

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

ÇEVRE VE ENERJİ TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

TAKIM ADI: POWER BAFRA

PROJE ADI: ATIK MADEN SUYU ŞİŞELERİ İLE GÜNEŞ SOBASI

BAŞVURU ID: 315917



İçindekiler

1. Proje Özeti.....	3
2. Sorun.....	3
3. Çözüm	5
4. Yöntem	8
5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü.....	10
6. Uygulanabilirlik.....	11
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması.....	12
8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar).....	12
9. Riskler	13
10. Kaynakça ve Rapor Düzeni.....	14



1. Proje Özeti

Güneş enerjisi ile elektrik üretimi ve sıcak su kullanımı yaygındır. Bu projede güneş enerjisi ile havayı ısıtıp evlerimizde kullanımı amaçlanmaktadır. Özellikle kışın havanın güneşli olduğu zamanlarda 70-80 santigrat dereceye ulaşan bu havanın evimizin ısınmasında kullanılması amaçlanmıştır. Güneş ışınlarını daha fazla çekebilmek için koyu renkli maden suyu şişeleri kullanılacak ve böylece hem atık camın yol açtığı çevre kirliliği önlenecek hem de evimizi ekonomik bir şekilde ısıtmış olacağız.

Bu sistemin yaz aylarında da kullanımı mümkündür. Özellikle elektrik enerjisini en fazla tüketen omik yük dediğimiz rezistanslı yüklerin kullanıldığı ev aletlerinde sıcak hava kullanımı mümkündür. Bunun için fabrika çıkışlı olarak sıcak hava girişi bulunan fırın, çamaşır ve bulaşık makinesi, ısıtıcı vb. aletlerin üretilmesi gerekmektedir. Bu sayede elektrik enerjisinden yüksek miktarlarda tasarruf etmek mümkündür.

Sıcak hava ile neler yapabiliriz?

*Evimizi ısıtma;

*Fırınları ısıtma;

*Bulaşıkları kurutma;

*Çamaşırıları kurutma;

*Sebze meyve kurutma;

*Diğer kurutma işlemleri vb.

2. Sorun

Türkiye Madensuyu Üreticileri Derneği (MASUDER) Genel Sekreteri Ercan Yiğit, 2018 yılında tüketilen maden suyu miktarının önceki yıla göre yüzde 14 artışla 3,5 milyar şişeden 4 milyar şişeye çıktığını, bu rakamın 775 milyon litreye denk geldiğini söyledi.[1]

Peki depozito uygulaması olmayan bu kadar şişe nereye gidiyor?

Ne yazık ki doğaya atık olarak bırakılıyor. Çünkü kâğıt, metal ve plastiğe göre geri dönüşüme kazandırılma oranı oldukça düşük. Bunun başlıca nedeni toplayıcılara göre atık camın para etmemesi. Bilinçsizce kırılarak doğaya atılan bu camlar ise başta orman yangınlarına ve yaralanmalara sebep oluyor.



Atık maden suyu şişeleri çevre kirliliğine ve Orman yangınlarına sebep oluyor!

Bu sorunun çözümü için alternatif kullanım alanlarına ihtiyaç var. Yani camı sadece sıvı şişesi olarak kullanmaktan başka yöntemlere. Üstelik cam oldukça sağlıklı bir ürün.

Biz bu projemizde atık maden suyu şişeleri ile ülkemizin en önemli sorunlarından biri olan enerji ihtiyacının bir bölümünü çözebilmeyi umuyoruz. **Power Bafra** takımı olarak bütün projelerimiz çevre ve enerji tasarrufu üzerine oldu.

Ülkemizin dış ticaret açığının en büyük bölümünü dışarıdan alınan doğalgaz, petrol vb fosil yakıtlar oluşturmaktadır. Türkiye'nin toplam doğalgaz tüketimi 2021 yılında bir önceki yıla göre yüzde 22,9 artışla 61 milyar 552 milyon metreküp olmuştur.[2]

Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu (EPDK)'nın Ocak 2020 raporuna göre; Türkiye, doğalgaz ithalatına yılda 12-13 milyar dolar ödüyor.[3] Bunun TL karşılığı ise tam **180 milyar TL**.

Evlerimizde ve endüstriyel işletmelerde ısınma amaçlı kullanılan yakıt masrafını azaltmak ekonomimize büyük katkı sağlayacaktır. Atık cam defalarca bozulmadan geri dönüşebilir olmasına rağmen ülkemizde ne yazık ki çevre kirliliğine yol açmaktadır.

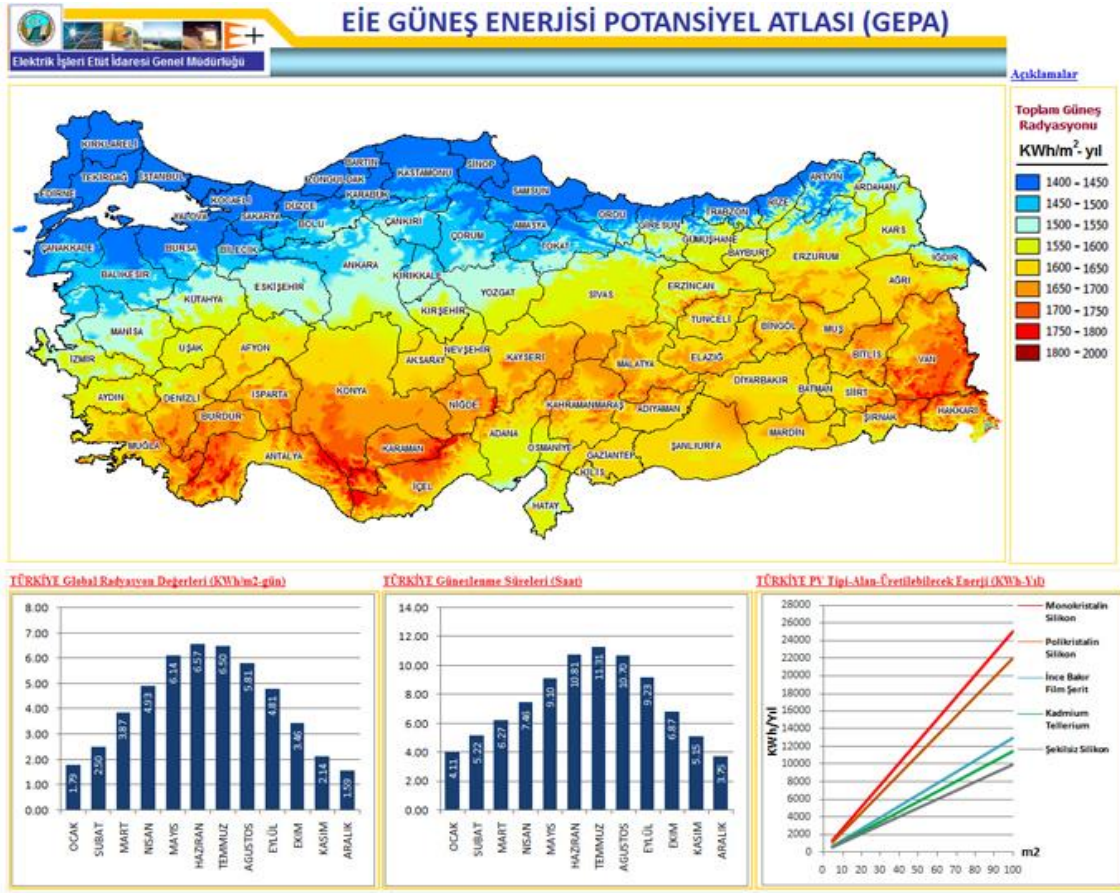


Geri dönüşümün Önemi

Özellikle Akdeniz ve Karadeniz gibi bölgelerde, kış ayının daha ılık ve güneşli günlerin fazla olması nedeniyle çatıya kurulacak bu sistem sayesinde gereksiz doğalgaz veya fosil yakıt kullanımının da önüne geçilecektir. Oldukça düşük maliyetli olan bu sistemle hem atık camı ekonomiye kazandırmak hem de evimizi-işyerimizi ısıtmak mümkündür.

3. Çözüm

Hem fosil kaynakların kısıtlılığı hem de üretimde meydana getirilen çevre kirliliği ile enerji üretiminde hem yenilenebilir ve sınırsız hem de çevreyle uyumlu kaynakların araştırılması ve geliştirilmesi gerekmektedir. Aralarında Güneş enerjisinin de bulunduğu yenilenebilir enerji kaynakları bu fırsatları içlerinde barındırmakta ve geliştirilmeyi bekleyen yegâne enerji kaynaklarıdır.[4] Araştırmalara göre gerekli yatırımların yapılması halinde Türkiye yılda birim m²'sinden ortalama 1.100 kWh'lik güneş enerjisi üretebilir. Güneşten dünyaya saniyede yaklaşık 170 milyon MW enerji gelmektedir. **Güneşten bir saniyede dünyaya gelen güneş enerjisi miktarı, Türkiye'nin yıllık enerji üretiminin 1700 katıdır.** [5]



Türkiye Yıllık Güneşlenme Haritası

Peki biz bu enerjinin ne kadarını kullanabiliyoruz? **Güneş enerjisi ile sadece elektrik mi üretilir?** Cevabı ise tabii ki **HAYIR!**

Güneş paneli, (güneş pili) dünya' da ilk fotovoltaik etkinin saptanması 1839 yılında Fransız fizikçi Alexander Edmond Becquerel tarafından bulunmuştur. İlk başlarda sadece %1 verimle üretilen bu piller şimdilerde ise %40 lı verimlere ulaşmış durumda. [6] Ancak maliyetleri ise hala birçok gelişmekte olan ekonomi için çok yüksek.



Güneş Paneli ile Elektrik Üretimi

Güneş enerjisi kullanılarak sıcak su üretimi yapılabilir. Ülkemizde çok yaygın olmasa da özellikle müstakil evlerde kullanımı yaygın.



Güneş Enerjisi ile sıcak su üretimi

Güneş enerjisi kullanılarak sıcak hava üretilebilir. Bu yöntem ise neredeyse hiç kullanılmıyor. Oysaki günlük hayatımızda sıcak havayı kullandığımız oldukça fazla uygulama var. Evlerin ısıtılması, fırınların ısıtılması, çamaşır ve bulaşıkların kullanılması, sebze ve meyvelerin kullanılması vb. aklınıza gelebilecek her türlü kurutma işlemleri.

Sıcak hava oluşturmak için elektrikli ev aletlerinde omik yük dediğimiz rezistansları kullanıyoruz.



semaver ısıtıcı rezistans 230v 2200w
rezistansmarket.net · Stokta



Sauna sobası ve buhar jeneratörleriHelo m...
zirveisi.com



Trifaze Rezistans Fiyatları-Trifaze İst...
mutfakmakineleri.com · Stokta



Vestel Çamaşır Makinesi Rezistansı ...
online-yedekparca.com · Stokta



Rezistans Fiyatları - Ser Rezistans
serrezistans.com



Semaver Rezistans - 37.71 TL ...
penguensogutma.com · Stokta



Elektrikli Kombi 10000w sanayi...
boyserservis.com · Stokta



Sarcool Balçık Şofben Rezista...
hepsiburada.com · Stokta



Yemek Isıtıcı Rezistans Fiyatları-Yemek Is...
mutfakmerkezi.com · Stokta



Rezistans - Rezistans İmalatı - Rezist...
uralrezistans.com



1000W 230V Semaver Çaycı ZI...
urun.n11.com

Elektrikli ev aletlerinde kullanılan değişik tipte Rezistanslar

Peki rezistansların tam bir **elektrik tüketim CANAVARI** olduğunu biliyor muyuz?

Evlerimizde tükettiğimiz elektrik enerjisinin çoğunu rezistanslar harcar.[7] Suyu veya havayı ısıtmak için bunu yapar. Oysa ki evimizin çatısında bize bedava ısı sunan dev bir enerji kaynağı var, **GÜNEŞ !**

Güneş sayesinde sıcak suyumuzu ve sıcak havamızı çok düşük bir maliyetle üretilen evlerimizde, sanayide kullanmak mümkün.[8]

SICAK HAVANIN KULLANILABİLECEĞİ BELLİ BAŞLI ALANLAR



PETEK ISITMA

FIRIN ISITMA

ÇAMAŞIR KURUTMA

BULAŞIK KURUTMA

SEBZE KURUTMA

SERA ISITMA

4. Yöntem

! Sistemin çalışmasını aşağıdaki linkten izleyebilirsiniz !

https://www.youtube.com/watch?v=fjSJ2zpvu_Y



POWER BAFRA Takımı Atık Maden Suyu Şişeleri ile Güneş Sobası Projesi

Sistem alüminyum levha üzerine yerleştirilmiş atık maden suyu şişelerinin kapalı bir döngü oluşturma prensibine dayanmaktadır. Üst tarafı siyah camla kaplı sistem alttan ısı yalıtım malzemesine (xps strafor) sahip olduğundan, oluşan ısının minimum kayıpla daireye iletimi sağlanacaktır. Isınan hava yalıtılmış pimaş borular üzerinden aktarılacaktır. Bir oda termostatu yardımıyla güneş sobasında oluşan sıcak hava daireye iletilecek ve fan motoru yardımıyla evin içindeki havanın bu soba içerisinden sirkülasyonu sağlanacaktır. Isınan havayı saklamak mümkün olmadığından (tanklarda bir süreliğine mümkün olabilir) güneş olduğu sürece evin hızlı bir şekilde bu sistemle ısıtılması sağlanacak ve oda termostatu devrede olduğu için mevcut kombi bu süre zarfında çevrim yapmayarak yakıt tasarrufu sağlanacaktır.



GÜNEŞ SOBASI ÇIKIŞ SICAKLIĞI (89) VE DIŞARIDAKİ HAVANIN DERECEİ (20)

SAAT	DIŞ HAVA SICAKLIĞI (derece)	GÜNEŞ SOBASI ÇIKIŞ SICAKLIĞI (derece)
12:10	19	31
12:25	20	55
12:55	21	95

Alınan Ölçüm Değerleri

Tablodan da anlaşılacağı üzere güneş sobası çok kısa bir sürede yüksek sıcaklık değerine ulaşmıştır. Oluşan sıcaklığın izolasyonu sağlanmış borular yardımıyla kullanım yerlerine ulaştırılması durumunda düşük kayıplarla yüksek verimde kullanılması mümkün olacaktır.

Alınan değerlere ait görseller ekler kısmında paylaşılmıştır!

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Endüstriyel manada yapılmış profesyonel bir güneş sobası üretimi mevcut değildir. Alüminyum folyo borularının siyah kimyasal sprej boya ile boyanarak yapılan amatör güneş sobası örnekleri mevcuttur. Ancak bu yöntemle evinizi ısıtmaya çalışırken sağlığınıza olursunuz. Oluşan sıcak hava ile birlikte boyanın kimyasal zehrini solumak zorunda kalırsınız. Cam ambalajın diğer ambalaj türlerine göre üstün özellikleri vardır. Bu özellikleri; hammaddelerinin % 100 doğal olması, sonsuz geri kullanımı olması, sağlıklı olması, içindeki ürünle kimyasal etkileşime girmemesi, raf ömrünün uzun olması, yüksek ısı ve basınca karşı dayanıklı olması ve her türlü gelişime açık olması şeklinde sıralanabilir. [9] Biz de proje yapımında sağlık için sorun teşkil etmeyen cam şişeleri kullandık. Üstelik bunu yaparken hem atıkların geri dönüşümünü, çevre ve ekonomiye zararlarını engellemeye çalıştık. Projemizde kullandığımız camlar atık maden suyu şişeleridir. Yılda yaklaşık **4 milyar** adet tüketilen ve ne yazık ki geri dönüşüme kazandırılmayan camlar. Projemiz için gereken atık şişeyi sadece okulumuz etrafından birkaç saatte topladık. Yol kenarları, çöp kovaları, parklar, boş tarlalar atık şişelerle doluydu. Hem çevre kirliliğine yol açıyor hem de ekonomiye zarar veriyor.

Neden Maden Suyu Şişeleri kullandık?

*Bizim için gerekli olan güneşi çekebilecek koyu yeşil renkte olması.

*Ayrıca içindeki boşluğa sıcak havayı depolaması ve çok rahat bulunabilmesi.

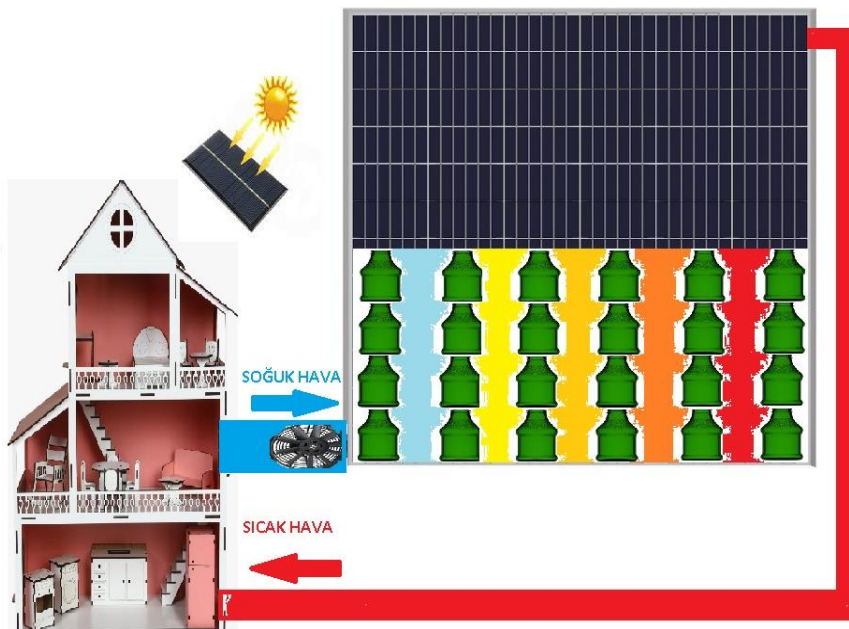
Güneş sobası fikri amatör hobi uygulamalarında küçük çaplı ve daha çok tek odayı ısıtacak şekilde yapılmaktadır. Biz projemiz ile bir evin sıcak hava ihtiyacının sadece ısınmada değil aynı zamanda kurutma sistemlerinde de kullanılabileceğini göstererek rezistans yüklerinde oldukça verimli bir yöntemden bahsediyoruz. Yukarıdaki güneşlenme haritasına

bakıldığında özellikle Akdeniz ve güney bölgelerinde çok daha verimli bir sistem üretmek mümkündür. Çatılarımızın tamamını güneş enerji sistemlerine ayırdığımızda ve bunu ülke genelinde uygulamayı başardığımızda hem elektrik tüketimi büyük ölçüde azalacak hem de dış borç yükü oldukça düşecektir.

Sistemin üretiminde atık maden suyu şişeleri kullanıldığından güneş sobası yapım maliyeti oldukça düşük ve çevrecidir. Havanın soba içerisinde daha uzun bir cam dolaşımında olması nedeniyle çok daha hızlı bir şekilde ısı üretebilecektir. Düşük maliyetli sistem kısa süre içerisinde kendini amorti ederek doğalgaz masrafını düşürecektir.

6. Uygulanabilirlik

Sistem çatı-balkon-pencere gibi güneş alan yerlere oldukça düşük maliyetle kurulabilmektedir. Bizim uygulamamızda daha büyük panel kullanılacağından çatı tasarımı yapılacaktır. Hastane, okul vb büyük kamu kurumlarında, endüstriyel işletmelerde çok daha büyük güneş sobaları kurulabilir.



Güneş Sobasının Konutlara Montajı

Ayrıca elektrikli ev aletleri üreten firmalar **sıcak hava girişli ürünler** piyasaya sürdüğünde hızla bu sistemin yaygınlaşacağını düşünüyoruz. Bu şekilde özellikle güneşli havalarda neredeyse makinelerin rezistansı hiç devreye girmeyeceğinden yüksek enerji tasarrufu olacağı kesindir. Ancak mevcut durumda sadece ev ısınmasında kullanılabilir. Bunun için

yine daireye kadar sıva altından veya üstünden ısı borularının taşınması gerekmektedir. Kurulum maliyetinin oldukça düşük olması nedeniyle sistem kısa sürede maliyetini karşılayacaktır.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

İŞLEMLER	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS
ARAŞTIRMA	X	X					
TAŞIYICI PANELİN İMALATI		X	X	X			
CAM VE ŞİŞELERİN MONTAJI			X	X			
SICAKLIK VERİLERİNİN			X	X	X		
VERİMİ ARTTIRMA GELİŞTİRME						X	X

Zaman Planı

Malzeme Adı	Adet	Cinsi	Birim Fiyatı
ATIK MADEN SUYU ŞİŞELERİ	140	adet	0 TL
XPS STRAFOR	5	metrekare	100 TL
FAN MOTORU 220 AC	1	adet	Okul deposu
Şeffaf CAM	4	metrekare	Hibe edildi
8 mm ALİMİNYUM PROFİL	8	metre	Okul deposu
Siyah karbon FİBER ÇATI KAPLAMA	8	metrekare	Paydaş okuldan hibe
6 mm L profil	8	adet	50
TOPLAM			150 TL

Tahmini Maliyet

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar)

Hedef Kitle

Tüm ev ve işyerleri, kamu kurumları. Beyaz eşya üretimi yapan firmalar.

Proje Ekibi

Proje Yöneticisi: KUDRET DEMİR

Ekip Üyeleri: YİĞİT EREN, AYBERK NAS, ARDA KOÇAK, MİRAC ÇETİN

Paydaşlar

Özen Cam Geri Dönüşüm İşletmesi

Beypazarı Maden Suyu İşletmesi

Takım Şeması

ADI SOYADI	GÖREVİ	OKULU	BÖLÜM	SINIF
YİĞİT EREN AYDIN	Malzeme tedariki	BAFRA MİMAR SİNAN M.T.A.L.	ELEKTRİK ELEKTRONİK TEK.ALANI	9
AYBERK NAS	Kurulum montaj	BAFRA MİMAR SİNAN M.T.A.L.	ELEKTRİK ELEKTRONİK TEK.ALANI	9
ARDA ÖZMET	Tasarım aşaması	BAFRA MİMAR SİNAN M.T.A.L.	ELEKTRİK ELEKTRONİK TEK.ALANI	9
MİRAÇ ÇETİN	Tasarım ve montaj aşaması	BAFRA MİMAR SİNAN M.T.A.L.	ELEKTRİK ELEKTRONİK TEK.ALANI	9
KUDRET DEMİR	DANIŞMAN	BAFRA MİMAR SİNAN M.T.A.L.	ELEKTRİK ELEKTRONİK TEK.ALANI	

9. Riskler

OLASILIK

YÜKSEK	HAVA KAÇAKLARI	İNŞAATIN ELVERİŞSİZ OLMASI	AŞIRI SICAKLIKTA ÇATLAMA
ORTA	FANIN BOZULMASI	YOĞUN KAR KÜTLESİNİN CAM PANELİ KIRMASI	YAĞMUR SUYU DOLMASI
DÜŞÜK	ÇALINMA	MONTAJ ZORLUĞU	DOLU YAĞIŞI

düşük

ORTA

YÜKSEK

ETKİ

OLASILIK

B PLANI

YÜKSEK	PERİYODİK BAKIM	BALKON MONTAJI	DEĞİŞTİRİLEBİLİR PARÇA TASARIMI
ORTA	YEDEK FAN	EĞİMLİ PROFİL ÜZERİNE MONTAJ	SU TAHLİYE DELİĞİ
DÜŞÜK	GÜVENLİK KAMERAI	SAĞLAMLAŞTIRMA	KALIN CAM KULLANIMI

düşük

ORTA

YÜKSEK

ETKİ

10. Kaynakça

- [1] <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/2018de-4-milyar-sise-maden-suyu-tukettik>
- [2] <https://www.sozcu.com.tr/2022/ekonomi/dogalgaz-tuketimi>
- [3] <https://www.ntv.com.tr/ekonomi/dogalgaz-faturamiz-13-milyar>
- [4] Varınca, K. B., & Gönüllü, M. T. (2006). Türkiye’de güneş enerjisi potansiyeli ve bu potansiyelin kullanım derecesi, yöntemi ve yaygınlığı üzerine bir araştırma. *Ulusal Güneş ve Hidrojen Enerjisi Kongresi*, 21, 23.
- [5] <https://www.powerenerji.comturkiye-gunes-enerjisi-potansiyel-haritasi->
- [6] <https://www.bfi.com.tr/gunes-panelinin-tarihcesi>
- [7] Mutlu, M., Kaynaklı, Ö., & Kılıç, M. (2011). Elektrikli ev aletlerinin enerji etiketlemesinin incelenmesi. *Ulusal İklimlendirme Kongresi*, 18-20.
- [8] Fazlıç, M. A. (2018). *Güneş enerjisi destekli hava kaynaklı ısı pompası sisteminin yardımıyla bir evin ısıtılması, soğutulması ve evsel sıcak su ihtiyacının karşılanması üzerine fizibilite çalışması* (Master's thesis, Bursa Uludağ Üniversitesi).
- [9] Gündüzalp, A. A., & Güven, S. (2016). Atık, çeşitleri, atık yönetimi, geri dönüşüm ve tüketici: Çankaya belediyesi ve semt tüketicileri örneği. *Hacettepe Üniversitesi Sosyolojik Araştırmalar E-Dergisi*, 9, 1-19.
- [10] Humbaracı, İ., & Arınç, Ü. D. (1981). Seraların Isıtılmasında Güneş Enerjisinden Yararlanma Olanakları.
- [11] <http://www.ozencam.com.tr/>
- [12] <https://beypazarimadensuyu.com.tr/>

Proje Görselleri



KULLANILAN FAN MOTORU

26W-2800d-dk-48db



SICAK HAVAYI ÖLÇEN TERMOMETRE



140 ADET ŞİŞENİN MONTAJI



SAAT 12:10

HAVA: 19 derece

SOBA: 31 derece



SAAT 12:25

HAVA: 20 derece

SOBA: 55 derece



SAAT 12:55

HAVA: 21 derece

SOBA: 95 derece



**ÖLÇÜME BAŞLADIĞIMIZ
ANDAKİ DIŞ HAVA SICAKLIĞI**



TAŞIYICI PANELİN BOŞ HALİ