

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

ÇEVRE VE ENERJİ TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI PROJE DETAY RAPORU

PROJE ADI: AKILLI GÜNEŞ PANELLERİ

TAKIM ADI: FATİH'İN ENERJİSİ

TAKIM ID: T3-22141-161

TAKIM SEVİYESİ: Lise

DANIŞMAN ADI: YASİN KUŞCU

İçindekiler	Sayfa No
Proje Özeti	3
Problem/Sorun	3
Çözüm	4
Yöntem	4
Yenilikçi Yönü	5
Uygulanabilirlik	6
Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması	6
Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar)	7
Riskler	7
Proje Ekibi	8
Kaynaklar	8



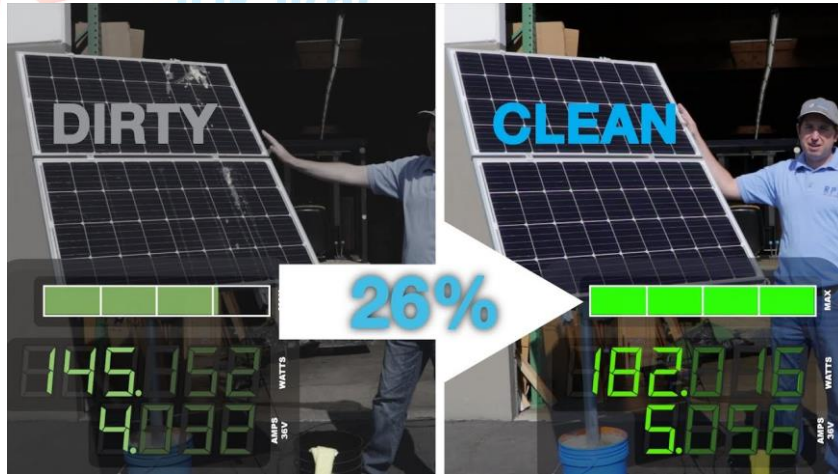
1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Güneş santrallerinin verimli üretim yapabilmesi için güneşi maksimum açıyla alan ve tarımsal üretim yapılamayan alanlarda kurulma zorunluluğundan dolayı verimi etkileyen olumsuz etmenler ortaya çıkmaktadır. Güneş ışınım seviyesinin yüksek oranlarda olduğu İç Anadolu Bölgesinde kış aylarında kar birikintileri paneller üzerinde uzun süre kalmakta ve panellerin ışıqla olan bağlantısını azaltmakta ve dolayısıyla elde edilecek enerjiyi ciddi oranlarda azaltmaktadır. Bunun yanı sıra kırsal alanlara kurulan güneş santralleri üzerine göçmen kuşlar ve çeşitli atıklar gelmekte ve panel üzerini kapatarak panellere zarar vermektedir. Projemiz bu sorunlara çözüm önerisi getirerek yeni bir panel tasarımı ortaya koyacaktır. Yani projemizde tasarladığımız güneş paneli dışarıdan müdahaleye gerek duymadan sensörler aracılığıyla üzerine düşen yabancı cisimleri algılayarak, tasarladığımız mekanik sistem sayesinde cismi panel üzerinden uzaklaştıracak bunun yanı sıra kış aylarında üzerinde biriken karları otonom bir şekilde temizleyecektir.

Devremiz elektronik ve mekanik olarak iki kısımdan oluşacaktır. Elektronik kısımda mikroişlemci tabanlı arduino uno, ultrasonik sensör, servo motor kullanılacaktır. Mekanik kısımda ise rulmanlı teker, su pompası, temizleyici fırça, delikli su püskürtme aparatı kullanılacaktır. Sistematik olarak güneş paneli üzerine gelen cisim sensör tarafından algılandığında arduino uno aracılığıyla mekanizma ve su pompası devreye girecektir. Panel yüzeyini temizleyen fırçalı düzenek rulmanlı tekerler sayesinde panel üzerinden eğimli yöne doğru hareket edecek, su tankındaki de-iyonize su ile temizleme işlemi yapılacaktır. Mekanizma sonlandırma micro switchleri ile başlangıç ve bitiş noktaları belirlenecektir. Projemiz sonucunda güneş panelleri dışarıdan müdahale olmadan temizlenecektir.

2. Problem/Sorun:

Deterjanlar ve çeşitli kimyasallarla güneş panellerini temizlemek çok fazla zaman almaktadır. Güneş santrallerin kurulum yerlerinin tarıma elverişsiz alanlarda yapılması zorunluluğunu düşünürsek ulaşımında zor olduğu aşikardır. Bu durum da temizlik maliyetini çok arttırmaktadır. İş gücü istemektedir, çevre ve personel için de tehlikelidir. Üstelik panellerin yapısına zarar verme potansiyeli de vardır. Bunun yanı sıra kirli panellerin verimi temizlere göre %25 daha azdır. Projemiz belirtilen sorunlara çözüm bulmaktadır.



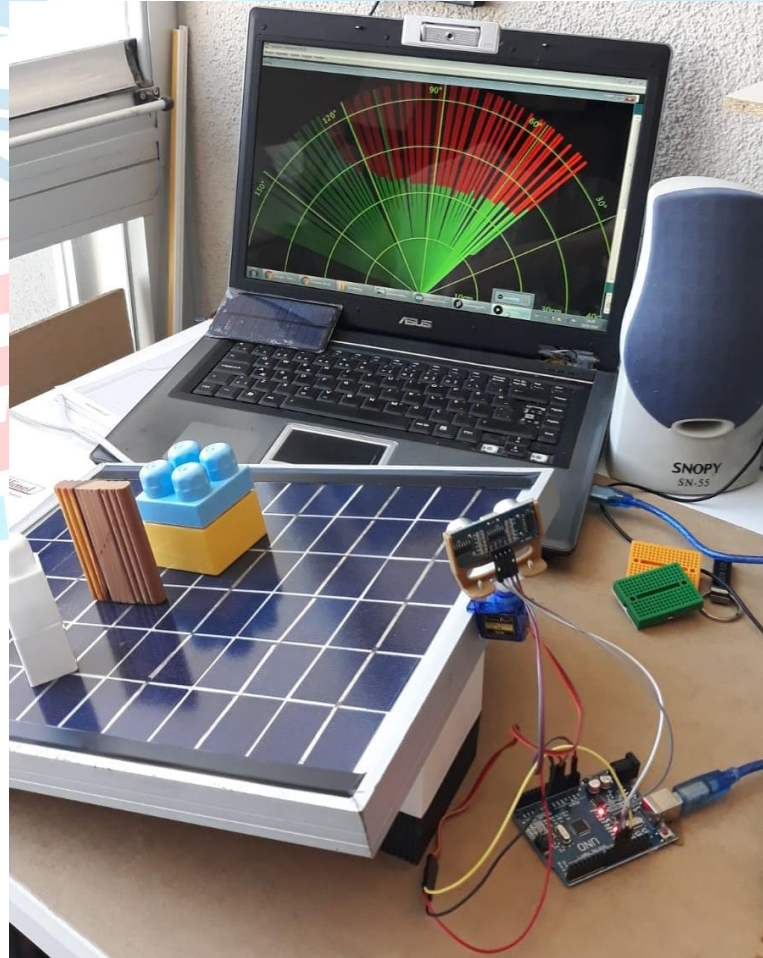
Resim1: Kirli ve temiz panellerin verim karşılaştırması

3. Çözüm

Güneş santrallerinin verimini ve maliyetini düşürmek, iş gücü ve zaman kaybını ortadan kaldırmak için tasarlanmıştır. Santralde bulunan panellere tek tek yada gruplandırma yapılarak tasarladığımız sistem santral kurulum aşamasında panellere monte edilecektir. Projemizde sensörler paneller üzerindeki yabancı cisimleri algılayacak ve bir mikroişlemci sayesinde mekanik sistemi devreye sokacaktır. Mekanik sistemde panel yüzeyini temizleyecek bir fırça ile de-iyonize saf suyu püskürtecek bir pompa kullanılacaktır. Mikroişlemci devresi ile sistem kendini kontrol edecek ve dışarıdan bir müdahaleye gerek kalmadan panellerin temizliği yapılmış olacaktır.

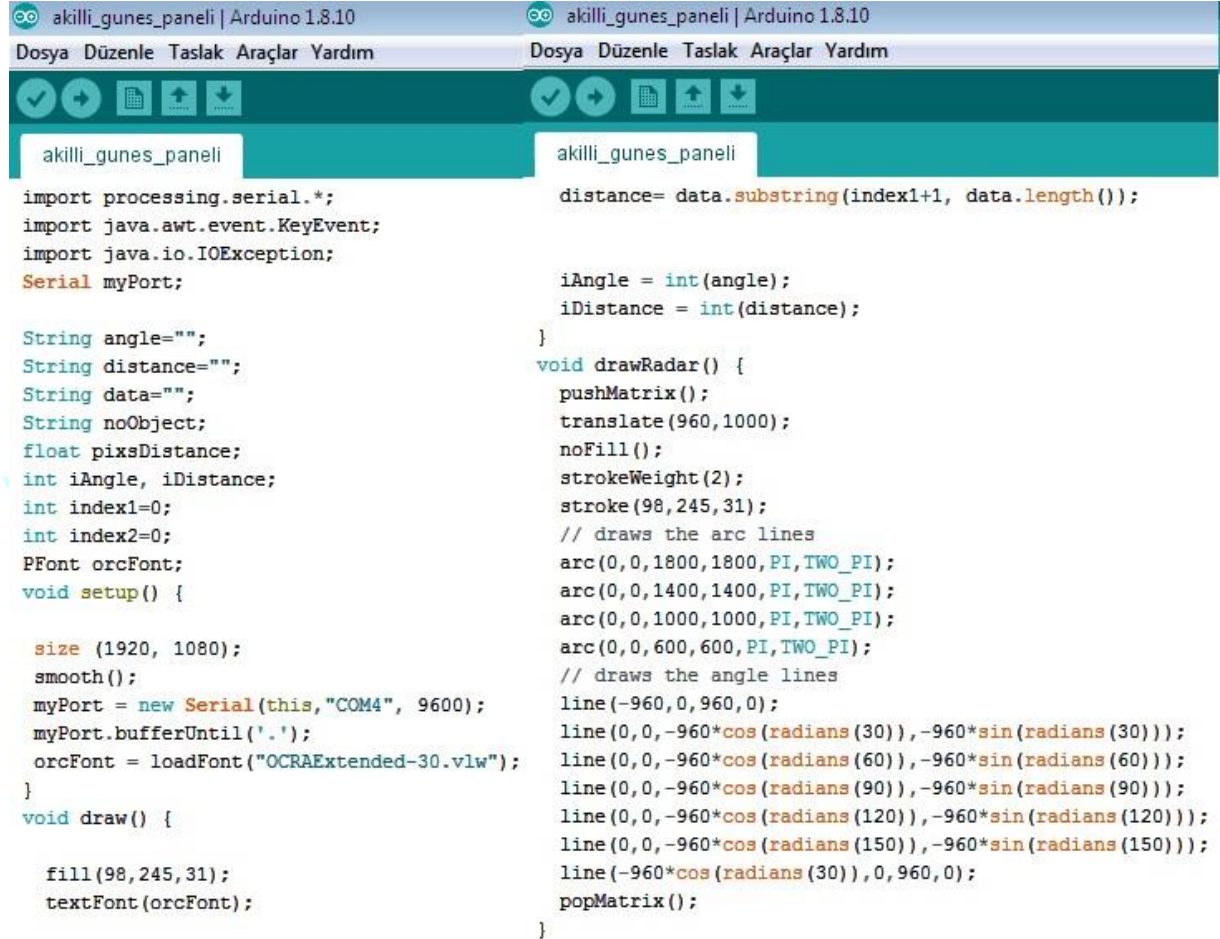
4. Yöntem

Projemiz dışarıdan müdahaleye gerek kalmadan otonom olarak kendini temizleyeceği için mikroişlemci tabanlı bir kontrol kartı kullanılacaktır. Bunun için şuan piyasada kullanımı ve temini kolay olan arduino uno tercih edilmiştir. Tasarımdan hemen sonra ilk olarak elektronik devre çalışması yapıldı. Ultrasonik sensör ile panel üzeri yüzey kontrol devresi programı yazıldı ve test edildi. Test sonucunda HCR-04 Ultrasonik sensörün prototipte kullanılacak panel yüzeyini kontrol için yeterli olduğu görüldü.



Resim 2: Elektronik Devre Testi

Tasarlanacak olan mekanik kısımda kullanılacak step motor arduino uno çıkışından kontrol edilecek, temizleyici kısım tek noktadan yani step motorun hareketine bağlı olarak çalışacaktır. Sonlandırma switchleri temizlik işlemi başlangıç ve bitiş noktalarına ulaşınca mikroişlemcinin giriş pinine bilgi verecektir. Proje kodları arduino kodlama uygulamasında yazılarak test edilmiştir. Kodların bir kısmı aşağıdaki görselde verilmiştir.



```

akilli_gunes_paneli | Arduino 1.8.10
Dosya Düzenle Taslak Araçlar Yardım

import processing.serial.*;
import java.awt.event.KeyEvent;
import java.io.IOException;
Serial myPort;

String angle="";
String distance="";
String data="";
String noObject;
float pixsDistance;
int iAngle, iDistance;
int index1=0;
int index2=0;
PFont orcFont;
void setup() {

  size (1920, 1080);
  smooth();
  myPort = new Serial(this,"COM4", 9600);
  myPort.bufferUntil('.');
  orcFont = loadFont("OCRAExtended-30.vlw");
}
void draw() {

  fill(98,245,31);
  textFont(orcFont);

  distance= data.substring(index1+1, data.length());

  iAngle = int(angle);
  iDistance = int(distance);
}
void drawRadar() {
  pushMatrix();
  translate(960,1000);
  noFill();
  strokeWeight(2);
  stroke(98,245,31);
  // draws the arc lines
  arc(0,0,1800,1800,PI,TWO_PI);
  arc(0,0,1400,1400,PI,TWO_PI);
  arc(0,0,1000,1000,PI,TWO_PI);
  arc(0,0,600,600,PI,TWO_PI);
  // draws the angle lines
  line(-960,0,960,0);
  line(0,0,-960*cos(radians(30)), -960*sin(radians(30)));
  line(0,0,-960*cos(radians(60)), -960*sin(radians(60)));
  line(0,0,-960*cos(radians(90)), -960*sin(radians(90)));
  line(0,0,-960*cos(radians(120)), -960*sin(radians(120)));
  line(0,0,-960*cos(radians(150)), -960*sin(radians(150)));
  line(-960*cos(radians(30)), 0,960,0);
  popMatrix();
}

```

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Güneş panelleri imalatında panel yüzeylerinde kir tutmayan sıvı akışkanlığı yüksek pürüzsüz malzeme kullanılmaktadır ancak ülkemizde çevresel etmenlere karşı bu yöntem yeterli gelmemektedir. Mekanik olarak panellerin temizliği yapılmak zorundadır. Şuanda ülkemizde panel temizliği için iş makineleri ve temizlik robotları imal edilmekte ve yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak buda santral sahibine maliyetli ve iş gücü kaybına neden olmaktadır. Projemizin yenilikçi yönü bu sistemin panel imalatı yapan fabrikalarda paneller üzerinde monte edilmiş olarak kendini temizleyen panellerin üretilmesinin önünü açacaktır. Bizim tasarımıımız panellere üretim aşamasında bu mekanizmanın monte edilip daha ergonomik hale getirilmesine yol açacaktır.

6. Uygulanabilirlik

Projemiz küçük bir güneş paneli üzerinde monte edilecek şekilde tasarlanmıştır. Ticari olarak panel üretimi yapılan fabrikalarda ar-ge çalışması ile daha küçük, az maliyetli ve mekanizması daha ergonomik tasarımlar yapılabilir. Bir güneş santralinde tüm panellerin kirlilik oranına bakılmaksızın temizlenmesinin önüne geçilebilir. Panel yüzeylerinin daha hassas temizlenmesini sağlar.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Projenizin güneş paneli harici tahmini bütçesi 360,00 tl, prototip sergisi için 20W güneş paneli fiyatı 140,00 tl olup toplam tahmini bütçesi 500,00 tl'dir. Projemiz ticari faaliyetlerde kullanılacak olursa maliyetler düşecek ve daha kullanılır hale gelecektir. Belirlenen maliyet 20W lık bir panel temizliği içindir. Panellerin ve santrallerin büyüklüğüne göre piyasa araştırması ve maliyet analizleri yapılarak en az maliyetle uygulanabilir olma durumu değerlendirilir.

	AYLARA GÖRE YAPILACAK İŞ VE MALZEME İHTİYACI			
	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS
TASARIM	Proje taslak hazırlığı		Mekanik konstrüksiyon tasarımı	
ÜRETİM		Elektronik devre kurulumu	Mekanik aksam parça montajı	Prototip parçalarının birleştirilmesi
TEST		Elektronik devre testi	Motorla mekanik aksam hareket testi	Projenin testi
GEREKLİ MALZEMELER		Arduino uno kart, HC-SR04 ultrasonik mesafe sensörü, SG-90 miniservo motor, breadboard, muhafaza kutusu, 20W Güneş Paneli	Nema17 Step motor ve sürücüsü, 8mm mil alüminyum kapı altı fırçası, delikli boru, 1 lt su haznesi, su pompası, 2 adet Vrulmanlı teker, micro switch,	De-iyonize saf su, su haznesi.
MALİYETLER	Toplam Bütçe 500,00 TL	240,00 TL	240,00TL	20,00TL

8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):

Projemizin hedef kitleri enerji sektörü, güneş santralleri sahipleri ve kamu kurum ve kuruluşlarıdır.



9. Riskler

Projenin ne yapım aşamasında nede tanıtım aşamasında herhangi bir hayati risk yoktur. Projenin sahada çalışması esnasında en büyük risk mekanik kısmın muhafaza altında olmamasından dolayı mekanik aşınmalar olabilir.

10. Proje Ekibi

Takım Lideri: Başar KURT

Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul	Projeyle veya problemle ilgili tecrübesi
Başar KURT	<u>Takım Lideri</u> Tasarım-Kodlama-Test-Sunum	Konya Ereğli Fatih Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	Okula ait güneş santrali temizlik bakım onarım işleri
Ömer Faruk TEBER	<u>Takım Üyesi</u> Elektronik Kısım Tasarım ve Montajı	Konya Ereğli Fatih Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	Okula ait güneş santrali temizlik bakım onarım işleri
Alihan DURMUŞ	<u>Takım Üyesi</u> Mekanik Kısım Tasarım ve Montajı	Konya Ereğli Fatih Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	Okula ait güneş santrali temizlik bakım onarım işleri

11. Kaynaklar

1. <https://tutasi.com/2018/08/25/43-gunes-enerjisi-santrallerinde-temizligin-onemi/>
2. <https://solarturkuaz.com/>
3. <https://hayaletveyap.com/arduino-radar-yapimi/>

