

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI PROJE DETAY RAPORU

PROJE KATEGORİSİ: Afet Yönetimi

PROJE ADI: Can Suyum

TAKIM ADI: Genç Cezeriler

TAKIM ID: T3-20298-144

TAKIM SEVİYESİ: İlkokul-Ortaokul

DANIŞMAN ADI: Murat IŞIKOĞLU

İçindekiler	Sayfalar
1. Proje Özeti (Proje Tanımı)	2
2. Problem/Sorun	3
3. Çözüm	3
4. Yöntem	4
5. Yenilikçi(İnovatif) Yönü	4
6. Uygulanabilirlik	5
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması	5
8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):	6
9. Riskler	6
10. Proje Ekibi	7
11. Kaynaklar	7
12. Proje İle İlgili Görseller	8

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Bilim insanlarının yaptıkları çalışmalar göstermiştir ki yaşamımızın vazgeçilmez gerçeği olan su dikkatli kullanılmadığında tükenmeye mahkumdur. İnsanlar suyu hor kullanmış ve gerekli özeni göstermemiştir. İnsan hayatının devamı için çok önemli olan suyun değeri anlaşılmaya başlanmış ve önlemler alınması için çeşitli girişimler yapılmıştır. Bu çalışmada da suyun gereksiz kullanımının önüne geçmek için bir tasarım geliştirilmiştir. Projede kullandığımız su miktarını anlık olarak ölçüp, ölçülen miktarın tüketiciye anında geri bildirimde bulunması hedeflenmiştir. Tasarımda kullanılan malzemeler Arduino (BulutBoard) programlanabilir platform, su seviye sensörü, lcd ekran ve temel devre elemanlarıdır. Projenin çalışma prensibi; çeşmeden su açıldığında suyun aşağıda depolanacağı alanın içine depoya yerleştirilen sensör anlık olarak çeşmenin üzerinde bulunan lcd ekrana su seviyesini yansıtacak. Gün sonunda toplam miktar belirlenen seviyeden fazla ise lcd ekrandan yazılı ve sesli uyarı çıkacak. Ölçüm miktarı belirlenen seviyenin üzerindeyse ekrandan “Lütfen hayat kaynağımız olan suyu dikkatli kullanalım” mesajı gelecektir. Günlük tüketilen su miktarı belirlenen seviyenin altında ise “Can Suyum size Teşekkür eder” mesajı lcd ekrandan yansıtılacaktır. Proje hayata geçtiğinde anında geri bildirim alındığı için su tüketimine insanlar daha dikkat edecektir.

2. Problem/Sorun:

Biz insanlar hayatımızda çoğu şeyin değerini elimizden yitip gittiğinde anlarız. Elimizden akıp giden en değerli varlıklarımızdan biri de sudur. Su elimizden akıp gitmeden tüm insanlığın onun değerini bilmesi gerekir. Bu değer ise onu israf etmeden dengeli bir biçimde kullanmayı gerektirir. Tamamen yerine başka bir kaynak kullanılmayan ve doğal kaynaklardan biri olan su; yaşayan bütün canlılar için en önemli doğal kaynaklardan biridir.

Son yüzyılda dünya nüfusunun üç kat, su tüketiminin ise yedi kat arttığı rapor edilmiştir (USİAD 2010; Şahin 2016). Bununla beraber su kaynaklarının eşit ve dengeli bir şekilde dağılmaması nedeniyle dünya genelinde nüfusun %40'ı (yaklaşık 80 ülke) arz ettiği su talebine ulaşamamaktadır (USİAD 2007). Ülkemizde su sorunlarından etkilenecek kişi sayısının 2020 yılında yaklaşık 30 milyon olacağı, 2050 yılında ise bu sayının yaklaşık üç katına çıkacağı öngörülmektedir (Atabay vd. 2014; Şahin 2016). Bununla beraber 2025 yılında Dünya genelinde 1,8 milyar insanın daimi su kıtlığı olan bölgelerde yaşayacağı tahmin edilmektedir (Şahin 2016). Ayrıca Dünya nüfusunun %20'lik bir diliminin ise sağlıklı içme ve kullanma suyuna erişimi bulunmamaktadır (**Resim 1**). 2025 yılı hedef seçilerek yapılan tahminlere göre; 3 milyardan fazla insanın su stresine maruz kalacağı ve yaklaşık 15 ülkenin su stresinden su kıtlığı durumuna geçeceği öngörülmektedir (BM 2012). Türkiye'de kişi başı yıllık tatlı suya erişim miktarı gelişmiş ülkelerin ve Dünya ortalamasının altındadır. Genel kamuoyu algısının tersine ülkemiz fiziksel su kıtlığı sınırında bir ülkedir. Yerel kaynaklarda Türkiye su zengini bir ülke olarak gösterilmekle birlikte aslında kişi başına düşen 1543 m³/yıl su miktarı ile aynı zamanda su stresi yaşayan ülkeler arasında yer almaktadır (Muluk vd. 2013). Türkiye "su azlığı" çeken bir ülke olup, gelecekte "su fakiri" olma tehlikesi altındadır (Aksay vd. 2005). Dolayısıyla ülkemizde su kaynaklarının yönetiminde sürdürülebilir su politikalarının geliştirilmesi için önemli adımlar atılması gerekmektedir.

Yapılan araştırmalar incelendiğinde suyun azalmasının ileride insanlık için büyük sorun oluşturacağı görülmüştür. Son zamanlarda suyun daha dikkatli kullanılması için insanların eğitilmesinden ve bilinçlendirilmesinden söz edilmektedir. Bu eğitimler oldukça önemli ama yeterli değildir. Bireylerin eğitim yanında somut olarak da bir şeyler yapması ve davranışlarının sonucunu görmesi gerekmektedir. Bu tasarımda suyun dikkatsiz kullanım sorunu üzerine çalışmalar yapılmıştır.

3. Çözüm

Bu proje ile suyun dengeli ve tasarruflu kullanımı esas alınmıştır. Öğrenmede anında geri bildirim önemli yer tutmaktadır. Sally'ye (2016, s. 190) göre, performans hakkında dönüt almak, öğrenmeyi geliştirmek için bir stratejidir. Bu tasarımda suyu kullanacak birey kullandığı su miktarını anında lavabonun üzerinde bulunan lcd ekrandan görebilecektir.

Bu tasarımda bu soruna çözüm üretmek için musluklarda harcadığımız su miktarını anında bize dönüt veren bir otonom sistem tasarlamak amaçlanmıştır. Musluğu açtığımız anda akan su

miktarını ölçen su sensörümüz lcd ekrana anında ne kadar su harcadığı ile ilgili bilgi verecektir.

Reckitt Benckiser (RB) Hijyen Ev Kategorisi Başkan Yardımcısı Fabrice Beaulieu (2019), dünya çapında ortalama su tüketiminin günde kişi başı 80 litre olduğunu, Türkiye'de ise kişi başı 190 litre su tüketildiğini bildirmiştir. Bu bilgiler ışığında bu proje de günlük su tüketimi olarak su israfını da önlemek için kişi başı 60 litre sınır kabul edilmiştir. Bu seviye kişi başı olarak hesaplanmıştır. Kullanılan yere göre kişi başı olan bu sınır kişi sayısına göre değişiklik gösterebilmektedir.

Günlük veya anlık su tüketim miktarımız fazla ise sesli ve yazılı uyarı ile “**Lütfen hayat kaynağımız olan suyu dikkatli kullanalım**” mesajı verilecektir. Günlük su tüketim miktarımız istenen seviyenin altın ise sesli ve yazılı olarak “**Can Suyum size Teşekkür eder**” mesajı verilecektir (**Resim 2, 3**). Böylelikle geri bildirim alan kullanıcılar suyu daha verimli kullanmak için gayret gösterecektir.

4. Yöntem

Günlük su tüketim miktarı her evde kişi başı yapılan ölçümler sonucunda yüz litreyi geçtiği gözlemlenmiştir. Bu su miktarı ülkemizin su kaynaklarının tükenmesine neden olduğu ve önümüzdeki yirmi-otuz yıl içerisinde su kıtlığı yaşayan ülkeler arasına gireceğimizi göstermiştir. Tasarımda kişi başı düşen su miktarı kontrol edilmeye çalışılmış ve ihtiyaçlarda göz önünde bulundurulmuştur. Genel kabul görmüş altmış litre projede sınır olarak kabul edilmiştir. Gözlemlerimiz suyun dikkatli kullanıldığında otuz ile elli litre arasında da yettiğini göstermiştir. Kullanıcıların memnuniyeti de göz önüne alarak başlangıç için altmış litre uyarı için yeterli görülmüştür. Yine yapılan araştırmada kişilere çok maliyet yüklenmediği ve su kullanımının azalması ile ekonomik olarak çok daha fazla katkı yaptığı anlaşılmıştır. Kişi başı kırk litrelik günlük su kazancı sağlanmıştır. Önce ışıklı düzenekler kullanılmış ve etkisinin iyi olduğu gözlemlenmiştir. Daha sonra yazılı ve sesli uyarıcılar da eklenince su tüketimine olan dikkat eskisinden çok daha fazla olmuştur. Bu projenin su tüketim bilinci üzerine doğrudan katkı sağladığı gözlemlenmiştir.

Proje mBlock kodlama programı üzerinden Arduino uno kodlama platformu ile çalışan BulutBoard kartının kodlanması ile prototip oluşturulmuştur (**Resim 4, 5**). İstendiğinde BulutBoard kodlama kitine ihtiyaç duymadan da sadece Arduino kodlama kartları ile de proje hataya geçirilebilecektir.

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Yapılan projede fayda-değer analizi yapıldığında tasarımın insanlık için çok önemli olduğu görülmüştür. Hayatımızın devamı olan ve asla vazgeçemeyeceğimiz suyun bilinçsizce ve israf ederek kullanılması tüm insanlığı etkilemektedir. Su konusu dünyada dikkat edilmesi gereken en önemli konuların başında gelmektedir. Bu proje ile evlerimizden başlayarak suyun daha

özverili kullanılması sağlanmıştır. Günlük kişi başı su tüketim miktarı bu proje ile hemen hemen yarıya düşürülmüştür. Bu projenin tüm ülkemize ve hatta tüm dünyaya yayıldığında sadece bir günde tasarruf edilen su miktarının çok yüksek miktarlara çıktığı görülecektir. Yapım maliyeti oldukça düşük olan bu tasarım ile kazanımlar oldukça yüksektir. Proje gelişmeye açık ve gerekli kodlamalar ile kendini sürekli yenileyebilmektedir. Kullanıcılar ve projeyi deneyenler ile yapılan görüşmelerde olumlu dönütler alınmıştır. Suyun kullanılması ile ilgili olarak tüm dünyada bilinçlenme çalışmaları üzerinde durulmaktadır. Yine suyun az kullanılması için sensörlü su muslukları yapılmıştır. Ama bunların etkisi çok olmamıştır. Çünkü kullanıcılar somut olarak tükettikleri suyun miktarını görmedikleri sürece istenen başarı elde edilememiştir. Can Suyum projesinin başarılı olmasındaki en büyük etkende anında insanlara kullandıkları su hakkında bilgi vermesi ve kullanabilecekleri su miktarının sınırsız olmadığını onlara hatırlatması olmuştur.

6. Uygulanabilirlik

Can suyum projesinin hayata geçirilmesi oldukça kolaydır. Tasarımın en güzel yanı da ev ve iş yerlerimizde oldukça basit bir montajının olmasıdır. Sabit musluk giderine aparatımız takılıp ekranımız da görünebilen bir yere yapılandırıldığında tasarımı kullanıma hazır hale gelmiş olacak. Ekonomik olarak çok fazla yük olmadığından çokta talep edilecektir. Proje yeniliğe oldukça açıktır. Kullanıcılarına farklı limit seçenekleri de sunduğundan çok tercih edilen bir ürün haline dönüşecektir. Eğer üretim ve AR-GE için destek olduğunda su limitinin aşılması durumunda musluğun kilitlemesi de sağlanabilecektir. Tasarımda kullanılan parçaların kolay bulunabilmesi ve uluslararası piyasalarda çok olmasından dolayı kaynak bulmakta oldukça rahat olacaktır. Tüm bunlara rağmen kullanılan her parçanın yeterli destek verilerek yerli olarak üretilmesi temel hedef olacaktır.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması									
İşin Tanımı	Sorumlu Kişiler	Kullanılan Malzemeler	Maliyet	Ocak (2020)	Şubat (2020)	Mart (2020)	Nisan (2020)	Mayıs (2020)	Haziran (2020)
Problemin Hissedilmesi	Genç Cezeriler Takımı	İnsan Kaynakları	-	X					
Sorunu Araştırma, Tanımlama ve Çözümünü Tartışma (Literatür Tarama)	Genç Cezeriler Takımı	İnsan Kaynakları İnternet Bilgisayar Basılı Yayınlar	-	X	X				
Tasarımın Genel Özelliklerini Belirleme	Takım Lideri Yahya Emir EROL	Arduino Kodlama Kartı Su Sensörü Devre Elemanları 4 Adet Led	30 ₺ 10 ₺ 5 ₺ 4 ₺			X			
Taslak Tasarım Önerisi Geliştirme	Tasarım Hicran Nur TOĞA Ezel CANORUÇ	Tasarım Çizimleri	-		X	X			

Değişiklik Önerme	Tasarım Hicran Nur TOĞA Ezel CANORUÇ	Tasarım Çizimleri	-				X		
Tasarım Önerisine Yönelik Araştırma	Kodlama Zilan BUDAK Dilara GÜNGEN Emine DANIŞMAN	İnsan Kaynakları	-				X	X	
Değerlendirme ve Test Etme	Kodlama Zilan BUDAK Dilara GÜNGEN Emine DANIŞMAN	İnsan Kaynakları	-					X	
Tasarım Önerisini Geliştirme	Genç Cezeriler Takımı	İnsan Kaynakları	-					X	X
Ürünün Prototipini Yapma	Prototip Dilara GÜNGEN Emine DANIŞMAN	4x20 LCD Ekran Pil Yuvası 4 Adet 1,5 V Pil Lavabo Düzenegi	30 ₺ 5 ₺ 6 ₺ -						X
Rapor Yazma	Takım Lideri Yahya Emir EROL	İnsan Kaynakları	-						X X
Toplam Maliyet			90 ₺	Toplam Süre			6 Ay		

8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar)

Yaşadığımız yüzyılda insanların sayılarının artması ile suya olan ihtiyaç daha fazla olmuştur. Su tüketim miktarı evlerde ve iş yerlerinde oldukça artmıştır. Özellikle de bilinçsiz su tüketimi suyun israf edilmesine neden olmuştur. Bundan dolayı projenin hedef kitleisi de ev ve iş yerlerindeki suyu tüketen herkeştir.

9. Riskler

Projede Karşılaşılabilecek Riskler	Alınacak Önlemler (B Planı)
Kullanıcıların günlük 60 litreyi suyu az bulması	Projede yapılacak güncelleme ile kullanıcılar isterlerse bu limiti değiştirebileceklerdir.
Bir evde birden fazla kişi olması durumunda kullanım miktarının nasıl belirleneceğinin karışıklığa yol açması	Öncelikle hanedeki kişi sayısına göre günlük kullanım limiti değiştirilebilecek. Proje istendiğinde yazılımı geliştirilerek basit tuş veya şifre ile kişiye özgün hale getirilebilecektir.
Projeye olan ilginin az olması	Proje güzel anlatılıp tanıtımı iyi yapıldığında böyle bir risk olmayacaktır.
Prototip sürecinin uzun olması seri üretimde olumsuzluk ortaya çıkarabileceği düşüncesi	Her proje ve tasarımda prototip süreci test ve deneme süreçlerinden dolayı normalden uzun

	sürebilmektedir. Seri üretimde ise bu süreç kısa ve daha düşük maliyetli olmaktadır.
Maliyetin ön görülen miktarın üzerinde çıkması	Üretim yerli olarak yapılacağından dış etkenler maliyeti olumsuz olarak etkilemeyecektir.

10. Proje Ekibi

Takım Lideri: YAHYA EMİR EROL

Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul	Projeyle veya problemle ilgili tecrübesi
YAHYA EMİR EROL	Takım Lideri-Kodlama	15 Temmuz Demokrasi Zaferi Ortaokulu	Arkadaşlarına liderlik etmek ve kodların yazılmasına yardımcı olmak
HİCRAN NUR TOĞA	Tasarım	15 Temmuz Demokrasi Zaferi Ortaokulu	Farklı düşünebilme yeteneğiyle ortaya ergonomik bir tasarım çıkarmak ve taslak çalışmaları şekillendirmek
ZİLAN BUDAK	Kodlama	15 Temmuz Demokrasi Zaferi Ortaokulu	Algoritmik düşünme ve bilgisayar bilimine hâkimiyet ile projede kodları yazmak
EZEL CANORUÇ	Tasarım	15 Temmuz Demokrasi Zaferi Ortaokulu	Farklı düşünebilme yeteneğiyle ortaya ergonomik bir tasarım çıkarmak ve taslak çalışmaları şekillendirmek
DİLARA GÜNGEN	Prototip-Kodlama	15 Temmuz Demokrasi Zaferi Ortaokulu	Motor becerilerini kullanarak tasarım prototipinin oluşturulması ve takımına kodların hatalarının bulunmasında yardımcı olmak
EMİNE DANIŞMAN	Prototip-Kodlama	15 Temmuz Demokrasi Zaferi Ortaokulu	Motor becerilerini kullanarak tasarımın prototipinin oluşturulması ve takımına kodların hatalarının bulunmasında yardımcı olmak

Tablo : Takım üyeleri ve görev alanları

11. Kaynaklar

Aksay C.S., Ketenoğlu O., Kurt, L., (2005), Küresel Isınma ve İklim Değişikliği, S. Ü. Fen Fakültesi Dergisi, 25, 29-41.

Atabay S., Karasu M., Koca C., (2014), İklim Değişikliği ve Geleceğimiz, Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Y.T.Ü. Kütüphane ve Dokümantasyon Merkezi Sayı

B.M., (2012), WWAP-World Water Assessment Programme. Managing Water under Uncertainty and Risk, The United Nations World Water, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 75352 Paris 07 SP, France.

Muluk B., Kurt B., Turak A., Türker A., Çalışkan M.A., Balkız Ö., Gümrükçü S., Sarıgül G., **Sally J. Z.** (2016). Gözlem sonrası görüşme (ss. 179-197, çeviren: Uğur Akın) Öğretim denetimi: uygulama araçları ve kavramlar. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.

Şahin B., (2016), Küresel Bir Sorun, Su kıtlığı ve Sanal Su Ticareti, Yüksek Lisans Tezi, Çorum Hitit Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 128ss

USİAD, (2007), Su Raporu, Ulusal Su Politikası İhtiyacımız, Ulusal Sanayici ve İşadamları Derneği (USİAD), Ed. Dursun Yıldız, ADA Strateji, Ankara, 162ss.

USİAD, (2010), Su Kaynakları Bakanlığı Kuruluş Kanunu Tasarı Taslağı Önerisi, Ulusal Sanayici ve İşadamları Derneği (USİAD), Ada Strateji, Ankara, 124ss.

Proje İle İlgili Görseller



Resim 1. 2025 yılında 3 milyar insanın su sıkıntısı çekeceği tahmin edilmektedir.



Resim 2. Proje Prototipi

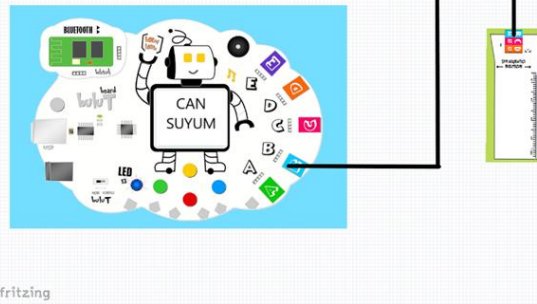


Resim 3. Proje Prototipi

```

1010 Kaşif Kodlama Kiti
Bulut Ekranı Aktif
sürekli tekrarla
eğer Su Algılayıcı Bulutcu'ku Oku PORTB-A6 > 60 ise
  Bulut Ekranı Cursor, Satır: 1 Sütun: 1
  Bulut Ekranına Lütfen Can Suyumuz Elimizden Akıp Gitmesin Yaz
  Bulut'un SOL Göz Rengi: R 255 G 0 B 0 olsun
  Bulut'un SAĞ Göz Rengi: R 255 G 0 B 0 olsun
  Buzzer'ı C4 notası ile Yanm vuruş çal
değilse
  Bulut Ekranı Cursor, Satır: 1 Sütun: 1
  Bulut Ekranına Can Suyum size Tesekkür eder Yaz
  Bulut'un SOL Göz Rengi: R 0 G 255 B 0 olsun
  Bulut'un SAĞ Göz Rengi: R 0 G 255 B 0 olsun
  Buzzer'ı D4 notası ile Tam vuruş çal
  180 saniye bekle
  Bulut Ekranı Cursor, Satır: 1 Sütun: 1
  Bulut Ekranına CAN SUYUM Yaz
  Bulut'un SOL Göz Rengi: R 0 G 0 B 0 olsun
  Bulut'un SAĞ Göz Rengi: R 0 G 0 B 0 olsun
  
```

Resim 4. Mblock Programında yazılan kodlar



Resim 5. Fritzing programında projeye ait devrenin çizimi