

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

PROJE KATEGORİSİ: Afet Yönetimi

PROJE ADI: Yaşanabilir Sel Sistemi

TAKIM ADI: Start-Up Future

Başvuru ID: 74010

TAKIM SEVİYESİ: Lise

İçindekiler

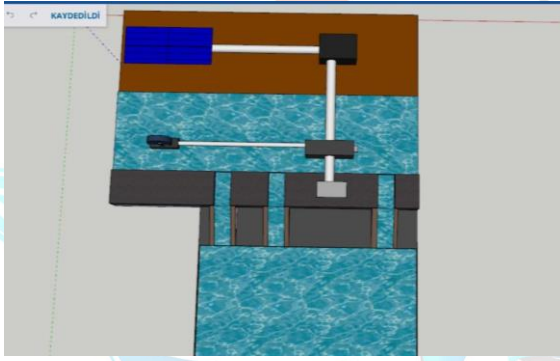
1. Proje Özeti (Proje Tanıtımı).....	3
2. Problem/Sorun.....	3-4
3. Çözüm.....	4
4. Yöntem.....	4-5
5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü.....	5-6
6. Uygulanabilirlik.....	6
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zamanlaması.....	6-7
8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar).....	7
9. Riskler.....	7-8
10. Kaynaklar.....	8-9



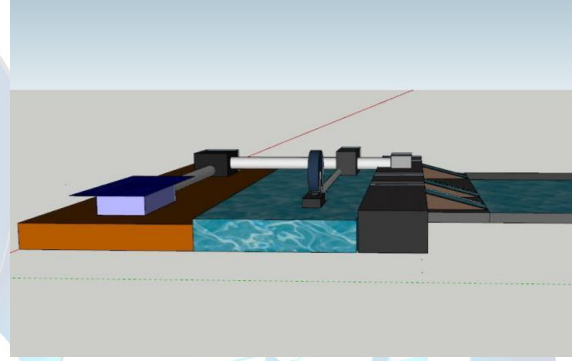
İçindekiler

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

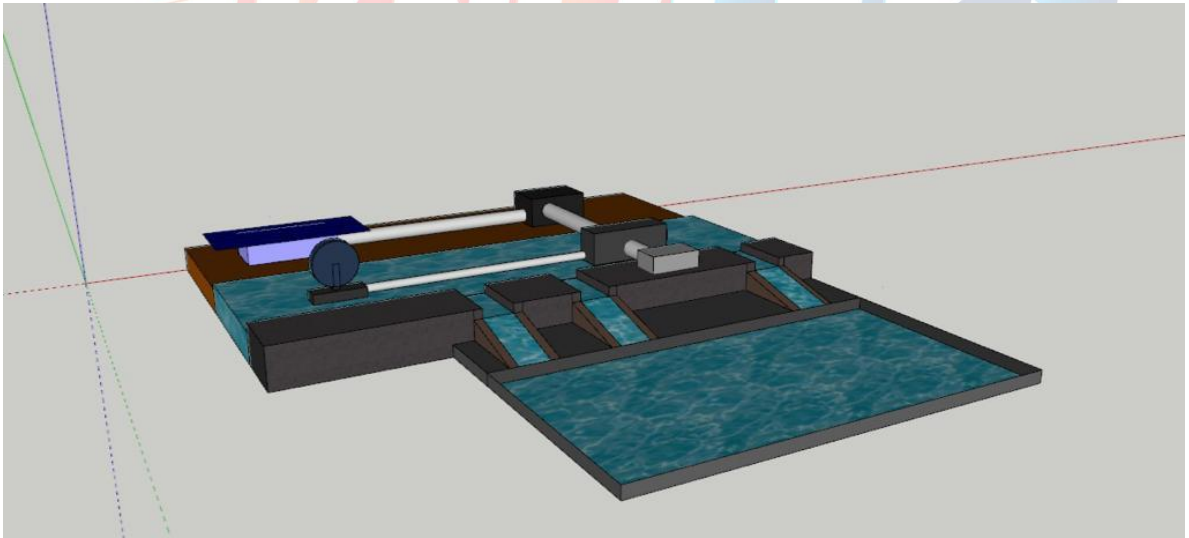
Projemizde, yüzyıllardan beri süre gelen ve acı bir afet olarak bilinen selin olduğu esnada ve sonrasında meydana çıkan maddi ve manevi zararları modern teknolojiyi kullanarak en aza indirmeyi amaçlamaktayız. Projemizi; sel suyunun beraberinde taşıdığı zararlı ve zehirli kimyasalların sebep olduğu sorunları, dere ve nehir taşmalarıyla şehre yönelen suyun binaları yıkması gibi hasarları, panikten kaynaklı oluşan krizi ve can kaybını en aza indirmek için tasarladık hedefimiz, projemiz sayesinde öncelikle can kaybını önlemek ve mal kaybını en aza indirmektir.



Görsel 1: Proje Taslak 1



Görsel 2: Proje Taslak 2



Görsel 3: Proje Taslak 3

2. Problem/Sorun:

Ülkemizde sel büyük sorunlara sebep olmakla birlikte önemli bir sorun arz etmektedir. Araştırmalarımız sonucunda, Ankara Tabip Odası verilerine dayanarak sele bağlı ölümlerin %93'ü boğulma olduğu kanısına vardık. Bunun yanı sıra sel; çeşitli travmalara, insanların

manevi olarak sarsılmasına, elektrik çarpmalarına bağlı ölümlere ve proje özetimizde bahsettiğimiz gibi su içeriği nedeniyle hastalıklara yol açmaktadır. Projemiz sayesinde, selin sıklıkla sorun yarattığı bölgelerdeki toplumları korumayı sel başladığı andan itibaren kurduğumuz sistemle kontrol altına alarak sağlamaktayız. Projemizi geliştirirken Hollanda, İngiltere ve Japonya gibi sel ile mücadelede ilerleme kaydetmiş ülkelerin sistemlerinden yola çıkarak kendimize yenilikçi fikirler geliştirdik. Projemizin önemli noktalarından biri şudur ki, pek çok başarılı sistemin birleştirilmiş ve daha geliştirilmiş bir hali olmasıdır.

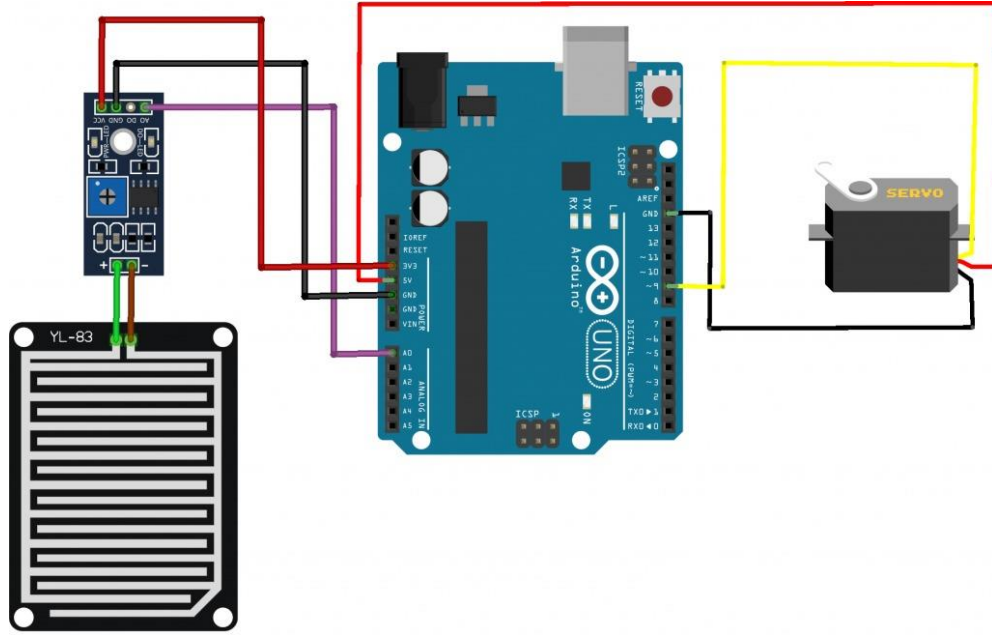
3. Çözüm

Nehir ve dere kenarlarına kurduğumuz barikat sistemi sayesinde suyun bir kısmı akıntı üzerinde ilerlerken diğer bir kısmı yer altı sel suları depolama ve artıma bölümüne tahliye kapakçıkları sayesinde aktarılmaktadır. Böylelikle sel sularının şehir merkezine ve nehir/dere yataklarına kurulan evlere zararı önlenirken bir yandan da arıtılma işlemi gerçekleştirilecek içeriğindeki zararlı maddelerin etkisi azaltılmış hatta ortadan kaldırılmış olacaktır. Projemiz, prototip olarak planlanmış olup hedef ve kazanım olarak günümüz şartlarına oldukça uygundur. Sistemimiz sel ile mücadele ederken ikinci kez doğaya zarar vermemektedir. Çünkü sistemimiz enerjisini yine doğadan sağlamaktadır. Ve %100 temiz enerji ile sel müdahale etmektedir. Depolanan enerji mikro denetleyici kartımız üzerine gönderilmekte eş zamanlı olarak da diğer sensör ve donanımların enerjisini karşılayabilir durumdadır. Bizler kullanmış olduğumuz sensör ve donanımların toplayabileceği veriyi doğrudan sınırlandırıyor ve kendimize alt ve üst merkezler belirliyoruz. Bu bağlamda belirlediğimiz seviyenin üzerinde kalan durumlar bize sel durumunun oluştuğunu gösteriyor. Bu işlem sonrasında servo motorlarımız harekete geçmekte ve bariyerlerimiz kalkmaktadır. Bizler bu prototipi gerçekleştirirken hidrolik bir bariyerin aksine servo motor kullanıyoruz. Çünkü prototip gerçekleştirirken hidrolik sistemin maliyetli olduğunu düşünüyoruz ve prototipimizi servo motor kullanarak gerçekleştirdik.

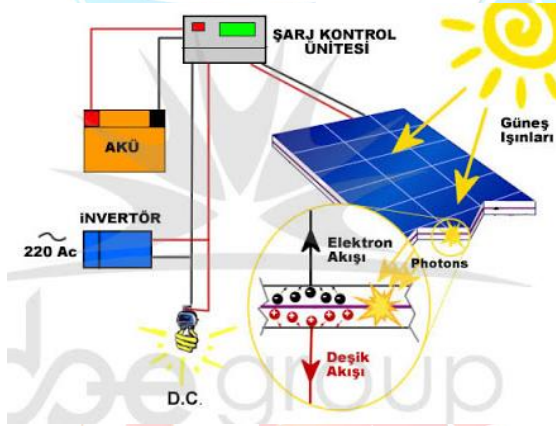
4. Yöntem

Projemiz, arduino mikro denetleyicisi ve bu mikro denetleyiciye bağlı olarak C programlama dilinde kodlanmıştır. Teknik olarak detaylandırmak gerekirse, projemizde kullanmış olduğumuz su seviyesi sensörümüz (water level - rain sensor) ile sel durumunda su seviyesini ölçüyor aldığımız veriyi seri bağlantılı olarak arduino uno mikro denetleyicimizde topluyoruz. Su seviyesi sensörümüz servo motorumuzla bağlantılı çalışmakta belirlediğimiz sınırın üzerinde bir su seviyesi algılandığında servo motorumuz harekete geçmekte ve hidrolik barikat sistemimiz aktif olmaktadır. Kullanacağımız devrelerin mantığının kolay kavranabilmesi adına metnin altında şeması verilmiştir. Tüm bu sistemlerin çalışmasını sağlayacak olan gerekli enerji güneş pilleri ve su çarklarından elde edilecektir. Su çarklarındaki dinamolar sayesinde sudan enerji üretimi sağlanırken güneş pillerinden de ek enerji desteği sağlanacaktır. Dinamoların yapısında bulunan ve bir diğer adıyla DC motor olarak geçen kollektör sayesinde enerji sürekliliği sağlanacak ve verimli enerji üretilecektir. Güneş pilleri kendi bünyesinde DC motor bulundurmadığından kurulum aşamasında eklenmesi gerekmektedir. Üretilen enerji sistemlere dağıtılmak üzere aküye aktarılacak olup yanı sıra depolanacaktır. Başarılı biçimde yönetilmiş ve etkileri önlenmiş sel afeti sonrasında depolanmış olan sel sularını su arıtma pompasıyla temizlemeyi düşünmekte olup ilerleyen zamanlarda suyun arıtılmasını projemize eklemeyi hedeflemekteyiz. Şu anlık arıtma adına kapakçıklara filtre yerleştirilecektir dolayısıyla hem

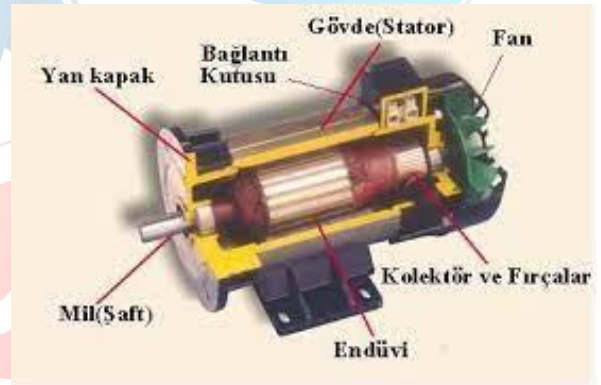
su canlılarının hem de plastik ve türevi atıkların depolama tesislerine ulaşımını engelleyerek çeşitli zararlara engel olacaktır.



GörSEL 4: Devre Şeması



GörSEL 5: Güneş Pilleri (Panelleri)
Çalışma Mantığı



GörSEL 6: Dinamo Çalışma Mekanizması

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Günümüzdeki kullanılan sistemlere kıyasla, oluşturduğumuz sistem daha etkili olmakla beraber daha güçlü sel koşullarında da etkisini sürdürebilmektedir. Ülkemizde sel riski yüksek olan yerleşim alanlarını korumaya ek olarak gelecek nesillere daha güzel bir Türkiye ve yaşanılabilir bir ülke bırakmayı istemekteyiz. Ayrıca yeniden Ankara Tabib Odasının verilerine dayanarak “olağandışı durumlara” bağlı ekonomik kayıpların % 40’ının selden kaynaklandığı görülmüştür. Projemizle, bu ekonomik zararı en aza indirmekteyiz. Sistemimizin diğer ayırt edici yanı Venezüella, Venedik gibi ülkelerde kullanılmakta olan MOSE sel barikatlarına kıyasla hem daha kullanışlı ve başarılı sonuçlar elde etmektedir

Not: Yukarıda verilen Ş,M,N,M,H,T,A ve E harfleri sırasıyla Şubat, Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarının baş harfi olup sırasıyla bu ayları temsil etmektedir.

Tablo 2: Proje Takvimi

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Anadolu Ajans'ının verilerine dayanarak 39 yılda 2 bin 466 kişinin sel nedeniyle yaşamını yitirdiği, bunların 1242'sini Türkiye'deki kayıpların oluşturduğu istatistiğine ulaştık. Geliştirmekte olduğumuz projemizde, özellikle doğu Karadeniz bölgesinde daha sonrasında Marmara ve Akdeniz bölgesi gibi sel riski yüksek olan bölgeleri ayrıca nehir/dere kenarlarına kurulan yerleşim alanlarını ve bu alanlarda yaşayan insanları baz aldık.

9. Riskler

Karadeniz Bölgesi'nde güneşli gün sayısının az olmasından ve güneş ışınlarının ülkemizin diğer bölgelerine kıyasla Karadeniz Bölgesi'ne daha eğik bir açıyla gelmesinden kaynaklı, güneş panelleri yeterli enerjiyi üretemeyebilir ve bundan dolayı sorunlar meydana gelebilir. Buna çözüm olarak tekrar şarj edilebilen bir lityum iyon pil olan Lipo (Lityum polimer pil) kullanacağız.

Motordan veya başka bir nedenden ötürü arıza yaşanması durumunda, sistemden ayrı olarak yapacağımız, nehrin kenarlarında bulunacak borularımız sayesinde sel suyunu bu işlem için hazır olarak tutacağımız silolarımıza yönlendireceğiz ve sel suyunu kontrol altına alacağız.

Sistemimizde olan barikat yapılandırması nehirlerde yaşayan su canlılarını su arıtma tesislerine yönlendirebileceğinden dolayı yaşamları için büyük bir tehdit oluşturuyor. Bunu engellemek için barikatlara filtre kapakçıkları takarak bu canlılar korumayı hedefliyoruz.

Sel suyunun içindeki zehirli kimyasalları arıtan arıtma tesisinde arızalar olabilir ve bundan dolayı arıtılmış su depolanamaz ve sistemin işleyişi aksar. Buna çözüm olarak yedekte tutulacak tesislerle işimizi aksatmayacağız.

Derenin taşma seviyesini ölçen sensörlerimizin su seviyesini algılayamama durumu söz konusudur. Buna çözüm olarak sensörü gözetleyecek bir kamera ile bu sorun tespit edilecek ve dakikada yapan yağmur miktarına göre durumun gidişatı tespit edilecek ve sistemin çalıştırılacaktır.

Bu sistem kurulurken büyük bir dikkat ve ciddiyetle yapılacaktır fakat doğal görünüm az miktarda olsa da bir değişime uğrayacaktır.

Sistemin bir diğer önemli noktası olan barikatların kalkmaması durumunda aynı şekilde yedek barikat sistemleri devreye geçirilerek arıza etkisiz hale getirilecek ve sel kontrol altına alınacaktır.

Not: Risklere karşı yedek planlar geliştirilmiştir ve riskleri ortadan kaldıracak durumda olduğu düşünülmektedir. Fakat prototipimizde yedek planlara yer verilmemiştir. Olası durumlara karşı ekleme güvenle yapılabilir.

Olasılık				
Yüksek	Doğal görünüme zarar verilmesi	Enerji yetersizliği		
Orta	Depolarda yaşanabilecek doluluk	Su canlılarına verilebilecek zarar	Teknik arızalar	
Düşük				
X	Düşük	Orta	Yüksek	Etki

Tablo 3: Riskler

Not: Teknik arızalardan kastımız elektrikli motorda arıza, sensörlerin verileri doğru ölçmemesi, barikatların kalkmaması olup etki ve olasılıklarının ortalaması alınmıştır. Sonucunda tablodaki uygun yere yerleştirilmiştir.

10. Kaynaklar

Ankara Tabip Odası Verileri –

<https://ato.org.tr/news/show/592>

Yabancı Ülkelerin İnovatif Sel Barikat Dizaynı -

<https://www.design1st.com/5-innovative-flood-prevention-products-replace-sandbags/>

BBC Haber Kaynaklarına Göre Barikat Sistemi -

<https://www.bbc.com/news/uk-25929644>

Yabancı Ülkelerin Kullandığı Bariyerlerin Görselleri –

https://www.google.com/search?q=flood+barrier+system&hl=tr&sxsrf=ALeKk01dMj_jP-YNvtlHzu7vI-86SgBPOA:1625004945954&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiw8r6U773xAhX9gP0HHQFeBf0Q_AUoAnoECAEQBA&biw=1366&bih=657

https://www.google.com/search?q=mose+flood+barrier&sxsrf=ALeKk01TdgjHDwu-aBJ4TMxs1DNFtQ4rHg:1625005186101&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjlYCH8L3xAhVugf0HHZEIDy4Q_AUoAnoECAEQBA&biw=1366&bih=657

MOSE Sel Bariyer Sistemi –

https://www.google.com/search?q=mose+flood+barrier&sxsrf=ALeKk01TdgjHDwu-aBJ4TMxs1DNFtQ4rHg:1625005186101&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjlYCH8L3xAhVugf0HHZEIDy4Q_AUoAnoECAEQBA&biw=1366&bih=657

Güneş Paneli –

https://m.n11.com/solar-gunes-enerji-paneli-solar-6v-1w-70x50mm-P415995140?gclid=CjwKCAjw8uGBhBAEiwAayu_9f2gRlAI1fgmjxB5v-v2PxBjF2GeM68_yQFWorY38Iqxr8LUvW98jRoCUtcQAvD_BwE

DC Motor –

https://urun.n11.com/arduino-urunleri-ve-setleri/gunes-paneli-ile-calisabilen-mini-dc-motoru-3v-solar-calisan-dc-m-P472892666?gclid=Cj0KCQjw5uWGBhCTARIsAL70sLLckbaOHIBuXNJzuYxXTV6qHegC0IPn-rRC97Efs9j2dCkm3oP61ncaAtZJEALw_wcB

Su Seviye Sensörü –

<https://www.robotistan.com/su-seviye-sensoru-91x24-mm-zp7510>

Arıtma Filtresi –

https://www.google.com/shopping/product/2848505114065788701?q=ar%C4%B1tma+filtresi+fiyat%C4%B1&biw=1242&bih=577&prds=eto:1857270372551281090_0&sa=X&ved=0ahUKEwjdhbuq7brxAhXW_7sIHWuVA6sQ8gIIqwI

Su Çarkı –

https://www.google.com/shopping/product/1?q=su+%C3%A7ark%C4%B1&bih=720&biw=414&rlz=1CDGOYI_enTR940TR940&hl=en-US&tbs=vw:l,ss:44&prmd=isvn&prds=num:1,of:1,eto:11561647736507404140_0,prmr:1,pid:11561647736507404140

Dinamo Mantığı Nedir, Nasıl Çalışır, Elemanları Nelerdir? –

<https://www.elektrikrehberiniz.com/elektrik-motorlari/dinamo-nedir-10014/>

Jumper Kablo –

<https://www.robotistan.com/40-pin-ayrilabilen-disi-erkek-m-f-jumper-kablo-200-mm>

Arduino Mikro Denetleyici –

<https://www.hepsiburada.com/arduino-uno-r3-klon-atmega328-robotik-kodlama-mikro-denetleyici-kart-ve-usb-data-kablosu-pm-HB0000055N6C>

Servo Motor –

https://www.robotshop.com/urun/tower-pro-sg90-rc-mini-9gr-servo-motor-1?gclid=CjwKCAjwieuGBhAsEiwA1Ly_ncICVprKI3V8rmqjWcoW7-gpOUDGtyd_IJZ_UBCl14m6lmmH7TL-ShoC7JsQAvD_BwE

Dinamo –

https://www.roboshop.com.tr/ruzgardan-elektrik-dinamo-motoru?gclid=CjwKCAjwrPCGBhALEiwAUI9X0ywxVbKtpC2Dv9RhjUIYkqTsbdtQRnE7JTcY0Bn8KtStwzRt3GpPBBocvREQAvD_BwE

TEKNOFEST
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ