



**YAZAR: FATMA TEZCAN**

**OKUL: ÜLKÜ İLKOKULU**

**ŞEHİR: MERKEZ/ ISPARTA**

**SENARYO: SU HASADI (DOĞADA HAYAT)**

### Planlama

#### Açıklama

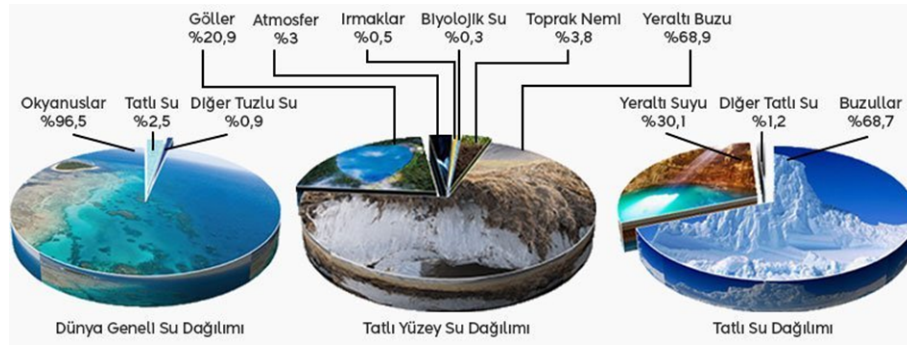
#### DÜNYAMIZDA SU:

Öğrencilere aşağıdaki videolar izletilir.

Dünyamızda Su: <https://www.youtube.com/watch?v=xVD-jqMTJUM>

#### **Dünya Geneline Su Kaynaklarının Durumu:**

Yeryüzündeki toplam su hacmi 1,4 milyar km<sup>3</sup>' tür. Bu miktarın %68,7'si (24 milyon km<sup>3</sup>'ü) buz ve kar olarak dağlık bölgelerde, Antarktika ve Arktik'te, %30,1'i ise (8 milyon km<sup>3</sup>) yeraltı suyu olarak bulunmaktadır



Su canlıların yaşaması için hayati öneme sahiptir. En küçük canlı organizmadan en büyük canlı varlığa kadar, bütün biyolojik yaşamı ve bütün insan faaliyetlerini ayakta tutan sudur. Dünyamızın %70'ini kaplayan su, vücudumuzun da önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Dünya nüfusunun %40'ını barındıran 80 ülke şimdiden su sıkıntısı çekmektedir. Dünya nüfusunun artması ile su kullanımı da artmış , buna karşılık su kaynaklarının sabit kalmıştır. **Dünyadaki mevcut suyun hacmi dünya yüzeyini 3 km. kalınlığında bir tabaka halinde sarabilecek büyüklüktedir.**



Co-funded by  
the European Union



Dünya üzerindeki suyun % 98'i okyanuslarda ve iç denizlerde bulunmaktadır ama tuzlu olduğu için, içme suyu olarak , tarım veya endüstride kullanıma uygun değildir. Dünyadaki suların ancak %2.5'i tatlı sudur. Bunun da %87'si buzullarda, toprakta, atmosferde, yeraltı sularında bulunur ve kullanılamaz durumdadır. Yani **yeryüzündeki su kaynaklarının yaklaşık %0.3'ü kullanılabilir ve içilebilir özelliktedir.** Dünya nüfusu düşünüldüğünde aslında içilebilir su miktarının ne kadar az olduğu ortaya çıkmaktadır

### **CANLILAR İÇİN SU:**

İnsanoğlu, su ihtiyacını yüzeysel sular ve yeraltı su kaynaklarından temin etmektedir. Tatlı suların en önemli kaynağı yağışlardır. Küresel yıllık yağış 500 bin m3 olup, her yıl yeryüzüne inen yağış aynı miktardadır. Ülkemizde ise tatlı su kaynakları oldukça sınırlıdır ve ihtiyaca ancak cevap vermektedir. Türkiye'nin kullanılabilir su potansiyeli 110 milyar m3 olup, bunun %16'sı içme ve kullanmada, %72'si tarımsal sulamada, %12'si de sanayide tüketilmektedir. Kişi başına düşen su kullanımı, toplumun gelişmişlik seviyesiyle doğru orantılıdır. Gelişmişlik seviyesi arttıkça su kullanımı da artmaktadır.

İnsanlar günlük yaşamlarını sürdürürken farkında olmadan su kullanımını artırmaktadır. Bu artışı fark etmek için su ayak izinin ne olduğunu anlamak gerekir.

Su Ayak İzi: <https://www.youtube.com/watch?v=wCtSLjx7ek>

<https://www.yarininsuyu.com> adresinden ülkemizin su ayak izi ile ilgili bilgilere ulaşabilir, kendi su ayak izinizi hesaplayabilirsiniz.

Türkiye su kıtlığı çeken ülkeler arasında yer almamakla birlikte, hızlı nüfus artışı, kirlenme ve yıllık yağış ortalamasının dünya ortalamasından düşük olması; mevcut kaynakların daha dikkatli kullanılmasını ve kirlenmeye karşı gerekli tedbirlerin bir an önce alınmasını gerektirmektedir.

### **SU OLMASAYDI:**

Su yaşamın temelidir. Eğer su olmasaydı yaşam da olmazdı.

Denizler ve okyanuslarda bulunan su yanında toprakta, atmosferde ve bütün canlı varlıklarda su vardır. İnsan vücudunun ve bitkilerin de büyük bölümü sudan oluşur. Güneşin ısısı deniz suyunun yüzeyinde buharlaşmaya neden olur ve su buharlaşıp öbür mineraller kalır ve bu mineraller alttaki suya karışır. Bu nedenle denizlerin buralara dökülen ırmaklardan çok daha tuzlu olur. İçme sularının kolayca içilebilmesi için de suyun belirli ölçülerde çözünmüş gaz ve mineralleri içeriyor olması gerekir.



Co-funded by  
the European Union



Dünyadaki yaşamın varlığı suya bağlıdır. Güneş ısısı suyu buharlaştırır; buharlaşan su, damlacıklardan oluşan bulutlar halinde atmosferde kümelenir. Bu kütleler yeterli bir büyüklüğe ulaştınca yağmur, dolu ya da kar halinde yeryüzüne iner ve yaşamın sürmesini sağlar. Buna yağış denir; suyun toprağa işlemesi de bu süreçte olur. Bitkiler suyu topraktan soğurur ve bunun belirli bir bölümünü terleme denen bir süreç sonucunda tekrar atmosferde bırakır. Buharlaşma, yağış ve terleme su döngüsünü oluşturur.

Su Döngüsü: <https://www.youtube.com/watch?v=yxyFA1qjaZg>

Yağmurlar, denizler, nehirler, akarsular, okyanuslar, musluğu açtığınızda akan içilebilir su... İnsanlar suyun varlığına o kadar alıştı ki yeryüzünün büyük bölümünün sularla kaplı olmasının önemini belki de hiç düşünmezler. Oysa su, uzayda gerçekten de çok nadir rastlanan bir bileşimdir. Bu nedenle bilinen bütün gök cisimlerinin içinde yalnızca Dünya'da suyun bulunuyor olması, üstelik de bu suların içilebilir nitelikte olması son derece önemli bir konudur. Susuz bir hayatın var olabilmesi mümkün değildir.

Dünya'da Su Olmasaydı:

<https://www.youtube.com/watch?v=yNbqwBMvMeA>

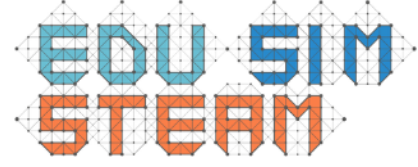
#### **SUYUN ŞAŞIRTICI ÖZELLİKLERİ:**

Suyun özellikle ısıyla ilgili (termal) özellikleri dünya üzerindeki canlı yaşamının sürekliliğinde büyük rol oynar. Bunlardan birkaç tanesini şöyle sıralayabiliriz: Bilinen tüm sıvılar ısıları düştükçe büzüşür, hacim kaybederler. Hacim azalınca yoğunluk artar ve böylece soğuk olan kısımlar daha ağır hale gelir. Bu yüzden sıvı maddelerin katı halleri, sıvı hallerine göre daha ağırdır. Ama su, bilinen tüm sıvıların aksine, belirli bir ısıya (+4°C'ye) düşene kadar büzüşür, daha sonra birdenbire genişlemeye başlar. Donduğunda ise daha da genişler. Bu nedenle suyun katı hali, sıvı halinden daha hafiftir. Yani buz, aslında "normal" fizik kurallarına göre suyun dibine batması gerekirken, su üstünde yüzer. Suyun bu özelliği dünya üzerindeki denizler açısından çok önemlidir. Eğer bu özellik olmasa, yani buz suyun üzerinde yüzme, dünya üzerindeki suyun çok büyük bir bölümü tamamen donacak, göllerde ve denizlerde hiçbir yaşam kalmayacaktı.

Buz eridiğinde ya da su buharlaştığında, etraftan ısı çekilir. Bunun tersi gerçekleştiğinde ise, dışarıya ısı verilir. Bu, "gizli ısı" olarak bilinen kavramdır. Suyun gizli ısısı, bilinen tüm sıvıların en yüksek sayılabilir. Ayrıca suyun "termal kapasitesi", yani suyun ısınıp bir derece artırmak için gereken ısı miktarı, bilinen diğer sıvıların çok büyük bölümünden daha yüksektir. Suyun gizli ısısının ve termal kapasitesinin diğer sıvılara göre çok yüksek olması da denizlerin karalara göre daha geç ısınıp daha geç soğumalarını sağlar. Aynı



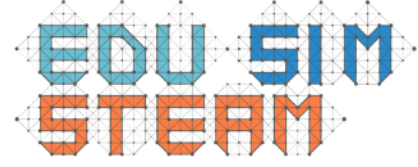
Co-funded by  
the European Union



	<p>durum gece-gündüz arasındaki ısı farkında da yaşanır. Karada gece ile gündüz arasındaki fark kurak ortamlarda 20-30°C'ye kadar çıkarken, denizlerde en fazla birkaç derecelik bir ısı farkı olur. Sırf denizler değil, atmosferdeki su buharı da çok büyük bir denge sağlamaktadır. Gece gündüz arasındaki ısı farkının, su buharının çok az bulunduğu çöllerde çok fazla, deniz iklimi yaşayan yerlerde ise çok daha az olması, bunun bir sonucudur. Bundan başka suyun termal iletkenliği, yani ısıyı iletebilme yeteneği de bilinen diğer herhangi bir sıvıdan en az dört kat daha yüksektir. Buzun ve karın termal iletkenlikleri ise düşüktür. Suyun bu özelliği de çok önemli bir işlev görmektedir. Buz, havadaki soğuğu, altındaki su tabakasına çok az iletir. Böylece dışarıdaki hava -50°C'yi bulsa bile, denizin üstündeki buz tabakası 1-2 metreyi geçmez. Foklar, penguenler ve diğer kutup hayvanları, bu sayede denizin üstündeki buzu delip alttaki suya ulaşabilirler.</p> <p>Su "normal" davranıyorsa, tüm diğer sıvılar gibi onun da ısı kaybına paralel olarak yoğunluğu artıyorsa, denizler ve göllerde, donma alttan başlayacaktı. Alttan başlayan donma, yüzeyde soğuğu kesecek bir buz tabakası olmadığı için, yukarı doğru devam edecekti. Böylece Dünya'daki göllerin, denizlerin ve okyanusların çok büyük bölümü dev birer buz kütlesi haline gelecekti. Denizlerin yüzeyinde sadece birkaç metrelik bir su tabakası kalacak ve hava sıcaklığı artsa bile, dipteki buz asla çözölmeyecekti. Böyle bir Dünya'nın denizlerinde hiçbir canlı yaşayamazdı.</p> <p>Suyun Şaşırtıcı Özellikleri: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=YvjVi4dOJ4U">https://www.youtube.com/watch?v=YvjVi4dOJ4U</a></p> <p><b><u>SU DİRENCİ:</u></b></p> <p>Suyun diğer cisimlere uyguladığı sürtünme kuvvetine su direnci denilmektedir. Suyun içerisinde hareket eden cisimlerin hareketini zorlaştıran bir kuvvettir. Cisimlerin suyla temas eden yüzeyleri ne kadar fazla ise sürtünme kuvveti o kadar fazladır. Su, cisimlere havadan daha fazla direnç uygulamaktadır.</p> <p>Su direnci, su içerisinde hareket eden cismin hareketini zorlaştırır. Temas kuvvetlerinden biridir. Su içindeki cismin yüzeyi ile <u>su</u> arasındaki sürtünme sonucunda meydana gelir. Cismin hareket yönü ile ters yönde olduğu için hızını azaltır. Suyun yoğunluğu arttıkça su direnci artar. Özellikle deniz taşıtlarının kullanımı açısından son derece önemlidir.</p> <p>Su Direncini Gözlemleyelim <a href="https://www.youtube.com/watch?v=mvj0XKtJlus">https://www.youtube.com/watch?v=mvj0XKtJlus</a></p>
<b>Tema</b>	Doğada Hayat



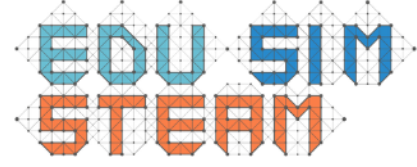
Co-funded by  
the European Union



<b>Seviye</b>	2. – 3. sınıf
<b>Süre</b>	160 dakika ( 4 ders saati)
<b>Hazırlık</b>	
<b>Gerçek Yaşamdan Senaryo Ortamı</b>	<p>Efe 8 yaşındadır . Yaşadığı şehirde kurak günler yaşanmakta ve sahip oldukları su kaynakları hızla azalmaktadır. Sık sık su kesintileri yaşadıkları için Efe ve ailesi içmek ve temizlik için su bulmakta sıkıntı yaşamaktadır. Tarım alanlarını sulamakta da sorunlar yaşanmaya başladığı için, Efe'nin yaşadığı şehirde artık tarım alanlarından eskisi kadar bol ürün alınamamaktadır. Efe, okula gidip gelirken geçtiği yoldaki ağaçlık alanların hızla azaldığını görmektedir. Artık yaşadıkları yerde eskisi kadar yağmur yağmamaktadır. Bütün bunların nedenini anlamaya çalışan Efe, ailesi, arkadaşları ve öğretmeni ile gözlemlerini paylaşır. Sahip olduğumuz suyun nasıl daha verimli kullanabileceği, geri dönüşüm yoluyla suyumuzu nasıl geri kazanabileceğimizi araştırmaya başlarlar.</p> <p>Böyle bir problem karşısında Efe'ye nasıl yardımcı olabiliriz? Suyumuzu daha verimli nasıl kullanabiliriz? Geri kazandığımız suyu nasıl ve hangi amaçla kullanabiliriz?</p>
<b>Görev</b>	<p>Öğrenciler araştırmalarının sonuçlarına göre gruplara ayrılır.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 1.Grup Mutfakta kullanılan suların geri dönüşümü ve hasadı.</li><li>• 2.Grup Yağmur sularının geri kazanılması ve hasadı.</li><li>• 3. Grup Geri dönüştürülen suların tarım, temizlik vb alanlarda kullanımı konularında çalışma kararı alır</li></ul>
<b>Teknik Bilgiler</b>	<p>Öğrenciler öğretmenleri rehberliğinde su ayak izini hesaplar.</p> <p>Su Ayak izi: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=wCtSLjx7ek">https://www.youtube.com/watch?v=wCtSLjx7ek</a></p>
<b>Önkoşul Beceriler</b>	<p>Öğrenciler; Suyun canlıların yaşamı için önemini bilir. Dünya'daki su kaynaklarının ne kadarının kullanılabilir durumda olduğunu bilir. Suyun bilinçsiz kullanımı sonucunda kaynakların tükenebileceğini bilir. Dünyadaki bütün insanların temiz su kaynaklarına eşit oranda ulaşamadığını bilir.</p>



Co-funded by  
the European Union

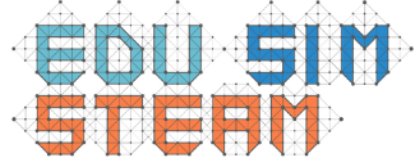


<b>STEAM Öğrenme Çıktıları</b>	<p><b>MÜFREDAT:</b></p> <p>HB.2.2.6. Evdeki kaynakları tasarruflu kullanmanın aile bütçesine katkılarını araştırır.</p> <p>HB.3.6.5. Doğa ve çevreyi koruma konusunda sorumluluk alır.</p> <p>F.3.6.2.1. Yaşadığı çevreyi tanıır.</p> <p>F.3.6.2.2. Yaşadığı çevrenin temizliğinde aktif görev alır.</p> <p>F.3.6.2.3. Doğal ve yapay çevre arasındaki farkları açıklar.</p> <p>F.3.6.2.4. Yapay bir çevre tasarlar.</p> <p>F.3.6.2.5. Doğal çevrenin canlılar için önemini farkına varır.</p> <p>F.3.6.2.6. Doğal çevreyi korumak için araştırma yaparak çözümler önerir</p> <p>M.2.2.1.2. Şekil modelleri kullanarak yapılar oluşturur, oluşturduğu yapıları çizer</p> <p>M.2.3.1.3. Uzunlukları standart araçlar kullanarak metre veya santimetre cinsinden ölçer.</p> <p>M.3.2.1.3. Cetvel kullanarak kare, dikdörtgen ve üçgeni çizer.</p> <p>M.3.3.1.1. 1. Şekil modelleri kullanarak kaplama yapar, yaptığı kaplama örüntüsünü noktalı ya da kareli kâğıt üzerine çizer</p> <p><b>TEKNOLOJİ VE MÜHENDİSLİK</b></p> <p>1. Öğrenme sürecini desteklemek için kendi çalışma grubunu ve ortamını düzenler.</p> <p>2.Sahip oldukları bilgiler ile gelişen teknolojiyi anlayarak çıkarımlarda bulunur</p> <p>3. Mühendislik tasarımı metodolojilerini uygular.</p> <p>4. Özel problemlere mühendislik yaklaşımları uygular.</p> <p>5. Mevcut teknolojileri seçme, kullanma ve sorun giderme yeteneklerini gösterir.</p> <p>( Kodlama ve stem bilgilerini kullanarak tasarımlar yapar )</p> <p>6. Ürünün prototipini hazırlar.</p> <p>7-Hazırladığı prototip doğrultusunda üç boyutlu ürününü ortaya çıkarır.</p> <p><b>DİĞRE KAZANIMLAR</b></p> <p>1-Ne zaman dinleyeceğini ve ne zaman konuşacağını bilir.</p> <p>2-Saygın ve profesyonel bir şekilde hareket eder. Farklı fikirlere ve değerlere açık olur.</p> <p>3- Yeni fikirler yaratmak, hem inovasyonu hem de kaliteyi artırmak için sosyal ve kültürel farklılıklardan yararlanır.</p> <p>4-Etik ve olumlu çalışır.</p> <p>5-Zamanı ve projeleri etkili yönetir.</p> <p>6-Çoklu görev yapar.</p> <p>7- Güvenilir ve dakik olmanın yanı sıra aktif olarak üretim sürecine katılır.</p> <p>8- Kendini profesyonelce ve uygun görgü kuralları ile ifade eder.</p> <p>9-Ekipleri ile etkin bir şekilde iş birliği yapar.</p> <p>10- Takım çeşitliliğine saygı gösterir ve takdir eder.</p> <p>11-Sonuçlardan sorumlu olur.</p>
--------------------------------	--



Co-funded by  
the European Union





Uygulama	
<b>Etkinlik Süreci</b>	Her grup, su hasadı ile ilgili üç boyutlu tasarımını önce prototip olarak sonra üç boyutlu hali ile diğer gruplarla ve öğretmeni ile paylaşır. Bunun için karton pipet vb malzemelerin yanı sıra tinkercad ( <a href="https://www.tinkercad.com/">https://www.tinkercad.com/</a> ) web 2.0 aracını da kullanabilirler Öğrenciler, diğer gruplar tarafından tasarlanmış ürünleri inceleme fırsatı yakalar. Buradaki amaç, öğrencilerin ürünlerini diğer ürünlerle karşılaştırarak değerlendirme yapmalarını sağlamaktır. Grup sözcüsü, ürünü kısaca sınıfta anlatır. Okul şartları uygunsa hazırlanan ürünler sergilenerek okuldaki diğer öğrenci ve öğretmenlerle paylaşılır.
<b>Değerlendirme</b>	Değerlendirme için aşağıdaki rubrik kullanılacaktır. Ayrıca hazırlanacak Kahoot uygulaması ile de değerlendirme çalışması yapılacaktır.


Değerlendirme Formu			
	Geliştirmeli	İyi	Çok İyi
Sorunu Tanımlama ve Analiz Etme			
Olası Çözümleri Bulma ve En İyisini Seçme			
Bir Örnek Yapma ve Bunu Test Etme			
Ürününü Paylaşma			
Ürününü Değerlendirme ve Daha İyisini Düşünme			

Referans	
<b>Kariyer Bağlantıları</b>	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=CywGLqPRFRs">https://www.youtube.com/watch?v=CywGLqPRFRs</a>



Co-funded by  
the European Union

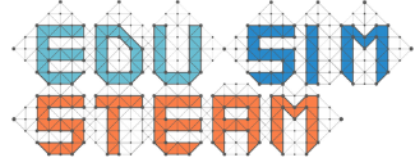


	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=upz79CR5vE4">https://www.youtube.com/watch?v=upz79CR5vE4</a>
<b>Materyaller</b>	<p>Karton kutu Pipetler Atık plastik kutu ve şişeler Kağıt bardaklar Yapışkan bant, Silikon tabancası İp, Karton, fon kartonu, elişleri kağıdı, filtre kağıdı.</p>  <p><b>Örnek Etkinlik Tasarımı</b></p>
<b>İlgili Kaynaklar</b>	<p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=mkjwxmcdB0E">https://www.youtube.com/watch?v=mkjwxmcdB0E</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=rM6txLtoac&amp;t=2s">https://www.youtube.com/watch?v=rM6txLtoac&amp;t=2s</a></p>
<b>Kaynakça</b>	<p><a href="https://www.yarininsuyu.com">https://www.yarininsuyu.com</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=xVD-jqMTIUM">https://www.youtube.com/watch?v=xVD-jqMTIUM</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=wCtSLJax7ek">https://www.youtube.com/watch?v=wCtSLJax7ek</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=yxyFA1qjaZg">https://www.youtube.com/watch?v=yxyFA1qjaZg</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=yNbqwBMvMeA">https://www.youtube.com/watch?v=yNbqwBMvMeA</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=YvjVi4dOJ4U">https://www.youtube.com/watch?v=YvjVi4dOJ4U</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=mvj0XKtgIus">https://www.youtube.com/watch?v=mvj0XKtgIus</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=wCtSLJax7ek">https://www.youtube.com/watch?v=wCtSLJax7ek</a></p>



Co-funded by  
the European Union





Co-funded by  
the European Union