş herhangi bir sorunu ya da çözümü açıklamakta yardımcı olacak çalışmalardan alıntılar yapılmıştır. Projenin tasarımında Lumian AutoCAD çizim programından faydalanılmıştır.



Sistemde su yukarıdan bir akış içerisinde, kendi basıncı ve buna ek olarak yer çekiminden elde ettiği ivme sayesinde sahip olduğu enerji, pervaneleri çevirir. Elde edilen enerji borunun

yanındaki aküye depolanır. Elde edilen enerji, muslukların sensörleri için kullanılabilir. Bu sistem avm vb. gibi çok fazla kişi tarafından aktif olarak kullanılan musluklara yerleştirilebilir. Toplu kullanılan alanlar içinde halka kullanıma açık olan çeşmelerin akış hızları göz önünde bulundurularak sistemin bu mekanlarda kullanımı da verimli sonuçlar doğuracaktır.

Türbin Seçim Kriterleri

$$P_e = \rho g Q H_o \eta g$$

P_e :Türbin milinden alınan gücü (W)

ρ :Suyun yoğunluğunu (1*10³ kg/m³)

g :Yerçekimi ivmesini (9.81 m/s²)

H_o:Net düşüyü (giriş ağız ile kuyruk suyu arasındaki kot farkından toplam düşü kayıplarını çıkartarak bulunur)

Q :Türbine gelen debiyi (m³/s)

η : Genel verimi göstermektedir

Türbin tipi seçiminde türbin veya jeneratörün hızı da önemlidir. Türbin tarafından döndürülen jeneratörler, tipik bir türbinin optimum hızından daha yüksek bir devirde dönerler. Bu bağlantı kayış kasnak, dişli mekanizması veya bir kavrama yardımıyla sağlanır. Burada hız oranının minimum olması tercih edilir.(4)

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü:

Microsantral tüm şebekeyi besleyen hidroelektrik santrallerin alternatifi değil, şebekeye destekte bulunan bir tamamlayıcıdır. Bu santrallerin standart hale getirebilmeleri kolay, mekanik ekipmanları ise maliyet açısından uygundur. Üretim sürecinde karbon ayak izi düşüktür, çevreye zarar vermez ve geri dönüştürülebilir malzemelerden üretilir. Üretilen enerji genellikle ev ya da işyerleri gibi küçük bölümlerde kullanılacağı için büyük oranda enerji kayıplarını engellemektedir. (5)

6. Uygulanabilirlik:

Sistem içindeki malzemelerin kolay temin edilebilirliği sayesinde prototip ve malzemenin seri üretimi karlı ve kolaydır. Depolama gereği bulunmadığından enerji üretimi tamamen akıma bağlıdır. Borunun içindeki çark -su akarken- dönüp, suyun sahip olduğu potansiyel enerjiyi kinetik enerjiye dönüştürür. Kinetik enerji ise akü yardımıyla depolanır kullanacağımız elektronik kart yardımıyla ise enerji tercih edilen kaynaklara yönlendirilir.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

7.1. Bütçe Planlaması

Malzeme	Adet	Kullanım Amacı	Fiyat
Arduino Nano CH340 Chip Klon	1	Sensörlerin çalışmalarını denetlemek Sistemdeki enerji akışını bu verilere göre kontrol etmek ve yönlendirmek. (2)	54,39 tl
Bağlantı Kabloları	10	Elektronik devre elemanları ile sistemin bağlantısını sağlamak	20 tl
Boru (2 veya 3 cm çapında)	2	Suyun akışını yönlendirmek	20 tl
Pervane/Çark	1	Suyun akışından dolayı dönerek enerji eldesi sağlamak	10 tl
Akü	1	Enerjinin depolanmasını sağlamak(3)	10 tl
Aktif Karbon	500 gram	Suyun arıtılması ve temizlenmesini sağlamak	10 tl
TOPLAM	-	-	124,39 tl

7.2.Zaman Planlaması

	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos
Projenin Belirlenmesi	*						
Başvurunun Yapılması		*					
Görev Dağılımı			*				
Veri Toplama		*	*				
Toplanan Verilerin Analizi		*	*				

Elektronik Tasarım		*	*				
ÖDR raporunun tamamlanması			*				
Malzeme Temininin Sağlanması			*	*	*		
Parçaların Bir Araya Getirilmesi				*	*		
Enerji Üretim Testleri				*	*		
Hesaplamaların Yapılması ve Maliyet Kar Oranının Hesaplanması					*		
Proje Detay Raporunun Tamamlanması				*	*		

8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):

Bu projede AVM'lerdeki lavabolarda şirketlerde veya herhangi bir ortak kullanıma açık alanda kullanılabilir iken aynı zamanda evlerde de verimli olabilir . Bu nedenle hedef kitemiz özellikle hizmet sektörüdür. Hizmet sektöründeki işyerlerine toplu satışı gerçekleştirilebilir iken evlere teker teker de satılabilir.

9. Riskler

Fiziksel hasarlar, su kaçağı, kablolar arası temassızlık, malzemelerin tedarikinde yaşanabilecek problemler, borularda oluşabilecek ani basınç prototipin kullanımında yaşanabilecek riskler arasındadır. Sistemde gerçekleşebilecek herhangi bir su kaçağı durumunda sistemin elektronik devre elemanlarının zarar görmemesi amacıyla bu elemanlar su geçirmez malzemelerle kaplanacaktır. Malzemelerin tedarikinde yaşanabilecek herhangi bir problem ise malzemelerin her biri için alternatif satış yerleri belirlenecek ve zaman planlaması yapılırken malzeme tedarikine öncelik verilecektir.

Tüm bu risklerin önüne geçebilmek için hidrolik enerji uygulamaları değerlendirilerek evlerde ve işyerlerinde su kullanımında önceliği olan sistemlerin yapısı dikkate alınarak bağlantı elemanlarına ve basınç şartlarına uygun ekipmanlar seçilir.

10. Kaynakça ve Rapor Düzeni

1-<https://geturkiyeblog.com/enerji-tasarrufu-ve-verimlilikinde-yeni-cozumler-i/>

2-<https://www.robotistan.com/arduino-nano?language=tr&h=1617316c>

3-<https://urun.n11.com/aku/4v-serisi-unison-bakimsiz-kuru-aku-P131002734?ÇIKIŞ+AMPRİ+ÖLÇ=4V+1.8AH+101X50X22MM>

4-Prof. Dr. ÇALLI İsmail ‘ Hidrolik Makinalar Ders Notları’ Sakarya, 2007

5-Naturel Resources CANADA ‘Micro-Hydropower Systems, A Buyer’s Guide’ Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2004

6-https://www.tskb.com.tr/i/content/486_1_mehmet-kanoglu-enerji-verimliligi-ornek-projeleri.pdf

7-<https://www.incitas.com.tr/bilgi-merkezi/blog/hidroelektrik-enerjisi-nedir-nerelerde-kullanilir> (faydalanılmıştır.)