

## Senaryo Adı: Güzel Yarınlar İçin Akıllı Sulama Sistemi

### Planlama

**Hüseyin ERTÜRK**  
**Sınıf Öğretmeni**  
**Samsun İlkadım Tepecik İlkokulu**  
[erturk.hsyn@gmail.com](mailto:erturk.hsyn@gmail.com) 05055677471

**Açıklama** Trafik güvenliği ve su tasarrufunu sağlamak için otonom sulama sistemi tasarlama.

**Tema** Sürdürülebilirlik

**Seviye** K-4

**Süre** 4 Ders Saati

### Hazırlık

#### Gerçek Yaşamdan Senaryo Ortamı

Ülkemiz su stresi yaşayan ülkeler arasında yer almaktadır. Gerekli önlemler alınıp ayak su izimizi küçültmediğimiz takdirde önümüzdeki 20 yıl içinde durum daha da kötüleşecek ve su kıtlığı yaşayan ülkeler arasında yer alacağız.

Su israfı en çok geleneksel sulamanın tercih edildiği alanlarda karşımıza çıkmaktadır. Özellikle belediyelerin park, bahçe ve yol üzerindeki yeşil alanların sulanmasında yaşanmaktadır (Resim 1 ve 2). Bu yanlış sulama biçimi hem sulamada kullanılan araçların kullandığı yakıt sebebi ile karbon ayak izinin artmasına, trafik kazalarına (Resim 3) hem de su israfına sebep olmaktadır.

Su ayak izini küçültmek için kurulan "Suyunu Korum Derneği"nde elektrik-elektronik, yazılım, çevre mühendisleri ve senarist, yönetmenden oluşan bir takımda yer aldığınızı düşünün. Derneğin "Su İsrafı ile Mücadele Planı"nı gereği size toprak nem oranını yeşil alanlarda bulunan bitkilerin yaşaması için en verimli seviyede sabit tutacak bir otonom sulama sistemi geliştirmeniz ve belediyelerin bu sistemi kullanmasını sağlayacak bir video hazırlamanız istenmektedir.



Co-funded by  
the European Union



Resim 1 ve 2- Geleneksel sulama

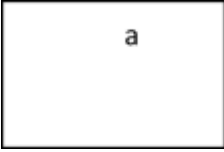
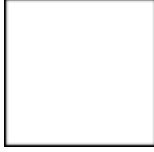


Resim 3- Sulama tankeri kazaya sebep oldu.

### Görev

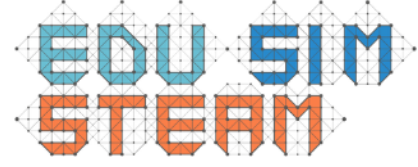
- Bir mikrodenetleyici (Arduino, microbit vb.) ile toprak nem sensörü kullanarak akıllı sulama sistemi geliştirmelisiniz. Sisteminiz, toprak nem oranı programınıza girilen oranın altına düştüğünde sulama yapacak, girilen nem oranına ulaşıldığında sulama işlemini bitirecek.
- Toprak nem oranı %25 olarak girilmelidir.
- Otonom sisteminizi simülasyon ortamında oluşturup test edin.
- Sisteminizin kullanılmasını sağlayacak bir video hazırlayın. Videonuzu hazırlarken aşağıdaki kriterlere dikkat ediniz.
  - Videonuzun süresi en az 2 dakika en fazla 4 dakika olmalıdır.
  - Videonuz su ayak izinin neden küçültülmesi gerektiğini açıklamalıdır.
  - Videonuzda geleneksel yöntem ile akıllı sisteminizin kullandığı su miktarını belirtiniz.
  - Videonuzun senaryosunu takım olarak oluşturmalısınız.
  - Senaryo ve kullanacağınız görseller etik kurallara dikkat ediniz.
  - Etik Kurallar: ölü veya yaralı canlı resimleri, kişisel haklara aykırı, cinsiyet ayrımcılığını destekleyici görsel ve ifadeler kullanılmamalıdır.



<b>Teknik Bilgiler</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Su Ayak İzi: Birim işlemde tüketilen suyun miktarını ve türünü gösteren bir terimdir. Sürdürülebilirlik için su ayak izinin küçültülmesi zorunludur. Duş süresini kısaltarak, gıda ve tekstil harcamalarının azaltılması, bulaşıkların sudan geçirilmeden makineye koymak gibi basit önlemlerle su ayak izi küçültülebilir.</li><li>Kare ve dikdörtgenin alanının hesaplanmasında iki komşu kenarın uzunlukları çarpılır.</li></ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"><div style="text-align: center;"><p><math>a \times b</math></p></div><div style="text-align: center;"><p><math>a \times a</math></p></div></div> <ul style="list-style-type: none"><li>Sıvıları ölçmede litre (l) ve mililitre (ml) kullanılır. 1l= 1000 ml'dir.</li><li>Sensörler; programlanan mikrodnetleyicilerin veri toplamasını veya algılamasını sağlayan araçlardır.</li><li>Toprak nem sensörü, toprakta tutulan su miktarını ölçmeye yarar.</li><li>mBlock, mikrodnetleyicinin blok veya meti tabanlı kodlanmasını sağlayan programdır.</li><li>Değişken, bir program yazılırken kaydedilmesi gereken veriye denir. Topraktaki nem oranı sisteminizin yazılımına değişken olarak kaydedilecektir.</li></ul>
<b>Ön koşul Beceriler</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Su ayak izi niçin küçültülmelidir?</li><li>Mikrodnetleyici ile devre kurma.</li><li>Blok kodlama bilgisi.</li><li>Bir video düzenleyici kullanabilme.</li></ul>



Co-funded by  
the European Union



**STEAM  
ÖğrenmeÇıktıları**

**Fen Bilimleri:**

- F.4.6.1.1. Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir.
- F.4.6.1.2. Yaşam için gerekli olan kaynakların ve geri dönüşümün önemini fark eder.

**Teknoloji:**

- Blok kodlama yöntemi ile mikrodenetleyici programlar.
- Toprak nem sensörü kullanır.
- Video çeker ve bir video düzenleyici ile montaj yapar.

**Mühendislik:**

- Tasarım gerektiren problemi tanımlama
- Olası çözümleri üretme ve değerlendirme
- Tasarımın prototipini oluşturma ve test etme.

**Matematik:**

- M.4.3.3.2. Kare ve dikdörtgenin alanını toplama ve çarpma işlemleri ile ilişkilendirir.
- M.4.3.6.5. Litre ve mililitre ile ilgili problemleri çözer.

**Art:**

- Senaryo yazar.
- Yazdığı senaryoya uygun bir kısa film oluşturur.

**Sürdürülebilirlik:**

- Su ayak izini küçültmek için çözümler üretir.

**Uygulama**



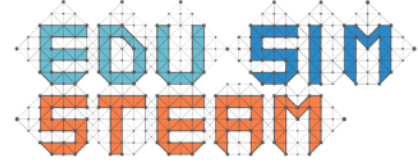
**Co-funded by  
the European Union**

### Etkinlik Süreci



Resim 4- Öğrenciler için beyin fırtınası

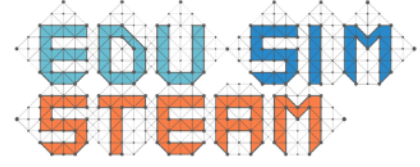
- Yukarıdaki görsel öğrencilere gösterilir ve incelemeleri istenir. Beyin fırtınasına liderlik yapmak için aşağıdaki soruları sınıfınıza yöneltebilirsiniz.
  - Görseli incelediğinizde neler hissettiniz?
  - Görseldeki Ağacın sağ tarafında mı yoksa sol tarafında mı olmak isterdiniz?
  - Sizce görseldeki ağacın sağ ve sol tarafındaki değişiklik neden kaynaklanmaktadır?
  - Resim 1 ve 2 ile yukarıdaki görsel arasında bir bağlantı var mı?
- Planın problem durumu ve görev bölümlerinin incelenmesi istenir.
- Simülasyon ortamında akıllı sulama sisteminin kurulmasında kodlama kısmında öğrencilere rehberlik edilir.
  - Toprak sensöründen gelen veri değişken olarak tanımlanmalıdır.
  - Toprak nem sensörü, nem seviyesini 0-1023 arasında bir değerle ölçer. Sensörden gelen veriyi yüzde yazılıma çevirmek için (Toprak nem sensörünü "Nem" olarak tanımlayalım. İstedğimiz yüzdelik değeri ise "Tnem" olarak tanımlayalım.)  $Tnem = (nem \times 100) / 1023$  formülünü kullanınız. Gelecek yüzde değer sulama işlemi için anahtar olacak.
  - Toprak nem seviyesinin %25'in altında mı yoksa üstünde mi olmasına göre sulama sistemi çalışacak ve kapancak bir algoritma yazılması sağlanır.
  - Algoritma test ettirilir.
  - Algoritmanın çalışmaması durumunda takımların hata ayıklama işlemine rehberlik yapılır.



	<ul style="list-style-type: none"><li>Senaryo ve videonun hazırlanmasında öğrencilerinize “Görev” bölümündeki video kriterlerini hatırlatınız ve takımların bu kriterlere uygun bir ürün oluşturmalarını sağlayınız. Ürünün hazırlanmasında rehberlik etmek için aşağıdaki soruları takımlara yönlendirebilirsiniz.<ul style="list-style-type: none"><li>Su ayak izini küçültmek neden önemli?</li><li>Su ayak izinin küçültülememesi durumunda bizleri gelecekte neler bekliyor?</li><li>Kenar uzunlukları 10 cm olan bir birim karenin alanını hesaplayınız. Akıllı sulama sisteminiz bu alanı sulamak için haftada 25 litre su kullanırken belediye geleneksel yöntemlerle 225 litre su harcamaktadır. Belediye 1 yılda kaç litre suyu israf eder? İsfraf edilen su ile kaç insanın su ihtiyacı karşılanır?</li><li>Belediyeler tasarladığınız akıllı sulama sistemini neden kullanmalı? Yukarıdaki hesaplamaların sonucu kullanarak açıklayınız.</li></ul></li></ul>
<b>Değerlendirme</b>	<p>Biçimlendirici Değerlendirme:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Ülkemizin su kıtlığı yaşamasına sebep olacak davranışlar nelerdir?</li><li>Bir su krizi ile karşılaşılması durumunda hangi sorunlar yaşanır?</li></ul> <p>Ürün değerlendirme:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Akıllı sulama sistemini oluşturan elemanlar doğru bağlandı mı?</li><li>Akıllı sulama sistemi algoritması çalışıyor mu?</li><li>Video kriterlere uygun hazırlanmış mı?</li><li>Video ikna edici mi?</li></ul>
<b>Referans</b>	
<b>Kariyer Bağlantıları</b>	Çevre, Elektrik-elektronik, yazılım mühendisliği; senarist, yönetmen.
<b>Materyaller</b>	Simülasyon ortamında bir yeşillik alan, mikrodenetleyici, toprak nem sensörü, video kaydetmede kullanılacak kayıt cihazı.
<b>İlgili Kaynaklar</b>	<ul style="list-style-type: none"><li><a href="https://www.yarininsuyu.com/su-akademisi/">https://www.yarininsuyu.com/su-akademisi/</a></li><li><a href="https://lfca.earth/ALL_tr/su-ayak-izi-nedir/">https://lfca.earth/ALL_tr/su-ayak-izi-nedir/</a></li><li><a href="https://www.wwf.org.tr/ne_yapiyoruz/ayak_izinin_azaltilmasi/su/">https://www.wwf.org.tr/ne_yapiyoruz/ayak_izinin_azaltilmasi/su/</a></li><li><a href="https://www.hayatimadokun.com/post/arduino-ve-mblock-ile-toprak-nem-sensoru-kullanimi">https://www.hayatimadokun.com/post/arduino-ve-mblock-ile-toprak-nem-sensoru-kullanimi</a></li></ul>



Co-funded by  
the European Union



<b>Kaynakça</b>	<p>Resim 1 <a href="https://www.kocaeli.bel.tr/webfiles/userfiles/images/2020/2020_Eyl%C3%BCI/2020_09_11/20200911_sulama1.jpg">https://www.kocaeli.bel.tr/webfiles/userfiles/images/2020/2020_Eyl%C3%BCI/2020_09_11/20200911_sulama1.jpg</a></p> <p>Resim 2 <a href="https://www.kocaeli.bel.tr/webfiles/userfiles/images/2020/2020_Eyl%C3%BCI/2020_09_11/20200911_sulama2.jpg">https://www.kocaeli.bel.tr/webfiles/userfiles/images/2020/2020_Eyl%C3%BCI/2020_09_11/20200911_sulama2.jpg</a></p> <p>Resim 3 <a href="https://www.haberler.com/3-sayfa/ingiliz-plakali-minibus-sulama-tankerine-ca-rpti-1-14241641-haberi/">https://www.haberler.com/3-sayfa/ingiliz-plakali-minibus-sulama-tankerine-ca-rpti-1-14241641-haberi/</a></p> <p>Resim 4 <a href="https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/sites/default/files/cevremizdeki_kuraklik_soru_nu_0.jpg">https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/sites/default/files/cevremizdeki_kuraklik_soru_nu_0.jpg</a></p>
-----------------	---



Co-funded by  
the European Union