

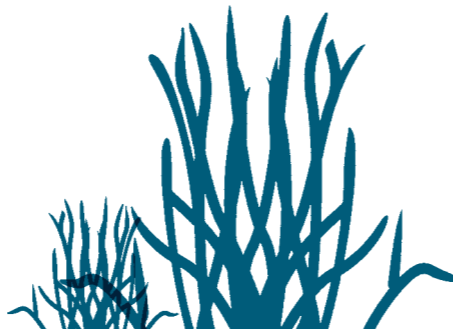
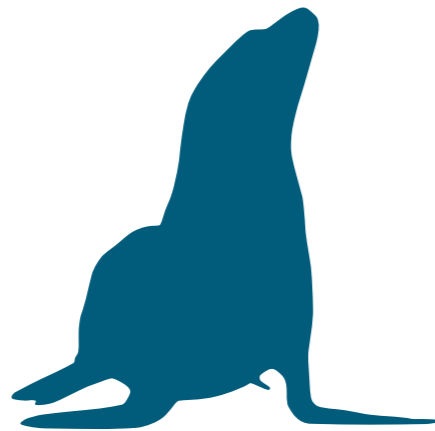
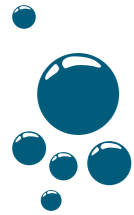


DENEY C: Doğada Bozunma Malzeme ve Gereçler

Büyük bir kova (tercihen kapaklı)
Bir kutu (Plastik ya da kâğıt, tercihen kapaklı)
Çeşitli çöpler (Her bir çöpten 2 adet)
Bir fotoğraf makinesi
Eldiven

Adım Adım Yapılacaklar

1. Kovanın 2/3 'ünü deniz veya göl suyu ile doldurun.
2. Her çöp çeşidinden bir tanesini içine yerleştirin (en iyisi her birini yan yana yerleştirmek, böylece yukarıdan bakıldığında hiç birini hareket ettirmeden, hepsini izleyebiliriz.) ve kovanın kapağını kapatın.
3. Geriye kalan eş çöpleri hazırladığınız kutunun içine yerleştirin. Bunları karşılaştırma için kullanacağız.
4. Hazırladığınız her iki seti de korumalı, çatısı olan, ıslanma riski veya rüzgar etkisi olmayan, çocuklar ya da hayvanlar tarafından devrilme riski olmayan bir alanda bekletin.
5. İki aylık bir süre boyunca, haftalık olarak çöplerin bozunma sürecini gözlemleyin. Gözlemlerinizi çalışma kağıdına kaydedin. Değişimleri oldukça doğru takip edebilmek için fotoğraflar çekin.
6. Deneyin sonunda, eldiven kullanarak, her iki seti, ayrı ayrı, bir masanın üzerine yayın. Her bir çöp çiftini karşılaştırın (şekil, renk, koku, dayanıklılık vb.) ve değişiklikleri kaydedin.



ÇÖPLERLE DENEY YAPMAK

Bu aktivitede, öğrenciler çöpler üzerinde deney yaparak onların özelliklerini ve doğa üzerindeki etkisini test eder. Öğrenciler çeşitli maddelerin bozunma sürelerini ve hava şartlarının bozunma süreleri üzerindeki etkisini araştırır.

KONULAR

Bilim, Matematik

ÖĞRENCİ YAŞI

12-15 yaş

SÜRE

Deney A ve B: 45 dakika

Deney C: 8 hafta

AMAÇLAR

- Deniz çöplerinin özelliklerini görmek.
- Deniz çöpünün niteliğini incelemek ve doğaya olan etkisine bakmak.
- Deniz çöpünün özelliklerini, potansiyel etkileri ile eşleştirmek.
- Hipotez geliştirme, gözlemlene, veri toplama, analiz etme ve sunum becerilerini geliştirme.

İNTERNET KAYNAĞI

MOTE Deniz Laboratuvarı: Deniz Bilimlerinde Uzmanlaşma: <http://www.mote.org/>

BÖLÜM A

DENİZ ÇÖPLERİNİ
TANIYORUZ



a2 ÖĞREN,
HİSSET,
HAREKETE GEÇ
Deniz Çöpünü Durdurmak için

ÖĞREN, HİSSET, HAREKETE GEÇ

Deniz Çöpünü Durdurmak için



Pozitif yüzerlikte olan cisimler suyun üzerinde yüzerler. Bu özelliğe sahip olan atıklar deniz çöpü olma ihtimali yüksek olan atıklardır çünkü sularla ve rüzgârla denize taşınma ihtimalleri daha yüksektir. Yoğun yağışlar olduğunda, nehirlerle, derelerle ve kanalizasyon kanallarıyla denize gelebilecek olan bu pozitif yüzerlikte atıklar aynı zamanda rüzgar, dalga, gelgit akıntıları ve diğer akıntılarla daha da uzaklara gidebilirler. Sonuç olarak, pozitif yüzerliğe sahip çöpler uzun mesafeleri kat edebilir ve çok daha büyük alanlarda problem oluşturabilirler.

Cisimler rüzgârlar ile savrulurken doğrudan denize uçabileceği gibi nehirler ve derelere savrulurken de yine denize gitmenin bir yolunu bulurlar. Uygun bir biçimde bertaraf edilen çöpler dahi deniz çöpü olabilirler. Örneğin, plajda kapağı olmayan bir çöp kutusuna atılan bir peçete rahatlıkla oradan uçup denize gidebilir.

Bir cismin yüzerliği ile rüzgarda savrulmaya uygunluğu arasında bir ilişki olduğu açıktır. Rüzgâr tarafından kolayca taşınabilen bu cisimler hafif cisimlerdir ve yüzme eğilimindedirler. Ancak bazı hafif cisimler suyu emdiği zaman batar; bazı mikroorganizmaların ya da daha büyük, sert bir zemine tutunarak yaşayan organizmaların cisme tutunması da cismi batırabilir. Bu sürece fouling denir.

Doğaya atılan objeler, güneş (özellikle UV ışınları), sıcak, rüzgâr ve yağmur sebebiyle gerçekleşen bir seri karmaşık bozunma sürecine tabi olurlar. Canlı organizmalar da buna katkıda bulunur. Bu bozunma süreci şunları içerir:

-Güneş, rüzgâr ve suyun hareketleriyle objenin mekanik ve fiziksel özellikleri (gerilmeye dayanıklılık, renk, şekil, vb.) değişmeye başlar ve obje kırılabilir bir hal almaya başlayarak parçalanır.
-Bu etkilerle aynı zamanda, moleküler boyutta kimyasal süreçler yaşanır. Örneğin, bileşenlerin oksidasyonu, suda çözünebilen bileşenlerin dışarı çıkması, uçucu bileşenlerin buharlaşması (solventler, emülgatörler, v.b.)

-Bozunma süreci bakteri, mantar veya başka canlı organizmaların aktivitelerini de içeriyorsa buna

biyobozunma (biyodegradasyon) denir ve hem aerobik hem de anaerobik koşullarda gerçekleşebilir. Bu organizmalar, genellikle, karmaşık yapıdaki organik moleküllerin bozunmasını hızlandırır. Biyodegradasyon ile karbondioksit ve metan gibi gazlar atmosfere salınır, besin maddesi gibi bazı bileşikler de toprağa veya suya bırakılır. Genel olarak, yüksek sıcaklık ve nem biyodegradasyonu hızlandırır. Plastik, cam, metal, sentetik kauçuk, dokuma kumaşlar biyodegradasyona dayanıklıdır. Doğal kauçuk ve kumaş biyodegradasyon ile bozunur ama nispeten uzun sürer. Kâğıtlar plastik kaplama yapılmadığı müddetçe kolayca biyodegradasyona uğrarlar.

Denize girdikten sonra, bir çöpün yok olması ne kadar sürer? (Kaynak: MARLISCO Sergisi, 2013)

Cisim	Yaklaşık Bozunma Süresi
Gazete	6 hafta
Elma Çekirdeği	2 ay
Pamuklu Eldiven	1-5 ay
Yün Eldiven	1 yıl
Sunta	1-3 yıl
Boyalı Tahta	13 yıl
Konserve Kutusu	50 yıl
Plastik Şişe	100lerce yıl
Alüminyum Kutu	80-200 yıl
Cam şişe ve kavanoz	Belirsiz

Bunlar tamamen tahmini sürelerdir, çünkü bir çöpün bozunma süresi, çöpün nerede bulunduğuyla bağlıdır. Örneğin, çöpün bulunduğu yer Akdeniz'de güneşli bir sahil mi? Yoksa Kuzey Denizi'nin karanlık ve soğuk tabanı mı?



DENEY A: Rüzgârın Çöpleri Sürüklemesi

Malzeme ve Gereçler

Bir vantilatör, kâğıt, plastik ve metal cisimlerin de arasında olduğu çeşitli çöpler.

Adım Adım Yapılacaklar

1. Vantilatörü masanın bir ucuna yerleştirin.
2. Çeşitli çöpleri, her seferde bir tane olmak üzere, vantilatörün önüne yerleştirin ve uçup uçmayacağını inceleyin.
3. Şu soruları sorun:
 - Hangi cisimler vantilatörün esintisi ile sürüklendi, hangileri sürüklenmedi?
 - Aynı malzemeden (metal, plastik, kâğıt, vb.) yapılmış bazı cisimler arasında, rüzgârın etkisi ile yer değiştirme eğilimi var mı? Hangileri?

DENEY B: Yüzer mi? Batar mı?

Malzeme ve Gereçler

Kova ve su. Plastik, kâğıt ve metal cisimlerin de içinde olduğu çeşitli çöpler.

Adım Adım Yapılacaklar

1. Kovayı su ile doldurun.
2. Her seferinde bir tane olacak şekilde çöpleri suya koyarak bir kaç dakika batıp batmayacaklarını izleyin.
3. Şu soruları yöneltin:
 - Hangi cisimler battı, hangileri yüzdü?
 - Yüzerliği olan cisimler suya girdiğinde ne olur?
 - Yüzerliği olmayan cisimler suya girdiğinde ne olur?
 - Aynı malzemeden yapılmış cisimler arasında yüzme ya da batma eğilimi var mı?

Ek Aktivite:

Yüzen cisimler üzerinde rüzgârın etkisini test etmek için: vantilatörü büyük, sığ bir kabın bir tarafına yerleştirin ve kabın içine su ile çeşitli çöpleri aynı anda koyun. İzleyin. Çöpler üzerinde yağmurun etkisini gözlemlemek için: çöpleri hafif eğimli bir yüzeye yerleştirin (okul bahçesindeki kaydırak, vb.) ve sprey kullanarak üzerlerine su püskürtün. İzleyin.

