# TEKNOFEST

## HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

## İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI

## PROJE DETAY RAPORU

**PROJE ADI: SULAR BOŞA AKMASIN**

**TAKIM ADI: AİLEM**

**KATEGORİ: Sosyal İnovasyon**

**Başvuru ID: 340798**

**TAKIM SEVİYESİ: Üniversite-Mezun**

**DANIŞMAN ADI: Cabbar ÇAYIR**

**İçindekiler**

**1. Proje Özeti (Proje Tanımı):.....1-2**

**2. Problem/Sorun:…….....2-3**

**3. Çözüm: …….....4**

**4. Yöntem.....4-5**

**5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü.....5**

**6. Uygulanabilirlik .....5-6**

**7.Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması…….....6**

**a)Proje prototip maliyeti ……6**

**b) İş Zaman Çizelgesi ……7-8**

**8.Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):.....8**

**9.Riskler:.....9**

**10. Kaynakça:.....10**

## 1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Evlerimizde lavabolarda ve banyoda çoğu zaman suyu boşa akıtıyoruz. Lavabolarda diş fırçalarken, ellerimizi yıkama esnasında sabunlanırken, tıraş olurken, mutfakta bulaşık yıkarken musluğu açarız ve işimiz bitene kadar kapatmaz ve litrelerce suyu boşa akıtırız. Miktar olarak boşa akıttığımız en çok su banyolarımızda olmaktadır. Banyolarımızda duşakabin musluklarında kombi ve termosifonlardan sıcak su gelene kadar soğuk su boşa akar. Bu durum kullanılabilir temiz suyun israfı demektir. Boşa akıp giden bu sular hem temiz su kaybına hem de maddi zarara sebep olmaktadır. Su kaynaklarının yok olmasını önlemek, temiz suyu tasarruflu kullanabilmek, daha az su faturası ödeyerek ekonomik anlamda tasarruf edebilmek adına Ailem takımı olarak bizler banyoda boşa akan suyu değerlendirmek adına bir proje tasarladık. Projemizde duş almak icin musluk açıldığında sıcak su gelene kadar boşa akan soğuk suyu klozette kullanmak için klozet yanına yerleştirilen depoda biriktirmeyi amaçladık. Projemizi gerçekleştirmek için klozet rezervuarının üzerine uygun bir yere bir depo monte edilecektir. Duş başlığının bağlantı yapıldığı musluktan **T** aparat kullanarak klozet yanındaki yedek depoya, yedek depodan da klozet deposuna bağlantı yapılacaktır. Banyo kullanımı esnasında sıcak su öncesi boşa akıtılan su yedek depoda biriktirilecek, klozet için suya gerek duyulduğunda yedek depodan su klozet rezervuarına alınacak ve kullanılacaktır. Projemizde teknolojik araç-gereçlerden faydalanılacak, soğuk -sıcak su akışını algılayan sensör sistemi kullanılacaktır. Teknolojik ve akıllı sensörler sayesinde insanlar acaba soğuk su akışı bitti sıcak su gelmeye başladı mı düşüncesinde olmayacaklar, suyun sıcak olup olmadığını elle kontrol ihtiyacı duymayacaklardır.

Geliştirdiğimiz projede duş başlığı ve yedek depoya bağlantı yapılan musluk üzerine suyun sıcak ve soğuk akışını algılayan sensör ve ışıklı gösterge monte edilecektir. Musluk açılıp soğuk su akmaya başladığında sensör sayesinde su duş başlığına değil klozette kullanılması için monte edilmiş depoya akacak ve gösterge de mavi ışık yanacaktır. Su sıcak akmaya başladığında depoya giden su akışını sensör otomatik olarak kesecek su duş başlığından akmaya başlayacak ve göstergede kırmızı ışık yanacaktır.

Resim- 1

Yaptığımız araştırmalar neticesinde resim 1 de görüldüğü gibi dijital göstergeli su sıcaklık ayarı yapılabilen termostatik akıllı banyo duş seti geliştirilmiş ve kullanılmaktadır**([1]).** Ancak bu sistemde de sıcak su gelene kadar soğuk su boşa akmaktadır. Bizim tasarladığımız , geliştirmeyi ve yaygınlaştırmayı istediğimiz resim 2 deki sistemde sıcak su gelene kadar akacak soğuk su boşa akıtılmıyor bir başka alanda kullanmak için biriktiriliyor.

Resim-2

Projemiz sayesinde evlerimizde sıkça kullanılan banyolarda musluk açıldığında duş öncesi sıcak su gelene kadar akıtılan soğuk su boşa akıtılmamış ihtiyaç olan başka bir alanda (klozet) kullanılmak için depolanmış olacaktır. Böylece hem temiz su israfının hem de boşa akan su nedeniyle gelen yüksek faturanın gelmesi engellenerek para israfının önüne geçilecektir. Bizim sadece banyo için tasarladığımız proje evlerimizde, otellerde ve diğer binalarda mutfak ve lavabolar için de tasarlanıp kullanılabilecektir.

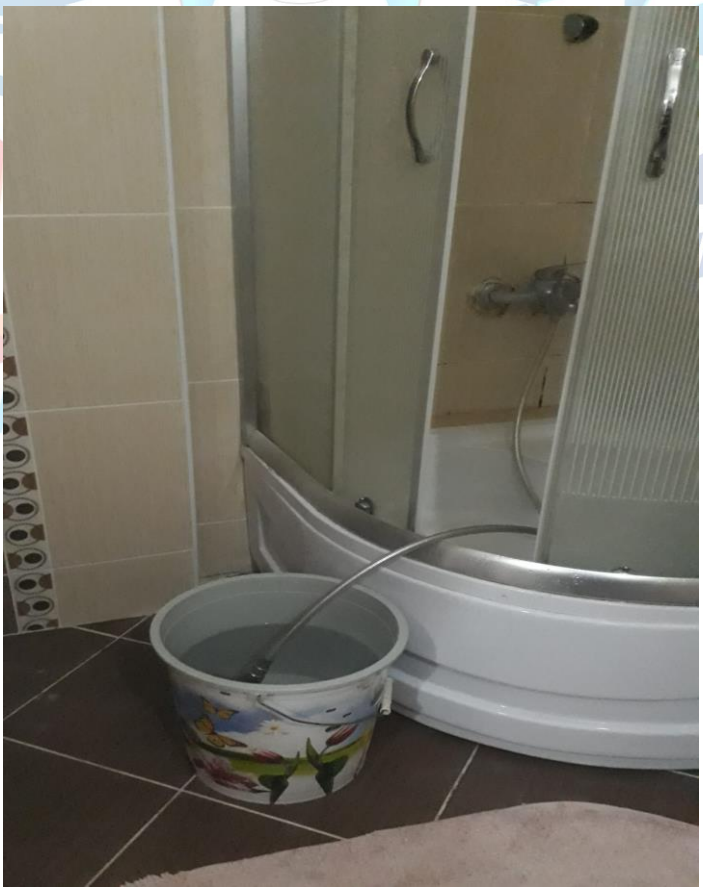
## 2. Problem Durumunun Tanımlanması:

Günümüz dünyasında ve ülkemizde çok önemli ve acil çözüm gerektiren bir konudur su sorunu. Dünya nüfusunun hızla artması, küresel iklim değişikliğinin sebep olduğu kuraklık neticesinde suyun kaynaklarına olan talep de giderek artmaktadır. Duş alırken bir dakikada 18 litre su tüketildiği , bu miktarında 90 bardak suya eşit olduğu bilinmektedir**([2]).** Banyoda musluğu açtığımızda sıcak su ortalama 20 saniyede gelmektedir. Önlem alınmadığında her duş öncesi 3 litre su boşa akmaktadır. Dört kişilik ailede kişi başına haftada alınan duş sayısını 3 alarak hesaplama

yapıldığında; haftada 36 litre, yılda 1872 litre su boşa akmaktadır. Bu durum banyolarda boşa akıtılan su için çözülmesi gereken çok önemli bir sorun teşkil etmektedir**([3]).** Banyo sadece evlerde değil, otel, hastane vb birçok binada bulunmaktadır. Aynı manda binalarda banyonun dışında mutfak ve lavabolar da bulunmakta buralarda da sıcak su kana kadar soğuk su boşa akıtılmaktadır.

Türkiye su zengini bir ülke konumunda değildir. Türkiye her ne kadar 3 tarafı denizlerle kaplı bir ülke olsa da nüfus artışı, sanayileşme ve çevre kirliliği gibi nedenlerle içilebilir ve kullanılabilir su miktarının azalmasından dolayı var olan su kaynaklarının etkin kullanımı, su yönetişimi ve su tasarrufu gibi konulara özel önem göstermesi gerekmektedir [(4).] Bu nedenle mevcut suyumuzu en verimli bir şekilde kullanmamız gerekmektedir.

Evimizde banyoda su kullanımında boşa akan soğuk suyun değerlendirilmesi hususuna önceleri dikkat etmezken doğal gaz sistemine geçişle birlikte bu konu dikkate almamız gereken çok önemli bir sorun olarak kaşımıza çıktı. Şöyle ki. Doğal gaz sistemine geçmeden önce evde elektrikli ve kalorifer sistemine bağlı termosifon kullanılmaktaydı. Termosifon banyoya yakın mesafede bulunduğu için duş başlığı açıldığında 10-15 saniye gibi zamanda sıcak su akışı başladığından boşa akan ve israfa neden olan soğuk suyun  değerlendirilmesi gerektiğinin farkında olamadık. Doğal gaz sistemine geçilip kombi banyodan uzakta balkona monte edildiğinde duş başlığı açıldığı zaman sıcak su  başlıktan 30-35 saniye sonra akmaya başlıyordu.  30-35 saniyelik zamanda boşa akan su; günlük, haftalık, aylık ve yıllık olarak düşünüldüğünde hem litre miktarı hem de faturada ücret miktarı olarak çok fazla yekun tutuyor ve çözülmesi gereken bir sorun olarak karşımızda duruyordu. Biz bu soruna resim 3 te görüldüğü gibi duş başlığı açıldığında sıcak su akana kadar soğuk suyu klozet, yüzey temizliği, çiçek sulama vb başka alanlarda kullanmak üzere kovaya alınmış, ihtiyaç duyulduğunda da kovadaki su kullanılarak israfın önüne geçilmeye  çalışılmıştır.



Resim- 3

## 3. Çözüm

Soruna kalıcı çözüm getirecek ve insanlar tarafından da kullanılabilecek yol ve yöntemler üzerinde çalışmalar ve araştırmalar yapmaya devam ederken evimizdeki klozet rezervuarının arıza yaptığı bir gün banyoda sıcak su kana kadar boşa akan soğuk suyun rezervuarda kullanılması için klozet üstünde uygun bir yere monte edilecek depoda biriktirilmesi fikri oluştu. Oluşan fikir üzerine banyolarda duş yapmak için açılan musluklardan sıcak su gelene kadar boşa akıtılan soğuk suyun boşa akıtılmaması, su ve para israfının önüne geçilmesi suyun klozet rezervuarında değerlendirilmesine yönelik bir proje geliştirdik. Mevcut klozet rezervuarının yanına, üstüne uygun bir yere yedek bir depo monte edilecek, yedek depodan klozet bağlantı borusunun ucuna bir **T** boru ve vana bağlantısı yapılacaktır. Daha sonra duş başlığı boru bağlantısının yapıldığı musluk çıkışına da bir T aparat ve vana ile yedek depoya su bağlantı borusu koyulacaktır. Duş açıldığında akan soğuk su depoya alınacak, sıcak su geldiğinde depoya giden su vanadan kapatılacak suyun duş başlığına akışı sağlanacaktır. Yedek depoda biriktirilen suyu klozette kullanmak için şebekeye bağlı klozet musluğu kapatılacak, yedek deponun vanası açılarak depodaki su klozete alınacaktır.

Yapılan literatür ve alan taramasında "*Sıcak su açıldığında suyun ısınmasını beklerken akıtılan suyun ziyan olmaması için bir kaba doldururum." Maddesine her zaman diyenlerin oranı %33,0'dür. Sık sık diyenler %18,6'dır. Arada sırada, nadiren ve hiçbir zaman cevabı veren bireylerin toplamda oranı %48,4'dür."*([5]). Sıcak suyun boşa akması demek hem suyun ,hem ısının boşa akması hem de paranın boşa harcanması demektir. Dolayısıyla bu konuda insanların, hane halkı olan herkesin bilinç düzeyi artırılmalıdır. Bilinçlenme oranı artırıldığında su ve enerji tasarrufu daha da artacaktır . Araştırma sonucunda görüldüğü gibi sıcak su gelene kadar boşa akan soğuk suyu başka bir alanda kullanmak için bir kapta biriktirenlerin oranı ne kadar düşük görülmektedir. Bu durum bizim geliştirdiğimiz projemizi çok önemli kılmaktadır. Projemiz geliştirilip dijital göstergeli, ışıklı ve sesli uyarı sistemi olan ve sıcak -soğuk su durum geçişlerini otomatik yapacak şekilde üretime başlandığında ve evlerde, otellerde ve diğer binalarda kullanıldığında su boşa akıtılmayacak tasarruf edilmiş olacaktır.

Yukarıda banyodaki boşa akıtılan su için tedbir alınmadığında dört kişilik bir ailenin haftalık 36 ve yıllık 1872 litre su israfına neden olduğu düşünüldüğünde hane ve nüfus durumuna göre ülkemizin bir yıllık su israfının ne kadar çok olduğunu görebiliyoruz.

## 4. Yöntem

Projemizde duş başlığının bağlı olduğu musluğa T apart monte edilecek boru bağlantısı ve sensörlü vana yerleştirilecektir. Vana bağlantı noktasına suyun sıcaklığını ölçen ve gösteren arduino sistemi ve gerekli aparatların ve kodlamanın kullanıldığı ekran monte edilecektir. Arduino kart üzerine ayrıca su sıcak aktığında kırmızı, soğuk aktığında mavi yanan led ışık ve sesli uyarı sistemi yerleştirilecektir.

Resim-4

Resim 4 teki arduino malzemeler kullanılarak ve gerekli yazılım ve kodlama hazırlanarak sensörlü vana üzerine sıcak suyun sıcaklığını ölçen , ekranda gösteren, sesli ve ışıklı mesaj veren sistem hazırlanacak ve resim 3 teki duşakabin içinde uygun bir yere monte edilecektir.

Klozet rezervuarının yanına veya üstüne duş açıldığında sıcak su gelene kadar soğuk suyun depolanacağı yedek depo konularak musluktan bağlantı yapılan boru depoya monte edilecektir. Yedek depodan klozet rezervuarına su akışını sağlayan şebeke su borusuna bağlantı yapılacak ve uygun bir yere vana monte edilecektir. Duş için musluk açıldığında musluk yanındaki sensörlü vana sayesinde soğuk su depoya akacak, su sıcak akmaya başladığında sensör deveye girerek sıck suyu duş başlığına yönlendirecektir. Hem soğuk su akışında hem de sıcak su akışında arduino sistem suyun sıcaklığını ölçecek ve ekranda gösterecektir. Aynı zamanda suyun sıcaklığına göre ışıklı gösterge mavi veya kırmızı yanacaktır.

Yedek depoda su olduğu zamanlarda klozet için su ihtiyacı olduğunda şebeke suyu vanası kapalı tutulacak, yedek deponun vanası açılacak ve buradan rezervuara alınan su kullanılacaktır.. Böylece su boşa akıtılmamış, sudan ve paradan tasarruf sağlanmış olacaktır.

## 5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Projemizle ilgili yapılan alan tarama, araştırma ve geliştirme süreci sonrasında var olmayan bir sistem tasarlamaya çalıştık ve olmayan bir sistem geliştirmeyi başardık. Yaptığımız inceleme ve araştırmalar sonucunda akıllı, sensörlü vana, fotoselli musluk, dijital su sıcaklık derecesini gösteren banyo duş musluklarının var olduğunu ve kullanıldığını tespit etmiş olsak ta duş başlığından sıcak su gelene kadar kan soğuk suyun depoya akıtılarak biriktirilmesi ve klozet rezervuarında kullanılması bizim tasarladığımız bir sistem olup tamamen yerli düşünce ve fikirlerimiz sayesinde oluşturulmuş bize ait özgün bir üründür. Musluk üzerine arduino setle hazırlanarak yerleştirilmiş teknolojik akıllı su yönlendirme ve uyarı sistemi projemizin yenilikçi yönüdür.

Projemizin üretimi, yazılımı ve tasarımı yerli ve ulusal bir üründür. Yerli ve ulusal olmasının dışında hem ülkemizde hem de bütün dünya devletlerinde kullanılabilecek olmasından dolayı uluslar arası bir proje olması da insanlık yararına yeni bir hizmet katmasını, suyun tasarruflu kullanımı hem su da hem de parada israfın önlenmesi açısından farkındalık oluşmasını sağlayacaktır.

## 6. Uygulanabilirlik

Proje ile geliştirdiğimiz suyun boşa akmasını önleyerek başka alanda kullanabilme imkanı veren akıllı duşakabin sistemi girişimci insanlar tarafından kabul görür ve desteklenir ve evlerde, otellerde ve çeşitli kurum ve kuruluşlarda kullanılması için seri üretim sonucu yaygınlaştırılırsa ülkemizde ve diğer ülkelerdeki bütün insanlara çok faydalı bir hizmet yapılmış olacaktır.

Proje ile geliştirdiğimiz sistem kabul edilir , geliştirilir ve kullanım izni alırsa gelişmiş, günümüz ileri teknolojik malzeme ve araç gereçlerle imal edilebilecektir. Önü açık, ülkemizde ve bütün dünyada kullanılabilirliği çok fazla olan projemiz için patent başvurusu yapmayı düşünüyoruz.

Dünya üzerindeki mevcut ev, otel ve diğer bütün kurum ve kuruluşların bünyelerinde bulunan banyo, lavabo ve mutfaklar düşünüldüğünde geliştirdiğimiz proje sayesinde kullanılmadan boşa akacak olan sayıca ifade edilemeyecek kadar çok litrelerce suyun boşa akması önlenecektir.

TUİK 2012 Belediye Su İstatistiklerinden faydalanılarak YAPILAN Bİ ÇLIŞMA İLE Türkiye genelinde mevcut kayıp kaçak oranının % 25 seviyesine çekilmesi ile yaklaşık olarak 900.388.781 $m^3$/ yıl su kazanılmış olacaktır. İstanbul için TUİK 2012 yıllık dağıtılan su verileri göz önünde bulundurulduğunda bu miktar İstanbul ilinin yaklaşık 19 aylık su ihtiyacına karşılık gelmektedir. Nüfusu İstanbul' dan çok az olan Yalova için yapılan aynı hesapta bu miktarın Yalova' nın 77 yıllık su ihtiyacını sağladığı görülmektedir. **(6)**

Yukarıda suyun çıktığı kaynaktan musluklara ulaşana kadar meydana gelen kayıp kaçak durumu örneklendirilmiş ve ne kadar çok miktarda su kaybı yaşadığımız İstanbul ve Yalova illeri ile örneklendirilmiştir. Şebekede yaşanan su kayıplarının yanında ev, otel vb. yerlerde bilerek ve isteyerek sıcak su gelene kadar boşa akıttığımız soğuk suyun ne kadar milyar $m^3$ olacağını düşündüğümüzde projemizin bütün dünyada uygulanabilir bir proje olması kaçınılmazdır.

## 7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

### a)Proje prototip maliyeti

| Kullanılan Malzemeler | Fiyat |
|---|---|
| Klozet Takımı | 1500 TL |
| Banyo musluğu | 250 TL |
| Duş başlığı | 65 TL |
| Yedek su deposu | 100 Tl |
| Sıcak -soğuk ayarlı su vanası | 195Tl |
| Arduino kart | 105 Tl |
| Arduino Ekran | 100 Tl |
| Arduino sesli sinyal | 18 Tl |
| Mavi, kımızı led | 3 Tl |
| Su borusu | 100 Tl |
| T Aparat(2 tane) | 60 TL |
| Vana | 85 TL |
| **TOPLAM** | 2581TL |

### b) İş Zaman Çizelgesi

Projemiz iş zaman çizelgesi 3 iş paketinden oluşmaktadır

Birinci iş paketi Proje Ön Değerlendirme Süreci sonuna kadar yapılacak iş ve işlemleri kapsamakta olup Teknofest Hakemlerince yapılacak değerlendirmede bir üst aşamaya geçme hakkı elde edilirse çalışmalar 2. İş paketi doğrultusunda devam edecektir.

| PROJE TAKVİMİ / İŞ ZAMAN ÇİZELGESİ<br>**1. İş Paketi (Ön Değrlendirme Aşaması)** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| İşin Tanımı | Ocak | Şuba | Mart | **Ön Değerlendirme Raporu** |
| Proje Ana Probleminin Belirlenmesi | X | X | | |
| Literatür Taraması | X | X | X | |
| Çözüm Geliştirilmesi | X | X | X | |
| Saha Araştırması Akademisyen ve Uzman Görüşleri | X | X | X | |
| En Optimize Çözümün Belirlenmesi | | | | |
| Uygulama Süreçlerinin Aşamalandırılması | | | X | |
| Düzeneğin tasarlanması ve malzemelerin tedariği | | | X | |
| Teorik olarak tasarlanan materyalin uygulama sahası ve sponsor desteği için görüşmelerin gerçekleştirilmesi | | | | |
| Prototipin Hazırlanması ve Test Edilerek Geliştirilmesi | X | X | X | |
| Saha Uygulaması ve Çıktıların Elde Edilmesi | X | X | X | |
| KYS sistemine Proje Ön Değerlendirme Raporunun yüklenmesi | | | X | |
| Proje Ön Değerlendirme sonuçlarının açıklanmasını heyecanla bekleme süreci | | X | X | |

İkinci iş paketi Proje Detay Raporu Değerlendirme Süreci sonuna kadar yapılacak iş ve işlemleri kapsamakta olup Teknofest Hakemlerince yapılacak değerlendirmede bir üst aşamaya geçme hakkı elde edilirse çalışmalar 3. İş paketi doğrultusunda devam edecektir.

| PROJE TAKVİMİ / İŞ ZAMAN ÇİZELGESİ<br>**2. İş Paketi (Proje Detay Raporu Aşaması)** | | | |
|---|---|---|---|
| İşin Tanımı | Nisa | May | **Proje Detay Raporu** |
| Literatür Taraması | X | X | |
| Çözüm Geliştirilmesi | X | X | |
| Saha Araştırması Akademisyen ve Uzman Görüşleri | X | X | |
| En Optimize Çözümün Belirlenmesi | | | |
| Uygulama Süreçlerinin Aşamalandırılması | X | X | |
| Düzeneğin tasarlanması ve malzemelerin tedariği | X | X | |
| Teorik olarak tasarlanan materyalin uygulama sahası konusu sponsor desteği için görüşmelerin gerçekleştirilmesi | X | X | |
| Prototipin Hazırlanması ve Test Edilerek Geliştirilmesi | X | X | |
| Saha Uygulaması ve Çıktıların Elde Edilmesi | X | X | |
| KYS sistemine Proje Detay Raporunun yüklenmesi | | X | |
| Proje Detay Raporu Değerlendirme sonuçlarının açıklanmasını heyecanla bekleme süreci | | X | |

Üçüncü iş paketi Teknofest 2022 Karadeniz Değerlendirme Süreci sonuna kadar yapılacak iş ve işlemleri kapsamakta olup Teknofest Hakemlerince yapılacak değerlendirmeler neticesinde yarışma sonuçlarının ilan edilmesiyle proje süreci sona erecek, AR-Ge çalışmaları süresiz devam edecektir.

| PROJE TAKVİMİ / İŞ ZAMAN ÇİZELGESİ<br>**3. İş Paketi (Festival Aşaması)** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| İşin Tanımı | Haziran | temmuz | Ağustos | eylül |
| Literatür Taraması | **X** | **X** | **X** | |
| Saha Araştırması Akademisyen ve Uzman Görüşleri | **X** | **X** | **X** | |
| Düzeneğin tasarlanması ve malzemelerin tedariği | **X** | **X** | **X** | |
| Teorik olarak tasarlanan materyalin uygulama sahası ve ve sponsor desteği için görüşmelerin gerçekleştirilmesi | **X** | **X** | **X** | |
| Prototipin Hazırlanması ve Test Edilerek Geliştirilmesi | **X** | **X** | **X** | |
| Rize sergisi sunumunun gerçekleştirilmesi | | **X** | **X** | |
| Final yarışması için Samsun etabına davet edilecek projelerin açıklanmasını heyecanla bekleme süreci | | | **X** | **Final** |
| Final yarışmasına davet alınması durumunda yapılacak sunum için provalar | | | **X** | |
| Teknofest 2022 Karadeniz Samsun Finali | | | | **X** |

## 8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):

Projemizin hedef kitlesi ülkemizde ve diğer ülkelerde yaşayan bütün insanlardır. Biz insanların yaşadığı evlerimizde, tatil için kullanılan otel, motel vb tatil merkezlerinde, fabrika, hastane vb iş yelerinde, kısaca insanın olduğu her yerde banyo, mutfak ve lavabolar olmak zorunda ve insanlar duş, el yıkma, tıraş olma, vb temizlik işlerinde her zaman suya ihtiyaç duymaktadır. Özellikle sıcak suya ihtiyaç duyulan zamanlarda muslukların açılıp sıcak su gelene kadar akan soğuk suyu depolayarak biriktirmek ve başka alanlarda kullanabilme imkanı sağlamak dünya üzerindeki tükenebilecek olan temiz suyun tükenebilme ömrünü uzatmak, suda ve parada tasarruf etmek her insanın asla vazgeçmemesi ve ertelememesi gereken bir görevi olmalıdır.

Bizim geliştirdiğimiz ve banyo sistemine entegre ederek açıklamaya çalıştığımız projemizin boşa akan suyun değerlendirilmesi ve sahip olunan temiz su kaynaklarının ömrünün uzatılması noktasında çok çok önemli olduğunu düşünmekteyiz. Amacımız "**Damlaya damlaya göl olur"** atasözünden yola çıkarak musluklardan bir damla suyu dahi boşa akıtmamak, başka alanlarda kullanım imkanı sağlayabilmektir.

Ülkemizde yaşayan 85 milyon [(7)] insanın boşa akan sudan günde bir bardak su biriktirdiğini varsayalım. Günde biriken su 85 milyon bardak. Bu miktarı haftalık, aylık ve yıllık olarak hesapladığımızda biriken su miktarıyla ilgili ortaya çıkan rakam projenin önemini ve herkes tarafından kullanılabilir olduğunu daha açık göstermektedir. Türkiye özelinde örneklediğimiz ve ortaya çıkan rakamı dünya geneli olarak düşündüğümüzde günlük, haftalık, aylık ve yıllık tasarruf edilecek su miktarı; dünya üzerinde sahip olduğumuz su kaynaklarının ömrünü bir kaç yüz yıl daha uzatacaktır.

## 9. Riskler

Projenin uzun süreçli bir proje olmasından dolayı yapımı sırasında oluşacak büyük bir risk bulunmamaktadır. Projede geliştirdiğimiz sistem, yeni yapılan apartman, müstakil ev, otel vb. alanlara inşaat halindeyken su, elektrik tesisatları döşenirken monte edilirse hiçbir risk oluşturmayacaktır. Ancak oturulan mevcut evlere, otel, hastane vb. hizmet veren mevcut binalarda kurmaya çalışılırken ses, gürültü, duvar kırma, toz, moloz oluşması gibi istenmeyen durumlar otaya çıkacaktır. Bu gibi durumlarda riski ortadan kaldıracak en önemli etmen iş güvenliği ve sağlığı kurallarına riayet etmek olacaktır.

Proje ile geliştirdiğimiz sistem alanında uzman kişilerce monte edilip kullanıma hazır hale getirilirse , bakım ve onarımı da yine uzman kişilerce yapılırsa risk en aza indirilmiş olacaktır. Proje gerçekleştirilip kullanım hakkı elde ettiğinde proje sayesinde tasarruf edilecek su ve para miktarı sistemin kurulumu esnasında ki ortaya çıkacak riskleri almaya değer kılmaktadır.

TEKNOFEST
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

## 10. Kaynaklar


1- https://tr.aliexpress.com/item/4001279258777.html

**2-** YAZICI, N., & KOÇER, N. (2020). Su kullanım bilincinin değerlendirilmesi: Kırklareli örneği. Turkish Journal of Forestry, 21(3), 231-242.

**3-** Bulut, O. (2020). İçme suyu şebekelerinde oluşan su kayıp ve kaçakları belirlemek için kullanılan SCADA sisteminin değerlendirilmesi: Erzincan İli örneği (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).

**4-** Yilmaz, M. (2017). *Evsel su kullanımında bireylerin su tüketim ve tasarruf eğilimlerini etkileyen faktörler: İstanbul ili örneği* (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).

**5-** Yilmaz, M. (2017). *Evsel su kullanımında bireylerin su tüketim ve tasarruf eğilimlerini etkileyen faktörler: İstanbul ili örneği* (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).

**6-** Ekinci, B. (2015). Su kaynaklarının verimli kullanılmasına yönelik örnek ülke uygulamaları ve ülkemizde bu çalışmaların uygulanabilirliği. *TC Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Uzmanlık Tezi*.

**7-** https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adrese-Dayali-Nufus-Kayit-Sistemi-Sonuclari-2021-45500


HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ