

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

ÇEVRE VE ENERJİ TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

TAKIM ADI: SU ELÇİLERİ

PROJE ADI: SICAKLIK KONTROLLÜ SU DEPOLAMA SİSTEMİ

BAŞVURU ID: 322687



İçindekiler

Kapak	1
1. Proje Özeti	3
2. Problem/Sorun:	4
3. Çözüm	4
4. Yöntem	5
5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü	7
6. Uygulanabilirlik	7
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması	7
8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar)	8
9. Riskler	8
10. Kaynakça ve Rapor Düzeni	9



1. Proje Özeti

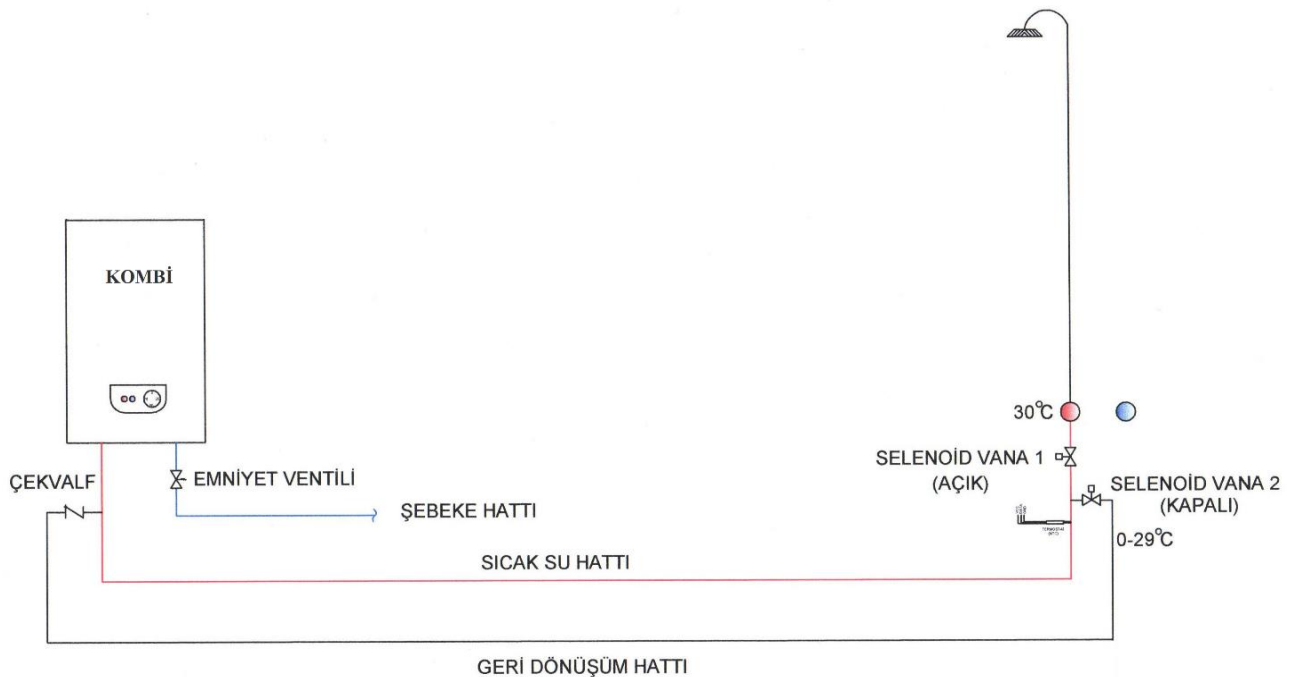
Sıcak kullanım suyunun kombi ve termosifon gibi cihazlarla sağlandığı ev, işyeri vb. gibi yerlerde sıcak su kullanım noktalarına ulaşana kadar boşa akıtılmaktadır. Özellikle havaların soğuk olduğu aylarda banyo ve lavabolarda sıcak su gelene kadar suyun ciddi oranlarda boşa akıtıldığı tespit edilmiştir. Son yıllarda ülkemiz de olduğu gibi bütün dünyada da küresel ısınmanın ciddi boyutlarda hissedilmesi günlük hayatta kullandığımız temiz suların daha bilinçli bir şekilde tüketilmesi gerektiğini bir kez daha ortaya koymuştur.

Tasarladığımız bu proje sayesinde sıcak su gelene kadar boşa akıttığımız bu temiz suları pis su giderine akıtmak yerine selenoid valf ve elektronik bir arduino devresiyle yönlendirme yaparak cihaz ve bataryalar arasında bulunan boruların içerisinde zamanla soğuyan suların devir-daim işlemini gerçekleştirerek istenilen sıcaklığa ulaştıktan sonra kullanılmaktadır. Bataryaların arkasına yerleştirdiğimiz 2 adet selenoid valf ve sıcaklık ölçen bir elektronik arduino devresiyle suyun akışını kontrol ediyor ve istenilen sıcaklıkta su gelene kadar boşa akıttığımız suyun yönlendirilmesini sağlıyoruz. Öncelikle selenoid valfleri iki farklı sıcaklık değeri ile set ediyoruz. 1.Selenoid valfi 30 °C, 2.Selenoid valfimizi ise 0 ile 29 °C olarak programlıyoruz. 30 °C sıcak su gelene kadar devremiz suyun akışını 2.Selenoid valf açık konuma gelerek cihazlara geri gönderiyor ve böylece su boşa akıtılmamış oluyor, istenilen derece de su gelmeye başladığında 2.Selenoid valf kapalı konuma gelerek 1. Selenoid valf devreye giriyor ve suyun akışını bataryalara yönlendiriyor.

Bu proje sayesinde toplu yaşamın olduğu ev, hastane, askeri kışla, spor merkezleri ve alış-veriş merkezleri gibi yerlerde toplam tüketilen temiz su miktarının azaltılmasını ve kullanım sıcak suyundan tasarruf edilmesini sağlıyoruz.

Anahtar Kelimeler: Su tasarrufu, Ekonomi, Bilinçli Tüketim

SICAKLIK KONTROLLÜ SU DEPOLAMA SİSTEMİ



2. Problem/Sorun:

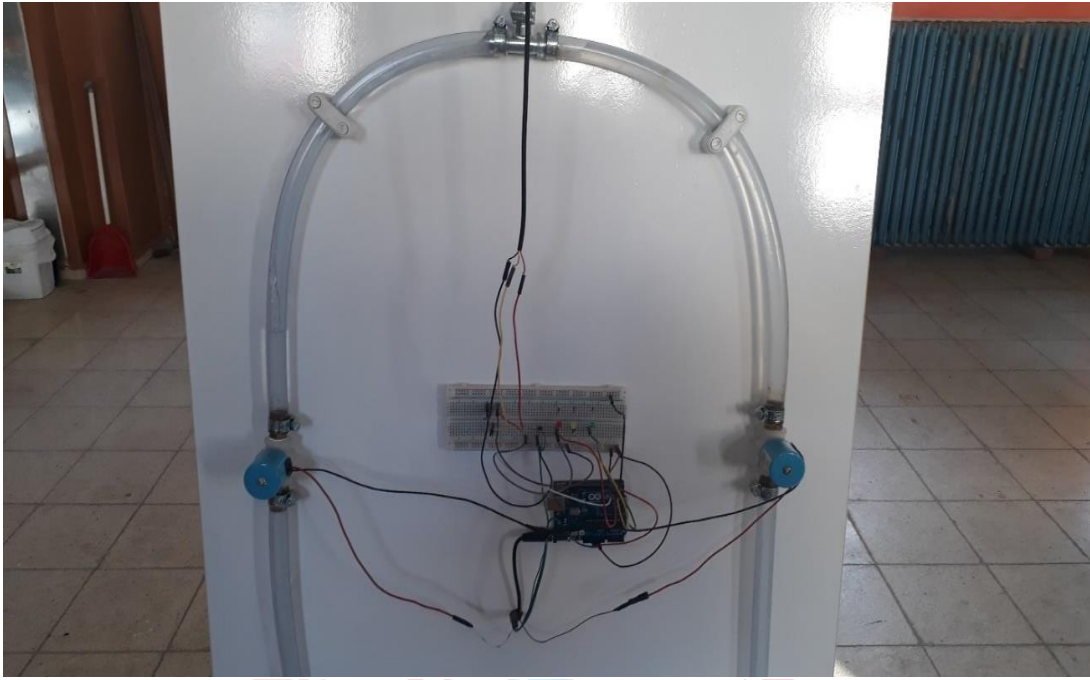
Sıcak kullanım suyunun kombi ve termosifon ile sağlandığı ev ve işyerlerinde sıcak su cihazlardan kullanım noktalarına ulaşana kadar boşa akıtılmaktadır. Özellikle lavabo ve banyolar da cihaz ile bataryalar arasındaki borularda kalan ve zamanla soğuyan suların sıcak su gelene kadar ciddi oranlarda boşa akıtıldığı tespit edilmiştir. Örneğin bir kişinin banyo veya lavaboda el yıkama sırasında sıcak su gelene kadar boşa akıttığı su miktarı ortalama 5 lt olup 4 kişilik bir aile günlük 20 lt su tüketimine sebebiyet verir. Haftada 2 sefer banyo yapıldığını düşünürsek 40 lt suyu boşa akıtmış oluruz. Ortalama bir aile yılda 2 – 3 ton arasında boşa akıtılmış su tüketimi yapar.

Bizimde bu proje sayesinde kombi ve termosifon gibi cihazların cihaz ile bataryalar arasında kalan borulardaki sıcak su gelene kadar boşa akıtılan bu soğuk suların geri dönüşümünü yaparak suların israf edilmesinin önüne geçmek ve proje ile birlikte insanlarda su tasarrufu bilincinin oluşmasını sağlayarak gelecek nesillerin daha susuz ve güzel bir dünyada yaşamalarını sağlamaktır.



3. Çözüm

Günlük hayatımızda sıcak suyun kullanıldığı yerlerde bataryaların arkasına yerleştirdiğimiz 2 adet selenoid valf ve sıcaklık ölçen bir elektronik arduino devresiyle suyun akışını kontrol ediyoruz ve istenilen sıcaklıkta su gelene kadar boşa akıttığımız suyun cihazlara geri gönderilmesini sağlıyoruz. Sıcaklık sensörümüzü bataryaların sıcak su çıkış noktasına yerleştiriyoruz. Sensörlerimiz batarya ve cihaz arasında bulunan boruların içerisindeki zamanla soğuyan suların sıcaklığını ölçerek suyun istenilen sıcaklığa ulaşmasını sağlayana kadar 2.Selenoid vana tarafından cihazlara geri gönderilmesini sağlayacak, istenilen sıcaklıkta su elde edildiğinde 2.Selenoid vanamız kapalı konuma gelerek suyun akışını cihazlara geri göndermek yerine 1.Selenoid vananın devreye girmesi ile birlikte bataryalara gönderecektir.



Şekil: 1/1

4. Yöntem

Öncelikle selenoid valfleri iki farklı sıcaklık değeri ile set ediyoruz. 1.Selenoid valfi 30 °C, 2.Selenoid valfimizi ise 0 ile 29 °C olarak programlıyoruz. 30 °C sıcak su gelene kadar devremiz suyun akışını 2.Selenoid valf açık konuma gelerek kombi ve termosifon gibi cihazlara geri gönderiyor ve böylece su boşa akıtılmamış oluyor, istenilen derece de su gelmeye başladığında 2.Selenoid valf kapalı konuma gelerek 1.Selenoid valf devreye giriyor ve suyun akışını bataryalara (kullanım noktalarına) yönlendiriyor.

Not: Projemizde belirlediğimiz sıcaklık değerleri test işlemleri sırasında lavabolarda el yıkama işlemine göre belirlenmiş olup kullanım noktalarına göre değişiklik gösterebilir.

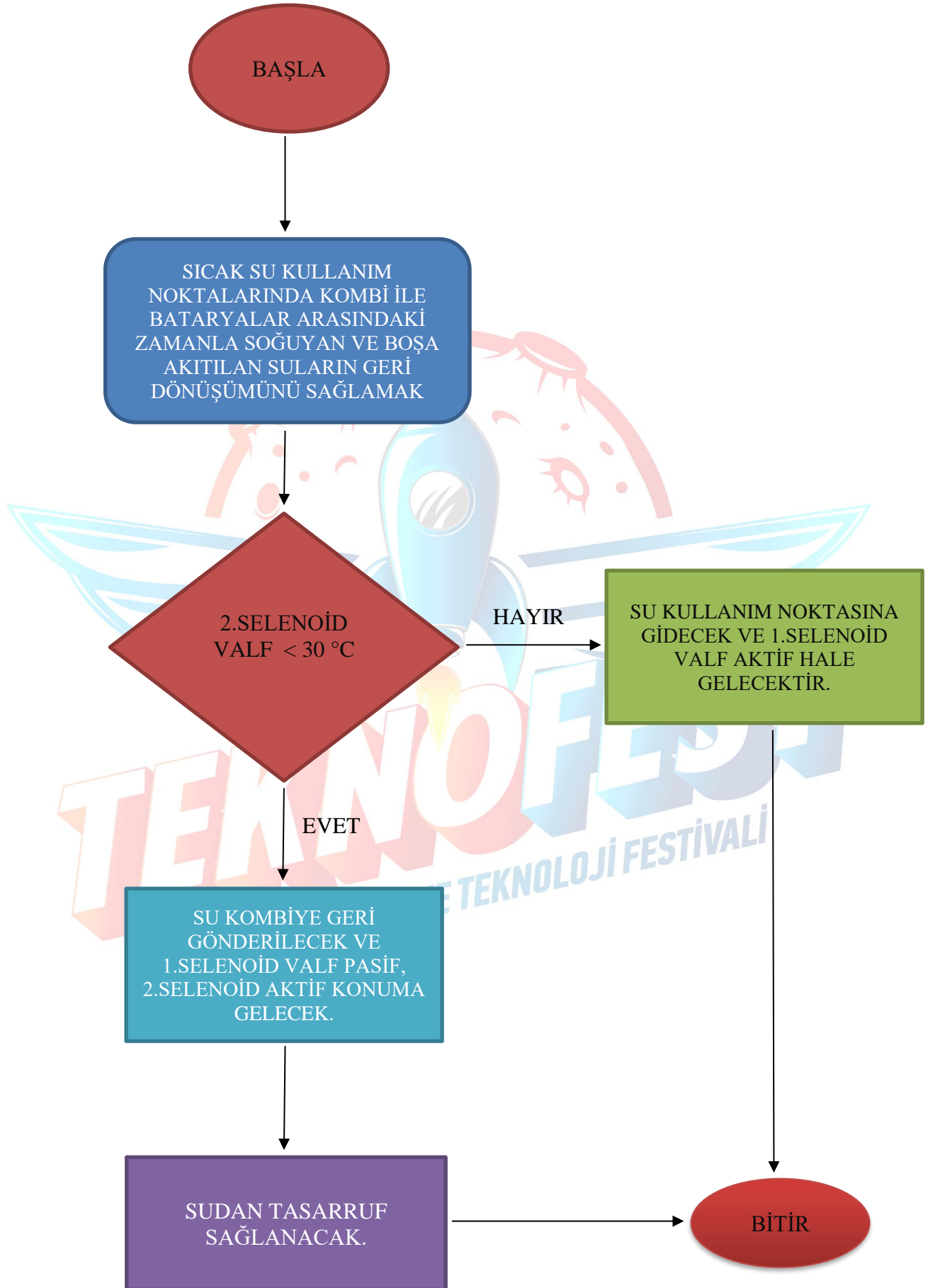


Şekil: 1/2



Şekil: 1/3

DEVRE ALGORİTMASI:



5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Yaptığımız araştırmalarda projemize benzer mekaniksel ve yazılımsal bir çalışma veya prototip üretilmemiştir. Piyasa araştırmalarında firmaların bu alanda herhangi bir çalışma yapmadığı ve binalardaki tesisat sistemlerinde kullanılmadığını tespit ettik.

Projemizin bir diğer inovatif yönü ise bataryaların çalışma sistemlerini aurdino yazılımları ile kontrol ederek kullanım noktalarındaki boşa akıtılacak suların sisteme geri dönüşümlerini sağlayarak suların boşa akıtılmasının önüne geçmektir. Sıcak kullanım suyunun olduğu bataryaların arkasına yerleştireceğimiz selenoid vanalar ve yapmış olduğumuz aurdino devremiz sayesinde bataryaların kullanım yöntemlerini değiştirmemiz projemizin yenilikçi olduğunu ispat etmektedir.

6. Uygulanabilirlik

Projemizi laboratuvarında koşullarında hayata geçirmiş ve test işlemlerini yapmış bulunmaktayız. Bu sistem gerçek ortamlarda aktif olarak kullanılabilir ve ticari bir ürüne dönüştürülebilir. Bireysel ve toplu yaşamın olduğu konut, villa, cami, okul, hastane, kuaför ve alış-veriş merkezi gibi yerlerde el yıkama, abdest alma, duş alma esnasında insanlar tarafından aktif bir şekilde kullanılabilir.

Geliştirilmeye açık bir sistem olup, maliyeti oldukça az ve kurulumu basit olduğu için inşaat halindeki binalara ve bütün toplu yaşamın olduğu yerlere montaj işlemi gerçekleştirilebilir.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Prototip için ihtiyaç duyulan malzeme ve güncel fiyat bilgisi aşağıdaki tabloda verilmiştir. Prototip maliyeti bazı malzemeler atölyemizde olduğundan ve demirbaş alımına ihtiyaç duyulmadığından daha düşük olacaktır.

Sistem üzerinde kullanacağımız elemanların toplam maliyeti uzun vadede tasarruf edeceğimiz suyun toplam maliyetinden ucuz olacaktır.

Tahmini Maliyet ve Kullanılacak Malzemeler:

İş Parça No	Malzeme Adı	Malzeme Adeti	Birim Fiyat	Toplam Fiyat
1	Selenoid Valf	2	300 TL	600 TL
2	Sıcaklık Sensörü	1	35 TL	35 TL
3	Çekvalf	1	110 TL	110 TL
4	Aurdino Kart Seti	1	200 TL	200 TL
5	PPR Boru (25 mm)	1	30 TL	30 TL
6	Bağlantı kabloları (40 Pin)	1	25 TL	25 TL
7	Röle	1	150 TL	150 TL
8	Adaptör	1	50 TL	50 TL
TOPLAM MALİYET				1200 TL

Proje Zaman Planlaması:

Aşamalar	Yapılacak İş ve İşlemler	Tarih
Ön Değerlendirme Raporu Aşaması	Proje fikri oluşturma geliştirme, araştırma, alan yazın taraması, karar verme, rapor oluşturma süreçleri	Ocak 2022- Mart 2022
Proje Detay Raporu Aşaması	Ön değerlendirme rapor sonucunun değerlendirilmesi literatür tarama, uzman görüşmeleri, proje detay raporu yazımı	Mart 2022-Nisan 2022
Araştırma ve Raporlama	Literatür tarama, uzman görüşmeleri	15 Nisan 2022-9 Mayıs 2022
	Proje detay raporunun hazırlanması	
Tasarım	3D model çalışması	12 Haziran 2022
	Devre parçalarının temini	18 Haziran 2022
Üretim	Sistem yazılımının oluşturulması	18 Haziran 2022
	Sistem devrelerinin kurulması	
	Sistem yazılımının test edilmesi	7 Temmuz 2022
	Sistem yazılımının iyileştirilmesi	
Test	Sunum provaları	7 Temmuz 2022 15 Temmuz 2022
	Final Sergisi / TRABZON	05 Ağustos 2022 07 Ağustos 2022
Büyük Final	SAMSUN	30 Ağustos 2022 4 Eylül 2022

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar)

Bireysel ve toplu yaşamın olduğu konut, villa, cami, okul, hastane, kuaför vb. gibi yerlerde el yıkama, abdest alma, duş alma amacına yönelik bulunan lavabo ve banyo bataryalarının olduğu yerlerde insanlar tarafından kullanılır. Kısacası tasarladığımız ürün sıcak su ihtiyacının olduğu her yerde aktif bir şekilde kullanılabilir.

9. Riskler

Projemizi uygun laboratuvar koşullarında denedik ve çalışma esnasında projemizi olumsuz yönde etkileyebilecek risk durumlarının şu şekilde olduğunu belirledik;

- Projede kullandığımız selenoid vanalar sürekli enerji ile beslendiğinden bobin kısımları aşırı ısınma göstererek sargılarda yanma meydana gelebilir.
- Belirlenen sıcaklığa ulaşamayan suyun geri dönüşüm işleminde çekvalf noktasındaki basınç düşük kalabilir.
- Sıcaklık istenilen derecenin altına düştüğünde sistem çalışmaya devam ediyor ve devre dışı bırakılması ile ilgili çalışmalarımız devam etmektedir.

Projemizde maliyet ve takvim yönünden ön görülen olasılık risk etki skalası Tablo 3'te verilmiştir. Tabloya göre maliyet ve takvim olarak yaşanabilecek % 10-20-40-80 gibi artışlarda projenin kalite ve kapsamında ne gibi değişimlerin yapılacağı belirlenmiştir.

Tablo 3 Proje Hedeflerinde Riskin Etki Skalası

Proje Hedefi	Çok Düşük / .05	Düşük / .10	Orta / .20	Yüksek / .40	Çok yüksek / .80
Maliyet	Görünmeyen maliyet artışı	Maliyet<1200 (TL)	1200<Maliyet<1500 (TL)	1500<Maliyet<1750 (TL)	Maliyet >1750 (TL)
Takvim	Görünmeyen zaman artışı	Zaman<30 (Gün)	30<zaman<35 (Gün)	35<zaman<40 (Gün)	Zaman>40 (Gün)
Kapsam	Kapsam düşüşü zor fark edilir	Kapsamın minör alanları etkilenir	Kapsamın majör alanları etkilenir	Kapsam azaltması proje ekibi için kabul edilemez	Proje sonu çıktısı yetersizdir
Kalite	Kalite düşüşü zor fark edilir	Sadece talep kâr uygulamalar etkilendi	Kalite azaltması için ekibi onayı gerekebilir	Kalite azaltması proje ekibi için kabul edilemez	Proje sonu çıktısı yetersizdir

10. Kaynakça ve Rapor Düzeni

Basılı Kaynak:

- ✓ Demir döküm 4D termosifon teknik yayınları
- ✓ ECA kombi montaj teknik yayınları
- ✓ Bosch kombi montaj ve onarım teknik yayınları
- ✓ Engin TEKİN ve Metin BERKET arduino el kitabı incelenmiştir.
- ✓ ARSLAN, C., & SELEK, Z. (2019). Entegre su kaynakları yönetiminde WEAP modelinin kullanılması: *Gazi Mühendislik Bilimleri Dergisi (GMBD)*, 5(1), 54-64.

Dijital Kaynak:

- ✓ <https://www.demirdokum.com.tr/urunler/demirdokum-kat-kaloriferi-17472.html> (Erişim Tarihi: 10.04.2022)
- ✓ <https://www.thesisat.org/solenoid-vana-calisma-prensibi-cesitleri.html> (Erişim Tarihi: 12.04.2022)
- ✓ <https://www.makinaegitimi.com/solenoid-valf-nedir-nasil-calisir/> (Erişim Tarihi: 18.04.2022)
- ✓ <https://www.termodinamik.com.tr/> (Erişim Tarihi: 20.04.2022)
- ✓ https://www.ekinendustriyel.com/vana/?gclid=CjwKCAiAg6yRBhBNEiwAeVyL0F_zZwE49wE8YzUJxoha0idIIKfMeohCG7SrGJCHqdrjmiwS0XJKxoCUBEQAvD_BwE (Erişim Tarihi: 20.04.2022)
- ✓ <https://www.robotlinkmarket.com/arduino> (Erişim Tarihi: 25.04.2022)
- ✓ <https://www.robotistan.com/> (Erişim Tarihi: 25.04.2022)
- ✓ <https://www.arduino.cc/en/pmwiki.php?n=Main/arduinoBoardUno> (Erişim Tarihi: 02.05.2022)
- ✓ <https://www.arduino.cc/en/guide/introduction> (Erişim Tarihi: 06.05.2022)

PROJE RESİMLERİ:



Ekler:

EK 1: PROJEMİZİN AURDİNO YAZILIM KODLARI

```
#include <OneWire.h>
#include <DallasTemperature.h>

int yellowLedPin = 3;
int redLedPin = 4;
int temp_sensor = 5;
int role = 9;

float temperature = 29;
int lowerLimit = 30;
int higherLimit = 35;
OneWire oneWirePin(temp_sensor);
DallasTemperature sensors(&oneWirePin);
void setup(void){

pinMode(redLedPin,OUTPUT);
pinMode(yellowLedPin,OUTPUT);
pinMode(role,OUTPUT);

sensors.begin();
}
void loop(){
```

```
sensors.requestTemperatures();  
temperature = sensors.getTempCByIndex(0);  
  
if(temperature <= lowerLimit)    { digitalWrite(yellowLedPin, HIGH); digitalWrite(role,  
LOW); digitalWrite(redLedPin, LOW); }  
  
else if(temperature > lowerLimit) { digitalWrite(redLedPin, HIGH); digitalWrite(role, HIGH);  
digitalWrite(yellowLedPin, LOW); }  
  
delay(1000);  
}
```

