

ORTAOKUL VE
İMAM HATİP ORTAOKULU

FEN BİLİMLERİ

5

Ders Kitabı

Yazar

Ömer SİNAV

Bu kitap, Millî Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 28.05.2018 tarih ve 78 sayılı (ekli listenin 162'nci sırasında) kurul kararıyla 2018-2019 öğretim yılından itibaren 5 (beş) yıl süreyle ders kitabı olarak kabul edilmiştir.



Her hakkı saklıdır ve **DİKEY EĞİTİM SAĞLIK ARAŞTIRMA BASIN YAYIN SANAYİ TİCARET LİMİTET ŞİRKETİ**'ne aittir. İçindeki şekil, yazı, metin ve grafikler, yayınevinin izni olmadan alınamaz; fotokopi, tekstir, film şeklinde ve başka hiçbir şekilde çoğaltılamaz, basılamaz ve yayımlanamaz.

ISBN: 978-975-9168-64-3

Dil Uzmanı

Necla ŞANAL

•

Görsel Tasarım Uzmanı

Aysel GÜNEY TÜRKEÇ



Kavacık Subayevleri Mah. Fahrettin Altay Cad. No.: 4/8 Keçiören/ANKARA

tel.: (0.312) 318 51 51 - 50 • belgegeçer: 318 52 51



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerihamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'sım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalar sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy

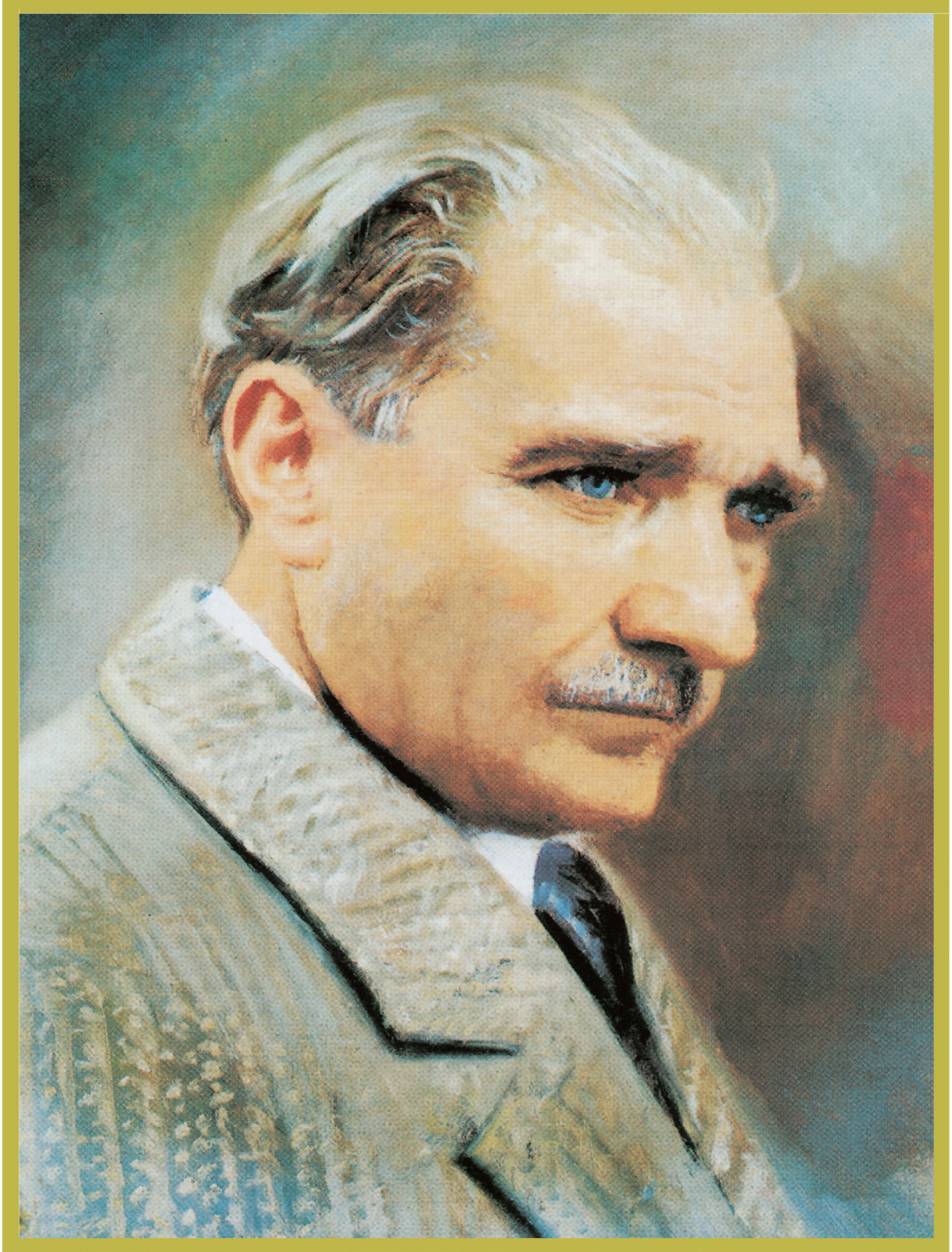
GENÇLİĞE HITABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsaî bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

LABORATUVAR GÜVENLİK SEMBOLLERİ ...	8
ORGANİZASYON ŞEMASI	9
FEN, MÜHENDİSLİK VE GİRİŞİMCİLİK UYGULAMALARI	12
1. ÜNİTE: GÜNEŞ, DÜNYA VE AY	14
1.1. GÜNEŞ'İN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ ...	16
1.2. AY'IN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ	19
1.3. AY'IN HAREKETLERİ VE EVRELERİ ...	22
1. AY'IN HAREKETLERİ	22
2. AY'IN EVRELERİ	24
1.4. GÜNEŞ, DÜNYA VE AY	28
1. ÜNİTE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI	33
EĞLENEREK ÖĞRENELİM	37
2. ÜNİTE: CANLILAR DÜNYASI	38
2.1. CANLILARI TANIYALIM	40
1. MİKROSKOBİK CANLILAR	41
2. MANTARLAR	43
3. BİTKİLER	45
4. HAYVANLAR	46
2. ÜNİTE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI	52
EĞLENEREK ÖĞRENELİM	55
3. ÜNİTE: KUVVETİN ÖLÇÜLMESİ VE SÜRTÜNME	56
3.1. KUVVETİN ÖLÇÜLMESİ	58
3.2. SÜRTÜNME KUVVETİ	64
3. ÜNİTE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI	68
EĞLENEREK ÖĞRENELİM	73
4. ÜNİTE: MADDE VE DEĞİŞİM	74
4.1. MADDENİN HÂL DEĞİŞİMİ	76
4.2. MADDENİN AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ	82
4.3. ISI VE SICAKLIK	86
1. ISI VE SICAKLIK ARASINDAKİ FARK	86
2. ISI ALIŞVERİŞİ	88
4.4. ISI, MADDELERİ ETKİLER	91
1. GENLEŞME VE BÜZÜLME	91
2. GÜNLÜK YAŞAMDA GENLEŞME VE BÜZÜLME	94
4. ÜNİTE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI	97
EĞLENEREK ÖĞRENELİM	101
5. ÜNİTE: IŞIĞIN YAYILMASI	102
5.1. IŞIĞIN YAYILMASI	104
5.2. IŞIĞIN YANSIMASI	107
1. IŞIK, DÜZGÜN VE PÜRÜZLÜ YÜZEYLERDE NASIL YANSIR?	107
2. YANSIMANIN KURALLARI NELERDİR?	110
5.3. IŞIĞIN MADDEYLE KARŞILAŞMASI ...	114
5.4. TAM GÖLGE	117
1. TAM GÖLGE OLUŞUMU	117
2. TAM GÖLGENİN DURUMUNU ETKİLEYEN FAKTÖRLER	121
5. ÜNİTE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI	127
EĞLENEREK ÖĞRENELİM	131
6. ÜNİTE: İNSAN VE ÇEVRE	132
6.1. BİYOÇEŞİTLİLİK	134
1. BİYOÇEŞİTLİLİK VE DOĞAL YAŞAM	135
2. NESLİ TÜKENEN VE TÜKENME TEHLİKESİYLE KARŞI KARŞIYA OLAN CANLILAR	137
3. BİYOÇEŞİTLİLİĞİ TEHDİT EDEN UNSURLAR	140
6.2. İNSAN VE ÇEVRE İLİŞKİSİ	143
1. İNSAN İÇİN ÇEVRENİN ÖNEMİ	143
2. ÇEVRE SORUNLARIMIZ	146
6.3. YIKICI DOĞA OLAYLARI	151
6. ÜNİTE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI	161
EĞLENEREK ÖĞRENELİM	165
7. ÜNİTE: ELEKTRİK DEVRE ELEMANLARI .	166
7.1. DEVRE ELEMANLARININ SEMBOLLERLE GÖSTERİMİ VE DEVRE ŞEMALARI ..	168
7.2. BASİT BİR ELEKTRİK DEVRESİNDE LAMBA PARLAKLIĞINI ETKİLEYEN DEĞİŞKENLER	172
7. ÜNİTE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI	180
EĞLENEREK ÖĞRENELİM	185
PROJE DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ	186
ÖLÇME DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI	
CEVAP ANAHTARLARI	187
SÖZLÜK	191
KAYNAKÇA	193

LABORATUVAR GÜVENLİK SEMBOLLERİ

Etkinlikleri yaparken aşağıda verilen güvenlik uyarılarına dikkat etmeliyiz.



Keskin ve sivri uçlu cisimler: Çalışmalarımızda bıçak ve diğer kesici aletleri kullandığımızda çok dikkatli olmalıyız.



Isı: İspirto ocağı veya ısı kaynağı kullandığımızda dikkatli olmalıyız. Isı kaynaklarını kullanırken bu aletleri kendimizden ve arkadaşlarımızdan uzak tutmalıyız.



Elektrik: Elektrikli araçları kullanırken çok dikkatli olmalı; özellikle ellerimizin kuru olmasına dikkat etmeliyiz. Araçları kullandıktan sonra fişi, prizden çekmeyi unutmamalıyız.



Kimyasallar: Eğer bilmediğimiz bir madde kullanıyorsak bu maddenin tehlikeli olabileceğini düşünerek kullanım sırasında dikkatli davranmalıyız. Kimyasal maddelerin çalışırken ellerimize ve giysilerimize bulaşabileceğini düşünerek plastik eldiven takmalı ve önlük giymeliyiz. Derimize ya da giysilerimize kimyasal madde sıçrarsa öğretmenimize haber vermeliyiz. Vücudumuzda maddenin sıçradığı yeri en az 5 dakika süreyle yıkamalıyız.



El temizliği: Ellerimizin kirlenebileceği durumlarda temizliğe özen göstermeli ve işimiz bittikten sonra ellerimizi mutlaka yıkamalıyız.



Giysi temizliği: Giysilerimizin kirlenebileceği durumlarda mutlaka önlük giymeli ve temizliğe özen göstermeliyiz.



Cam araç ve gereç: Camdan yapılmış araç ve gereçleri kullanırken bunların kırılma tehlikesine karşı dikkatli olmalıyız. Isıtma deneylerinde kullanılan cam araç ve gereçlerin ısıya dayanıklı olması gerektiğini unutmamalıyız.



Güçlü ışık kaynakları: Işık kaynaklarından yayılan ışınların, doğrudan gözümüze tutulduğunda gözümüze zarar vereceğini unutmamalıyız.

ORGANİZASYON ŞEMASI

Ünite numarası ve ünitenin adının verildiği bölümdür.

Ünitede yer alan konu başlıklarının ve alt başlıkların verildiği bölümdür.

Ünite ile ilgili bazı görsellerin verildiği bölümdür.

Önceki yıllarda ünite ile ilgili öğrendiklerimizin hatırlatıldığı bölümdür.

Ünitenin amacının verildiği bölümdür.

Konu adının yazıldığı bölümdür.

Konu ile ilgili kavramların verildiği bölümdür.

Konu girişinde, öğrencinin konuya merakını artıracak ve dikkatini çekecek görsellerin verildiği bölümdür.

5. ÜNİTE IŞIĞIN YAYILMASI

5.1. IŞIĞIN YAYILMASI

5.2. IŞIĞIN YANSIMASI

1. IŞIK, DÜZGÜN VE PÜRÜZLÜ YÜZEYLERDE NASIL YANSIR?
2. YANSIMANIN KURALLARI NELERDİR?

5.3. IŞIĞIN MADDEYLE KARŞILAŞMASI

5.4. TAM GÖLGE

1. TAM GÖLGE OLUŞUMU
2. TAM GÖLGENİN DURUMUNU ETKİLEYEN FAKTÖRLER



Öğrendiklerimiz

- Işık görmedeki rolünü,
- Çevremizdeki doğal ve yapay ışık ve ses kaynaklarını,
- Geçmişten günümüze kullanılan aydınlatma araçlarını,
- Teknolojinin aydınlatma araçlarının gelişimine olan katkısını,
- Uygun aydınlatmanın ne demek olduğunu, nasıl yapılması gerektiğini ve uygun şekilde aydınlatmanın göz sağlığı açısından önemini,
- Işık kirliliğinin nedenlerini, doğal hayata ve gök cisimlerinin gözlenmesine olan olumsuz etkilerini,
- Işık kirliliğini azaltmaya yönelik çözümleri öğrendik.



Öğreneceklerimiz

- Kaynaktan çıkan ışığın izlediği yolu,
- Işığın düzgün ve pürüzlü yüzeylerdeki yansımalarını,
- Işığın yansımada gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normali arasındaki ilişkiyi,
- Işığın madde ile karşılaşmasını,
- Tam gölgenin oluşumunu ve tam gölge oluşumunu etkileyen değişkenleri öğreneceğiz.



5.1. IŞIĞIN YAYILMASI

Konu/Kavramlar: Işığın yayılması



Işık gösterisi

Etkinliğin içeriğine göre verilen güvenlik sembollerinin yer aldığı bölümdür.

Etkinlikte kullanılacak malzemenin verildiği bölümdür.

Etkinliğin yapılışının anlatıldığı bölümdür.

Etkinliğin değerlendirilmesi amacıyla verilen soru ve çalışmalardan oluşan bölümdür.

Etkinlik ile ilgili görsellerin verildiği bölümdür.

Öğrenciye araştırma yapma ve bu araştırma sonuçlarını sunma becerisi kazandırmaya yönelik görevlerin verildiği bölümdür.

Verilen bir konu etrafında öğrencinin tartışma becerisi kazanmasına yönelik görevleri içeren bölümdür.

Öğrenilen bilgilerin kalıcı hâle gelmesini sağlamak amacıyla yapılan çalışmaların yer aldığı bölümdür.

Öğrencinin, konu ile ilgili başka kaynaklardan da yararlanarak evde etkinlik yapmasını amaçlayan bölümdür.

Öğrenmeyi daha eğlenceli hâle getirmek amacıyla öğrenciye verilen görevlerin yazıldığı bölümdür.

**Etkinlik 1**

İŞİK DOĞRUSAL MI YAYILIR?

Hangi Malzemeler Gerekli?

- Mum
- Kibrit
- Makas
- El feneri
- Boş kutu
- Şeffaf olmayan hortum (50 cm)



Etkinlik Nasıl Yapılacak?

- Sınıf mevcuduna ve malzeme durumuna göre gruplar oluşturulalım.
- İlk olarak hortumu düz tutarak hortumun bir ucundan da el fenerini açık konuma getirerek tutalım. Diğer uçtan el fenerinin ışığını gözlemleyelim.
- Hortumu eğri şekilde tutarak deneyi tekrarlayalım.
- İkinci olarak boş kutunun farklı yüzeylerine, farklı noktalardan gözlem yapabileceğimiz büyüklükte delikler açalım.
- Kutunun yüksekliğinin yansı kadar boya sahip bir mumu yakarak boş kutuyu mumun üstüne kapatalım. (Deneyin bu bölümü öğretmen tarafından yapılacaktır.)
- Açılan deliklerden mumu gözlemleyelim. Mumun yaydığı ışığın defterimize çizelim.



Sonuçları Değerlendirelim

1. Hangi durumda, hortumun diğer ucundan el fenerinin ışığını görebildiniz? Görülme ya da görülme nedenini defterinize yazınız.
2. Hangi deliklerden baktığınızda mum ışığını gördünüz?
3. Mum ışığını farklı deliklerden gözlemledikten sonra, ışığın yayılmasıyla ilgili nasıl bir sonuca ulaşırsınız? Açıklayınız.

**Araştırma-Sunulum**

Ülkemizde ve Dünya'da nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan canlıları ansiklopedi, Genel Ağ gibi kaynaklardan araştırarak bunlara örnekler veriniz. Araştırma sonuçlarınızı sınıfınızdaki arkadaşlarınıza sununuz.

**Tartışalım**

Isı etkisi ile maddelerin boyutlarında ne gibi değişimler yaşandı? Maddelerin boyutlarındaki bu değişimlerin günlük yaşamdaki etkilerini tartışınız.

**Afiş Sergisi**

Ülkemizde ve Dünya'da nesli tükenen canlılara örnekler veriniz. Çeşitli kaynaklardan bu canlılara ait görseller bulup bir afiş hazırlayınız. Hazırladığınız afişleri okulunuzda sergileyiniz.

**Ev Etkinliği**

Evinizde yer alan boncuk, bilye vs. malzemelerden 109 tanesini evinizin ortasında sıralayınız. Elde ettiğiniz uzunluğu çap kabul edecek şekilde iple bir çember oluşturunuz. Oluşturduğunuz çember Güneş'i, boncuklarınızdan bir tanesi de Dünya'yı temsil etmektedir. Bu şekilde Güneş'in ve Dünya'nın büyüklüğünü birbirine göre kıyaslayabilirsiniz.

**Sınıf Etkinliği**

Öğretmeninizin rehberliğinde iş bölümü yaparak Ay'ın ana ve ara evrelerinin görünüşlerini çizin. Evrelerin altlarına isimlerini ve oluşum süreçlerini yazıp bir aylık bir çizelge oluşturarak bunu, sınıfınızın duvarında sergileyiniz.

Öğrenmeyi artırmak ve motivasyon sağlamak amacıyla konu ile ilgili video ve simülasyonların yer aldığı Genel Ağ adreslerinin verildiği bölümdür.

Izleyelim-Öğrenelim

Aşağıdaki Genel Ağ adresinden Güneş'in ve Dünya'nın boyutlarının karşılaştırıldığı videoyu izleyelim.

Adres:<http://www.eba.gov.tr/video/izle/8701500e8c8d7c61c46abb682c3d543129df32d09c002>

Konu aracılığıyla fen bilimlerini, matematik, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirmeyi sağlayarak, öğrencileri buluş ve inovasyon yapabilme seviyesine ulaştırmayı, öğrencilerin edindikleri bilgi ve becerileri kullanarak ürün oluşturmalarını ve bu ürünlere nasıl katma değer kazandırılabilirler konusunda stratejiler geliştirmesini hedefleyen bölümdür.

FEN, MÜHENDİSLİK VE GİRİŞİMCİLİK UYGULAMALARI

1. Güneş ışığını yansıtırma düzenekleri kullanarak yer altı otoparklarının aydınlatılmasına yönelik bir proje geliştirebilirsiniz.
2. Günümüzde Güneş enerjisinden çok farklı alanlarda yararlanılmaktadır.

Siz de Güneş enerjisinden yararlanmak amacıyla bir tasarım geliştiriniz. Tasarımınızı ister çizerek isterseniz oluşturacağınız üç boyutlu maketle tanıttınız. Tasarımınızı yıl sonunda düzenleyeceğimiz Bilim Şenliği'nde sergileyiniz.

Projenin Değerlendirilmesi: Yapılan çalışmalar öğretmenin vereceği ya da kitap sonunda yer alan proje değerlendirme ölçeği ile değerlendirilir.

Konu ile ilgili bilgilerin değerlendirildiği, öğrencinin yorum yapabilmesine ve günlük yaşamdaki uygulama alanlarına yönelik, genelde ucu açık soruların yer aldığı bölümdür.

Kendimizi Değerlendirelim 1.3

1. Ay, kendi eksenini etrafında dönmeseydi ne gibi değişiklikler olurdu?
2. Ay'ın ana ve ara evrelerinin isimlerini yazarak oluşum sıralamasını yapınız.

Konunun günlük yaşamı ilgilendiren yönlerine dikkat edilmesi gerektiğini hatırlatan bölümdür.

Uyarı

Ülkemizde yaklaşık 2 200 makromantar türü olduğu bilinmektedir. Doğa mantarları; yenilebilen, yenilemeyen ve zehirli mantarlar olarak gruplandırılmaktadır. Türkiye'de yaklaşık 300 civarında yenilebilir özellikle doğal mantar türü bulunmaktadır.

Kaynak: <http://ordu.tarim.gov.tr>

Öğrencilerin tasarım yapma, çözüm yolu bulma gibi kazanımları gerçekleştirmelerini sağlayan, grup olarak yapılacak çalışmaları içeren bölümdür.

Proje Çalışması

Konu: Yakın çevrenizdeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin bir proje tasarlayıp sununuz.

Proje Aşamaları

- Üç kişiden oluşan gruplar oluşturulur.
- Öğretmen rehberliğinde, her grubun mümkün olduğu kadar farklı çevre sorunları seçmesi sağlanmalıdır.

Öğrencinin motivasyonunu artırmaya yönelik konu ile ilgili farklı ve dikkat çekici bilgilerin verildiği bölümdür.

Bunu biliyor musunuz?

Denizlerde balıklar gibi yüzen balina, yunus ve foklar, akciğerleri ile soluk alıp veren, doğurarak çoğalan memeli hayvanlardır.

Kaynak:<http://muhendis.kalkas.edu.tr>

Bilim insanlarının hayat öykülerinden kesitlerin sunulduğu bölümdür.

Okuma Metni

ISAAC NEWTON'IN HAYATI

Ünite ile ilgili genel değerlendirme soru ve çalışmalarının yer aldığı bölümdür.

2. ÜNİTE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI

A. Aşağıdaki cümleleri okuyarak doğru olanların başına "D", yanlış olanların başına "Y" yazınız.

1. (...) Çiçekli bitkilerde bulunan çiçek, bitkinin üreme organıdır.
2. (...) Kuşlar, yavrularını doğurur.
3. (...) Mikroskopik canlıların tamamı zararlıdır.

FEN, MÜHENDİSLİK VE GİRİŞİMCİLİK UYGULAMALARI



Yusufçuk böceği



Helikopter

Helikopterlerin yusufçuk böceğine neden çok benzediğini hiç düşündünüz mü? Yaşadığımız Dünya, biz insanlığın hizmetine sunulmuş büyük zenginlikler ile dolu. Dünya yüzeyindeki besinler, su kaynakları ve hava canlıların yaşaması için çok hassas ölçüler üzerine kurulmuş. Örneğin soluduğumuz havanın içindeki oksijen miktarı canlıların yaşamı için gerekli oranlara sahip. Oksijen miktarının biraz eksik veya fazla olması, kısa zaman içerisinde belki de hayatımızı etkilemeyecek ama uzun bir süreç göz önüne alındığında birçok aksaklığı da beraberinde getirecektir. Yaşadığımız çevre, sadece canlıların temel ihtiyaçlarını karşılamıyor. Etrafımızda gördüğümüz tüm canlı ve cansız yapılar, başka sorunlarımızın çözümünde de ilham kaynağı olmaktadır. Örneğin bilim insanları kuşları gözlemleyerek uçan cisimleri, balıkları gözlemleyerek yüzen araçları geliştirmişlerdir. Yani dünyamız insanlığa fayda sağlayacak birçok araç gerecin modellerini içermektedir. Bizler bu modelleri gözlemleyerek kendi sorunlarımıza çözüm olabilecek yöntemler geliştirebiliriz. Tarihsel süreci incelediğimizde bilim insanlarının bu gözlemler sonucunda birçok buluşa imza attığını görüyoruz. Bilim insanlarının günlük yaşamdaki problemlerimize çözüm bulmak amacıyla takip ettiği süreçte kullandığı becerilere, bilimsel süreç becerileri denir. Bilimsel süreç becerilerini aşağıdaki gibi isimlendirebiliriz:

1. Problemin tanımlanması
2. Problem hakkında gözlemler yaparak veri toplanması
3. Problemin malzeme, zaman ve maliyet açısından ele alınması
4. Problem için muhtemel çözümlerin üretilmesi
5. Çözüm yollarından en uygun olanının seçilmesi
6. Problemin çözümünü içeren bir ürünün tasarlanması ve sunulması





Sandık balığı



Otomobil

Bilim, insanların hayatını korumak, kolaylaştırmak amacıyla yapılır. Bilim insanlarının hepsinin gayesi budur. Bilim, kişilerin kötü emellerini gerçekleştirmek için kullanılmamalıdır. Keşfettiği silah ile ne kadar fazla insan öldürebileceğinin hesabını yapan bir kişi, bırakın bilim insanı gibi insanlığa hizmet etmeyi, insani özelliklerini kaybetmiş bir kişidir. Günlük yaşantımızda birçok problem ile karşılaşmaktayız. Bu problemleri çözmek için bilim insanı olmamız gerekmez. Problemlere çözüm üretebilmek için bilimsel süreç becerilerini bilmemiz ve kullanabilmemiz önemlidir.

“Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları” kapsamında öncelikle ünitelerde ele alınan konulara ilişkin günlük hayattan bir ihtiyacı veya problemi tanımlamanız beklenmektedir. Problemin günlük hayatta kullanılan veya karşılaşılan araç, nesne veya sistemleri geliştirmeye yönelik olması istenir. Ayrıca problemler malzeme, zaman ve maliyet kriterleri kapsamında ele alınmalıdır.

Problemi çözmek için çözüm yolları karşılaştırılarak en uygun olanı seçilir. Seçilen çözüme yönelik bir ürün ortaya koymanız ve ürünü sunmanız beklenir.

Ürün geliştirme esnasında deneme yapmanız, elde ettiğiniz sonuçları kaydetmeniz ve değerlendirme yapmanız beklenir.

Girişimcilik becerilerinizi geliştirmek amacıyla ürünü pazarlamanız ve tanıtmanız istenir. Bu sırada çeşitli tanıtım araçlarını kullanmanız beklenir. Örneğin tanıtım amacıyla gazete, Genel Ağ, televizyon reklamı hazırlayabilir veya kısa film çekebilirsiniz.

Proje Adı:

Proje Amacı:

Proje Hedefleri:

Araştırmada Kullanılan Kaynaklar:

Kullanılan Araç Gereçler:

Proje veya Tasarımın Özeti:

Elde Edilen Sonuç:

Tasarımın Çizimi:

1. ÜNİTE

GÜNEŞ, DÜNYA VE AY



1.1. GÜNEŞ'İN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ

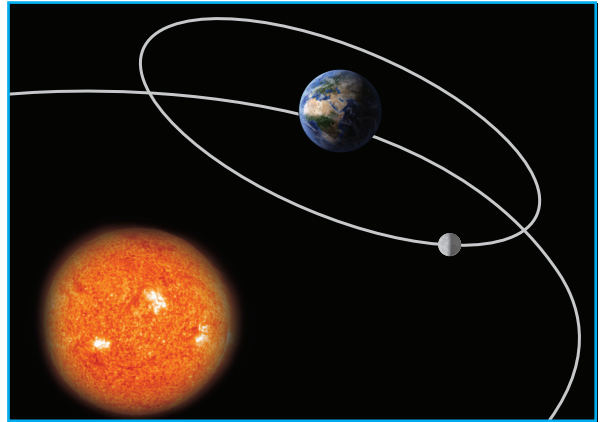
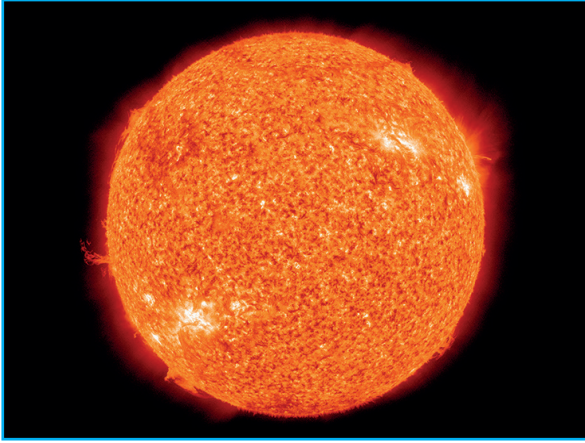
1.2. AY'IN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ

1.3. AY'IN HAREKETLERİ VE EVRELERİ

1. AY'IN HAREKETLERİ

2. AY'IN EVRELERİ

1.4. GÜNEŞ, DÜNYA VE AY

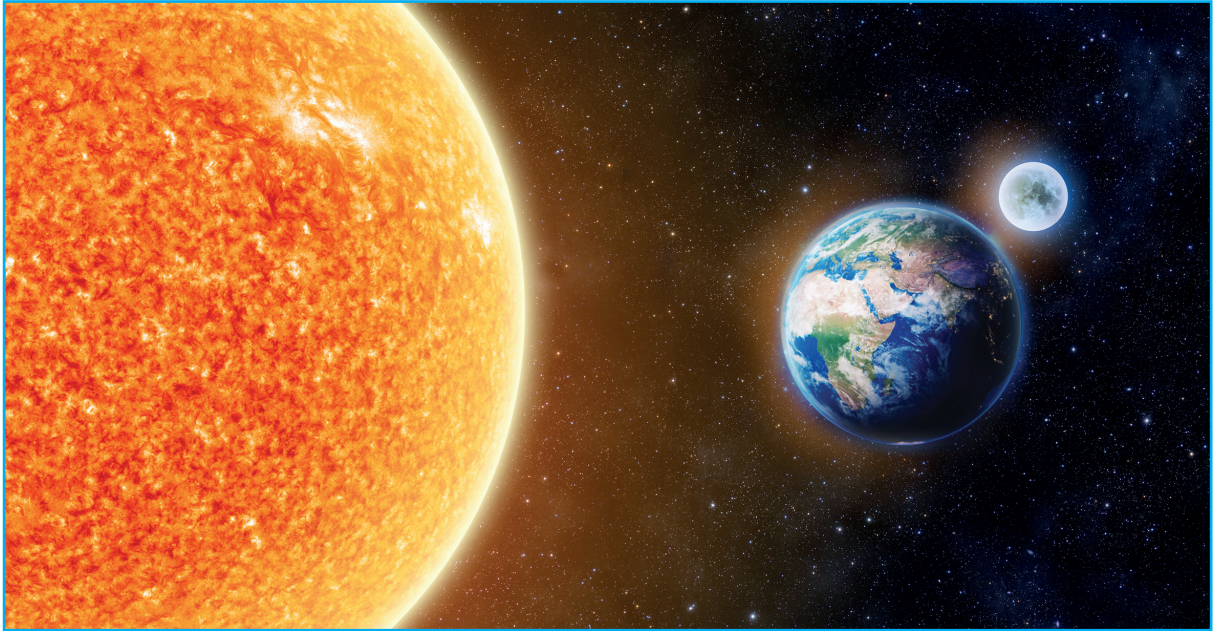


Ünitenin Amacı

Bu ünite Güneş ve Ay'ın temel özelliklerini, şekillerini, boyutlarını ve yapılarını tanıyıp kavramanız; Güneş'in dönme hareketini kavramanız; Ay'ın dönme ve dolanma hareketlerini kavramanız; Dünya ve Ay arasındaki hareket ilişkisine bağlı olarak Ay'ın evrelerinin meydana geldiğini açıklamanız; Güneş'in, Dünya'nın ve Ay'ın birbirlerine göre hareketlerini kavramanız amaçlanmaktadır.

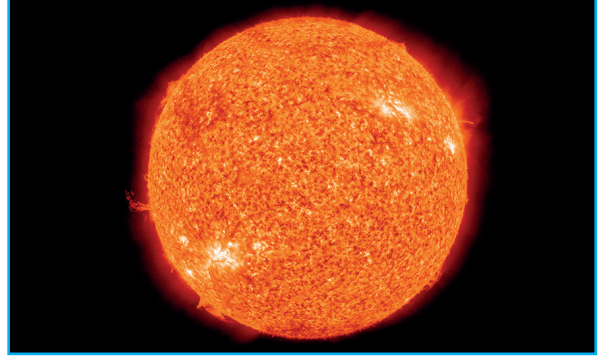
Öğrendiklerimiz

- Dünya'nın şeklinin küreye benzediğini,
- Dünya'nın şekli ile ilgili tarihî süreçteki görüşleri,
- Dünya'nın katmanlardan oluştuğunu,
- Dünya'nın yüzeyinde karaların ve suların yer aldığını,
- Dünya'da etrafımızı saran bir hava katmanının bulunduğunu,
- Dünya yüzeyindeki kara ve suların kapladığı alanların miktarını,
- Yer kabuğunun kara tabakasının kayalardan oluştuğunu,
- Kayalarla madenlerin ilişkisi ve kayaların ham madde olarak önemini,
- Fosillerin oluşumunu,
- Dünya'nın dönme ve dolanma hareketleri arasındaki farkı,
- Dünya'nın hareketleri sonucu gerçekleşen olayları,
- Gece gündüz oluşumunu,
- Gün, yıl ve zaman kavramlarını öğrendik.

**Öğreneceklerimiz**

- Güneş'in özelliklerini,
- Ay'ın özelliklerini,
- Ay'da canlıların yaşayıp yaşayamayacağını,
- Ay'ın dönme ve dolanma hareketlerini,
- Ay'ın evreleri ile Ay'ın Dünya etrafındaki dolanma hareketi arasındaki ilişkiyi,
- Güneş'in, Dünya'nın ve Ay'ın birbirlerine göre hareketlerini öğreneceğiz.

1.1. GÜNEŞ'İN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ

Konu/Kavramlar: Güneş'in yapısı ve dönme hareketi*Gün batımı esnasında Güneş'in görünümü**Güneş'in yüzey yapısı*

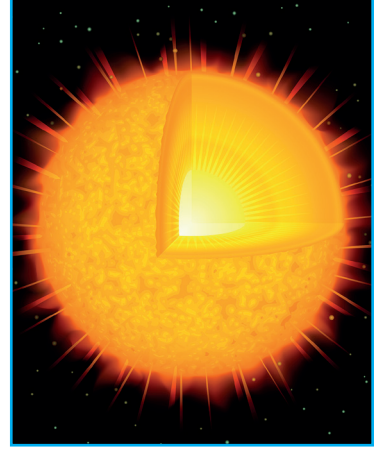
Yaz akşamları Güneş'in batışını seyretmek çok güzel bir olaydır. Güneş battıktan sonra havanın kararması ve serinlemesi, Güneş'in Dünya için bir ısı ve ışık kaynağı olduğunu gösterir. Güneş ışınları Dünya'mızı ısıtmanın ve aydınlatmanın yanında yaşamımız için gerekli tüm enerjilerin de kaynağını oluşturur. Güneş olmasaydı Dünya yüzeyinde canlılar yaşayamazdı. Yaşamımız için çok önemli olan Güneş'in yapısını ve yaptığı hareketleri biliyor muyuz?

Gökyüzünü gözlemlediğimizde, Güneş'in sabah doğudan doğup, akşama doğru batıdan battığını fark ederiz. Sanki Güneş, Dünya'nın etrafında dönüyor gibi algılarız. Tarihi incelediğimizde de 13.yüzyıla kadar insanlar, Güneş'in Dünya etrafında döndüğünü zannediyordu. Daha sonra yapılan gözlemler sonucunda Güneş'in Dünya etrafında değil Dünya'nın Güneş etrafında dönme hareketi yaptığı ortaya atıldı ve zamanla bu modelin gerçekliği ispatlandı. Galileo (Galile) kendi yaptığı teleskopla Güneş'in yüzeyini incelemiş ve Güneş yüzeyindeki kısmen daha soğuk olan bölgelerin yani Güneş lekelerinin hareket ettiğini fark etmiştir. Bunun sonucu olarak da Güneş'in kendi eksenini etrafında döndüğü keşfedilmiştir. Günümüzde yapılan araştırmalar sonucunda, Güneş'in kendi eksenini etrafında batıdan doğuya (saatin dönme yönünün tersi) doğru dönen orta büyüklükte, küre şeklinde bir yıldız olduğunu biliyoruz.

Yıldızlar, etraflarına ışık yayan ve bu ışığı kendi yapısından üreten gök cisimleridir. Dolayısıyla yıldızlar doğal ışık kaynaklarıdır. Gözlemlediğimiz yıldızların bazıları Güneş'ten çok büyük yapıdadır. Yıldızlar, bizden çok uzakta oldukları için neredeyse bir nokta şeklinde gözlenir. Yıldızlarda olduğu gibi Güneş de etrafına ısı ve ışık yaymaktadır. Bu enerji, çok büyük bir enerjidir. Bu enerjinin çok az bir kısmı, Dünya yüzeyine ulaşmaktadır. Dünya yüzeyine ulaşan bu enerji, Dünya'da yaşamın oluşmasını sağlar. Dünya üzerindeki tüm enerjilerin kaynağı, Güneş enerjisidir.

Güneş'in yapısı da Dünya'nınki gibi katmanlı hâldedir. Güneş'in katmanlarını, iç katmanlar ve Güneş atmosferi olarak gruplandırabiliriz. Güneş atmosferi denen dış katmanlarda zaman zaman meydana gelen patlamaların etkileri, Dünya'ya kadar ulaşmaktadır. Güneş, Dünya'ya yaklaşık 150 milyon km uzaklıkta olmasına rağmen, Güneş patlamalarının etkileri Dünya'da hissedilmektedir.

Her saniye yaydığı ışık ile kütlesi sürekli azalan Güneş'in boyutları ne kadardır? Şimdi, Güneş'i gerçek boyutlarıyla orantılı bir şekilde Dünya ile kıyaslayabileceğimiz bir etkinlik yapalım.



Güneş'in iç yapısı



Etkinlik

1



GÜNEŞ MODELİ YAPIYORUM



Hangi Malzemeler Gerekli?

- Poşet
- Eski gazete ve kâğıt parçaları
- Sarı renkli el işi kâğıdı
- Boncuk (çok küçük)
- Cetvel ya da mezura



Etkinlik Nasıl Yapılacak?

- Sınıf mevcuduna ve malzeme durumuna göre gruplar oluşturulalım.
- Genel Ağ'dan Dünya'nın ve Güneş'in boyutları hakkında bir araştırma yaparak Güneş'in ve Dünya'nın çaplarını bulalım.
- Güneş'in çapını Dünya'nın çapına bölerek Dünya'nın kaç katı olduğunu bulalım.
- Poşet içine, eski gazete ve kâğıtları doldurup küre şeklinde bir yapı oluşturarak Güneş modeli yapalım.
- Çok küçük bir boncuğun çapını yaklaşık olarak ölçerek defterimize not edelim. Güneş'in çapının Dünya'dan kaç kat büyük olduğunu bulmuştuk. Bulduğumuz bu değere göre Güneş modelimizin çapını olması gereken değere gelinceye kadar artırarak kâğıt ilave edelim.

• Gerekli ölçülere ulaştıktan sonra, Güneş modelimizin dışını sarı renkli el işi kâğıtları ile kaplayalım.

Sonuçları Değerlendirelim

1. Güneş'in çapı, Dünya'nın çapının kaç katıdır?
2. Bu büyüklük farkına sahip gök cisimlerini defterimize kolayca çizebilir miyiz? Neden?

Güneş'in çapı, yaklaşık olarak 1 391 400 km uzunluğundadır. Dünya küresinin çapı da yaklaşık olarak 12 742 km'dir. Yani Güneş'in çapı, Dünya'nın çapından yaklaşık 109 kat daha büyüktür. Defterimize Güneş kabul edeceğimiz büyük bir çember çizdiğimizde, bu çemberin çapı boyunca yaklaşık 109 adet küçük çember çizmemiz gerekir. Görüldüğü gibi Güneş ve Dünya'yı gerçek boyutları ile orantılı bir şekilde bir defterin üstüne çizemiyoruz. Güneşi çok büyük çizsek bile Dünya, bu boyuta oranla çok küçük kalmaktadır.



Ev Etkinliği

Evinizde yer alan boncuk, bilye vs. malzemelerden 109 tanesini evinizin ortasında sıralayınız. Elde ettiğiniz uzunluğu çap kabul edecek şekilde ipe bir çember oluşturunuz. Oluşturduğunuz çember Güneş'i, boncuklarınızdan bir tanesi de Dünya'yı temsil etmektedir. Bu şekilde Güneş'in ve Dünya'nın büyüklüğünü birbirine göre kıyaslayabilirsiniz.



İzleyelim-Öğrenelim

Aşağıdaki Genel Ağ adresinden Güneş'in ve Dünya'nın boyutlarının karşılaştırıldığı videoyu izleyelim.

Adres: <http://www.eba.gov.tr/video/izle/8701500e8c8d7c61c46abb682c3d543129df32d09c002>

(Genel ağ tarayıcısından www.eba.gov.tr adresi üzerinden giriş yapınız.)



Kendimizi Değerlendirelim 1.1

1. Güneş ve Dünya'yı tam küre olarak kabul ettiğimizi varsayalım. Güneş'in yarıçapı Dünya'nın yarıçapının yaklaşık 109 katıdır. Dünya olarak modellenen r yarıçaplı bir boncuk, Güneş olarak modellenen bir kürenin çap uzunluğu kabul edilen bir tel üzerine kaç adet dizilir?
2. Evinizde Güneş ve Dünya'ya benzeyen eşyaları belirleyiniz. Bu eşyaları, büyüklük-küçüklük ilişkisi kurarak arkadaşlarınıza sununuz.

1.2. AY'IN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ

Konu/Kavramlar: Ay'ın yapısı

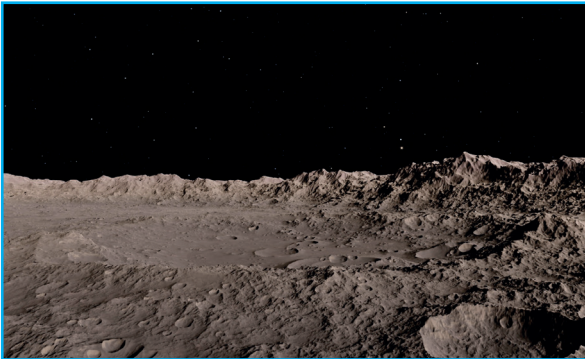


Dünya'nın uydusu Ay



Ay yüzeyinde yürüyen astronot

Gezegenlerin etrafında dolanan gök cisimlerine **uydu** denir. Bazı geceler gökyüzünde tüm güzelliği ile gözlemlediğimiz Ay, Dünya'nın tek uydusudur. Ay, bir ışık kaynağı değildir. Ancak Güneş'ten gelen ışınları yansıttığı için gözlemlenir. Her zaman, Ay'ın yüzeyinin bir yarısı Güneş ışınları ile aydınlanırken diğer yarısı Güneş ışınlarını alamaz. Ay'ın hareketinden dolayı Güneş ışınları zamanla tüm yüzeyi dolaşır. Çapı yaklaşık olarak 3 474 km olan Ay, Dünya'dan küçük, küre şeklinde bir gök cisimidir. Ay'ın Dünya'dan daha küçük olması, çekim kuvvetini etkiler. Ay'ın çekim etkisi, Dünya'nın yaklaşık altıda biridir. Yani Ay yüzeyinde cisimlerin ağırlıkları azalır. Ay yüzeyinde yürüyen astronotlar normalde çok ağır olan uzay giysilerini Ay'ın çekim etkisi az olduğu için daha kolay taşıyabilmektedirler. Ay'da havadaki bir cisim yere daha yavaş düşer, zıpladığımızda ise daha uzağa zıplayabiliriz.



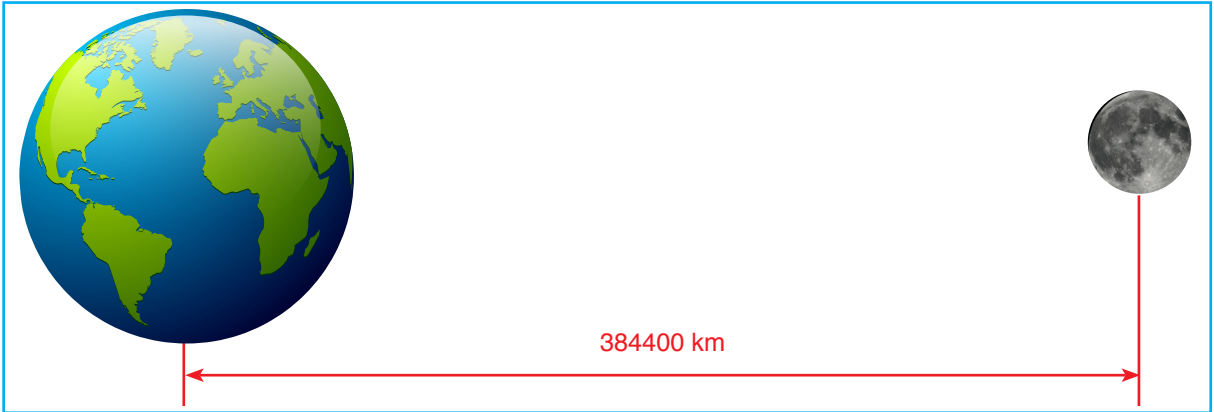
Ay toprağı ince tanelidir.



Ay'ın yarısı her zaman Güneş ile aydınlanır.

Ay, Dünya etrafında dolandığı gibi kendi eksenini etrafında da döner. Ay'ın kendi etrafındaki bir tam dönüşü ile Dünya etrafındaki dolanım süresi eşittir. Yani yaklaşık 27 gündür. Ay'ın dönme ve dolanma hareketinin eşit olması sebebiyle Ay'ın Dünya'ya bakan yüzeyi hiç değişmemektedir.

Yani bizler her zaman Ay'ın aynı yüzeyini görmekteyiz. Ay'ın arka bölümünü Dünya'dan gözlemleyemeyiz. Ay'ın, yoğunluğu çok az olan bir atmosferi vardır. Bu nedenle Dünya'nın atmosferinde olduğu gibi çok büyük etkileri yoktur. Atmosfer, Dünya'da yüzey sıcaklığının gece ve gündüz arasında çok değişmesine engel olur ama Ay'da bu etki gözlenmez. Bu nedenle Ay yüzeyi, Güneş ışınları ile aydınlatılırken sıcaklık yaklaşık 107 °C civarındayken karanlıkta kaldığı zaman yaklaşık -153 °C civarındadır. Ay yüzeyindeki toprak, bu sıcaklık değişiminden dolayı parçalanarak çok ince taneciklerden meydana gelmiştir. Hatta Ay toprağı, çoğu yerde un taneleri kadar incedir. Ay yüzeyinde kumdan başka, taşlar da bulunmaktadır. Ay yüzeyi, Dünya'dakine benzer şekilde tümsekler, çukurlar ve tepelerle kaplıdır. Ancak Dünya'dan farklı olarak Ay yüzeyinde bitki, hayvan ya da bir hücreli organizmaların yaşayabileceği bir ortam yoktur. Canlıların yaşayabilmesi için su, hava, uygun sıcaklık gibi belirli şartlar gereklidir. Ay yüzeyinin sıcaklığının canlı yaşamı için uygun olmadığını anlamış olmalısınız. Aynı şekilde Ay'da hava ile birlikte su da yeterli değildir. Suyun ve havanın yetersiz olduğu, uygun sıcaklığın olmadığı bir ortamda canlıların yaşaması mümkün değildir.



Dünya ile Ay arasına yaklaşık 30 Dünya sığabilir.

Ay, Dünya'ya en yakın gök cisimidir. Ay'ın Dünya'ya uzaklığı, yaklaşık 384 400 km'dir. Ay ile Dünya arasında oluşan çekim etkisi, Dünya yüzeyinde gelgit olayı denen bir duruma yol açmaktadır. Gelgit etkisi sonucunda deniz seviyesi gün içinde değişmektedir. Bu olay okyanuslarda çok daha belirgin gerçekleşmektedir.

Gökyüzüne bakıldığında Güneş ile Ay aynı büyüklükteymiş gibi görünür. Fakat Güneş, Ay'ın yaklaşık 400 katı büyüklüktedir. Bu durumun sebebi, Güneş'in Dünya'ya olan uzaklığının Ay'ın Dünya'ya olan uzaklığından çok fazla olmasıdır.

Ay, insanoğlunun ayak bastığı ilk ve tek gök cisimidir. 1969 yılında, Amerika Birleşik Devletleri'nin Uzay Araştırma Merkezi, Ay yüzeyine ilk olarak insanlı bir uzay aracı indirmiş ve Ay yüzeyinde yürüyüş gerçekleştirmiştir. Günümüzde Ay'a insanlı bir seyahat yapılmamakla birlikte Ay yüzeyinde canlıların yaşayabileceği bir ortamın nasıl hazırlanabileceği ile ilgili araştırmalar sürmektedir. Sizce böyle bir şey nasıl mümkün olabilir? Bu konuyla ilgili bir etkinlik yapalım.

Etkinlik

2

AY'DA YAŞAM MÜMKÜN MÜ?



Hangi Malzemeler Gerekli?

- Karton kutu
- Streç film
- Çeşitli oyuncaklar (insan, hayvan, bitki)



Etkinlik Nasıl Yapılacak?

- Öğretmenimizin rehberliğinde gruplar oluşturalım. Her grup aşağıdaki konulardan birini seçsin.
- Ay'da solunumun, boşaltımın, beslenmenin, bitki üretiminin nasıl yapılacağına, su ihtiyacının nasıl karşılanacağına yönelik fikirler ortaya atarak tartışalım. Her fikre saygı gösterip değerlendirelim.
- Üretilen fikirlerden yola çıkarak maketler hazırlayalım.
- Sınıfımızın bir köşesini Ay yüzeyi olarak tasarlayalım. Buraya, yaptığımız maketleri hep birlikte yerleştirerek Ay yüzeyi istasyonumuzun maketini oluşturalım.
- Yaptığımız istasyona bir isim bularak bunu girişine yazalım.

Sonuçları Değerlendirelim

1. Ay'da canlıların yaşamını etkileyen olumsuzluklar nelerdir?
2. Ay'da canlıların yaşamını olumlu yönde etkileyebilecek faktörler nelerdir?

Bilim insanları, uzayda insanların yaşayabileceği bir yerin nasıl olması gerektiğini tartışmaktadır. 20. yy.ın başlarından itibaren insanoğlu bu konuyla ilgili çeşitli çalışmalar yapmaktadır. Ay'ın Dünya'ya en yakın gök cismi olması, uzayda yaşam için cazibe merkezi olmasını sağlamaktadır. Peki, uzayda yaşam için gerekli şartlar nelerdir? "Ay'da Yaşam Mümkün mü?" etkinliğinde, canlı yaşamı için gerekli olan şartları tartışarak bunları ortaya koymuştuk. Bu şartlar yerine getirilerek Ay'da bir yaşam alanı oluşturulabilir mi? Hatta günümüz teknolojisiyle uzakta bulunan gezegenlere gidilip buralarda yaşam için gerekli şartlar oluşturulabilir mi?

Tüm bu soruları cevaplamak için çeşitli bilimsel çalışmalar yapılmakta, günümüz ileri teknolojisiyle Ay'a yolculuk için hazırlıklar sürdürülmektedir. Belki bir gün Ay'da istasyonlar inşa edilip oraya turistik geziler bile yapılabilecektir.

Türkiye Uzay Ajansı'nın (TUA) 10 Şubat 2021 tarihinde açıkladığı uzay programına göre Cumhuriyetimizin 100. yılında Ay'a ilk temasımızın gerçekleşmesi amaçlanmaktadır. 2023 yılı sonunda, yakın Dünya yörüngesinde ateşleyeceğimiz milli ve özgün hibrit roketimizle Ay'a ulaşarak sert bir iniş gerçekleştireceğiz. Bu görev tamamlandığında hem Ay'a ulaşmayı başaran ülkelerden biri olacak hem de ikinci aşama Ay görevi için gerekli bilgileri toplamış olacağız.

Kendimizi Değerlendirelim 1.2

1. Ay ile Güneş arasındaki benzer ve farklı yönler nelerdir? Ay ve Güneş'i karşılaştırınız.
2. Dünya ile Ay arasındaki benzer ve farklı yönler nelerdir? Ay ve Dünya'yı karşılaştırınız.
3. Ay yüzeyinde yaşam olabilmesi için hangi şartların sağlanması gerekir?
4. Ay yüzeyinde yaşam alanı inşa etmenin zorlukları neler olabilir?

1.3. AY'IN HAREKETLERİ VE EVRELERİ

Konu/Kavramlar: Ay'ın dönme hareketi ve sonuçları, Ay'ın dolanma hareketi ve sonuçları, Ay'ın evreleri

1. AY'IN HAREKETLERİ

Tüm gök cisimlerinde olduğu gibi Ay'ın da belirli hareketleri vardır. Ay, kendi eksenini etrafında dönme hareketi yaparken Dünya etrafında da dolanma hareketi yapmaktadır. Ay'ın kendi eksenini etrafındaki bir tam dönüşü için geçen süre ile Dünya etrafındaki bir tam turu için geçen süre, aynıdır. Bu süre, yaklaşık 27 gündür. Şimdi, yapacağımız etkinlik ile Ay'ın hareketlerini daha iyi kavrayalım.



Etkinlik

3

AY'IN DÖNME VE DOLANMA HAREKETİ



Hangi Malzemeler Gerekli?

- Plastik top veya aynı büyüklükte yuvarlak bir cisim
- Tenis topu veya aynı büyüklükte bir cisim
- Gri el işi kâğıdı
- Mavi el işi kâğıdı
- Şapka(2 adet)
- Koli bandı



Etkinlik Nasıl Yapılacak?

- Sınıf mevcuduna ve malzeme durumuna göre gruplar oluşturalım. Görev paylaşımını eşit bir şekilde yapalım.
- Plastik topun etrafını mavi el işi kâğıdı ile kaplayarak bunu, birinci şapkanın üzerine koli bandı ile yapıştıralım.
- Tenis topunun etrafını gri el işi kâğıdı ile kaplayarak bunu, ikinci şapkanın üzerine koli bandı ile yapıştıralım.
- Mavi kürenin yer aldığı şapkayı birinci öğrenciye, gri kürenin olduğu şapkayı ikinci öğrenciye giydirelim.
- İki öğrencinin, aralarında yaklaşık 1m mesafe olacak şekilde karşılıklı durmalarını sağlayalım.
- Birinci öğrenci kendi etrafında dönme hareketi yaparken ikinci öğrencinin de birinci öğrencinin etrafında, yüzü hep birinci öğrenciye dönük olacak şekilde dolanma hareketi yapmasını sağlayalım.
- Öğrenciler harekete devam ederken kürelerin hareketini gözlemleyelim.

Sonuçları Değerlendirelim

1. Küreler hangi gök cisimlerini temsil etmektedir?
2. İkinci öğrenci, birinci öğrenci etrafında dolanırken kendi eksenini etrafında da dönmüş oldu mu?

Etkinlikte görüldüğü gibi mavi küre ile temsil edilen Dünya kendi eksenini etrafında dönerken gri küre ile temsil edilen Ay da Dünya etrafında dolanım hareketi yaptı. Fark ettiğiniz üzere, Ay Dünya etrafında dolanım hareketi yaparken Ay'ın hep aynı yüzü Dünya'ya dönüktü. Ay'ın bu pozisyonunu dolanım süresince koruyabilmesi için kendi eksenini etrafında da döndüğünü gözlemlediniz.

Tarihi incelediğimizde insanların gök cisimlerini zaman ölçümünde kullandıklarını görüyoruz. Güneş saati, zaman ölçümünde kullanılan en eski araçlar arasındadır. Benzer şekilde, Güneş ve Ay'ın hareketlerinden yola çıkılarak takvimler geliştirilmiştir. Dünya'nın Güneş etrafındaki dolanma hareketine göre oluşturulan takvime "miladi takvim" denir. Ay'ın Dünya etrafındaki dolanma hareketine göre oluşturulan takvime de "hicri takvim" ya da "kamerî (ay) takvim" denir. Ülkemizde her ne kadar miladi takvim kullanılıyor olsa da takvimlerimizde kamerî takvim bilgisi de yer almaktadır. Çünkü ülkemizde yaşayan insanların büyük çoğunluğu İslam inancına sahiptir. İslam dininde önemli gün ve geceler kamerî takvime göre kutlanmaktadır. Aşağıdaki görselde, günümüzde kullanılan takvim üzerinde hem miladi hem de hicri (kamerî) tarihlerin yer aldığını gözlemleyebilirsiniz.

Hicri: 24 CEMÂZİYELVEL 1439 - Rûmî: 28 Kânûn-ı Sâni 1433 - Kasım 95

İSTANBUL

10 ŞUBAT 2018
Cumartesi

Ay Doğuş ... 3.56
Ay Batış ... 14.03

	İmsak	Sabah	Güneş	Öğle	İkinci	Akşam	Yatsı	Kible S
Ankara	6.01	6.21	7.39	13.13	16.05	18.29	19.55	11.55
Bartın	6.03	6.23	7.44	13.15	16.03	18.28	19.56	11.56
Bilecik	6.12	6.32	7.51	13.24	16.16	18.40	20.06	11.40
Bolu	6.06	6.26	7.45	13.18	16.08	18.32	20.00	11.50
Çankırı	5.58	6.18	7.38	13.10	16.00	18.24	19.51	12.01
Çorum	5.53	6.13	7.32	13.04	15.55	18.19	19.46	12.08
Düzce	6.08	6.28	7.48	13.20	16.10	18.34	20.01	11.48
Eskişehir	6.10	6.30	7.49	13.22	16.14	18.38	20.04	11.41
Karabük	6.02	6.22	7.42	13.14	16.03	18.28	19.55	11.57
Kastamonu	5.57	6.17	7.38	13.09	15.58	18.23	19.51	12.03
Kırıkkale	5.59	6.19	7.37	13.10	16.02	18.26	19.52	11.58
Zonguldak	6.05	6.25	7.46	13.17	16.06	18.31	19.59	11.53

Hicri: 24 CEMÂZİYELVEL 1439



Ay Doğuş ... 3.56
Ay Batış 14.03

Takvimlerde, gün ve ay bilgisi yanında Ay'ın görünüş şekli de yer alır.

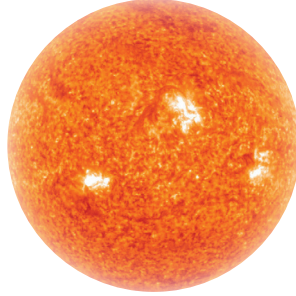
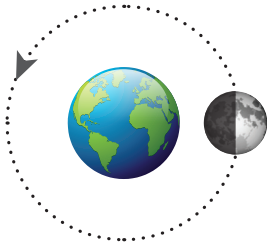


Bunu biliyor musunuz?

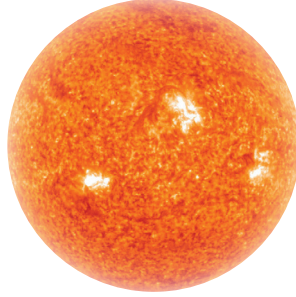
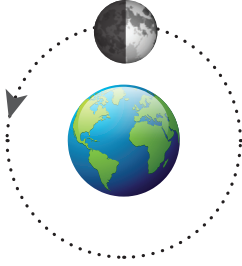
- Hicri takvim, Ay'ın Dünya etrafındaki hareketi esas alınarak yapılmıştır.
- Ay'ın Dünya etrafındaki hareketinden dolayı deniz ve okyanus sularında yükselme ve alçalma hareketleri gerçekleşir. Buna gelgit (medcezir) denir.
 - Ay'ın haritasını çizen ilk bilim insanı bir Türk-İslam bilgini olan Ali Kuşçu'dur. Bu sebeple Ay'ın bir bölümüne Ali Kuşçu'nun adı verilmiştir.
 - Türk bayrağındaki hilal şekli, Ay'ın Dünya etrafında dolanırken gözlenen son dördün ile yeni ay arasında görülen ara evredir.

2. AY'IN EVRELERİ

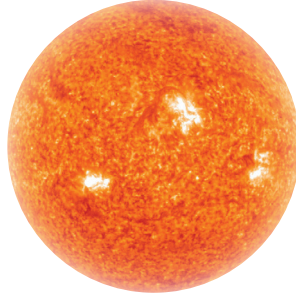
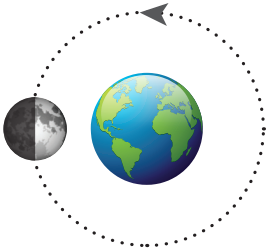
Geceleri Ay, gökyüzünde çok güzel bir manzara oluşturur. Ancak Ay'ı her zaman aynı şekilde görmeyiz. Ay Güneş'ten gelen ışınları yansıttığı için Dünya'dan görülür. Ancak Ay'ın yansıttığı tüm ışınlar Dünya'ya ulaşmaz. Bu nedenle bazen Ay'ın tamamını, bazen yarısını, bazen de çok az bir kısmını görürüz. Gökyüzünde Ay'ın bu durumuna **Ay'ın evreleri** denir. Aslında Güneş, her zaman Ay'ın yarısını aydınlatır. Ancak Ay, Dünya etrafında her gün farklı bir konumda yer aldığı için farklı şekillerde görülür. Şimdi, gökyüzünde sırasıyla gözlemlediğimiz Ay'ın ana evrelerini aşağıda belirtilen şekiller üzerinde inceleyelim.

Dünya'dan
Ay'ın Görünüşü

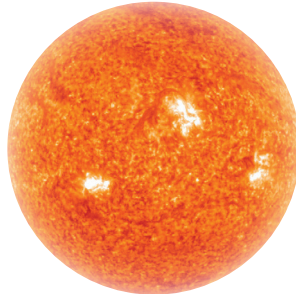
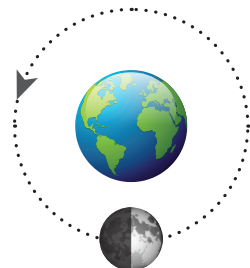
Yeni ay



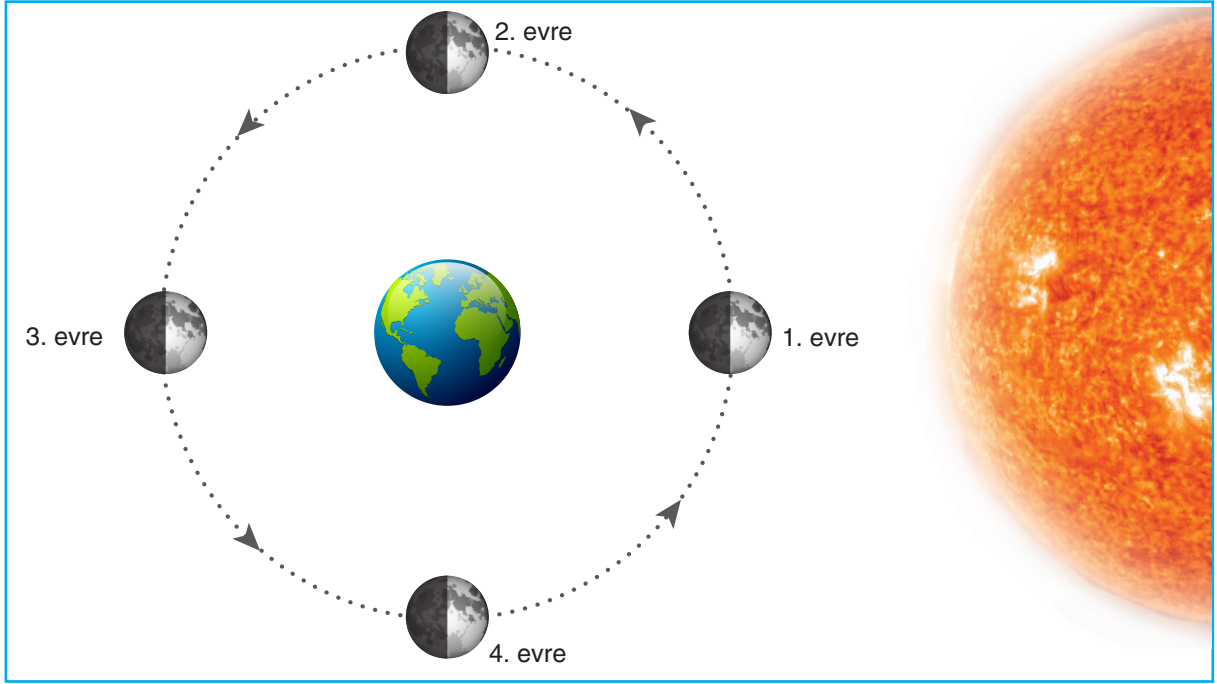
İlk dördün



Dolunay



Son dördün



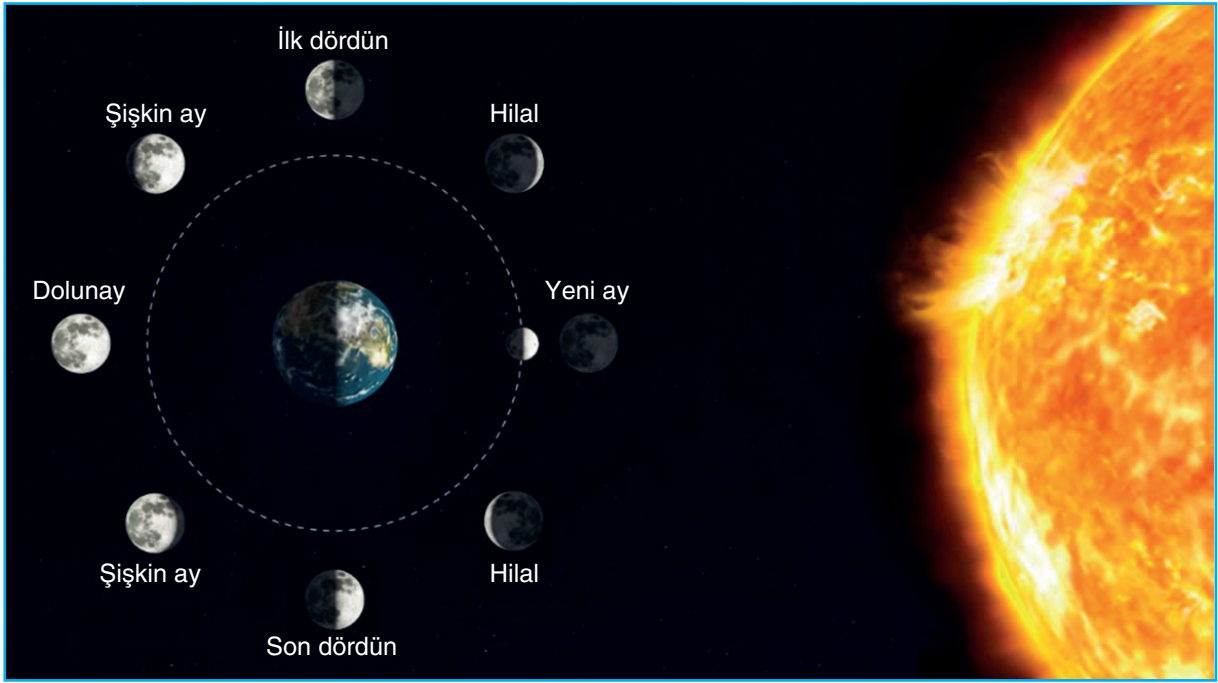
Ay'ın evrelerinin oluşumu

Yeni ay evresi: Ay, Dünya ile Güneş arasında kalacak şekilde aynı doğrultuda sıralandıklarında, Güneş'ten gelen ışınlar, Ay'ın arka yüzeyini yani Dünya'dan gözlemlenemeyen yüzeyini aydınlatır. Ay'ın Dünya'ya bakan yüzeyi, Güneş'ten hiç ışık alamadığı için karanlık gözükür. Kısacası Ay, gökyüzünde gözlemlenmez. Bu evreye, Ay'ın yeni ay evresi denir. Ay takvimine göre yeni ay evresi ile bir önceki ay tamamlanıp yeni bir ay başlamaktadır.

İlk dördün: Ay bu konumdayken Güneş, Ay'ın her zamanki gibi yarısını aydınlatır. Ancak aydınlanan kısmın yarısı Ay'ın Dünya'ya bakmayan öbür yüzünde olduğu için Dünya yüzeyinden, Ay'ın tüm yüzey alanının dörtte biri görülür. Bu nedenle bu evreye ilk dördün denir. Ay'ın yeni ay evresinden ilk dördün evresine gelmesi, Ay'ın bir tam turunun dörtte biri zamanda yani bir haftalık zamanda gerçekleşir. İlk dördün evresi, ay takvimine göre ayın 7'sidir.

Dolunay: Ay'ın, Dünya'nın ve Güneş'in aynı doğrultuda olduğu zaman gerçekleşen evredir. Ay bu konumdayken Güneş'in aydınlatığı tüm yüzey, Dünya'ya dönüktür. Bu nedenle Ay, tam bir daire şeklinde görülmektedir. Bu evreye dolunay evresi denir. İlk dördün evresinden bir hafta sonra yani ay takvimine göre ayın 14'ünde oluşan evredir.

Son dördün: İlk dördün evresinde olduğu gibi Güneş, Ay'ın bize bakan yüzeyinin yarısını yani tüm yüzeyin dörtte birini aydınlatmış olarak görünür. Dünya yüzeyindeki bir kişi, ilk dördün evresinde Ay'ın sol tarafını aydınlatılmış olarak görürken son dördün evresinde kendisine göre Ay'ın sağ tarafını aydınlık olarak görür. Bu evre, dolunay evresinden bir hafta sonra meydana gelir. Ay takvimine göre ayın 21'inde oluşan evredir.

*Ay'ın ana ve ara evreleri*

Ay'ın ana evreleri arasında oluşan evrelere, **ara evreler** denir. Yeni aydan sonra oluşan ara evreler sırasıyla; hilal, şişkin ay, şişkin ay ve tekrar hilal evresidir. Ara evrelerin oluşma süreleri, ana evrelerde olduğu gibi birer haftadır. Yeni ay evresinden sonra Ay, Dünya'dan Ay'ı gözlemleyen bize göre sağ tarafından aydınlanarak büyür ve dolunay evresine ulaşır. Dolunay evresinden sonra Ay'ın sağ tarafı kararak tekrar yeni ay evresine ulaşır.

*Ay'ın, evreleri oluşurken Dünya'dan gözlenen şekilleri*

Şimdi, Ay'ın evrelerini yapacağımız etkinlik ile gözlemleyelim.

Etkinlik

4

AY'IN EVRELERİ

Hangi Malzemeler Gerekli?

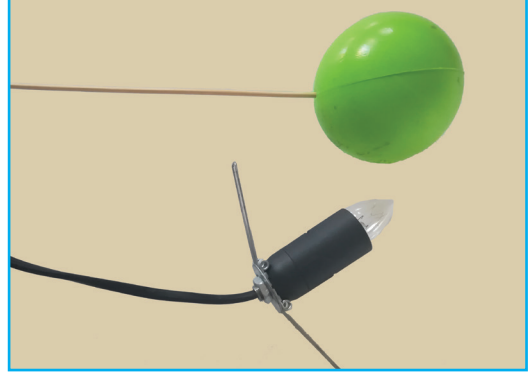
- Işık kaynağı
- Pinpon topu
- Çubuk (Pinpon topu ucuna sabitlenecek)

Etkinlik Nasıl Yapılacak?

- Işık kaynağını sınıfın uygun bir noktasına sabitleyelim.
- Çubuğun ucuna sabitlenen pinpon topunu elimize alalım.
- Pinpon topunu gölgesi, burun hizamıza gelecek şekilde tutalım.
- Elimizdeki pinpon topu ile yavaşça kendi etrafımızda dönerek pinpon topu üzerindeki aydınlık ve karanlık alanları gözlemleyelim.
- Gözlemlerimizi defterimize çizelim.

Sonuçları Değerlendirelim

Elde ettiğiniz çizimler ile Ay'ın evreleri aynı mı? Açıklayınız.



Sınıf Etkinliği

Öğretmeninizin rehberliğinde iş bölümü yaparak Ay'ın ana ve ara evrelerinin görünüşlerini çizin. Evrelerin altlarına isimlerini ve oluşum sürelerini yazıp bir aylık bir çizelge oluşturarak bunu, sınıfınızın duvarında sergileyiniz.

Kendimizi Değerlendirelim 1.3

1. Ay, kendi eksenini etrafında dönmeseydi ne gibi değişiklikler olurdu?
2. Ay'ın ana ve ara evrelerinin isimlerini yazarak oluşum sıralamasını yapınız.

1.4. GÜNEŞ, DÜNYA VE AY

Konu/Kavramlar: Güneş'in, Dünya'nın ve Ay'ın birbirlerine göre hareketleri

Güneş'in, Dünya'nın ve Ay'ın yaptığı hareketleri ayrı ayrı inceledik. Şimdi, bu üç gök cisminin hareketlerini aynı model üzerinde gösterelim.

**Etkinlik****5****GÜNEŞ, DÜNYA VE AY BİRLİKTE HAREKET EDİYOR****Hangi Malzemeler Gerekli?**

- Plastik top veya aynı büyüklükte yuvarlak bir cisim
- Tenis topu veya aynı büyüklükte bir cisim
- Deniz topu veya aynı büyüklükte bir cisim(büyük balon)
- Siyah el işi kâğıdı
- Mavi el işi kâğıdı
- Sarı el işi kâğıdı
- Şapka (3 adet)
- Koli bandı
- Tebeşir

**Etkinlik Nasıl Yapılacak?**

- Öğretmenimizin rehberliğinde herkesin eşit bir şekilde görev alacağı gruplar oluşturulur.
- Plastik topun etrafını mavi el işi kâğıdı ile kaplayarak bunu, birinci şapkanın üzerine koli bandı ile yapıştırılır.
- Tenis topunun etrafını siyah el işi kâğıdı ile kaplayarak bunu, ikinci şapkanın üzerine koli bandı ile yapıştırılır.
- Deniz topunun etrafını sarı el işi kâğıdı ile kaplayarak bunu, üçüncü şapkanın üzerine koli bandı ile yapıştırılır.
- İlk üç maddedeki işlemleri sınıfta yapalım. Etkinliğin geri kalan kısmını okul bahçesinde gerçekleştirelim.

- Sarı kürenin yer aldığı şapkayı giyen öğrenciyi bahçenin ortasındaki bir yere yerleştirilim. Bu arkadaşımıza etkinlik başladığı anda kendi ekseni etrafında sağdan sola, yavaş yavaş dönmesi gerektiğini belirtelim.
- Sarı kürenin yer aldığı şapkayı giyen öğrenciden yaklaşık 10 adım geriden başlamak şartıyla ve öğrenci, elipsin odak noktasının birinde kalacak şekilde geniş bir elips çizelim.
- Mavi kürenin yer aldığı şapkayı giyen öğrencinin çizilen elips çizgisi üzerinde kalmak şartıyla hem kendi ekseni etrafında sağdan sola dönmesi hem de elips çizgisini sağdan sola takip ederek elipsin odağındaki arkadaşının etrafında dolanması gerektiğini belirtelim.
- Siyah kürenin olduğu şapkayı giyen öğrenciyi de mavi kürenin yer aldığı şapkayı giyen öğrenciden yaklaşık 3 adım uzaklığa, yüzü arkadaşına dönük olacak şekilde yerleştirelim. Bu arkadaşımıza da etkinlik başladığında, yüzünü, mavi küreli şapka giyen arkadaşından ayırmadan ve aralarındaki 3 adımlık mesafeyi koruyarak onun etrafında dolanması gerektiğini belirtelim.
- Hazırlıklar ve görevler iyice belirtildikten sonra etkinliği başlatalım.
- Diğer öğrencilerin gösteriyi yapan arkadaşlarını mümkünse onları rahatlıkla görebilecekleri bir yerden takip etmelerini sağlayalım.

Sonuçları Değerlendirelim

1. Yapılan bu etkinlikte Güneş'i temsil eden arkadaşımız, hangi küreyi taşımaktaydı ve hangi şekilde hareket yaptı?
2. Yapılan bu etkinlikte Dünya'yı temsil eden arkadaşımız, hangi küreyi taşımaktaydı ve hangi şekilde hareket yaptı?
3. Yapılan bu etkinlikte Ay'ı temsil eden arkadaşımız hangi küreyi taşımaktaydı ve hangi şekilde hareket yaptı?

Etkinlikte yaptığımız gibi Güneş, Dünya ve Ay kendi eksenleri etrafında dönme hareketi yapmaktadır. Dönme hareketiyle birlikte Dünya, Güneş etrafında dolanma hareketi de yapmaktadır. Ay ise dönme hareketine ilave olarak Dünya etrafında dolanma hareketi yapmaktadır. Ayrıca Ay, Dünya ile birlikte hareket ettiği için Güneş etrafında da dolanma hareketi yapmaktadır. Peki, gök cisimlerinin bu dönme ve dolanma hareketinin yönleri nasıldır? Bu sorunun cevabını Ay'ın ve Güneş'in hareketlerini gözlemleyerek kendimiz de bulabiliriz.



Ev Etkinliği

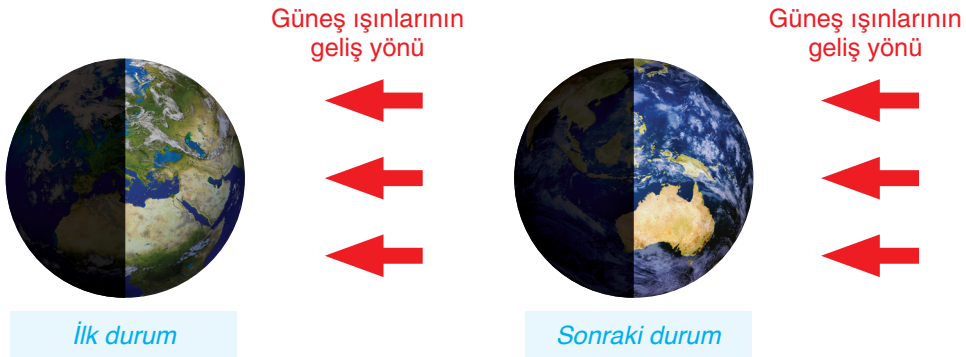
Atıklardan ya da daha başka malzemelerden yararlanarak kendi Güneş, Dünya ve Ay modelinizi yapınız.

VAKİT	ANKARA	İZMİR	DENİZLİ	AYDIN
İmsak	05:32	05:52	05:44	05:49
Güneş	07:03	07:22	07:12	07:17
Öğle	11:59	12:22	12:14	12:19
İkindi	14:20	14:47	14:41	14:46
Akşam	16:41	17:09	17:03	17:08
Yatsı	18:06	18:31	18:25	18:29
Kible	10:33	09:45	09:55	09:46



Ülkemizdeki bazı illerin yeri ve Güneş'in doğuş zamanları

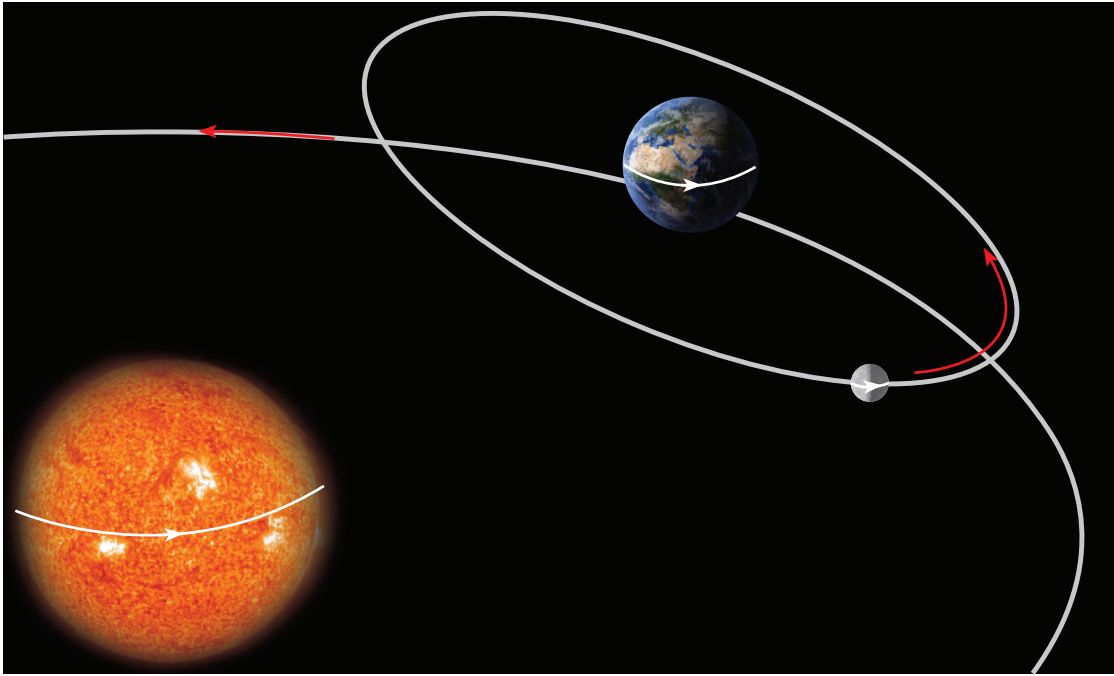
Takvimlerde yer alan bilgileri incelediğinizde, Güneş yazan yerin karşısındaki saat bilgilerinin ne anlama geldiğini biliyor musunuz? Bu saatler Güneş'in, takvimde belirtilen ilde saat kaçta doğacağını belirtir. Dikkat ederseniz haritaya göre doğuda yer alan illerde Güneş, batıdaki ile göre daha önce doğmaktadır. Bu durum, Dünya'nın kendi eksenini etrafında batıdan doğuya doğru dönmemesinin bir sonucudur. Aşağıda yer alan görselleri incelediğinizde de aynı sonucu göreceksiniz. İlk durumda Güneş ışınları, ülkemize göre Dünya'nın doğu tarafındaki ülkelere ulaşırken batı tarafındaki ülkelere ulaşmamaktadır. Yani ülkemizin doğu tarafındaki ülkeler gündüzü yaşarken batı tarafındaki ülkeler geceyi yaşamaktadır. İkinci durumda ise Güneş ışınları, ülkemize göre Dünya'nın batı kısmındaki ülkelere ulaşırken doğu tarafındaki ülkelere ulaşmamaktadır. Yani ülkemizin batı tarafındaki ülkeler gündüzü yaşarken doğu tarafındaki ülkeler geceyi yaşamaktadır. Gündüzden geceye geçişin doğudan batıya doğru ilerlemesi, Dünya'nın kendi eksenini etrafında bunun tam tersi yönde yani batıdan doğuya doğru döndüğünün ispatıdır. Bu dönüş yönü aynı zamanda saatin dönüş yönünün tersi olarak da tarif edilebilir.



Ay'ın Dünya etrafındaki dönüş yönü, Dünya'nın kendi eksenini etrafındaki dönüş yönü ile aynıdır. Bu nedenle yeni ay evresinden sonra ilk dördün evresi oluşurken Ay'ın sağ tarafındaki bölgenin aydınlık alanı artmaktadır. Eğer Ay, ters yönde dönseydi ilk dördün bize göre sol taraftan oluşmaya başlardı.

Geceleri Ay'ı gözlemlediğinizde, özellikle Dolunay'ın olduğu gecelerde, Ay'ın yüzey haritasının aynı olması dikkatinizi çekti mi? Ay kendi eksenini etrafında, Dünya'nın kendi eksenini etrafındaki dönüş yönüyle aynı yönde dönmektedir. Ay'ın Dünya etrafındaki dolanma süresi ile kendi eksenini etrafındaki dönme süresinin eşit olduğunu daha önce belirtmiştik. Hatta bu sürenin

yaklaşık 27 gün olduğunu söylemiştik. Ay'ın Dünya etrafındaki dolanma süresinin, kendi eksenini etrafındaki dönme süresine eşit olmasının sonucu olarak Dünya'dan Ay'ın hep aynı yüzeyi görülmektedir. Yani Ay'ın arka yüzeyi, Dünya'dan gözlenememektedir.



Güneş'in, Dünya'nın ve Ay'ın hareket yönleri (Boyutlar temsilidir.)

Dünya, Güneş etrafında da kendi eksenini etrafında döndüğü yönde dolanmaktadır. Dünya'nın Güneş etrafındaki bu hareketi elips şeklindedir. Elips, daireye benzer bir şekildir. Aynı şekilde, Güneş de kendi eksenini etrafında, Dünya'nın dönüş yönüyle aynı yönde dönmektedir. Bu durumda Güneş'in, Dünya'nın ve Ay'ın yaptığı dönme ve dolanma hareketlerinin hepsi, aynı yönde meydana gelmektedir. Yukarıdaki görselde olduğu gibi Güneş, Dünya ve Ay'ın dönme ve dolanma yönleri saat yönünün tersidir.



İzleyelim-Öğrenelim

Güneş'in, Dünya'nın ve Ay'ın hareketlerini aşağıda yer alan Genel Ağ adresindeki simülasyonda izleyelim.

Adres: https://phet.colorado.edu/sims/html/gravity-and-orbits/latest/gravity-and-orbits_en.html

FEN, MÜHENDİSLİK VE GİRİŞİMCİLİK UYGULAMALARI

1. Güneş ışığını yansıtma düzenekleri kullanarak yer altı otoparklarının aydınlatılmasına yönelik bir proje geliştirebilirsiniz.

2. Günümüzde Güneş enerjisinden çok farklı alanlarda yararlanılmaktadır.



Siz de Güneş enerjisinden yararlanmak amacıyla bir tasarım geliştiriniz. Tasarımınızı ister çizerek isterseniz oluşturacağınız üç boyutlu maketle tanıtınız. Tasarımlarınızı yıl sonunda düzenleyeceğimiz Bilim Şenliği'nde sergileyiniz.

Projenin Değerlendirilmesi: Yapılan çalışmalar öğretmenin vereceği ya da kitap sonunda yer alan proje değerlendirme ölçeği ile değerlendirilir.

**Kendimizi Değerlendirelim 1.4**

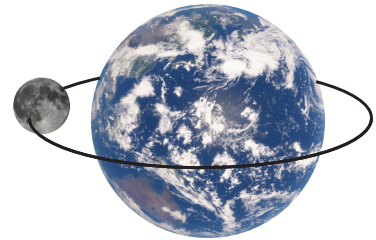
1. Dünya, kendi eksenini etrafında ters yönde dönsüydi, günlük yaşantımızda ne gibi değişiklikler meydana gelirdi?
2. Dünya, Güneş etrafında ters yönde dolansaydı, günlük yaşantımızda ne gibi değişiklikler meydana gelirdi?
3. Ay, kendi eksenini etrafında ters yönde dönsüydi, günlük yaşantımızda ne gibi değişiklikler meydana gelirdi?
4. Ay, Dünya etrafında ters yönde dolansaydı, günlük yaşantımızda ne gibi değişiklikler meydana gelirdi?
5. Güneş'in, Dünya'nın ve Ay'ın dönme ve dolanma yönlerini çizerek gösteriniz.
6. Aşağıda verilen Dünya ve Ay görsellerinin meydana gelme zamanlarını doğru bir şekilde sıralayınız.



a



b



c

1. ÜNİTE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI

A. Aşağıdaki cümleleri okuyarak doğru olanların başına “D” yanlış olanların başına “Y” yazınız.

1. (...) Güneş, Dünya ve Ay’dan daha büyüktür.
2. (...) Güneş, kendi eksenini etrafında dönme hareketi yapmaz.
3. (...) Ay yüzeyi, toprak yerine Ay taşları ile kaplıdır, Ay yüzeyinde toprak bulunmaz.
4. (...) Ay, dolunay evresinde iken Dünya’dan görülen bütün yüzeyi, Güneş tarafından aydınlatılır.
5. (...) Ay; kendi etrafında dönme, Dünya’nın ve Güneş’in etrafında ise dolanma hareketi yapar.
6. (...) Ay’ın evrelerinin oluşmasının sebebi kendi etrafında dönmesidir.
7. (...) Her zaman, Ay’ın aynı yüzeyini görürüz.
8. (...) Dünya kendi eksenini etrafında batıdan doğuya doğru döner.
9. (...) Güneş, katmanlı bir yapıya sahiptir.
10. (...) Ay’ın hilal evresinden sonra meydana gelen ilk ana evre, dolunaydır.

B. Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere, verilen sözcüklerden uygun olanı yazınız. (Aynı sözcük birden fazla yerde kullanılabilir.)

kendi eksenini	büyük	ilk dördün	farklı	Güneş
Dünya	küçük	son dördün	aynı	şişkin ay
yeni ay	dolunay	7 gün	27 gün	hilal
				Ay

1. Güneş, büyüklük olarak Dünya’dan daha tür.
2. Güneş etrafında dönerken etrafına ışık yayar.
3. Ay, büyüklük olarak Dünya’dan daha tür.
4. Sırasıyla Dünya, Ay ve Güneş aynı doğrultu üzerinde sıralandığında Ay, Dünya’dan evresinde görülür.
5. Dünya’dan baktığımızda kendimize göre Ay’ın sağ yarısının görüldüğü evre evresidir.
6. Ay’ın evrelerinin oluşmasının sebebi Ay’ın etrafında dolanmasıdır.
7. Ay, kendi eksenini etrafındaki bir turunu de/da tamamlar.
8. Dünya’dan Ay’a baktığımızda her zaman Ay’ın yüzünü gözlemliyoruz.
9. Ay’ın ara evrelerinin isimleri ve dır.
10. Gece ve gündüzün oluşmasının nedeni, Dünya’nın etrafında dönmesidir.

C. Aşağıdaki çoktan seçmeli sorularda doğru seçeneği işaretleyiniz.

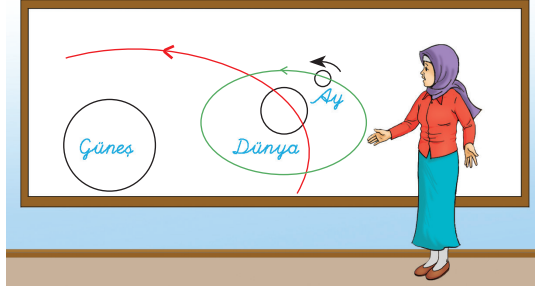
1. Mehmet Dünya, Güneş ve Ay'ın bir modelini oluşturmak istiyor. Dünya modeli için portakal kullandığına göre Güneş ve Ay için hangi meyveleri kullanmalıdır?

- | | | | |
|---------------|-----------------|----------------|----------------|
| A) Güneş-Erik | B) Güneş-Karpuz | C) Güneş-Kavun | D) Güneş-Ceviz |
| Ay-Şeftali | Ay-Bal kabağı | Ay-ceviz | Ay-Fındık |

2. Güneş ve Ay'ın Dünya'dan hemen hemen aynı büyüklükte görünmesinin sebebi nedir?

- A) Gerçekte de aynı büyüklükte olmaları
B) Ay'ın Dünya'ya daha yakın olması
C) Güneş'in ışık kaynağı olması
D) Ay'ın Dünya etrafında dolanması

3. Fen bilimleri öğretmeni tahtadaki şekli kullanarak ders anlatmaktadır.



Öğretmen, tahtaya çizdiği bu şekille öğrencilere hangi konuyu anlatıyor olabilir?

- A) Gece gündüzün oluşumunu
B) Ay'ın hareketlerini
C) Güneş'in hareketlerini
D) Dünya'nın hareketlerini

4. Dünya'dan Ay'ı gözlemleyen bir öğrenci, Ay'ı aşağıdaki gibi görmektedir.



Sizce öğrenci görseldeki Ay'ı, evrelerin kaçınıcı haftasında gözlemlemektedir?

- A) Ay'ın 3. haftası B) Ay'ın 4. haftası C) Ay'ın ilk haftası D) Ay'ın 2. haftası

5. Ay'ın her gün farklı şekilde görülmesinin sebebi nedir?

- A) Dünya'nın Güneş etrafında dolanması
- B) Ay'ın her zaman, aynı yüzünün Dünya'ya dönük olması
- C) Ay'ın kendi etrafında dönmesi
- D) Ay'ın Dünya etrafında dolanması

6. Ay, Dünya etrafında dolanmasaydı, her zaman şekildeki konumda olduğu gibi sabit bir noktada Dünya ile birlikte Güneş'in etrafında dolansaydı, aşağıdakilerden hangisi gerçekleşirdi?

- A) Ay'ı 30 gün boyunca hiç göremezdik.
- B) Ay'ı her zaman dolunay olarak görürdük.
- C) Ay'ı 15 gün dolunay, 15 gün yeni ay olarak görürdük.
- D) Ay'ı her zaman ilk dördün evresinde görürdük.



7. Astronotlar, tarihte ilk kez uzayda yetiştirilen bir bitkinin tadına baktı. Uluslararası Uzay İstasyonu'nda görevli astronotlar, yer çekiminin çok az ve radyasyonun çok fazla olduğu, LED ışıkla aydınlatılan ortamda yaklaşık iki ayda üretilen marulların oldukça lezzetli olduğunu belirtti. Yapılan bu keşif sayesinde Ay'da yaşayabilmek için gerekli besin üretimine dair önemli bir adım atılmış oldu.



Metinde yer alan bilgilere göre, uzayda bitki yetiştirilmesi ile ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi doğrudur?

- A) Ay'da, Dünya'ya göre daha uzun sürede marul yetişir.
- B) Radyasyonun fazla olduğu uzay ortamında bitki yetişmez.
- C) Güneş ışığı olmadan bitki yetiştirmek imkânsızdır.
- D) Yer çekiminin çok az olduğu yerlerde marul yetiştirilebilir.

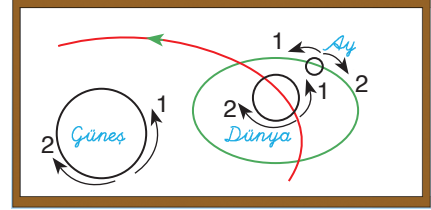
8. Ay'da canlıların yaşayamamasının nedenleri arasında;

- I. Ay'da havanın olmaması
 - II. Ay'ın yer çekiminin olması
 - III. Ay yüzeyinin bazı zamanlar çok sıcak olması
- özelliklerinden hangileri olabilir?

- A) I ve III
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) I, II ve III

9. Güneş, Dünya ve Ay'ın konumları şekildeki gibidir. Güneş'in, Dünya'nın ve Ay'ın dönüş yönleri hangi şıkta doğru belirtilmiştir?

Güneş	Dünya	Ay
A) 1	1	1
B) 2	2	2
C) 1	2	2
D) 2	2	1



10. Ay takvimine göre ayın 14'ünde Ay, aşağıdaki evrelerden hangisinde bulunur?

- A) Yeni ay B) İlk dördün
C) Dolunay D) Son dördün

11. Bülent, evlerinin camından Ay'ı 15 gün boyunca gözlemlemiştir. Gözlemlediği Ay'ı bazı günler kağıtlara çizmiştir. Bülent'in çizdiği kâğıtlar aşağıdaki gibidir.



Bülent kâğıtları karıştırdığı için Ay'ın evrelerinin oluşum sırasını da karıştırmıştır. Bülent görselleri doğru bir şekilde sıraladığında sizce üçüncü sıradaki görsel hangisi olur?

- A)  B)  C)  D) 

12. Özge, Ay'ın ana ve ara evrelerini aşağıdaki gibi sınıflandırmıştır.

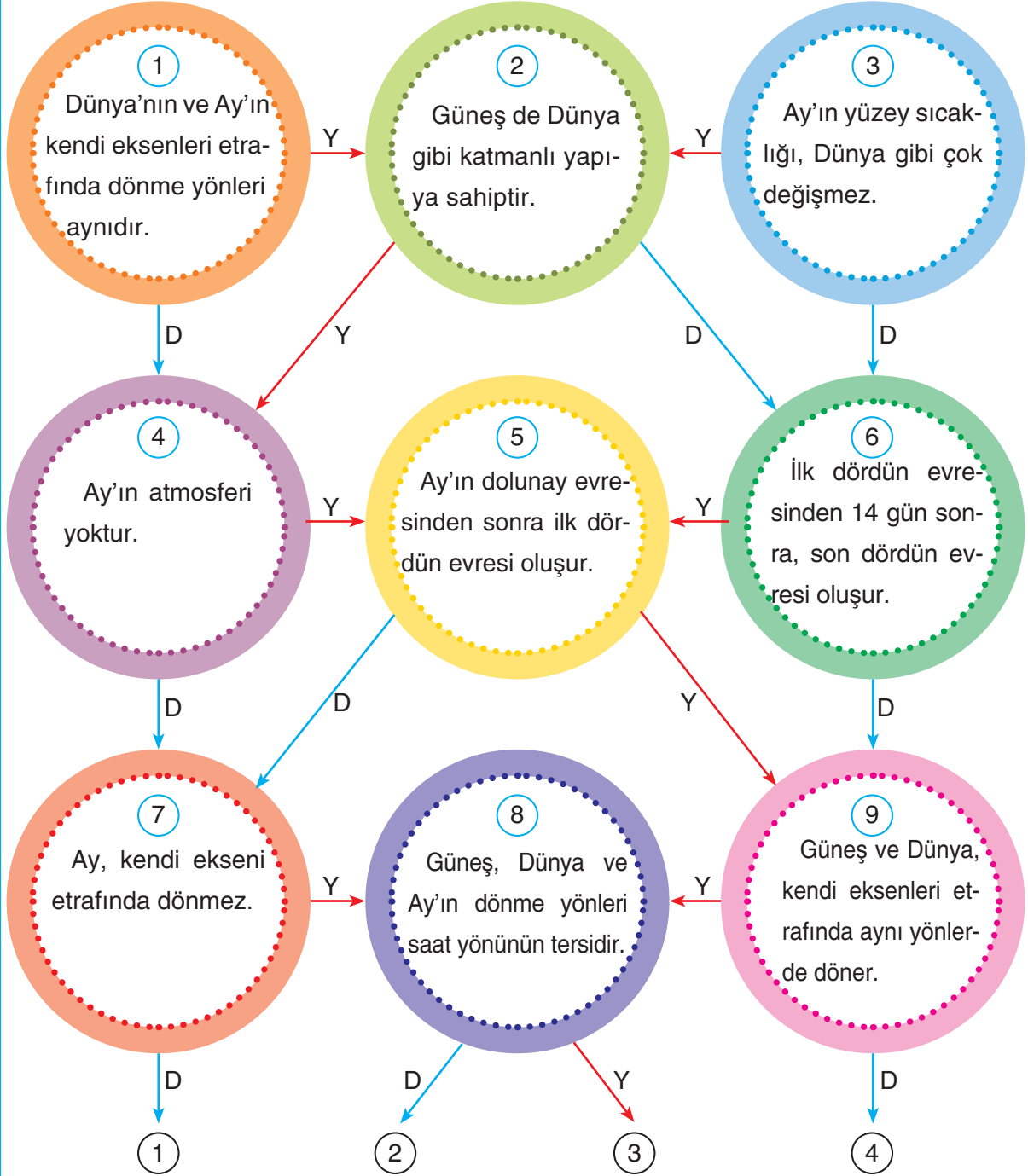
Ay'ın ana evreleri	Ay'ın ara evreleri
Yeni ay	Son dördün
İlk dördün	Şişkin ay
Dolunay	
Hilal	

Ancak sınıflandırmada hata yapmıştır. Aşağıdaki değişikliklerden hangisi yapılırsa sınıflandırma doğru olur?

- A) Başlıkları yer değiştirmek
B) Hilal ile son dördünün yerini değiştirmek
C) Şişkin ay ile ilk dördünün yerini değiştirmek
D) Hilal ve ilk dördünü ara evrelere almak

EĞLENEREK ÖĞRENELİM

1 No.lu cümleden başlayarak cümleleri okuyunuz. Cümle doğru ise mavi, yanlış ise kırmızı oku takip ederek ulaştığınız çıkışı aşağıdaki noktalı yere yazınız. Aynı işlemi, 3 No.lu cümleden başlayarak tekrarlayınız.



1.-..... nolu çıkış

3.-..... nolu çıkış

2. ÜNİTE

CANLILAR DÜNYASI



2.1. CANLILARI TANIYALIM

1. MİKROSKOBİK CANLILAR
2. MANTARLAR
3. BİTKİLER
4. HAYVANLAR



Ünitenin Amacı

Bu ünite, canlıları benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırmayı; mikroskobu, mikroskopik canlıları, mantarları, bitkileri, hayvanları tanımanıza yönelik bilgi ve beceriler kazanmanız amaçlanmaktadır.

Öğrendiklerimiz



- Çevremizdeki örnekleri kullanarak varlıkları canlı ve cansız olarak sınıflandırmayı,
- Canlı yaşamı ve besin içerikleri arasındaki ilişkiyi,
- Su ve minerallerin bütün besinlerde bulunduğunu,
- Sağlıklı bir yaşam için besinlerin tazeliğinin ve doğallığının önemini öğrendik.

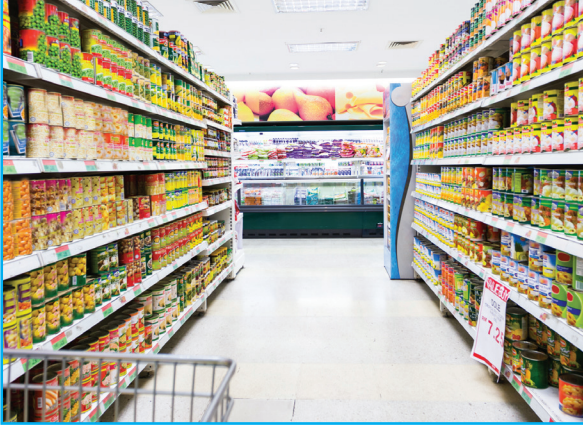
Öğreneceklerimiz



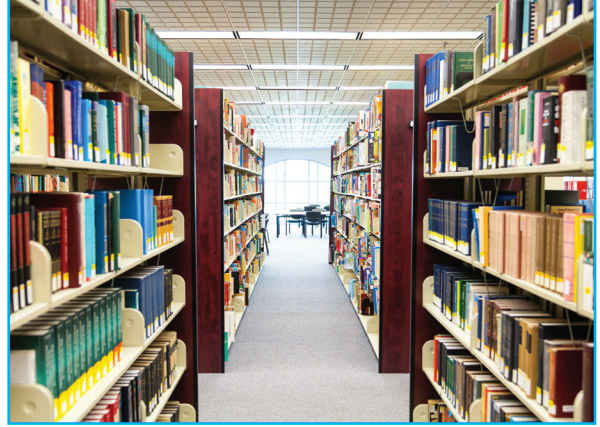
- Canlıları, örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırmayı,
- Canlıları; bitkiler, hayvanlar, mantarlar ve mikroskopik canlılar olarak gruplamayı,
- Canlılar için önemli olan hijyen kurallarını ve güvenlik önlemlerini öğreneceğiz.

2.1. CANLILARI TANIYALIM

Konu/Kavramlar: Canlıların benzerlik ve farklılıkları, mikroskobik canlılar, mantarlar, bitkiler, hayvanlar, mikroskop, hijyen, güvenlik tedbirleri

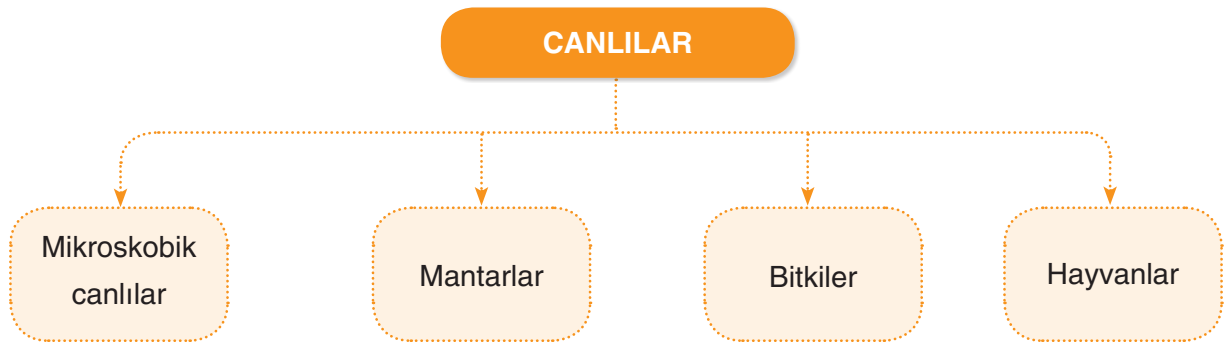


Market reyonları



Kütüphane

Sınıflandırma, hayatımızı kolaylaştıran bir işlemdir. Örneğin markete gittiğimizde aradığımız ürünü kolay bir şekilde bulmamız için içecekler, unlu mamuller ve et ürünleri gibi değişik ürünler sınıflandırılmıştır. Aynı şekilde, kütüphanelerde bulunan birçok kitap; türüne, yazarına ve konusuna göre değişik şekillerde sınıflandırılmıştır. Sınıflandırma, hayatın pek çok safhasında yapılmaktadır. Öğrenciler yaş gruplarına göre sınıflandırılarak eğitim-öğretim görmektedir. Elbiselerimizi kışlıklar ve yazlıklar olarak sınıflandırıp dolabımıza bu şekilde yerleştiririz. Sınıflandırmanın sağladığı kolaylıklardan bilim insanları da yararlanmışlardır. Bilim insanları, yeryüzünde yaşayan binlerce canlıyı incelerken tüm canlıların tek tek incelenmesi işleminin imkânsız olduğunu fark etmişler ve canlıları kendi içerisinde belirli sınıflara ayırarak gruplandırmışlardır. Benzer özellik gösteren canlılar aynı grup içerisinde incelenmiştir. Canlılar, başlıca dört grup altında incelenir:



1. MİKROSKOBİK CANLILAR

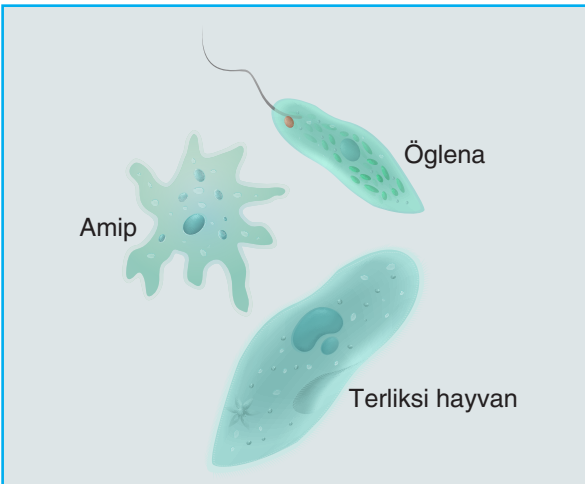


Süt



Yoğurt

Yukarıda gördüğünüz sütü, peynire ve yoğurda dönüştüren canlının mikroskopik canlı olduğunu biliyor muydunuz? Adından da anlaşılacağı gibi bu canlılar ancak mikroskop altında gözlemlenebilir. Bu canlılar tek bir hücreye sahip oldukları için basit yapıli canlılardır. Suda, havada, toprakta ve canlıların vücutlarında yaşayabilirler. Bunların, insan vücutuna girdiğinde vücuda zarar verip hastalık yapanlarına **mikrop** denmektedir. Bu canlılar verem, tifo, tetanos, kolera ve kızamık gibi birçok hastalığa neden olabilir. Mikroskopik canlıların tehlikelerinden korunmak için hijyene dikkat etmeliyiz. Bütün mikroskopik canlılar zararlı değildir. Örneğin bakteriler dediğimiz tek hücreli canlıların bir bölümü, insan sağlığına fayda sağlamaktadır. Faydalı bakterilerden bazıları sütü, yoğurda ve peynire dönüştürmektedir. Mikroskopik canlıların bir başka yararı da doğada oluşan atıkların çürüyüp toprağı karışmasını sağlamalarıdır. Bu canlılar, bir bakıma doğal yoldan temizlik yapmaktadır. Tek hücreli canlılara amip, öglena, terliksi hayvan hayvan ve bakteriler örnek olarak verilebilir.



Amip, öglena ve terliksi hayvan



Bakteriler

Şimdi, mikroskopik canlıları gözlemleyebileceğimiz bir etkinlik yapalım.

**Etkinlik****1****MİKROSKOBİK CANLILARI GÖZLEMLİYORUM****Hangi Malzemeler Gerekli?**

- Bir gün önceden dışarıda bekletilmiş yoğurt (1 kaşık)
- Su
- Damlalık
- Kâğıt havlu
- Lam, lamel
- Mikroskop

**Etkinlik Nasıl Yapılacak?**

- Sınıf mevcuduna ve malzeme durumuna göre gruplar oluşturalım.
- Damlalık ile lam üzerine, bir damla su damlatalım.
- Damlalığı kurularak bir gün önceden dışarı çıkartılmış ve bekletilmiş yoğurttan damlalığın ucuyla bir miktar alıp bunu, lam üzerine bırakalım.
- Lameli yoğurdun üzerine bırakalım. (Lameli yoğurdun üzerine bırakırken önce bir kenarını temas ettirip 45 derecelik açı yapacak şekilde bırakalım ki hava kabarcığı kalmasın.)
- Hazırlamış olduğumuz preparatı, mikroskop tablası üzerine yerleştirelim.
- Mikroskopun ayarlarını yaparak görüntüyü gözlemleyelim.
- Diğer objektifleri kullanarak preparatı inceleyelim.
- Mikroskopta gözlemlediğimiz görüntüleri defterimize çizelim.

Sonuçları Değerlendirelim

1. Preparat üzerindeki bakterileri gözlemleyebildiniz mi?
2. Defterinize çizdiğiniz görüntüleri arkadaşlarınızla karşılaştırınız.

Yaptığımız etkinlikte, yoğurt oluşumuna neden olan bakterileri gözlemlemiş olmalısınız. Mikroskopumuzun durumuna göre bakterilerin titreşim şeklindeki hareketlerini bile görebilirsiniz.



Bunu biliyor musunuz?

Bakteriler çok soğuk olan buzullardan çok sıcak olan kaplıcalara kadar dünyanın her yerinde yaşayabilir. Hava ve su damlacıkları ile çok uzak mesafelere taşınabilir.

Kaynak: <http://muhendis.kafkas.edu.tr>

2. MANTARLAR

Yediği mantardan zehirlenen kadın hastaneye kaldırıldı.

Yediği mantardan sonra mide bulantısı ve kusma şikâyetiyle hastaneye başvuran kadının mantardan zehirlendiği anlaşıldı.

Basından

Mantar denince birçoğumuzun aklına, yukarıdaki gazete haberine konu olan, gıda olarak tüketilen şapkalı mantarlar gelir. Aslında mantarlar birçok çeşidi olan canlı grubudur. Mantarlar küf, maya, parazit ve şapkalı mantarlar olmak üzere dört grupta incelenir.

Küf mantarları peynir, limon, portakal ve ekmek gibi gıdaların üzerinde oluşan, genelde yeşilimsi renkte görülen canlılardır.



Peynir küf



Sebze ve meyve küf



Ekmek küf



Bunu biliyor musunuz?

Penisilin denen antibiyotik, küf mantarları tarafından üretilmektedir. Alexander Fleming (Aleksandır Fileming) tarafından keşfedilmiştir.

Kaynak: <http://www.bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/penisilin>

Maya mantarları da çıplak gözle görülemeyecek kadar küçük yapıli canlılardır. Hamurun mayalanmasını ve sirke oluşumunu maya mantarları sağlar.

*Maya mantarları**Hamur*

Parazit mantarlar ise genelde insan vücudunun nemli bölgelerinde yaşar. Ayak parmaklarının arası, mantarların en yoğun yaşadığı bölgedir. Genellikle kaşıntıya neden olur. Bunun dışında saçkıran ve ağızda oluşan pamukçuklar, mantarların neden olduğu sorunlardır. Parazit mantarlardan korunmak için başkasına ait çorap, tarak ve terlikleri hijyen açısından kullanmamalıyız.

*Ayak mantarı**Saçkıran**Pamukçuk*

Şapkalı mantarlar, çok hücreli canlılardır. Bu mantarlar, ağaç gövdelerine veya toprağa tutunarak ihtiyaç duydukları besinleri başka canlıların kalıntılarından karşılarlar. Protein ve vitamin yönünden zengindir. Besin olarak kullanılan mantarlara, kuzu göbeği ve çam mantarının yanı sıra kültür ortamında üretilen ve pazarlarda gördüğümüz kültür mantarları örnek verilebilir. Ancak bazı şapkalı mantarlar zehirlidir. Zehirli ve zehirsiz olduğu hakkında kesin bir bilgimiz yoksa, mantarları gıda olarak tüketmemeliyiz.

*Kuzu göbeği**Çam mantarı**Kültür mantarı**Zehirli mantar*

3. BİTKİLER



Lale



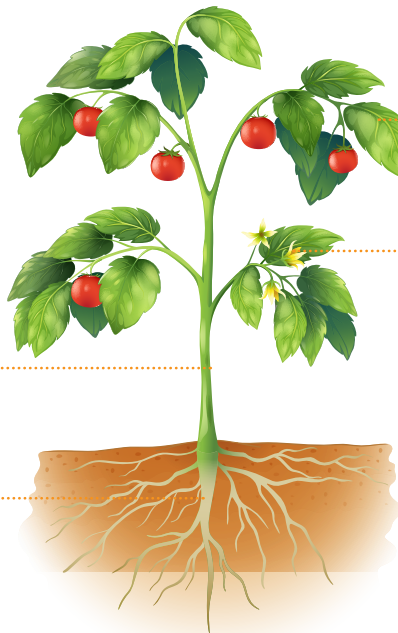
Gül



Papatya

Doğada yaşayan canlıların en temel ihtiyacı, beslenmedir. Bitkiler de bütün canlıların temel besin kaynağıdır. Bitki örtüsünde meydana gelen bir azalma, diğer canlıları da olumsuz etkileyebilir. Bitkiler çiçekli ve çiçeksiz olmak üzere başlıca iki grup altında incelenir. Çiçekli bitkiler, çiçek ve tohum içeren bitkilerdir. Çiçek, bitkinin üreyip tohum oluşmasını sağlayan üreme organıdır. Lale, gül, papatya gibi bitkilerin yanı sıra domates, biber, zeytin, elma, kiraz, şeftali, çam, çınar gibi bitkiler de çiçekli bitkilere örnek verilebilir. Çiçekli bitkiler genel olarak dört bölümden oluşur. Bu bölümlerin isimlerini ve görevlerini aşağıdaki görsele bakarak öğrenelim.

Gövde: Bitkiyi ayakta tutan, taşıyan, kök ile yapraklar arasındaki iletişimi sağlayan bölümdür.



Yaprak: Bitkide besin üretiminin en fazla yapıldığı bölümdür.

Kök: Bitkinin topraktan su ve mineral alan bölümüdür.

Çiçek: Bitkinin üreme organıdır.

Çiçeksiz bitkiler ise çiçeği olmayan bitkilerdir. Bu bitkiler, çiçekli bitkilerden farklı bir üreme sistemine sahiptir. Kök, gövde ve yaprak bazı türlerinde bulunurken büyük bir bölümünde bu yapılar çok gelişmemiştir. Eğrelti otları, atkuyruğu, kibrit otu ve kara yosunu çiçeksiz bitkilere örnek verilebilir.



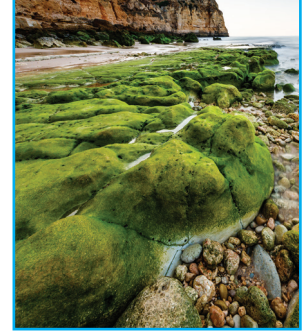
Eğrelti otu



Atkuyruğu



Kibrit otu



Kara yosunu

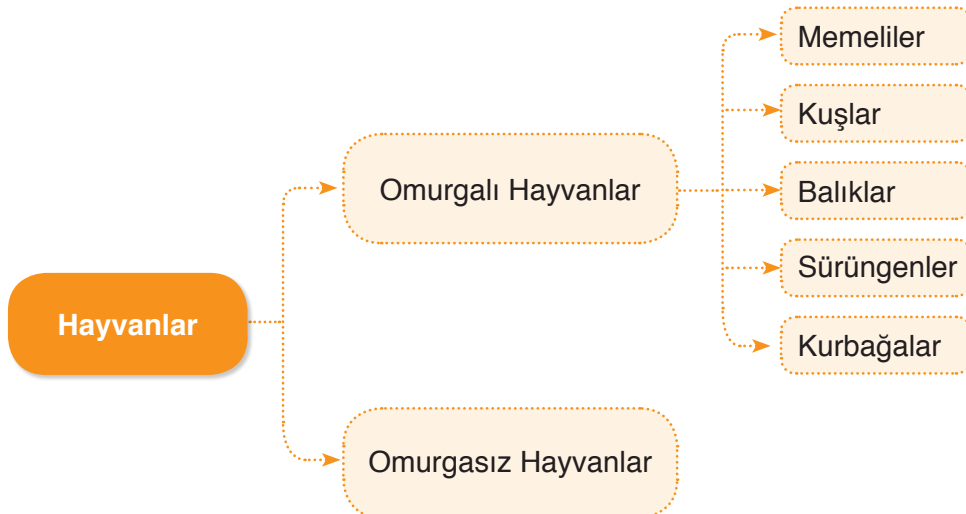
FEN, MÜHENDİSLİK VE GİRİŞİMCİLİK UYGULAMALARI

Öğretmen rehberliğinde sınıf arkadaşlarınız ile iş bölümü yaparak çevrenizde bulunan çiçekli ve çiçeksiz bitkilerin fotoğraflarını çekiniz. Çekilen fotoğrafları sınıflandırınız. Ortaya çıkan sınıflandırma tablolarından oluşan bir görsel sergisi düzenleyiniz. Çalışmalarınızı yıl sonunda düzenleyeceğiniz Bilim Şenliği'nde sergileyiniz.

Projenin Değerlendirilmesi: Yapılan çalışmalar öğretmenin vereceği ya da kitap sonunda yer alan proje değerlendirme ölçeği ile değerlendirilir.

4. HAYVANLAR

Hayvanlar da bitkiler gibi çeşitli gruplara ayrılarak incelenmektedir. Hayvanlar; omurgalılar ve omurgasızlar şeklinde ikiye ayrılır. Omurgalıları da kendi içerisinde beş grupta inceleyebiliriz.



Omurgalı Hayvanlar

Canlıların vücut yapılarında bazı ortak özellikler bulunur. İskelet de bu yapılardan biridir. Kemik ve kıkırdak gibi sert yapılardan oluşan bir iskelete sahip canlılara **omurgalı hayvanlar** denir. Omurgalı hayvanların gruplarını ayrı ayrı inceleyerek bunlara örnek verelim.

a. Memeliler

Bu canlılar, yavrularını sütle besler, doğurarak çoğalır. Karada ve suda yaşayan memeliler olduğu gibi, yarası gibi uçan memeliler de vardır. Memeli hayvanlara kedi, köpek, ayı, yunus, balina, kirpi, köstebek, zürafa, at ve inek örnek verilebilir.



Kedi ve köpek



Ayı



Yunus

b. Kuşlar

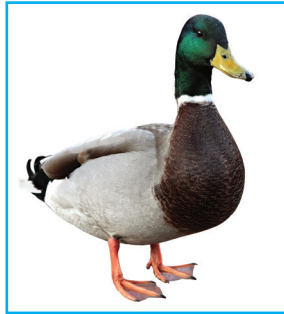
Bu gruptaki canlıların vücutları tüylerle kaplıdır. Kuşlar, yumurta ile çoğalır. Bu hayvanlara serçe, papağan, güvercin, tavuk, ördek, kartal, deve kuşu, penguen ve flamingo örnek verilebilir.



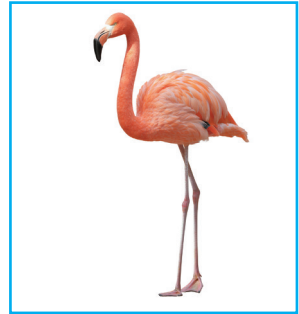
Papağan



Güvercin



Ördek



Flamingo



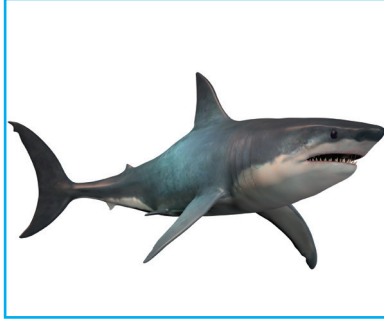
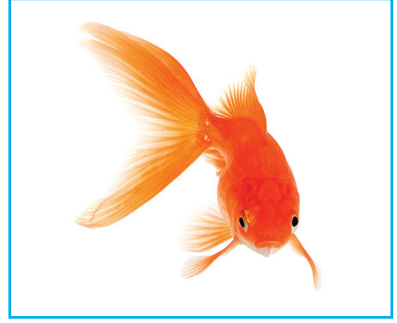
Bunu biliyor musunuz?

Denizlerde balıklar gibi yüzen balina, yunus ve foklar, akciğerleri ile soluk alıp veren, doğurarak çoğalan memeli hayvanlardır.

Kaynak: https://www.ktu.edu.tr/dosyalar/ormankoruma_1e791.pdf

c. Balıklar

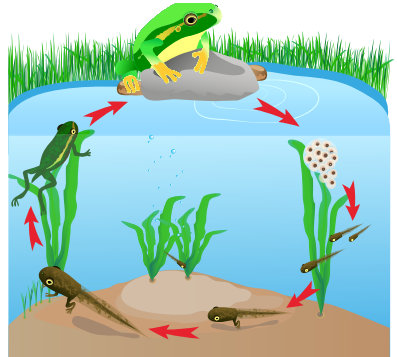
Bu canlı grubu, tatlı ve tuzlu sularda yaşar. Yumurta ile çoğalır. Yüzgeçleri ile hareket eder. Balıkların vücutları genelde koruyucu pullarla kaplıdır. Solungaç solunumu yapan bu hayvanlara hamsi, alabalık, çupra, köpek balığı, japon balığı örnek verilebilir.

*Çupra**Köpek balığı**Japon balığı***ç. Sürüngenler**

Bu canlıların suda veya karada yaşayan türleri bulunabilir. Yumurta ile çoğalır. Vücutlarının dış kısmı pullarla kaplıdır. Ayakları olmayıp sürünerek hareket edenlerin yanı sıra ayakları bulunan sürüngenler de vardır. Bu hayvanlara timsah, yılan, kaplumbağa, kertenkele, bukalemun örnek verilebilir.

*Timsah**Yılan**Bukalemun***d. Kurbağalar**

Bu canlılar, yumurta ile çoğalır. Kurbağalar, yaşamlarının ilk dönemlerinde iribaş adında suda yaşayan kuyruklu bir canlı iken daha sonraları kuyruğun kaybolmasıyla ergin bir kurbağaya dönüşür. Kurbağaların yumurtadan çıktıktan sonra ergin bir kurbağa oluncaya kadar geçirdikleri bu süreç **başkalaşım** adı verilir.



Kurbağaların vücutları nemli yapıda olup ayakları perdelidir. Bazı kurbağa türlerinin zehirli olduğu bilinmektedir.



Bazı kurbağa çeşitleri

Omurgasız Hayvanlar



Kelebek



Uğur böceği



Salyangoz

Genelde vücutlarının dış kısmı sert bir kabukla çevrili olan hayvanlara **omurgasız hayvanlar** denir. Bazı omurgasız hayvanların vücutlarında sert kabuk bulunmamaktadır. Karada yaşayan omurgasız hayvanlara kelebek, uğur böceği, solucan, arı, karınca, salyangoz, sinek; suda yaşayan omurgasız hayvanlara da denizanası, mercan, ahtapot, denizyıldızı örnek verilebilir.



Mercan



Ahtapot



Denizyıldızı



Sınıf Etkinliği

Sınıf arkadaşlarınızla birlikte çeşitli hayvan görsellerinden oluşan ve bu hayvanların bulunduğu gruplarla ilgili bilgilerin yer aldığı bir görsel sergisi oluşturunuz. Çalışmalarınızı yıl sonunda düzenleyeceğiniz Bilim Şenliği'nde sergileyiniz.

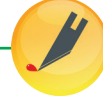
Şimdi, öğrendiklerimizi pekiştirmek amacıyla aşağıdaki etkinliği yapalım.



Etkinlik

2

CANLILARI SINIFLANDIRIYORUM



Etkinlik Öncesi Hazırlık

Gazete, dergi veya Genel Ağ gibi kaynaklardan bitki, hayvan, mikroskobik canlı ve mantarlar ile ilgili fotoğraflar toplayınız.



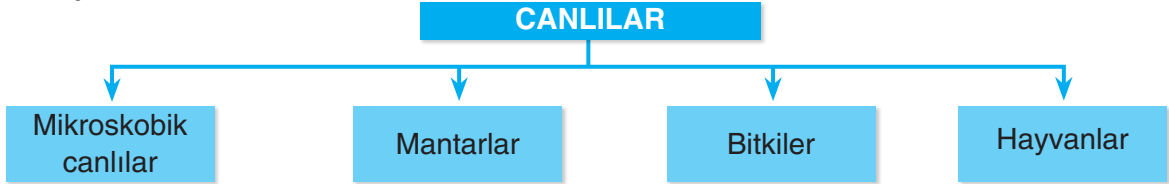
Hangi Malzemeler Gerekli?

- Çeşitli canlı fotoğrafları
- Makas
- Yapıştırıcı
- Fon kartonu
- Kalem



Etkinlik Nasıl Yapılacak?

- Sınıf mevcuduna ve malzeme durumuna göre gruplar oluşturalım.
- Daha önceden bulduğumuz canlı fotoğraflarını düzgün şekilde keselim.
- Aşağıda yer alan şemayı, kartonun tamamını kaplayacak şekilde kartonun başlık kısmına çizelim.



- Kestiğimiz fotoğrafları uygun şekilde şemaya yapıştıralım.

Sonuçları Değerlendirelim

Şemada gösterdiğiniz canlı gruplarının ortak özelliklerini söyleyiniz.



Uyarı

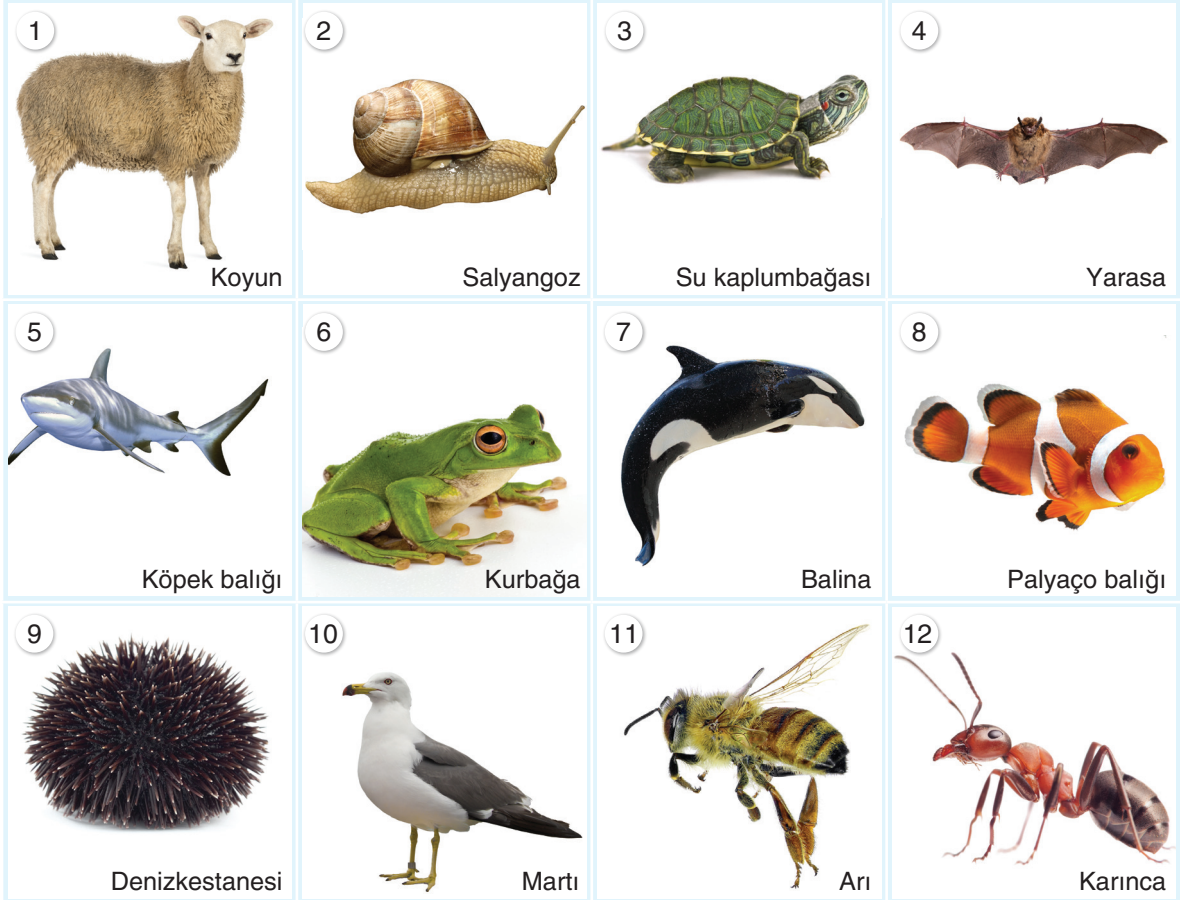
Ülkemizde yaklaşık 2 200 makromantar türü olduğu bilinmektedir. Doğa mantarları; yenilebilen, yenilemeyen ve zehirli mantarlar olarak gruplandırılmaktadır. Türkiye’de yaklaşık 300 civarında yenilebilir özellikte doğal mantar türü bulunmaktadır.

Kaynak: <https://ordu.tarimorman.gov.tr/Belgeler/G%C4%B1da%20ve%20Yem/MANTAR%20ZEH%C4%B0RLENMELER%C4%B0%20VE%20BA%C5%9ELICA%20ZEH%C4%B0RL%C4%B0%20MANTARLAR.pdf>



Kendimizi Değerlendirelim 2.1

1. Aşağıda verilen soruların cevaplarını görsel numaralarını kullanarak yanındaki boşluğa yazınız.



- a. Hangi canlılar omurgalı hayvanlara örnek verilebilir?
- b. Hangi canlılar omurgasız hayvanlara örnek verilebilir?
- c. Hangi canlılar memeliler grubundaki canlılara örnek verilebilir?
- ç. Hangi canlılar karada yaşayan canlılardır?
- d. Hangi canlılar hem karada hem de suda yaşar?

2. Günlük yaşamda karşılaştığımız çiçekli ve çiçeksiz bitkilere örnekler veriniz.

3. Günlük yaşamda karşılaştığımız mikroskopik canlılara ve mantarlara örnekler veriniz.

2. ÜNİTE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI

A. Aşağıdaki cümleleri okuyarak doğru olanların başına “D”, yanlış olanların başına “Y” yazınız.

1. (...) Çiçekli bitkilerde bulunan çiçek, bitkinin üreme organıdır.
2. (...) Kuşlar, yavrularını doğurur.
3. (...) Mikroskopik canlıların tamamı zararlıdır.
4. (...) Bazı şapkalı mantarlar zehirlidir.
5. (...) Yoğurt oluşumu, yararlı bakteriler tarafından gerçekleşir.
6. (...) Tek hücreli mantarların tamamı zararlıdır.
7. (...) Kuşlar, yumurta ile çoğalır.
8. (...) Balıklar, omurgalılar sınıfında yer alır.

B. Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere, kutucuklarda verilen sözcüklerden uygun olanı yazınız.

amip	yaprak	paramesyum	kök
mikroskopik canlılar	çiçekli	hijyen	omurgalı
küf	çiçeksiz	dal	güvenlik
sürüngeçerler	parazit	omurgasız	kurbağalar

1. Genelde kök, gövde gibi yapıların yeterince gelişmediği bitki grubuna bitkiler denir.
2. Vücutlarında kemik ve kıkırdak gibi sert yapıların bulunduğu iskelete sahip canlılara hayvanlar denir.
3. Sütten yoğurt yapımında yararlanılır.
4. Mantarlar, şapkalı, ve maya mantarları olmak üzere dörde ayrılır.
5. Mikroskopik canlılara öglena, ve bakteriler örnek olarak verilebilir.
6. İnsan sağlığı açısından, parazit mantarlarla mücadelede çok önemlidir.
7. Çiçekli bitkiler genelde, gövde, ve çiçek gibi yapılardan oluşur.
8. Suda veya karada yaşayabilen, vücutlarının dış kısmı pullarla kaplı ve yumurta ile çoğalan canlı grubu dir.

C. Aşağıda verilen çoktan seçmeli sorularda doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdaki bitkilerin hangisi çiçekli bitkilere örnek olarak verilebilir?

- A) Eğrelti otu B) Atkuyruğu C) Su yosunu D) Elma

2. Bir canlının özellikleri şu şekildedir:

- I. Omurgaya sahiptir.
II. Yumurta ile çoğalır.
III. Vücudu pullarla kaplıdır.

Yukarıda özellikleri verilen canlı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  B)  C)  D) 

3. Çiçekli bitkilerde kök, gövde, yaprak ve çiçek gibi organlar bulunur. Yaprığın görevi besin üretmek, terleme ve solunum yapmaktır.

Emel Hanım, sarma yapmak için bahçelerinde bulunan üzüm bitkisinin yapraklarının bir kısmını toplamıştır.

Yaprakları toplanan üzüm bitkisiyle ilgili besin üretme, solunum ve terleme olayları için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?



	<u>Solunum</u>	<u>Terleme</u>	<u>Besin Üretme</u>
A)	Artar	Artar	Artar
B)	Azalır	Azalır	Azalır
C)	Artar	Azalır	Artar
D)	Azalır	Artar	Azalır

4. Aşağıda mantarlarla ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Şapkalı mantarların tümü besin olarak tüketilebilir.
B) Bazı türleri el ve ayaklarda kaşıntı oluşturur.
C) Bazı türleri mikroskop ile görülebilir.
D) Yararlı ve zararlı çeşitleri vardır.

5. Aşağıda mikroskopik canlılar için verilen özelliklerden hangisi yanlıştır?

- A) Gözle görülemeyecek kadar küçük yapıdadır.
B) Bazı türleri, insan sağlığı için tehlike oluşturur.
C) Bazı türleri, insan sağlığına yarar sağlar.
D) Mikroskopik canlılar, bitkilere örnek olarak verilebilir.

6. Mantarlarla ilgili;

- I. Besinlerin küflenmesine neden olur.
- II. İnsan sağlığını olumlu etkileyen türleri parazit mantarlardır.
- III. Şapkali mantarların tamamı faydalıdır.

yargılarından hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III

7. Aşağıdaki seçeneklerde verilen hastalıklardan hangisi mantarların neden olduğu bir hastalıktır?

- A) Kolera B) Nezle C) Saçkıran D) Verem

8. Çiçekli bir bitkide bitkinin dik durmasını ve su, besin ve minarellerin bitkinin diğer taraflarına taşınmasını sağlayan yapı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kök B) Gövde C) Yaprak D) Çiçek

9. Aşağıda bir canlı türüne ait bazı özellikler verilmiştir:

- I. Vücutları nemli bir yapıdadır.
- II. Yumurta ile çoğalır.
- III. Gelişme aşamasında başkalaşım geçirir.

Özellikleri verilen canlı grubu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kurbağalar B) Kuşlar C) Memeliler D) Sürüngenler

10. Aşağıda verilen hayvanlardan hangisi omurgasız canlılar arasında yer almaz?

- A)  Sinek B)  Köstebek C)  Solucan D)  Kelebek

11. Yukarıda görseli verilen karayosunu gibi çiçeksiz bitkilerin yapısında aşağıdakilerden hangisi kesinlikle bulunmaz?

- A) Çiçek B) Gövde
C) Kök D) Yaprak



EĞLENEREK ÖĞRENELİM

Aşağıdaki kavramları bulmaca kutusunda bularak bu kavramların üzerini çiziniz. Kalan harfleri soldan sağa birleştirerek aşağıdaki şifreyi bulunuz.

HAYVANLAR, BİTKİLER, MANTARLAR, MİKROSKOBİK CANLILAR, BAKTERİ, ŞAPKALI MANTAR, OMURGALI, OMURGASIZ, ÇİÇEKLİ, ÇİÇEKSİZ, MEMELİLER, KURBAĞALAR, SÜRÜNGENLER, KUŞLAR, BALIKLAR, FOK, SERÇE, YILAN, GÜL, EĞRELTİ OTU, SU YOSUNU, KARTAL, YARASA, FARE, SÜNGER, SOLUCAN, DENİZANASI, SİNEK, KARA YOSUNU, ÇINAR, BALİNA, KARINCA, KELEBEK

B	A	K	T	E	R	İ	M	F	S	E	N	K	M	K	M
İ	E	U	B	İ	D	Ş	A	L	O	İ	O	A	E	E	İ
T	Ğ	R	M	Ç	E	A	N	Y	L	S	M	R	M	L	K
K	R	B	L	İ	N	P	T	I	U	Ü	U	A	E	E	R
İ	E	A	Ç	Ç	İ	K	A	L	C	R	R	Y	L	B	O
L	L	Ğ	İ	E	Z	A	R	A	A	Ü	G	O	İ	E	S
E	T	A	N	K	A	L	L	N	N	N	A	S	L	K	K
R	İ	L	A	S	N	I	A	E	R	G	S	U	E	İ	O
D	O	A	R	İ	A	M	R	E	R	E	I	N	R	S	B
S	T	R	İ	Z	S	A	N	İ	Ç	N	Z	U	O	K	İ
U	U	S	E	V	I	N	İ	Y	O	L	R	U	F	O	K
Y	M	Ç	K	A	R	T	A	L	Ü	E	N	K	A	Ü	C
O	H	H	A	Y	V	A	N	L	A	R	E	M	R	Ö	A
S	K	U	Ş	L	A	R	Y	A	R	A	S	A	E	B	N
U	K	A	R	I	N	C	A	Ğ	R	E	E	N	İ	A	L
N	Y	O	R	U	M	G	H	O	M	U	R	G	A	L	I
U	E	M	D	E	S	Ü	N	G	E	R	Ç	E	Ğ	İ	L
L	Ç	İ	Ç	E	K	L	İ	E	N	İ	E	Y	O	N	A
R	U	S	İ	N	E	K	M	B	A	L	I	K	L	A	R



3. ÜNİTE

KUVVETİN ÖLÇÜLMESİ VE SÜRTÜNME

3.1. KUVVETİN ÖLÇÜLMESİ

3.2. SÜRTÜNME KUVVETİ



Ünitenin Amacı

Bu ünite de doğada var olan çeşitli kuvvetleri tanıyarak kuvvetin büyüklüğünün dinamometre ile nasıl ölçüldüğünü keşfetmeniz, farklı yüzey ve ortamlarda sürtünme kuvvetinin harekete olan etkisini gözlemlemeniz, sürtünme kuvvetinin günlük yaşamımızdaki yeri ve öneminden haberdar olmanız, ayrıca sürtünme kuvvetinin artırılması ve azaltılmasına yönelik öğrendiğiniz bilgilerden sonra kendi fikirlerinizi ileri sürebilme becerileri ortaya koyarak, yaratıcı ve yenilikçi düşünme becerisi kazanmanız amaçlanmaktadır.

Öğrendiklerimiz

- Hızlanma, yavaşlama, dönme, sallanma ve yön değiştirmenin hareketin özellikleri olduğunu ve bu durumların oluşmasında kuvvetin etkisini,
- İtme ve çekmenin bir kuvvet olduğunu ve bu kuvvetlerin özelliklerini,
- Günlük yaşamda hareketli cisimlerin sebep olabileceği tehlikeleri,
- Kuvvetin, cisimlere hareket kazandırmasını ve cisimlerin şekillerini değiştirmesini,
- Mıknatısların temel özelliklerini ve kullanıldığı yerleri öğrendik.

**Öğreneceklerimiz**

- Kuvvetin büyüklüğünün dinamometre ile ölçülmesini,
- Farklı yüzey ve ortamlarda sürtünme kuvvetinin harekete olan etkisini,
- Sürtünme kuvvetinin günlük yaşamımızdaki yeri ve önemini öğreneceğiz.



3.1. KUVVETİN ÖLÇÜLMESİ

Konu/Kavramlar: Kuvvetin büyüklüğünün ölçülmesi, kuvvet birimi*Topa vuran futbolcu**Elmanın koparılması*

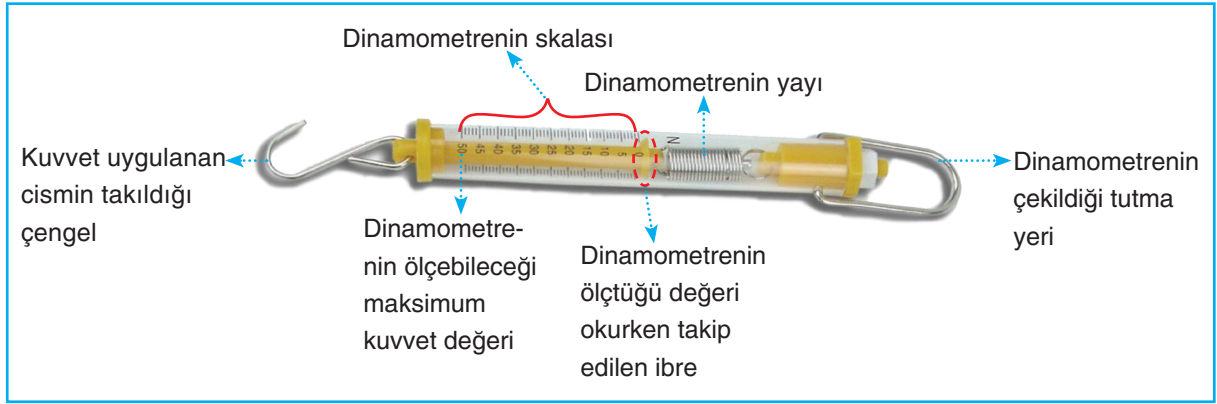
Yukarıdaki görsellerde topu ve elmayı harekete geçiren etkinin ne olduğunu biliyor musunuz? Duran bir cismi harekete geçiren, hareket hâlindeki bir cismi durdurabilen ve cisimlerin hızını, yönünü ve şeklini değiştirebilen etkiye **kuvvet** denir. Görseldeki topun hareketine neden olan kuvvet, itme kuvveti; ağacın dalındaki elmayı koparıırken uyguladığımız kuvvet ise çekme kuvvetidir.

*Basketbol oynayan gençler**Topun, camı kırması*

Kuvvetin itme ve çekme etkisinden başka, yön ve şekil değiştirme etkisi de vardır. Gökyüzüne doğru fırlattığımız top, bir süre sonra yön değiştirerek tekrar yeryüzüne düşmektedir. Topun yönünü değiştiren, yer çekimi kuvvetidir. Eğer topa çok şiddetli vurursanız top büyük bir kuvvetle ortamda bulunan cisimlere çarpıp cisimlerin şeklini bozabilir. Örneğin büyük bir süratle cama çarpan top, camı kırabilir. Dolayısıyla top oynarken dikkatli olmak gerekir.

Topa gereğinden daha şiddetli vurmak, istenmeyen kazalara neden olabilir. Uyguladığımız kuvvetin şiddeti çok önemlidir. Peki, kuvvetin şiddeti nasıl tespit edilir? Kuvveti hangi aletle ölçersiniz? Şimdi, kuvvetin ölçümünü birlikte öğrenelim.

Kuvvet ölçümü **dinamometre** adı verilen aletlerle yapılır. Dinamometre, yapısında bulunan yayın esneklik özelliğine göre ölçeklendirilmiş bir ölçüm aracıdır. Dinamometre üzerindeki bölümleri daha yakından tanımak için verilen görsel ve görsel üzerinde gösterilen kısımları inceleyelim.

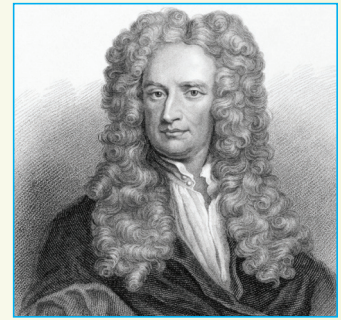


Kuvvet birimi, bilim dünyasına yaptığı katkılardan dolayı Isaac Newton'ın (Aytek Nivtin) anısına Newton (N) olarak kabul edilmiştir. Deniz seviyesindeki 1kg'lık cisme Dünya'nın uyguladığı çekim kuvveti, yaklaşık 10 N'dır.

Okuma Metni

ISAAC NEWTON'IN HAYATI

25 Aralık 1642'de İngiltere'de doğan Isaac Newton, Grantham'da (Girenthem) King Schoolda (King Skul) okula başlamış, eğitimini 1661'den itibaren Cambridge Trinity Collegede (Kembiriç Tirinti Kalıc) sürdürmüştür. Trinity Collegedeyken Isaac Barrow (Aytek Barov) adında seçkin bir matematik profesöründen ders almış, öğrencisinin çok yetenekli olduğunu anlayan Barrow, kürsüsünü ona bırakmak için görevinden istifa etmiş. Böylece Newton'ın öğretim üyesi olmasına ve henüz yirmi altı yaşındayken matematik kürsüsüne seçilmesine olanak tanımıştır. Üniversitenin 1665'teki büyük veba salgını nedeniyle kapanmasından dolayı, annesinin yanına giden Newton, burada yer çekimi yasasını keşfetmiştir. Hatta, Isaac Newton için anlatılan bir hikâyede, Newton bir elma ağacının altında otururken ağaçtan bir elmanın kafasına düştüğü ve Newton'ın, elmanın neden aşağıya düştüğünü düşünerek yer çekimi kuvvetinin varlığını bu şekilde keşfettiği söylenir.



Isaac Newton (1642 –1727)

Newton ayrıca ışığın özellikleri ve doğası üzerine çok sayıda deney yapmıştır. Newton, yaptığı araştırmaları iki temel kitapta toplamıştır. Bu iki kitap, 17. yüzyıl biliminin gelişimini doğrudan etkileyen temel bilim eserleridir. Newton, fiziğin birçok alanında çalışma yürütmüş bir bilim insanıdır. Bu çalışkanlığının neticesinde, hiçbir bilim insanına nasip olmayan bir üne sahip olarak 1727'de ölmüştür.

Kaynak: Topdemir, Hüseyin Gazi. "Isaac Newton ve Bilim Devrimi" (Ekim 2010)

Dinamometrenin çalışma prensibini öğrenmek için basit bir dinamometre yapalım.

Etkinlik

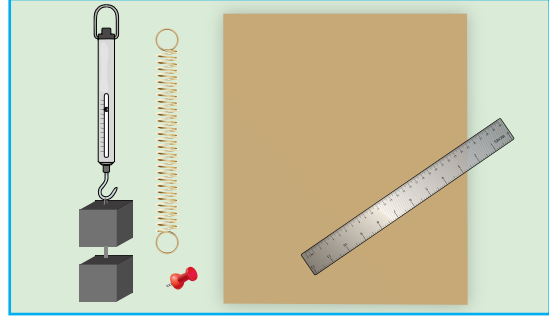
1

DİNAMOMETRE YAPIYORUM



Hangi Malzemeler Gerekli?

- Yay
- Mukavva (A5 boyutunda)
- Cetvel
- Raptiye
- Askılı ağırlık takımı (2 adet)



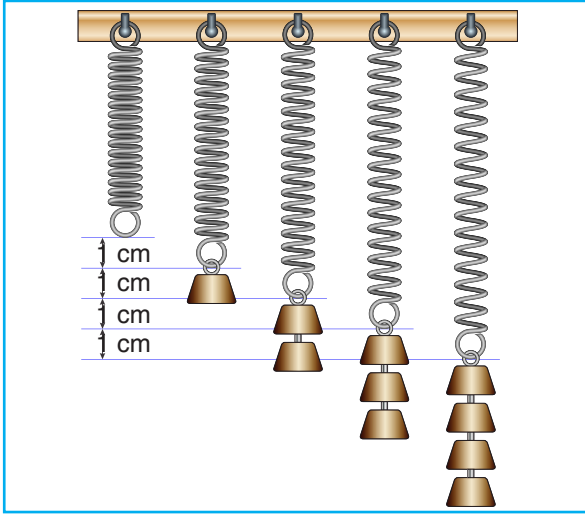
Etkinlik Nasıl Yapılacak?

- Sınıf mevcuduna ve malzeme durumuna göre gruplar oluşturalım.
- Yayın bir ucunu, mukavvanın bir ucuna raptiye ile sabitleyelim.
- Yayın diğer ucunun hizasından mukavva üzerini işaretleyerek buraya "0" yazalım.
- Yayın ucuna 250 g kütleli bir cisim asalım. Uzayan yayın uç kısmının hizasını mukavva üzerinde işaretleyerek buraya 2,5 N yazalım (250 g'lık bir cisim, yaklaşık olarak 2,5 N'lık ağırlığa sahiptir.).
- Yayın ucuna 500 g kütleli bir cisim asarak yayın ucunun hizasını mukavva üzerinde işaretleyip 5 N yazalım (500 g'lık bir cisim, yaklaşık olarak 5 N ağırlığa sahiptir.).
- Mukavva üzerinde işaretlediğimiz 0-2,5 ve 2,5-5 arasını cetvelle ölçelim.
- 0-5 arası uzaklığı, cetvel yardımı ile 10 eşit bölmeye ayırarak numaralandıralım.
- Yayın ucuna çok büyük bir kuvvet uygulayarak yayda meydana gelen değişimleri gözlemleyelim.

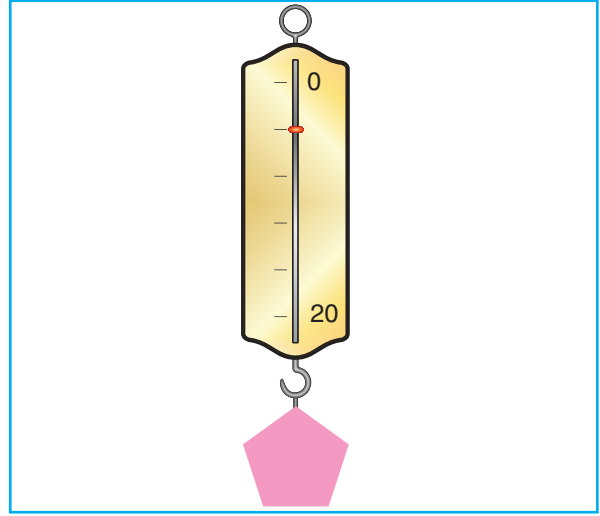
Sonuçları Değerlendirelim

1. Dinamometre maddenin hangi özelliğinden yola çıkılarak geliştirilmiş bir alettir?
2. Mukavva üzerindeki 0-2,5 ve 2,5-5 arasındaki uzaklıkları karşılaştırınız.
3. Daha büyük kuvvetleri ölçmek için dinamometrede ne gibi değişiklikler yapılmalıdır?
4. Dinamometreye çok büyük bir kuvvet uygulandığında, ne gibi değişiklikler oldu? Açıklayınız.

Etkinlikte görüldüğü gibi yaya kuvvet uygulandığında, yayın boyu uygulanan kuvvetin şiddeti ile doğru orantılı olarak uzamaktadır. Aşağıdaki görselde görüldüğü gibi yaya asılan her bir cisim, cisme etki eden yer çekimi kadar bir kuvvet uygulamaktadır. Bu şekilde yay, esneklik sınırına kadar her seferinde eşit miktarda uzamaktadır. Yaylarda esneklik sınırı, yayın esnemeyecek şekilde bozulmasına neden olan kuvvettir. Yaya esneklik sınırından daha büyük bir kuvvet uygulanırsa yay, esnekliğini kaybeder. Bu durumda dinamometre bozulur ve ölçüm yapamaz. Görseldeki dinamometre 0-20 N değerleri arasındaki kuvvet değerlerini ölçmektedir. Dinamometrenin skalası beş eşit parçaya bölündüğü için her bir bölme, $(20/5 = 4)$ 4 N'a karşılık gelmektedir. Dinamometrenin ibresi 1. bölmedeyse 4 N, 2. bölmedeyse 8 N, 3. bölmedeyse 12 N, 4. bölmedeyse 16 N'ı gösterir. Görseldeki cisme etki eden yer çekimi kuvvetinin değerini 4 N olarak ölçmekteyiz.



Kuvvetin yayda oluşturduğu etki



Dinamometre ile kuvvet ölçme

Şimdi, laboratuvarında bulunan dinamometreler ile çeşitli cisimlere yatay ve düşey doğrultuda uygulanan kuvvetleri ölçelim.



Etkinlik

2

DİNAMOMETRE İLE KUVVET ÖLÇÜYORUM



Hangi Malzemeler Gerekli?

- Dinamometre
- Kalem kutusu
- Cam kavanoz
- Kitap
- Çanta
- İp



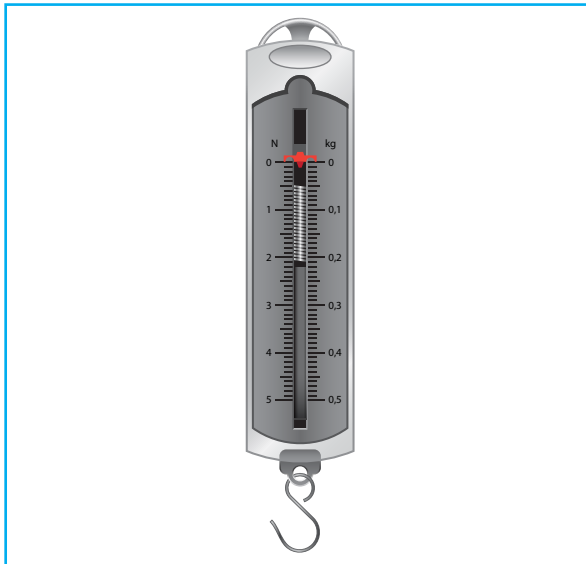
Etkinlik Nasıl Yapılacak?

- Sınıf mevcuduna ve malzeme durumuna göre gruplar oluşturalım.
- Elimizdeki cisimleri, sırasıyla masa üzerindeki dinamometrenin ucuna bağlayarak dinamometre ile birlikte yatay doğrultuda çekelim. Cisimleri harekete geçiren kuvvet değerlerini defterimize yazalım.
- Aynı cisimleri yukarı doğru kaldırarak cisimleri kaldırmak için gereken kuvvetleri bulalım. Ölçüm sonuçlarını defterimize yazalım.

Sonuçları Değerlendirelim

Bütün cisimlere etki eden kuvvetlerin büyüklüklerini karşılaştırınız.

Günümüzde mekanik dinamometrelerin yanında dijital dinamometreler de kullanılmaktadır. Dinamometreler, halk arasında kuvvetölçer adıyla bilinir. Dinamometre ile ölçülen kuvvet değerinin birimi Newton (N) olarak ifade edilir. Yaptığımız etkinlikle, cisimlerin ağırlıklarını ölçtüğümüz gibi cisimleri masa üzerinde hareket ettirmek için uygulanan kuvvetleri de ölçtük. Etkinlikte kullandığımız yaydan daha az esnek yaylar kullanırsak daha büyük kuvvetleri ölçebiliriz. Esnekliği fazla yaylar, küçük kuvvetleri daha hassas ölçmek için kullanılır. Her dinamometre ile her kuvvet ölçülemez. Doğru bir ölçüm yapabilmek için ölçülecek kuvvetin, dinamometrenin ölçebileceği en yüksek değerden küçük olması gerekir. Aslında günlük hayatta kullandığımız kantarlar bir dinamometredir ancak ölçüm değerleri kilograma çevrilerek kullanılır.



Mekanik dinamometre

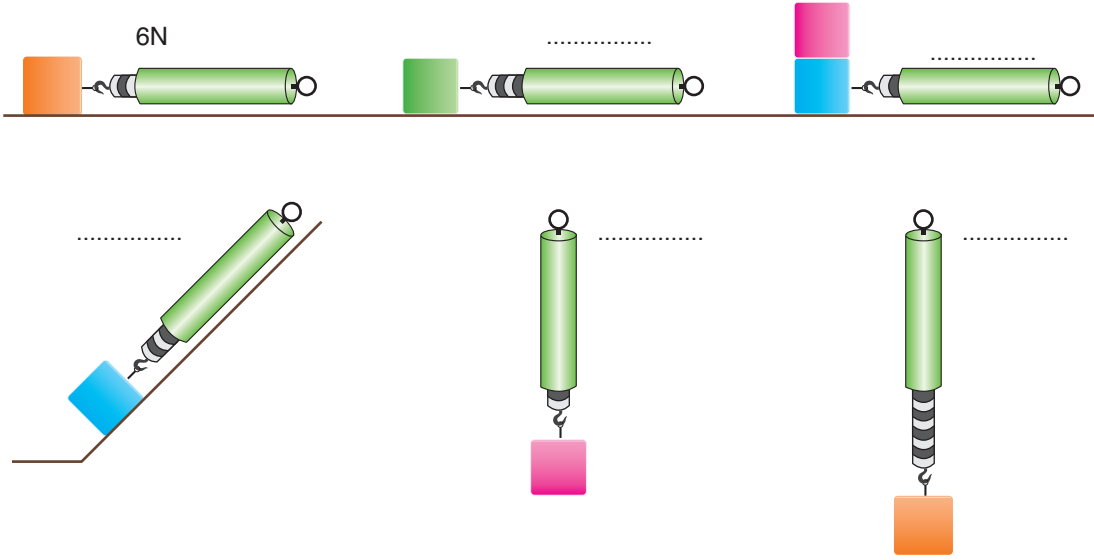


Dijital dinamometre

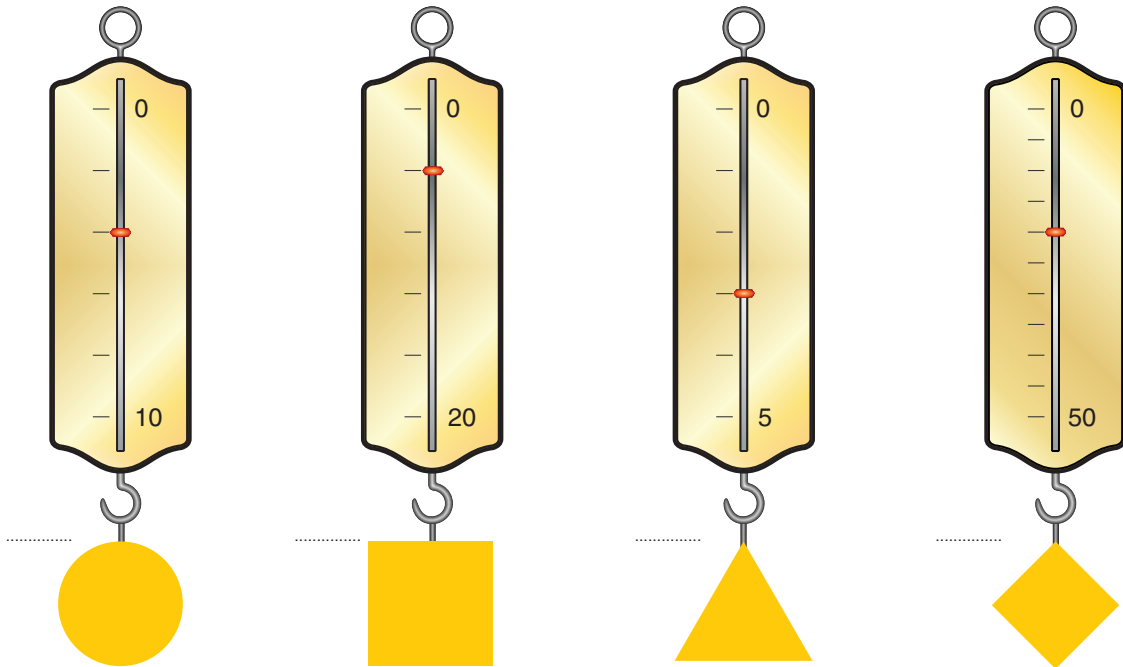


Kendimizi Değerlendirelim 3.1

1. Aşağıda dinamometre ile çekilen bir cisim görülmektedir. Aynı dinamometre ile çekilen diğer cisimlere etki eden kuvvetlerin büyüklüklerini noktalı yerlere yazınız.



2. Aşağıda verilen dinamometrelerde okunan kuvvet değerlerini noktalı yerlere yazınız.



3.2. SÜRTÜNME KUVVETİ

Konu/Kavramlar: Sürtünme kuvvetinin kaygan ve pürüzlü yüzeylerdeki uygulamaları, sürtünme kuvvetinin günlük yaşamdaki uygulamaları



Yarış otomobili



Yarış otomobili lastikleri

Görseldeki yarış otomobili, yarışta çok farklı yapıda tekerlekler kullanmaktadır. Bir arabanın yarışı kazanması için seçtiği tekerlek çok önemlidir. Sürücüler, yere yeterince sürtünmeyen, kayan bir lastiği tercih ettiklerinde, yarışı kazanma şanslarını da kaybedeceklerdir. Aynı şekilde, yere çok fazla sürtünen bir lastik seçtiklerinde de yeterince hızlanamadıkları için yine yarışı kaybedeceklerdir. Görüldüğü gibi yer ile olan sürtünmenin bazen çok küçük olması, bazen de çok büyük olması, yarış pilotunun yarışı kazanmasını engellemektedir. Günlük yaşamda da araçlarımızın farklı ortamlardaki sürtünmesi, bazen bize fayda sağlarken bazen de zararlı olmaktadır. Sürtünme kuvvetini, faydaları ve zararları ile daha yakından tanıyalım.

Bir cismin hareketini engelleyecek yönde, cisimle yüzey arasında oluşan kuvvete **sürtünme kuvveti** denir. Sürtünme kuvveti temas gerektiren bir kuvvettir. Boşlukta sürtünme kuvveti oluşmaz. Görsellerde görüldüğü gibi sürtünme kuvveti her zaman hareketi engelleyecek yönde oluşur. Görsellerdeki kırmızı oklar cisimlerin hareket yönünü, yeşil oklar ise sürtünme kuvvetinin yönünü göstermektedir.



Sürat teknesi



Karda kızakla kayan çocuklar



Paraşüt



Araştırılmalı-Sunalım

Sürtünme kuvveti ile günlük hayatımızın hangi alanlarında karşılaştığımızı araştırınız. Araştırma sonuçlarınızı slayt şeklinde arkadaşlarınıza sununuz.

Peki, sürtünme kuvvetini artıran sebepler nelerdir? Bunu öğrenmek için aşağıdaki etkinliği yapalım.



Etkinlik

3

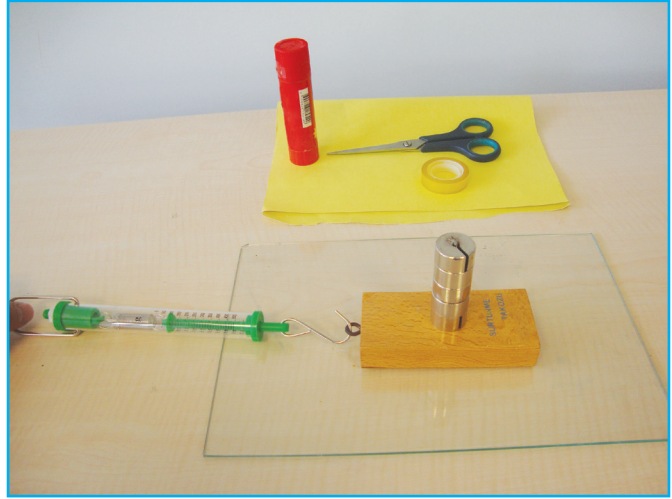


NE YAPARSAM SÜRTÜNME KUVVETİ ARTAR?



Hangi Malzemeler Gerekli?

- Cam levha
- Tahta takoz
- Askılı ağırlık takımı ağırlıkları
- Dinamometre
- Karton (görseldeki cam levha boyutlarında)
- Kâğıt parçaları
- Makas, selobant ve yapıştırıcı



Etkinlik Nasıl Yapılacak?

- Sınıf mevcuduna ve malzeme durumuna göre gruplar oluşturulalım.
- Üzerine ağırlık yerleştirilmiş tahta takozu, cam levha üzerinde dinamometre ile çekelim.
- Takoz hareket ederken dinamometrenin gösterdiği değeri defterimize yazalım.
- Cam levha üzerine kartonu bantlayalım. Kartonun üzerine kâğıt parçalarını yapıştırarak levhayı pürüzlü hâle getirelim.
- Aynı takozu, üzeri kâğıt parçaları ile pürüzlü hâle getirilmiş levha üzerinde çekelim.
- Takoz hareket ederken dinamometrenin gösterdiği değeri defterimize yazalım.

Sonuçları Değerlendirelim

1. Hangi durumda dinamometre daha büyük bir değer gösterdi? Sebebinizi yazınız.
2. Hangi durumda tahta takozu etkileyen sürtünme kuvveti daha büyüktür? Sebebinizi yazınız.
3. Sürtünme kuvveti, sürtünen yüzeylerin pürüzlülüğü ile nasıl değişmektedir?

Etkinlikte de görüldüğü gibi pürüzlü bir yüzeyde tahta takozu çekmek için daha büyük bir kuvvet gereklidir. Yani pürüzlü yüzeyde cisimleri etkileyen sürtünme kuvveti de artmaktadır. Sürtünme kuvveti artınca cismi harekete geçirmek daha güç hâle gelmektedir. Cam yüzeyde ise daha az sürtünme kuvveti oluşmaktadır.

Sürtünme kuvveti sadece cisimle katı yüzey arasında oluşmaz. Gemilerde olduğu gibi cisimle su arasında oluşan sürtünme kuvvetine **su direnci** denir. Benzer şekilde, uçak gibi havada hareket eden cisimlere hava ortamında etki eden sürtünme kuvvetine **hava direnci** denir.



Gemi



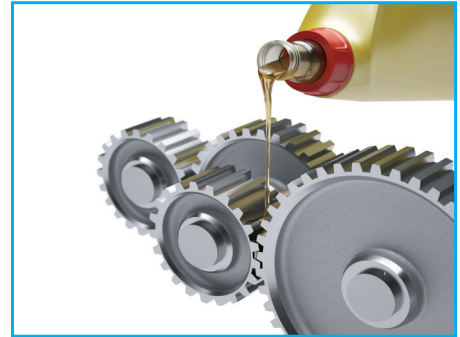
Uçak



Otomobil

Günlük yaşamda, hareket etmesini istediğimiz cisimleri etkileyen sürtünme kuvveti işimizi zorlaştırmaktadır. Bu gibi durumlarda sürtünme kuvvetinin etkisinin olumsuz olduğunu söyleriz ve sürtünmeyi azaltacak yöntemler geliştiririz. Arabalarda, denizaltı ve gemilerde, uçaklarda sürtünme kuvveti daha fazla yakıt harcamamıza sebep olacağı için sürtünmeyi azaltacak şekilde tasarımlar geliştirilmiştir. Gemilerin, uçakların uç kısımlarının “V” şeklinde sivri olması, hava ve su direncini azaltmaktadır. Arabalarda bulunan tekerlekler arabanın yer ile olan sürtünmesini azaltırken arabanın ön tarafının sivri olması, hava sürtünmesini azaltmaya yönelik bir tasarımdır.

Tüm araçların motor ve mekanik sistemlerinde sürtünmeyi azaltmak için sürtünme azaltıcı motor ve makine yağları kullanılmaktadır. Böylece hem yakıt tasarrufu sağlanmakta hem de aracın mekanik kısımlarının yıpranması engellenmektedir.



Çarkların yağlanması



Afiş Sergisi

Sürtünme kuvvetini azaltan sistemlerden yararlanarak sürtünmeyi azaltmaya yönelik yeni tasarımlar geliştiriniz. Geliştirdiğiniz tasarımlara ait çizimleri afiş hâline getiriniz. Yıl sonunda düzenleyeceğiniz Bilim Şenliği'nde afişlerinizi sergileyiniz.

Yaşamımızda bazen hareketin engellenmesi de işimizi kolaylaştıracağı için sürtünme kuvvetinin olumlu yönlerinin olduğunu da söyleyebiliriz. Özellikle kış aylarında, kar ve yağmurdan dolayı yollar kayganlaşır ve araç kontrolü zorlaşır. Trafik kazalarının önemli bir kısmı bu sebeple meydana gelmektedir. Bu nedenle araçların kaymasını önlemek için sürtünmeyi artıran kış lastikleri ya da zincir kullanılmaktadır. Bu konuda göstereceğimiz hassasiyet başkalarının yaşam hakkına saygının bir ifadesi olduğu gibi millî servetimizin yok olmasını da engelleyecektir.



Zincir takılı lastik



Buz hokeyi sporcusu

Sürtünme kuvveti arabanın yoldan çıkmasını engellediği gibi insanların ve hayvanların ayakta rahatça durabilmesini de sağlar. Sürtünmenin çok az olduğu bir buz pistinde, ayakta durmakta zorlanırsınız. Peki, hiç sürtünme olmasaydı ayakta durabilir miydik? Sürtünme kuvveti bu yönüyle Dünya’da yaşamın olmasını sağlayan bir kuvvettir. Siz de sürtünme kuvvetini artıran bir tasarım geliştirerek hayatınızın hangi alanında kullanabileceğinizi belirtiniz.



Kendimizi Değerlendirelim 3.2

1. Günlük yaşamdan, sürtünme kuvvetinin olumlu ve olumsuz yönlerine örnekler vererek bir tablo oluşturunuz.
2. Sınıfınızdaki çok ağır bir dolabın yan sınıfa daha kolay taşınabilmesi için yapılması gerekenleri maddeler hâlinde yazınız.
3. Trafik kazalarını önlemek için kaygan bir yolu nasıl güvenli bir hâle getirebiliriz? Önerilerinizi defterinize yazınız.

FEN, MÜHENDİSLİK VE GİRİŞİMCİLİK UYGULAMALARI

Ünitede sürtünme kuvvetinin yarar ve zararlarından bahsettik. Sürtünme kuvvetinin makinelerimizin yıpranmasına hatta daha fazla enerji tüketilmesine neden olduğunu gördük. Günümüzde mekanik sistemlerdeki sürtünme etkisini azaltmak amacıyla kullanılan motor yağları, çeşitli kimyasallardan oluşmaktadır. Bu yağlar aynı zamanda çevre kirliliğine yol açmaktadır. Bu yağların yerine çevreyi daha az kirleten başka hangi maddeleri kullanabiliriz? Bu konuda yapacağınız araştırmalar sonucu bulduğunuz maddelerle ilgili bilgileri, tasarımı-rınızı yıl sonunda düzenleyeceğiniz Bilim Şenliği’nde sergileyebilirsiniz.

Projenin Değerlendirilmesi: Yapılan çalışmalar öğretmenin vereceği ya da kitap sonunda yer alan proje değerlendirme ölçeği ile değerlendirilir.

3. ÜNİTE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI

A. Aşağıdaki cümleleri okuyarak doğru olanların başına “D”, yanlış olanların başına “Y” yazınız.

1. (...) Kuvvet, sadece cisimlerin hızını değiştirebilir.
2. (...) Kuvvetin birimi Newton’dır.
3. (...) Dinamometrenin yapısında yay bulunmaz.
4. (...) Esnek yaylı dinamometreler daha hassas ölçüm yapar.
5. (...) Sürtünme kuvveti olmasaydı yürüyemezdik.
6. (...) Sürtünme kuvveti, hayatımızı her zaman kolaylaştırır.
7. (...) Hava taşıtlarını, sürtünme kuvveti etkilemez.
8. (...) Kışın araba lastiklerine takılan zincir sürtünme kuvvetini artırır.
9. (...) Günümüzde sadece yaylı dinamometreler kullanılır.
10. (...) Arabalar hava sürtünmesinden etkilenir.

B. Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere verilen sözcüklerden uygun olanı yazınız.

çok	pürüzlü	yer çekimi kuvveti	dinamometre	zıt
aynı	az	maksimum	terazi	pürüzsüz
destekleyecek	yay	sürtünme kuvveti	minimum	engelleyecek

1. Dinametrelerin yapısında bulunur.
2. Dinamometrenin skalasındaki son rakam, dinamometrenin ölçebileceği değeri gösterir.
3. Kuvvetin ölçüldüğü aletlere denir.
4. Sürtünme kuvveti her zaman hareketi yönde oluşur.
5. Cisimlerin temas yüzeylerinin pürüzlü olması artırır.
6. Gemi ve denizaltı gibi araçlar su direncinden en etkilenecek şekilde tasarlanır.
7. Buzlu yollarda arabaların lastiklerine takılan zincir, yol ile lastik arasının olmasını sağlar.
8. Rüzgâra karşı uçan bir uçağı etkileyen sürtünme kuvveti ile rüzgârın yönü yönlüdür.

C. Aşağıda verilen uygulamaların sürtünme kuvvetini artırmak için mi yoksa azaltmak için mi yapıldığını; bu uygulamanın günlük yaşamımıza kolaylık mı yoksa zorluk mu sağladığını yanındaki ilgili kutucukları işaretleyerek belirtiniz.

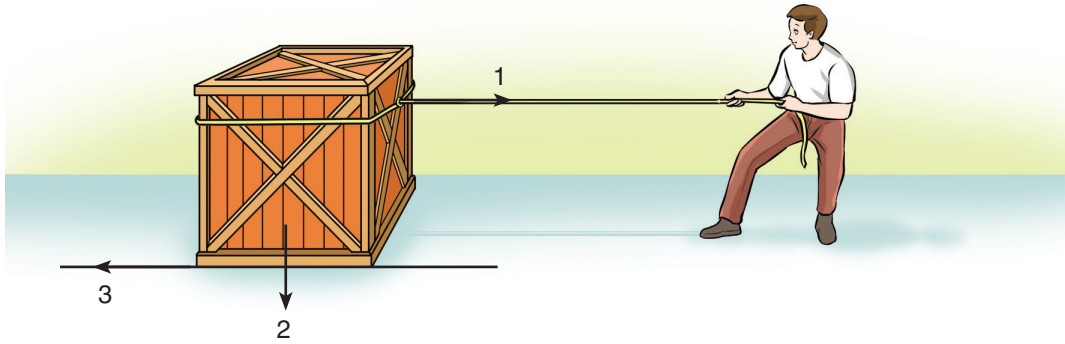
	Artırmak	Azaltmak	Kolaylık	Zorluk
Halıların altına kaydırmaz malzeme konması				
Kışın otomobil lastiklerine zincir takılması				
Arabanın fren balatalarının yenilenmesi				
Arabaya motor yağı konması				
Bisiklet zincirlerinin yağlanması				
Merdivenlere pürüzlü şerit çekilmesi				
Kapı ve menteşelerin yağlanması				
Zımpara yaparken zımpara kâğıdının yenilenmesi				
Yağlı güreş yapan güreşçilerin yağlanması				
Dik yokuşlu yolların tırtıklı bırakılması				
Sürat teknelerinin su üstünde gidecek şekilde yapılması, su içine giren kısmının az olması				
Gemilerin ve uçakların uç kısımlarının “v” şeklinde olması				
Yüzücülerin, özel yapılmış mayolar giymesi				
Halter kaldıran sporcunun ellerine toz sürmesi				
İnşaat eldivenlerinin içinin pürüzlü olması				

Ç. Aşağıda verilen çoktan seçmeli sorularda doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Dinametreler ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Yapısında yay ya da esnek bir cisim bulunur.
- B) Esnekliği az olan yay kullanılan dinamometreler ile daha büyük kuvvetler ölçülür.
- C) Dinamometreler ile yer çekimi kuvveti de ölçülebilir.
- D) Dinamometrelerin bir diğer adı da terazidir.

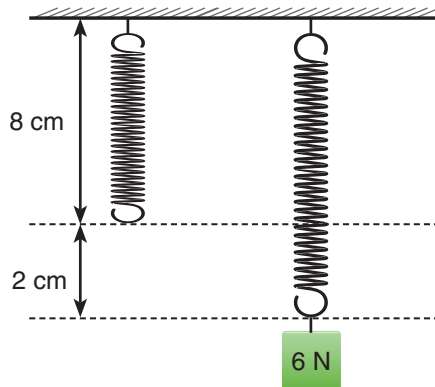
2.



Yukarıdaki görselde gösterilen üç kuvvetten hangisi ya da hangileri sürtünme kuvvetidir?

- A) Yalnız 1
- B) Yalnız 2
- C) Yalnız 3
- D) 1 ve 3

3.



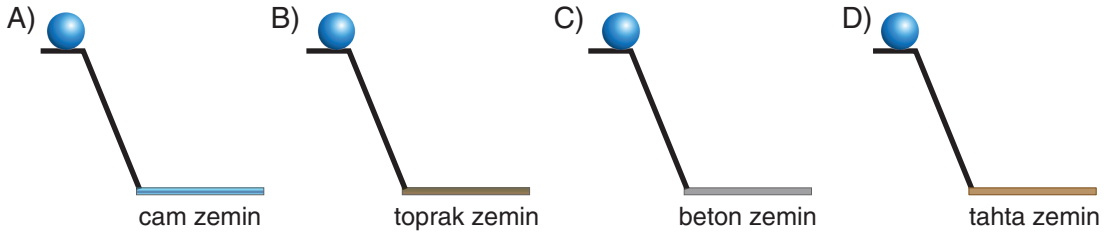
Yukarıdaki yaya 6 N kuvvet uygulayan bir cisim asıldığında yay 2 cm uzamaktadır. Yaya 12 N kuvvet uygulayan bir cisim asıldığında yayın son boyu kaç cm olur?

- A) 4
- B) 10
- C) 12
- D) 14

4. Kuvvet ile ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Kuvvet, dinamometre ile ölçülür.
- B) Kuvvetin birimi, Newton'dır.
- C) Bazı kuvvetler cisimleri harekete geçiremeyebilir.
- D) Bütün kuvvetler cisimlerin yönünü değiştirir.

5. Aşağıda belirli bir yükseklikten serbest bırakılan cisimler verilmiştir. Hangi cisim en uzak mesafeye kadar gider?



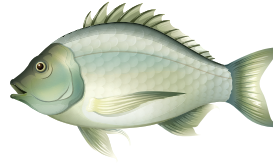
6. Cisimlere etki eden sürtünme kuvveti, cismin hareketine zıt yönlü bir kuvvettir. Ancak dönen cisimlerin sürtünme kuvveti yönü ile hareket yönü aynıdır.



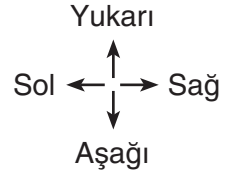
I



II



III



Yukarıda balon yükselmekte, bisiklet sağa doğru, balık ise sola doğru hareket etmektedir. Buna göre bu cisimleri etkileyen sürtünme kuvvetlerinin yönü, hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- | A) | B) | C) | D) |
|-------|-------|-------|-------|
| I ↓ | I ↓ | I ↓ | I ↑ |
| II ← | II ← | II → | II ← |
| III ↑ | III → | III → | III → |

7. I. Yürümek

II. Yazı yazmak

III. Kış lastiği kullanmak

Yukarıda verilen olaylardan hangisi ya da hangilerinde sürtünme kuvvetinden yararlanılır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I, II ve III

8. Ağır bir sandığı ahşap zemin üzerinde bir yerden başka bir yere taşımak için aşağıdakilerden hangisi yapılırsa sürtünme kuvveti azaltılmış olur?

A) Sandık üstüne biraz daha yük koymak

B) Zemine sabun sürmek

C) Zemine halı sermek

D) Ahşap zemini pürüzlü hâle getirmek

9. Aşağıda verilen örnek olaylardan hangisinde sürtünme kuvvetinin artırılması amaçlanmaktadır?

A) Arabanın motoruna, motor yağı ilave etmek

B) Bisiklet dişlilerini yağlamak

C) Halı altına, pürüzlü plastik sermek

D) Yağlı güreşte güreşçilerin yağlanması

10. Wingsuit, içerisi hava geçirmeyen şişme kanat gibi parçaları olan bir elbiseyle yüksekten serbest atlama olarak yapılan, Skydiving ise özel kıyafetlere gerek duymadan belli bir süre serbest düşme şeklinde yapılan hava sporlarıdır. İki atlayışta da yere paraşütle inilir.



Wingsuit atlayışı



Skydiving atlayışı

Wingsuit atlayışında sporcunun sürati saatte ortalama 50 km'ye, Skydiving atlayışında ise saatte ortalama 200 km'ye ulaşabilmektedir.

Aynı kişinin, aynı yükseklikten ve aynı pozisyonda atlamasına rağmen Skydiving atlayışında daha süratli olması;

I. Temas yüzeyi arttıkça hava direnci artar.

II. Ağırlık arttıkça yere düşme sürati artar.

III. Yükseklik arttıkça yere düşme sürati artar.

İfadelerinden hangileriyle açıklanabilir?

A) Yalnız I

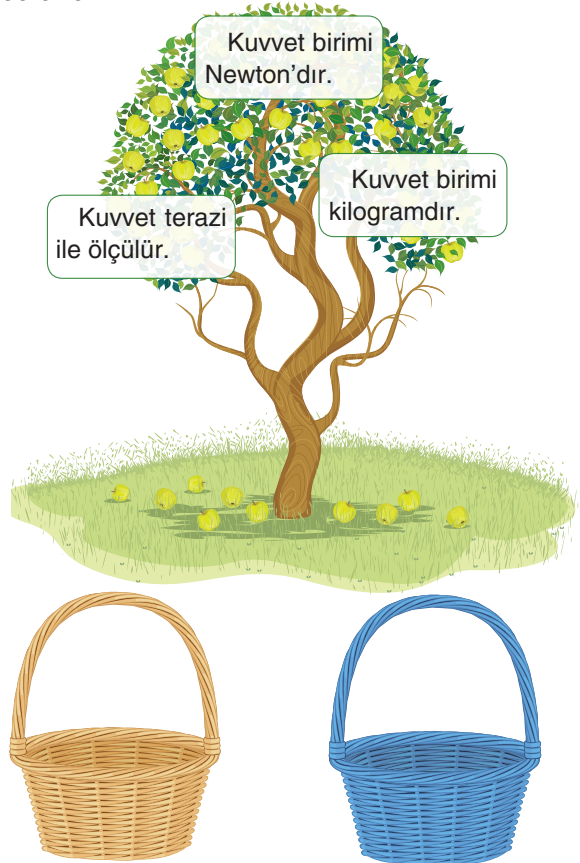
B) Yalnız II

C) I ve II

D) I, II ve III

EĞLENEREK ÖĞRENELİM

Aşağıdaki ağaçlarda bulunan meyveler, iki farklı sepete toplanacaktır. Ağaçlardaki meyvelere iliştilen notları okuyunuz. Notta yazan ifadeler doğru ise meyve sarı sepete, yanlış ise mavi sepete konacaktır. Meyvelerin hangi sepete konacağını ok ile gösteriniz. Tüm meyveler toplanınca sepetlerdeki meyve sayılarını bulunuz.



Sarı sepetteki meyve sayısı

Mavi sepetteki meyve sayısı



4. ÜNİTE

MADDE VE DEĞİŞİM



4.1. MADDENİN HÂL DEĞİŞİMİ

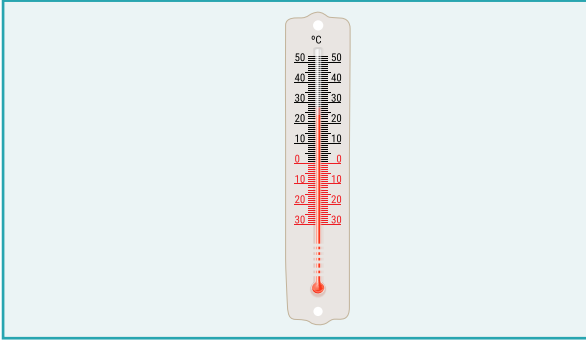
4.2. MADDENİN AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ

4.3. ISI VE SICAKLIK

- ISI VE SICAKLIK ARASINDAKİ FARK
- ISI ALIŞVERİŞİ

4.4. ISI, MADDELERİ ETKİLER

- GENLEŞME VE BÜZÜLME
- GÜNLÜK YAŞAMDA GENLEŞME VE BÜZÜLME



Ünitenin Amacı

Bu ünite maddenin hâl değiştirmesi sürecinde oluşan erime, donma, kaynama, yoğunlaşma (yoğuşma), buharlaşma, süblimleşme ve kırılgılaşma olaylarını ısı alınıp verilmesi temelinde açıklamanız; erime, donma ve kaynama noktalarını kullanarak saf maddeleri ayırt etmeniz; ayrıca, ısı ve sıcaklık kavramları arasındaki temel farkları kavrayarak ısınma ve soğuma esnasında maddelerde meydana gelen genleşme ve büzülme olaylarını açıklamanız amaçlanmaktadır.

Öğrendiklerimiz

- Duyu organları yoluyla maddelerin sertlik-yumuşaklık, esneklik, kırılabilirlik, renk, koku, tat gibi özelliklerini, pürüzlü-pürüzsüz olmalarını; maddelerin suda yüzmesi ve batmasını, suyu çekip çekmemesini ve mıknatısla çekilmesini,
- Çeşitli maddelere dokunmanın, onları tatma ve koklamanın canlı vücuduna verebileceği zararları,
- Çevremizdeki maddeleri hâllerine göre sınıflandırmayı,
- Maddenin katı, sıvı ve gaz hâllerinin akışkanlık, hareketlilik ve bulundukları kabın şeklini alma durumları açısından karşılaştırılmasını,
- Madde kavramının, kütle ve hacim kavramları kapsamında tanımlanmasını,
- Isı etkisiyle maddede meydana gelen hâl değişimlerinden erime ve donma olaylarını,
- Maddenin şekil almış hâlinin cisim olduğunu, maddenin saf ve karışım olarak temelde iki grupta sınıflandırıldığını ve günlük yaşamda sıkça karşılaşılan çeşitli karışımların; eleme, süzme ve mıknatısla çekme yoluyla ayrıldığını öğrendik.



Öğreneceklerimiz

- Maddenin hâl değiştirmesi sürecinde oluşan erime, donma, kaynama, yoğunlaşma, buharlaşma, süblimleşme ve kırılgılaşma olayları ile ısı alışverişini,
- Erime, donma ve kaynama noktalarını kullanarak saf maddelerin ayrılmasını,
- Isı ve sıcaklık kavramları arasındaki temel farkları,
- Isınma ve soğuma esnasında yaşanan genleşme ve büzülme olaylarını öğreneceğiz.



4.1. MADDENİN HÂL DEĞİŞİMİ

Konu/Kavramlar: Erime, donma, kaynama, yoğunlaşma (yoğuşma), buharlaşma, süblimleşme, kırılgılaşma



Buzlu limonata



Sıcak çay

Bir meyve suyuna atılan buzların erimesini ve sıcak bir çayın üstünde tüten buharı seyrettiniz mi? Buzlar erirken meyve suyundan ısı aldığı için meyve suyunuz çok soğuk bir hâle gelir. Çay, içinde bulunduğu bardağa ve havaya ısı vererek soğurken yüzeyde gerçekleşen buharlaşma da çayın soğumasına katkı sağlar. Maddelerin hâl değiştirmesinin sebebi ne olabilir? Yapacağımız etkinlik ile bunu birlikte keşfedelim.



Etkinlik

1



ERİME VE BUHARLAŞMANIN NEDENİNİ KEŞFEDİYORUM



Hangi Malzemeler Gerekli?

- Beherglas (1 000 mL)
- Beherglas (250 mL)
- İspirto ocağı
- Sacayak ve tel kafes
- Buz
- Kibrit
- Kolonya
- Termometre



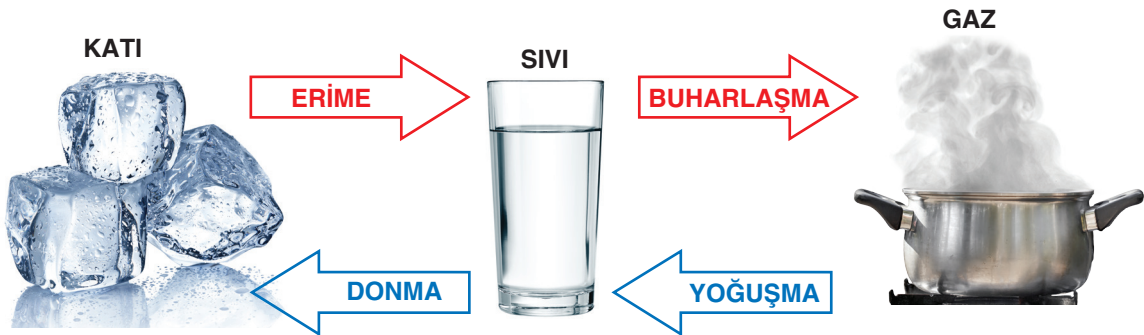
Etkinlik Nasıl Yapılacak?

- Sınıf mevcuduna ve malzeme durumuna göre gruplar oluşturalım. Aşağıdaki dört farklı deneyi sırasıyla yapalım.
- Beherglası buzla dolduralım. Buz dolu beherglası, ispirto ocağı ile buzun tamamı eriyinceye kadar ısıtalım.
- Bir miktar buz elimize alarak buzun tamamı su oluncaya kadar elimizde turalım. Ne hissettiğimize dikkat edelim.
- 100 mL kadar suyu beherglas içinde ısıtalım. Beherglasın içindeki su kaynayınca kadar ısıtmaya devam edelim. Suyun kaynadığı andaki sıcaklığını ölçelim.
- Elimize kolonya dökerek bir süre bekleyelim. Kolonya buharlaşırken ne hissettiğimize dikkat edelim.

Sonuçları Değerlendirelim

1. Beherglastaki buzun erimesini sağlayan nedir? Aynı şekilde, elimizdeki buzun erimesini sağlayan sebep nedir?
2. Beherglastaki suyun buharlaşmasını sağlayan nedir? Aynı şekilde, elimize döktüğümüz kolonyanın buharlaşmasının sebebi nedir?
3. Erime ve buharlaşma olaylarında elimizde ne hissettik? Bu hissin oluşmasının sebebi nedir?
4. Su kaç °C'ta kaynamaya başladı?

Maddelerin bulundukları hâlden başka bir hâle geçişine **hâl değişimi** denir. Maddenin üç hâli vardır. Bu hâller arasındaki geçişleri, aşağıda verilen şemadaki gibi isimlendirebiliriz. Bir maddenin katı hâlden sıvı hâle geçişine **erime**, sıvı hâlden gaz hâle geçişine **buharlaşma**, gaz hâlden sıvı hâle geçişine **yoğuşma**, sıvı hâlden katı hâle geçişine de **donma** denir.



Etkinliğimizde buzı ve suyu ısırtı ocağı ile ısıttığımızda erime ve buharlaşma olayları gerçekleşti. Erime ve buharlaşmanın olması için maddelerin ısı alması gerekir. Ancak bir maddenin ısı alması için ısıtılması şart değildir. Maddeler bulundukları ortamdaki ısı alabilir.

Avucumuza buz koyduğumuzda veya kolonyaya döktüğümüzde bir süre sonra elimizin soğuduğunu hissederiz. Demek ki buz erirken kolonyaya da buharlaşırken elimizden ısı almaktadır. Günlük yaşamda buna benzer birçok olayla karşılaşırız. Örneğin terlediğimizde terimiz buharlaşırken vücudumuzdan ısı alır ve serinlik hissederiz. Toprak bir testi üzerindeki su buharlaşırken testiden, dolayısıyla içindeki sudan ısı alır. Güneş altında kesilen karpuzun kesilen bölümlerindeki sular karpuzdan ısı alır. Bu yöntemler aynı zamanda suyu ve karpuzu soğutma yöntemi olarak kullanılmaktadır.



Ter



Testi



Karpuz

Buharlaşmanın en hızlı olduğu durum, kaynama olarak adlandırılır. Saf sıvılar belirli bir sıcaklıkta kaynar. Ancak buharlaşma her sıcaklıkta olur. Bir sıvının buharlaşması için kaynama sıcaklığında olması şart değildir. Buharlaşma sadece sıvının yüzeyinde gerçekleşirken kaynama anında, sıvının her tarafında buharlaşma meydana gelir. Yani kaynama anında buharlaşma çok daha fazla olur.



Kış aylarında Tuz Gölü



Yaz aylarında Tuz Gölü

Orta Anadolu'da yer alan Tuz Gölü'nün kışın ve yazın uydudan çekilen görsellerindeki farklılığı gördünüz mü? Gölde kışın daha fazla miktarda su varken yazın su miktarı iyice azalmaktadır. Yazın suyun azalmasının nedeni, gölde yaşanan buharlaşmadır.

Erime ve buharlaşma, maddenin ısı alması sonucu gerçekleşiyorsa bu olayların tersi olan donma ve yoğunlaşma olayları esnasında madde ısı mı alır yoksa ısı mı verir? Bu durumu deneysel olarak birlikte keşfedelim.



Etkinlik

2



DONMA VE YOĞUŞMA NASIL OLUŞUR?



Hangi Malzemeler Gerekli?

- Deney tüpü
- Mum parçaları
- Beherglas (1 000 mL)
- Sacayak ve tel kafes
- İspirto ocağı
- Termometre
- Ahşap maşa
- Beherglas (250 mL)
- Saat camı
- Kibrit



Etkinlik Nasıl Yapılacak?

- Sınıf mevcuduna ve malzeme durumuna göre gruplar oluşturalım.

1. Deney

- Beherglası yarısına kadar suyla doldurarak suyun sıcaklığını ölçelim. Bulduğumuz değeri defterimize yazalım.
- Deney tüpü içerisine bir miktar mum parçası koyalım ve deney tüpünü, mum parçası tamamen sıvı hâle gelinceye kadar ısıtalım.
- İçinde sıvı hâlde mum bulunan deney tüpünü, içinde su bulunan beherglas içerisine batıralım.
- Mumun tamamı donunca beherglastaki suyun sıcaklığını tekrar ölçerek ölçüm sonucunu defterimize yazalım.

2. Deney

- Beherglasa 200 mL su koyalım ve suyu, ispirto ocağında kaynatıncaya kadar ısıtalım.
- Isıtılan beherglası ocak üzerinden alıp beherglasın üstüne, içinde mum parçaları bulunan saat camını yerleştirerek mum parçalarındaki ve saat camının altındaki değişimi gözlemleyelim.

Sonuçları Değerlendirelim

1. 1. deneyde mumun donması sonucunda suyun sıcaklığı değişti mi? Nasıl?
2. 1. deneyde mumun donmasını sağlayan etken nedir?
3. 2. deneyde saat camında ve mum parçalarında ne gibi değişimler gözlemlediniz? Bu değişimlerin sebebi ne olabilir? Açıklayınız.

Etkinlikte, sıvı hâldeki mum, ısı verince hâl değiştirdi ve dondu. Mumun ısı kaybettiği sonucuna, beherglas içindeki suyun sıcaklığının artmasıyla ulaştık. Aynı şekilde, su buharının saat camına çarpması sonucu saat camının altında oluşan su damlacıkları, su buharının yoğunlaşarak sıvı hâle geçtiğini göstermektedir. Saat camının üstündeki mumların erimesi, mumların ısı aldığı gösterir. Mumları eriten ısı, su buharının yoğunlaşması sonucu ortaya çıkmıştır.

*Kar yağışı**Yağmurdan sonra*

Yağmur ve kar yağışı esnasında hava daha ılık iken yağış bittikten sonra hava soğur. Bunun nedeni, yağmur ve kar oluşurken yani yoğunlaşma ve donma olayı gerçekleşirken bulutlarda bulunan su buharının havaya ısı vermesiyle hava sıcaklığının artmasıdır. Yağmur ve kar yağdıktan sonra ise buharlaşma ve erime sonucu su ve kar, havadan ve yerden ısı alır. Böylelikle hava daha soğuk olur.

Evlerde kullanılan elbiseleri güvelerden korumak için dolabın bazı kısımlarına naftalin yerleştirilir. Ancak naftalin herhangi bir ısıtma işlemi yapılmadan da hâl değiştirmektedir. Katı hâldeki naftalin, ortamdan ısı alarak sıvı hâle geçmeden gaz hâle geçmektedir. Maddelerin bu şekilde ortamdan ısı alarak katı hâlden gaz hâle geçmesine **süblimleşme** denir. Katı hâldeki naftalin topları dolap içinde süblimleşerek dolabın içini naftalin kokusu ile doldurur. Benzer şekilde, banyo ve tuvaletlerde kullanılan koku giderici maddeler süblimleşerek ortamın kötü kokusunu giderir. Ancak naftalin zehirli bir madde olduğu için gereğinden fazla kullanmamak gerekir.

*Naftalin**Koku giderici*

Süblimleşme olayının tersine yani gaz hâldeki maddenin ısı vererek doğrudan katı hâle geçmesine ise **kırağılaştırma** denir. Süblimleşme olayı maddenin ısı alması, kırağılaştırma olayı ise maddenin ısı vermesi sonucu oluşur.



Kırağı



Kendimizi Değerlendirelim 4.1



1. Yukarıda verilen deney malzemelerini kullanarak bir maddenin ısı etkisi sonucu erimesini deneyle göstermek istersek kaç farklı deney yapabiliriz?
2. Yukarıda verilen deney malzemelerini kullanarak bir maddenin ısı etkisi sonucu buharlaşmasını deneyle göstermek istersek kaç farklı deney yapabiliriz?
3. Günlük yaşamda gözlemlediğiniz erime ve buharlaşma olaylarına örnekler veriniz.
4. Günlük yaşamda gözlemlediğiniz donma, yoğunlaşma, süblimleşme ve kırağılaştırma olaylarına örnekler veriniz.

4.2. MADDENİN AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ

Konu/Kavramlar: Erime ve donma noktası, kaynama noktası

Sıvı maddeler



Katı maddeler

Görselde gördüğünüz sıvıların ve katıların ne olduğunu biliyor musunuz? Sizce bu maddeleri nasıl ayırt ederiz? Bazı maddeleri tat, renk, koku gibi duyu organları ile algılayabileceğimiz özelliklerine bakarak ayırt edemeyiz. Örneğin renk, birçok madde için aynı özellik olabilir. Bir maddenin ne olduğunu bilmeden tatmak ve koklamak çok tehlikeli olabilir. Dolayısıyla maddeler tadılarak veya koklanarak ayırt edilemez. Ayrıca her maddenin kokusu yoktur. Öyleyse maddeleri ayırt etmek için daha farklı özelliklere ihtiyacımız vardır. Her maddenin kendine özgü özellikleri vardır. Bunlara **ayırt edici özellikler** denir. Erime/donma noktası ve kaynama noktası maddenin ayırt edici özellikleri arasında yer alır. Buzun erime noktasını ya da suyun donma noktasını ve parafinin erime/donma noktasını yapacağımız etkinlik ile bulalım.



Etkinlik

3



BUZUN VE NAFTALİNİN ERİME/DONMA NOKTASINI BULUYORUM



Hangi Malzemeler Gerekli?

- Beherglas (1000 mL)
- Termometre
- Üçayak
- Deney tüpü
- Tek delikli tıpa
- Sacayak
- Kronometre ya da saat
- Destek çubuğu ve bağlama parçası
- Buz
- Parafin
- Kıskaç
- İspirto ocağı
- Kibrit
- Tel kafes



Etkinlik Nasıl Yapılacak?

• Sınıf mevcuduna ve malzeme durumuna göre gruplar oluşturalım. Aşağıdaki tabloyu, üç ayrı deney için ayrı ayrı defterimize çizelim.

1. Deney

- Beherglası buz parçalarıyla dolduralım.
- Termometre ile beherglastaki buzun sıcaklığını ölçüp tabloya yazalım.
- Beherglası ısırtma ocağında ısıtalım. Sıcaklık değerlerini 1 dakika aralıklarla buzun tamamı eriyinceye kadar ölçerek tabloya kaydedelim.

2. Deney

- Deney tüpü içerisine bir miktar parafin koyalım. Deney tüpünü tıpa ile kapatarak termometreyi yerleştirelim. Deney tüpünü görseldeki gibi beherglas içerisine yerleştirelim.
- Suyu ısıtmaya başlayalım ve 1 dakika aralıklarla parafinin sıcaklığını termometreden okuyup tabloya kaydedelim.
- Parafinin tamamı sıvı hâle geçinceye kadar ısıtmaya devam edelim.

3. Deney

- Erimiş hâldeki parafini bir süre soğutalım ve son sıcaklığı, tabloya kaydedelim.
- Sıvı hâldeki parafinin sıcaklığını, birer dakika aralıklarla ölçerek tabloya kaydedelim. Bu işleme parafin tamamen donuncaya kadar devam edelim.

Süre (dk)								
Sıcaklık (°C)								

Sonuçları Değerlendirelim

1. deneyde buz hangi sıcaklık değerinde erimeye başladı?
2. deneyde parafin hangi sıcaklık değerinde erimeye başladı?
3. 3. deneyde parafin hangi sıcaklıkta donmaya başladı?

Saf bir katı maddenin ısı alması sonucu, katı hâlden sıvı hâle geçtiği sıcaklık değerine **erime noktası** denir. Benzer şekilde, saf bir sıvı maddenin ısı vermesi sonucu, sıvı hâlden katı hâle geçtiği sıcaklık değerine **donma noktası** denir. Dolayısıyla saf bir maddenin erime ve donma noktası, aynı değerdir. Günlük yaşamda kullandığımız bazı maddelerin erime/donma noktaları yandaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Bazı maddelerin erime/donma noktası

Madde	Erime/Donma noktası (°C)
Buz	0
Demir	1538
Bakır	1083
Cıva	Sıfırın altında 39
Kurşun	327

Kaynak: Fen Bilimciler ve Mühendisler İçin Fizik

Etkinlik sonucunda görüldüğü gibi saf hâldeki buz deney yaptığımız koşullar altında yaklaşık 0 °C'ta eridi. Erime süresince sıcaklıkta bir değişim gözlenmedi. Saf maddelerin erime ve donma noktaları eşit olduğu için saf suyun donma noktası 0 °C olur.

Şimdi, yapacağımız etkinlik ile suyun ve alkolün kaynama noktalarını tespit edelim.



Etkinlik

4



SUYUN VE ETİL ALKOLÜN KAYNAMA NOKTASINI BULUYORUM



Hangi Malzemeler Gerekli?

- İspirto ocağı (2 adet)
- Deney tüpü (2 adet)
- Üçayak (2 adet)
- Termometre (2 adet)
- Tel kafes (ikişer adet)
- Tek delikli tıpa (ikişer adet)
- Tüp tutacağı (2 adet), kibrit
- Beherglas (600 mL)(2 adet)
- Destek çubuğu ve bağlama parçası (ikişer adet)
- Su ve etil alkol
- Sacayak



Etkinlik Nasıl Yapılacak?

- Sınıf mevcuduna ve malzeme durumuna göre gruplar oluşturalım. Aşağıdaki tabloyu defterimize çizelim.
- Beherglasları, yarısına kadar suyla doldurarak sacayaklar üzerine yerleştirelim.
- Deney tüplerini yarısına kadar su ve etil alkol ile dolduralım. Tek delikli tıpayla kapatılan deney tüplerine, termometreleri yerleştirelim.
- Deney tüplerini görseldeki gibi beherglaslar içerisine yerleştirelim.
- Termometrelerdeki sıcaklık değerlerini, tablolara ayrı ayrı yazalım.
- İspirto ocaklarını yakarak deney tüplerini ısıtmaya başlayalım. Termometrelerdeki sıcaklık değerlerini her 2 dakikada bir okuyarak tabloya kaydedelim.
- Bu işlemlere su ve etil alkol kaynayınca kadar devam edelim.

Süre (dk.)

Su için sıcaklık (°C)

Etil alkol için sıcaklık (°C)

Sonuçları Değerlendirelim

1. Su ve etil alkol hangi sıcaklık değerinde kaynamaya başladı?
2. Kaynamaya başlamadan önce deney tüplerinde buharlaşma meydana geldi mi?

Saf bir sıvının kaynadığı sıcaklık değerine **kaynama noktası** denir. Deney sonunda suyun yaklaşık 100 °C'ta, etil alkolün de yaklaşık 78 °C'ta kaynadığını gördünüz. Kaynama başlamadan önce başlayan buharlaşma, kaynama başlayınca çok hızlı bir hâle gelmiştir. Günlük yaşamda kullandığımız bazı maddelerin kaynama noktaları yanda verilen tablodaki gibidir.

Tablo: Bazı maddelerin kaynama noktası

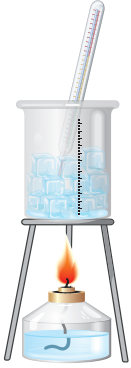
Madde	Kaynama noktası (°C)
Su	100
Etil alkol	78
Azot	Sıfırın altında 195,8
Alüminyum	2450
Cıva	357
Altın	2836
Gümüş	2162

Kaynak: Fen Bilimciler ve Mühendisler İçin Fizik



Kendimizi Değerlendirelim 4.2

1. Bir öğrenci katı hâldeki 100 g bir madde için aşağıda verilen deney düzeneğini kurarak deneyini gerçekleştirmektedir. Deney esnasında termometrede okunan değerleri, belirli aralıklarla verilen tabloya yazıyor.



Süre (dk.)	0	3	6	9	12	15	18	21
Sıcaklık (°C)	0	0	25	50	75	100	100	100

Öğrenci, maddelerin hâl değiştirirken sıcaklıklarının değişmediğini bildiğine göre;

a. Maddenin erime noktası kaç °C'tur?

b. Maddenin kaynama noktası kaç °C'tur?

c. 20 °C'ta madde hangi hâldedir?

ç. Maddenin donma noktası kaç °C'tur?

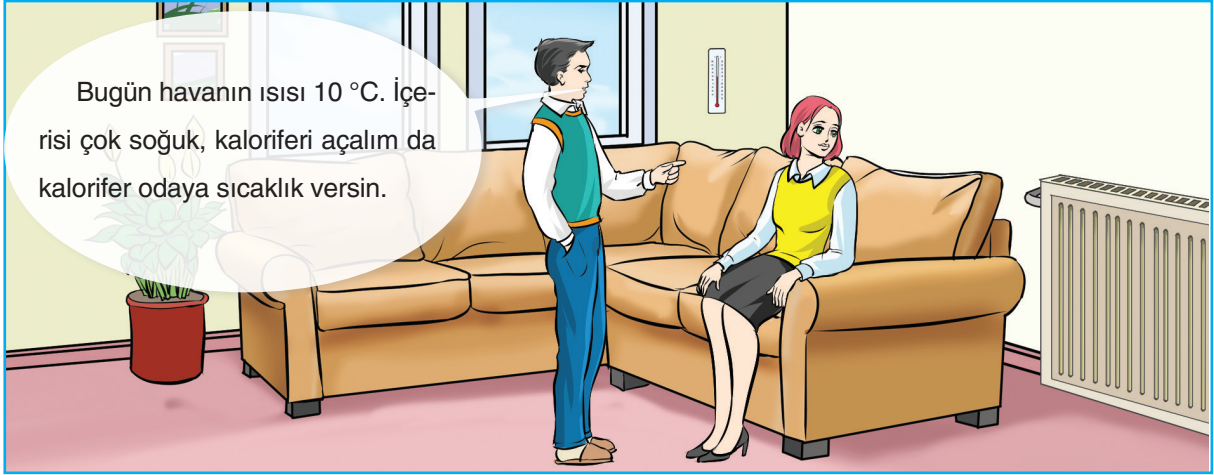
d. Maddenin yoğunlaşma noktası kaç °C'tur?

e. Maddenin erimesi kaç dk. sürmüştür?

f. Aynı maddeden 200 g olsaydı erime, donma ve kaynama sıcaklıkları kaç °C olurdu?

g. Aynı madde iki ocakla ısıtılsaydı, erime ve kaynama hangi sıcaklıklarda meydana gelirdi?

4.3. ISI VE SICAKLIK

Konu/Kavramlar: Isı, sıcaklık, ısı alışverişi

Yukarıdaki gibi cümleleri günlük yaşamımızda çok kullanmaktayız. Ancak kullandığımız bu ifadeler yanlıştır. Çünkü ısı ve sıcaklık, farklı anlamlara sahip sözcüklerdir. Yukarıda, ısı denmesi gereken yerde sıcaklık, sıcaklık denilmesi gereken yerde de ısı sözcüğü kullanılmıştır. Peki, ısı ve sıcaklık arasındaki farklar nelerdir? Bu bölümde ısı ile sıcaklık arasındaki farkları ve ısı alışverişini öğreneceğiz.

1. ISI VE SICAKLIK ARASINDAKİ FARK

Yaz aylarında özellikle öğle vakti, hava sıcaklıkları çok yükselir. Güneş ışınları ile Dünya'mız ısınır. Bunun sonucunda, Dünya yüzeyinin sıcaklığı artar. Benzer şekilde evimizdeki soba ve kaloriferler yandığında oluşan enerji, ısı şeklinde odaya yayılır ve odamızın sıcaklığını artırır. Mutfakta tencere içindeki yemek ısıtılarak yemeğin sıcaklığı artırılmaktadır. Sonuç olarak ısı alan bir cismin sıcaklığı artmaktadır. Buna karşın etrafına ısı veren cisimlerin sıcaklıkları azalır. Sıcak bir çay bir süre bardakta bekletilirse bardak ve masaya ısı geçişi olacağı için çayın sıcaklığı zamanla azalacaktır. Isı, maddeler arasında aktarılan bir enerji çeşididir.



Soba



Ocaktaki tencere

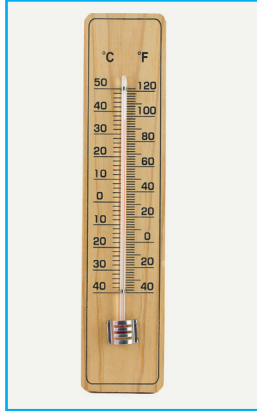


Çay

Enerji birimine, James Prescott Joule'ün (Ceyms Preskut Jul) anısına Joule (jul) denmektedir. Ancak ısı için daha çok kalori (kalori) birimi kullanılmaktadır. Joule "J" ile kalori ise "cal" sembolü ile gösterilir. 1 cal, yaklaşık 4,2 J'dür. Alınan ya da verilen ısı, kalorimetre denen aletlerle ölçülür.



Kalorimetre kabı



Termometre



James Prescott Joule (1818 –1889)

Sıcaklık ise bir maddenin sahip olduğu enerji ile ilgili bir büyüklüktür. Sıcaklık bir enerji değil enerjinin ya da ısının bir ölçüsüdür. Sıcaklık birimi derece selsiyustur (°C). Sıcaklık, termometre ile ölçülür. Bu bilgileri öğrendikten sonra, konu girişindeki görselde konuşan kişinin ifadesi, "Bugün havanın sıcaklığı 10 °C. İçerisi çok soğuk, kaloriferi açalım da kalorifer odaya ısı versin." şeklinde düzeltilmelidir. Isı ve sıcaklık farklı anlamdaki kavramlardır. Isı yerine sıcaklık, sıcaklık yerine de ısı kavramı gelemmez. Isı ve sıcaklık arasındaki farkları tablodaki gibi gösterebiliriz.

Tablo: Isı ve sıcaklık arasındaki farklar

Isı	Sıcaklık
Isı, bir enerjidir.	Sıcaklık, bir enerji değildir.
Bir madde, etrafına ısı verebilir ya da etrafından ısı alabilir.	Bir maddenin etrafına sıcaklık vermesi ya da etrafından sıcaklık alması ifadesi yanlıştır.
Birimi, Joule veya kalori'dir.	Birimi, °C'tur.
Kalorimetre kabı ile ölçülür.	Termometre ile ölçülür.



Afiş Sergisi

Günlük yaşamda ısı ve sıcaklık kavramlarının yanlış kullanımlarına örnekler veriniz. Kavramların doğru kullanım şekillerini de yazarak bir afiş hazırlayınız.

2. ISI ALIŞVERİŞİ



Sıcak çay



Soğutulan çorba

Çocukluğumuzda annemiz bize çay doldurduğunda, çayımızı, üzerine soğuk su koyarak ılık hâle getirirdi. Bebeklerin çorbaları çok sıcak olduğu zaman daha geniş bir tabak içine su konarak çorba kâsesi bunun içinde birkaç dakika bekletilir ve çorba, ılık bir şekilde bebeğe verilir. Burada çay ile su ve çorba ile su arasında nasıl bir olay gerçekleşti? Yapacağımız etkinlik ile bu sorunun cevabını öğrenebiliriz.



Etkinlik 5



SIVILAR ARASINDA ISI ALIŞVERİŞİ



Hangi Malzemeler Gerekli?

- Beherglas (250 mL 2 adet)
- Deney tüpü (2 adet)
- Üçayak
- Tüp tutacağı
- Tel kafes
- Destek çubuğu ve bağlama parçası
- Termometre
- İspirto ocağı
- Sacayak
- Kibrit
- Su

Etkinlik Nasıl Yapılacak?

- Sınıf mevcuduna ve malzeme durumuna göre gruplar oluşturalım. Tabloları her deney için defterimize ayrı ayrı çizelim.

1. Deney

- Beherglası ve deney tüpünü yarısına kadar suyla dolduralım.
- Deney tüpünü belirli bir süre ısıtalım.
- Termometre ile deney tüpündeki ve beherglastaki suyun sıcaklığını ayrı ayrı ölçerek tabloya yazalım.
- Deney tüpünü beherglasın içine batırarak belirli bir süre bekleyelim. Bu sürenin sonunda beherglastaki ve deney tüpündeki suların sıcaklıklarını ayrı ayrı ölçerek tablodaki yerlerine yazalım.



	İlk sıcaklık	Son sıcaklık
Deney tüpündeki su		
Beherglastaki su		

2. Deney

- İki farklı beherglası yarısına kadar suyla dolduralım.
- Beherglaslardan birini, belirli bir süre ısıtalım. Her iki beherglasın sıcaklıklarını ölçerek tablodaki yerine yazalım.
- İki beherglastaki suyu karıştırarak karışımın sıcaklığını, termometre ile ölçerek tabloya yazalım.



	İlk sıcaklık	Son sıcaklık
1. Beherglastaki su		
2. Beherglastaki su		

Sonuçları Değerlendirelim

1. deneyde hangi su, ısı vermiştir? Suların son sıcaklıkları kaç °C'tur?
2. deneyde karışımın son sıcaklığı kaç °C'tur?

Farklı sıcaklıktaki maddeler arasındaki enerji alışverişine **ısı alışverişi** denir. Isı akışı, sıcak maddeden soğuk maddeye doğrudur. Yani sıcak maddenin sıcaklığı azalırken soğuk maddenin sıcaklığı artar. Isı alışverişi, her iki maddenin sıcaklıkları eşitleninceye kadar devam eder. Ulaşılan bu son sıcaklığa **denge sıcaklığı** denir. Denge sıcaklığı, her zaman karıştırılan maddelerin sıcaklık değerleri arasında yer alır. Örneğin 20 °C’luk bir madde ile 80 °C’luk bir madde karıştırıldığında denge sıcaklığı, 20’den büyük, 80’den küçüktür. Maddelerin miktarına ve cinsine göre denge sıcaklığı değişebilir.

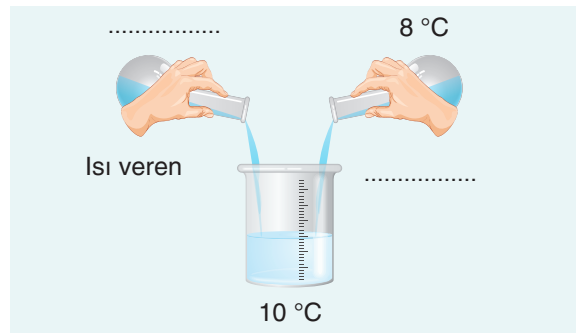
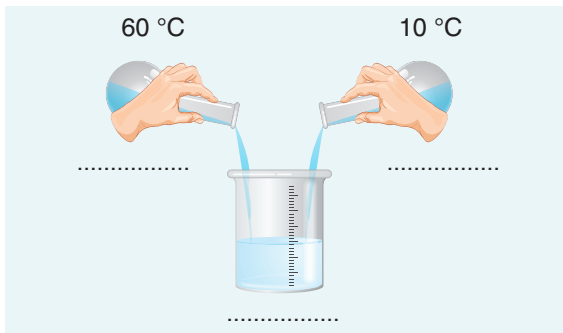
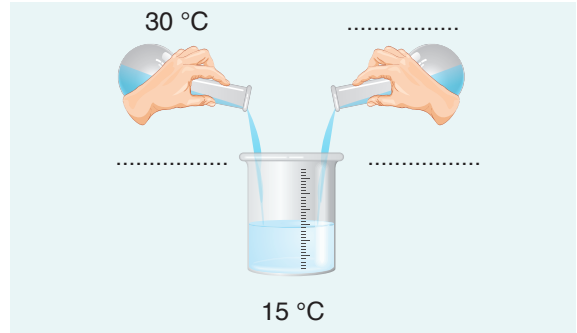
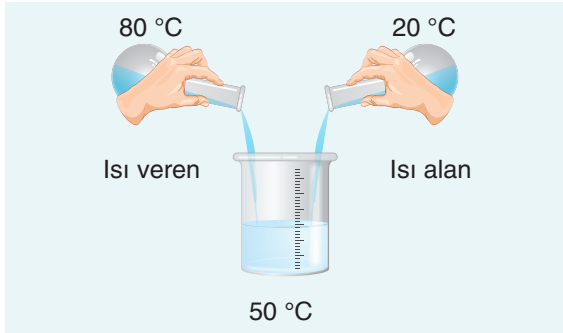


Kendimizi Değerlendirelim 4.3

1. Aşağıdaki tabloyu defterinize çizerek ısı ve sıcaklık arasındaki farkları yazınız (Satır sayısını yazacağınız kadar artırınız).

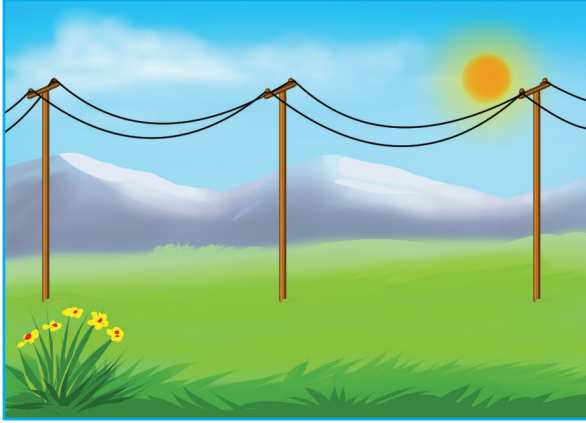
Isı	Sıcaklık

2. İçinde eşit kütlede ama farklı sıcaklıkta su bulunan kaplar, büyük bir beherglas içinde karıştırılıyor. Sular arasındaki ısı alışverişi, denge sıcaklığına ulaşıncaya kadar devam ediyor. İlk görselde tüm bilgiler, resmin üzerinde verilmiştir. Diğer görsellerde eksik olan bilgileri, noktalı yerlere örnekteki gibi tahmin olarak yazınız.



4.4. ISI MADDELERİ ETKİLER

Konu/Kavramlar: Genleşme, büzülme



Yazın elektrik telleri



Kışın elektrik telleri

Yukarıda, elektrik iletim hattındaki tellerin yaz ve kış aylarında oluşan görüntüsü resmedilmiştir. Yaz aylarında teller, kışa göre daha çok sarkmıştır. Bu durumun nedenini birlikte öğrenelim.

1. GENLEŞME VE BÜZÜLME

Isı etkisiyle maddelerin hâl değiştirebildiğini ve sıcaklıklarının değiştiğini öğrendik. Peki, ısıнын neden olduğu başka hangi etkilerden söz edebiliriz? Isı alan ya da ısı veren katı, sıvı ve gaz hâldeki bir maddenin ne gibi değişimler geçirdiğini etkinlik yaparak keşfedelim.



Etkinlik

6



GENLEŞME VE BÜZÜLME



Hangi Malzemeler Gerekli?

- | | |
|---------------------------------|--------------------|
| • Gravzant halkası | • Kibrit |
| • Sacayak | • Tel kafes |
| • Cam boru | • Tek delikli tıpa |
| • Beherglas (1 000 mL) (2 adet) | • İp |
| • Erlenmayer (250 mL) | • Su |
| • İspirto ocağı | • Balon |

Etkinlik Nasıl Yapılacak?

• Sınıf mevcuduna ve malzeme durumuna göre gruplar oluşturalım.

1. Deney

- Gravzant halkası düzeneğinde, metal kürenin halkadan geçtiğini gösterelim.
- Aynı küreyi, ısırtı ocağı ile belirli bir süre ısıttıktan sonra halkadan geçirmeye çalışalım.
- Kürenin soğuduktan sonra halkadan geçip geçmediğini tekrar deneyelim.



2. Deney

- Erlenmayeri tamamen suyla dolduralım.
- Erlenmayerin ağzını görseldeki gibi içinden cam boru geçirilmiş tıpa ile kapatalım.
- Düzeneği ısıtarak cam borudaki su seviyesini gözlemleyelim.
- Düzeneği soğumaya bırakarak cam borudaki su seviyesini gözlemleyelim.



3. Deney

- Beherglası su ile doldurarak belirli bir süre ısıtalım.
- Çok az şişirilmiş bir balonu, ağzını iple bağlayarak diğer beherglasın içerisine bırakalım.
- Isıtılan suyu balonun bulunduğu kaba boşaltarak balonu gözlemleyelim.
- Balonu, içinde soğuk su bulunan beherglasın içine bırakarak gözlemleyelim.



Sonuçları Değerlendirelim

1. deneyde küre, ısıtılmadan önce ve ısıtıldıktan sonra halkadan geçti mi? Neden?
2. deneyde cam borudaki su seviyesi nasıl değişti? Açıklayınız.
3. deneyde kaba sıcak su döküldüğünde, balonda nasıl bir değişim gerçekleşti?



Tartışalım

Isı etkisi ile maddelerin boyutlarında ne gibi değişimler yaşandı? Maddelerin boyutlarındaki bu değişimlerin günlük yaşamdaki etkilerini tartışınız.

Özel durumlar hariç olmak üzere, genelde ısı alarak sıcaklığı artan maddelerin boyutları ve hacimleri artmaktadır. Isı alarak gerçekleşen bu olaya **genleşme** denir. Benzer şekilde, ısı vererek sıcaklığı azalan maddelerin boyutları ve hacimleri azalmaktadır. Bu duruma da **büzülme** denir.

Gravzant halkası düzeneğinde, halkadan geçebilecek boyutta bir küre bulunmaktadır. Küre, ısıtıldıktan sonra genleşmekte ve kürenin boyutları artmaktadır. Küre, biraz önce içinden geçtiği halkadan geçememektedir. Soğuduğunda ise yine halkadan geçebilmektedir. Demek ki küre ısındığında genleşmiş, soğuduğunda ise büzülmüştür.



Gravzant halkası



Sıvıların genleşmesi

İkinci olarak yaptığımız deneyde, ısı alan su, genişerek cam boruda yükselmeye başladı. Suyun, ısı verince büzülerek tekrar eski hâlini aldığını gözlemledik.

Üçüncü olarak yaptığımız deneyde ise balonun içindeki gazın ısı alınca genişlediğini ve balonun hacminin arttığını, ısı verince büzüldüğünü yani hacminin küçüldüğünü gördük.

Şimdi de günlük yaşamda katı, sıvı ve gazların ısı etkisi ile genişip büzülmesinden hangi alanlarda yararlandığımızı öğrenelim.

2. GÜNLÜK YAŞAMDA GENLEŞME VE BÜZÜLME

*Genleşme sonucu bozulan raylar**Köprülerde genleşme payı*

Görselde gördüğünüz tren yolunun nasıl bu hâle geldiğini biliyor musunuz? Bu şekildeki bir rayda ilerleyen tren, kaza yapar. Bu nedenle bu bozukluk düzeltilip bir daha bu durumun oluşmaması için gerekli önlemler alınmalıdır. Tren raylarında, belirli aralıklarla boşluklar bırakılmalıdır. Bu boşluklar raylar ısındığında genleşme payı olacaktır. Eğer yeteri kadar boşluk bırakılmazsa raylar genleştiğinde rayın doğrultusu bozulacaktır. Aynı durum, köprülerin yol ile birleştiği metal bağlantı noktaları için de geçerlidir.

*Kapalı kavanoz**Metal çerçeveli gözlük**Termostatlı vana*

Katıların genleşmesine bir diğer örnek de açılmayan kavanoz kapaklarının ısıtılarak açılması gösterilebilir. Metal çerçeveli gözlüklerin camı, yaz aylarında daha sık düşer. Çünkü metal kısım cama göre daha fazla genişler. Farklı şekilde genleşen metallerin birbirine perçinlenmesi sonucu oluşturulan metal çiftleri; buzdolabı, fırın ve ütü gibi araçların termostatlarının yapımında kullanılır.

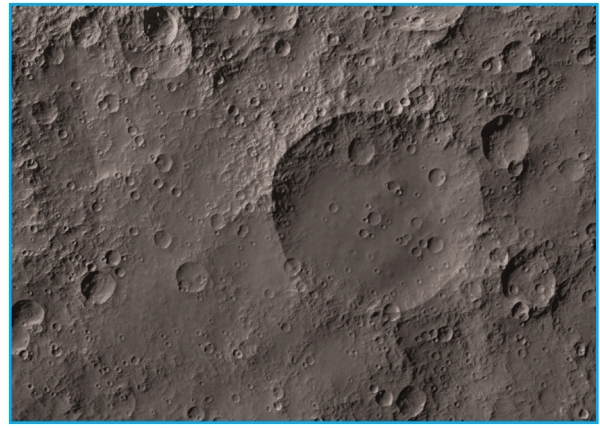


Araştırım-Sunalım

Soğuk bir bardağa sıcak bir çay döktüğünüzde cam bardağın kırılabildiğini gözlemlemişsinizdir. Bardağın kırılmasının nedenini araştırınız. Günlük yaşamda buna benzer başka hangi olaylar meydana gelmektedir? Araştırma sonuçlarınızı arkadaşlarınıza slayt şeklinde sununuz.



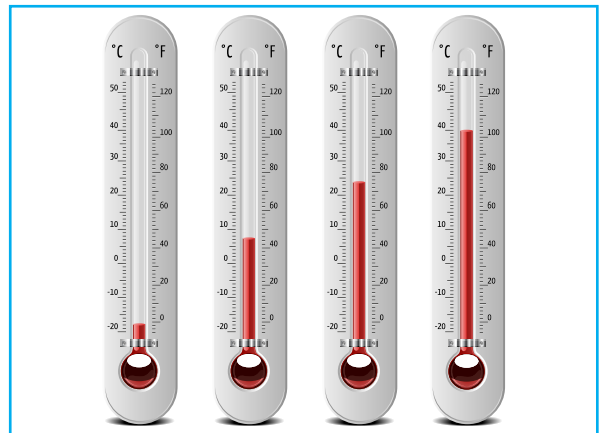
Çöl



Ay yüzeyi

Genleşme ve büzülme olayının bir etkisini de çöllerde görmekteyiz. Bitki örtüsünün az olduğu Afrika topraklarında, gündüzleri hava sıcaklığının yüksek olması ile genleşen toprak ve kayalar, geceleri sıcaklığın düşmesi ile çok hızlı bir şekilde büzülür. Kısa zaman içerisinde meydana gelen bu genleşme ve büzülme olayı, toprak ve kayaların çatlamasına ve ufalanmasına neden olur. Çöl kumları, bu şekilde oluşmaktadır. Bu olay Ay'da çok daha belirgin bir şekilde gerçekleştiği için Ay yüzeyinin toprağı neredeyse kül şeklindeki çok ince taneciklerden oluşmaktadır.

Sıvıların genleşme özelliğinden yararlanılarak sıvılı termometreler geliştirilmiştir. Termometre daha sıcak bir ortama bırakıldığında içindeki sıvı, ısı alarak genleşir. Bunun sonucunda sıvı, ölçeklendirilmiş ince cam boruda yükselir. Aynı şekilde, ortam soğuduğunda termometre sıvısı ısı vererek büzülür ve ince cam borudaki sıvının yüksekliği azalır. Termometre sıvısının ince cam borudaki yükselme ve alçalma miktarına göre sıcaklık değeri ölçülmüş olur.



Termometrede genleşme

Gazların hem genleşme hem büzülme özelliğinden yararlanmaktayız. Genelde turistik amaçlı kullanılan seyahat balonları, gazların genleşme ve büzülme özelliğine göre yükselip alçalır. Bir başka genleşme olayını da deodorant kutularında gözlemleyebiliriz. Deodorant kutuları güneşte bırakıldığında ya da ateşe atıldığında içindeki gaz, ısı etkisiyle genleşeceği için patlayıp etrafa zarar verebilir. Bu nedenle kutuların üzerinde bu yönde uyarılar yer almaktadır.



Seyahat balonu ısıtılarak yükselir.



Deodorant

FEN, MÜHENDİSLİK VE GİRİŞİMCİLİK UYGULAMALARI

Sınıf arkadaşlarınızla birlikte iş bölümü yaparak günlük yaşamda genleşme ve büzülme-lere örnek olabilecek olayların görsellerini derleyiniz. Bu görselleri olumlu ve olumsuz olarak sınıflayıp mukavva üzerine sınıflandırma tablosu hazırlayınız. Çalışmalarınızı okul panosunda ya da sene sonunda yapılacak Bilim Şenliği'nde sergileyiniz.

Projenin Değerlendirilmesi: Yapılan çalışmalar öğretmenin vereceği ya da kitap sonunda yer alan proje değerlendirme ölçeği ile değerlendirilir.



Kendimizi Değerlendirelim 4.4

1. Metal iki bardak aşağıdaki şekilde birbirine sıkışmış ve ayrılmamaktadır.

Bardakları birbirinden ayırmak için genleşme ve büzülme olaylarından yararlanılmaktadır. Bardakları ayırmak için ne gibi işlemler yapılabilir? Açıklayınız.

2. Günlük yaşamda gözlemlediğiniz genleşme ve büzülme olaylarının hangileri olumlu, hangileri olumsuz durumlar meydana getirmektedir? Açıklayınız.



4. ÜNİTE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI

A. Aşağıdaki cümleleri okuyarak doğru olanların başına “D”, yanlış olanların başına “Y” yazınız.

1. (...) Buharlaşıma sadece sıvının yüzeyinde gerçekleşirken kaynama, sıvının her noktasında meydana gelir.
2. (...) Kolonyanın elimizi serinletmesi, elimizden ısı aldığını kanıtlar.
3. (...) Donma ve yoğuşma sırasında madde, ısı alır.
4. (...) Bir maddenin donma ve yoğuşma noktası aynıdır.
5. (...) Isıları farklı olan maddeler arasında ısı alışverişi olur.
6. (...) Sıcaklık, ısıнын bir ölçüsüdür.
7. (...) Isı alışverişi farklı sıcaklıktaki maddeler arasında olur.
8. (...) Sadece katı maddeler büzülür.
9. (...) Termometre sıvıların genleşme ve büzülme ilkesine göre çalışır.
10. (...) Köprü ve demir yolu yapımında, maddelerin ısı karşısında genleşme ve büzülme ilkesini göz önüne almalıyız.

B. Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere, verilen sözcüklerden uygun olanı yazınız.

donma noktası	erime noktası	kalori	buharlaşıma
kalorimetre	yukarı	genleşme	ısı
termometre	süblimleşme	sıcaklık	kırağılaşma
büzülme	°C	yoğuşma noktası	kaynama noktası

1. Bir maddenin sıvı hâlden gaz hâle geçmesine denir.
2. Bir maddenin katı hâlden gaz hâle doğrudan geçişine denir.
3. Saf maddelerin sıvı hâlden katı hâle geçtiği sıcaklığa denir.
4. Saf bir maddenin katı hâlden sıvı hâle geçtiği sıcaklık değerine denir.
5. Isının birimi olarak genelde kullanılır.
6. Farklı sıcaklıktaki maddeler birbirine temas ederse aralarında akışı olur.
7. Sıcaklık ölçen araçlara denir.
8. Isı alan maddelerin boyutlarında oluşan artışa denir.
9. Bir maddenin ısı vermesi sonucu boyutlarının azalmasına denir.
10. Sıcak hava balonunu doğru hareket ettirmek için balon içindeki havanın ısıtılarak genleşmesi gerekir.

C. Aşağıda numaralandırılarak verilen açıklamaların hangi olaylara ait olduğunu bulunuz. Olayların başındaki harfleri örnekte verildiği gibi açıklamaların karşısına yazınız.

1) Isı alarak gerçekleşir.

(a,c,e,f)

2) Sadece katı maddelerde görülen hâl değişimidir.

3) Isı vererek gerçekleşir.

a. Genleşme

4) Sadece sıvı maddelerde görülen hâl değişimidir.

b. Büzülme

5) Sadece gaz maddelerde görülen hâl değişimidir

c. Erime

6) Maddelerin üç hâlinde de gerçekleşir.

ç. Donma

7) Sadece belirli bir sıcaklık değerinde oluşur.

d. Yoğuşma

8) Her sıcaklıkta oluşur.

e. Kaynama

9) Yazın elektrik tellerinin uzamasına neden olur.

f. Buharlaşıma

10) Termometredeki sıvı seviyesinin düşmesini sağlar.

11) Buzdolabına bırakılan balonun küçülmesine neden olur.

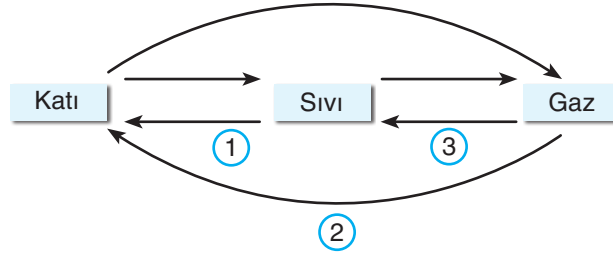
12) Tren raylarının aşırı sıcaktan bozulmasına neden olur.

Ç. Aşağıda verilen çoktan seçmeli sorularda doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıda verilen olaylardan hangisi birbirinin tersidir?

- A) Erime-Kaynama B) Donma-Yoğuşma
C) Erime-Donma D) Erime-Yoğuşma

2.



Yukarıdaki şemada numaralandırılan olaylar hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- | <u>1</u> | <u>2</u> | <u>3</u> |
|------------|-------------|------------|
| A) Yoğuşma | Süblimleşme | Buharlaşma |
| B) Donma | Kırağılaşma | Yoğuşma |
| C) Donma | Donma | Kaynama |
| D) Erime | Kırağılaşma | Yoğuşma |

3. • Belirli bir sıcaklıkta gerçekleşir.

- Sıvılarda gerçekleşir.
- Isı alarak gerçekleşir.

Yukarıda özellikleri verilen olay, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kaynama B) Buharlaşma C) Donma D) Erime

4. Bazı maddelerin erime/donma noktaları aşağıdaki gibidir.

Su	0 °C
Beyaz fosfor	44 °C
Kurşun	327 °C

Hangi madde ya da maddeler 50 °C'ta sıvı hâlde olabilir?

- A) Yalnız su B) Yalnız beyaz fosfor
C) Su ve beyaz fosfor D) Beyaz fosfor ve kurşun

5. Isı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

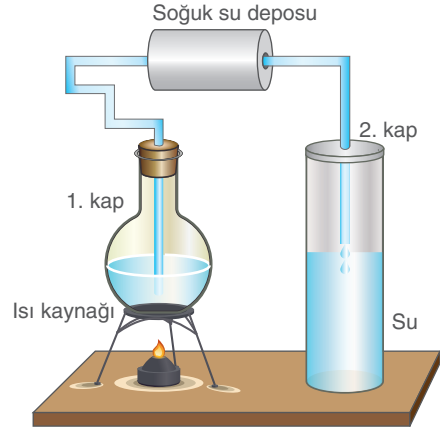
- A) Birimi, Joule'dür (jul).
B) Sıcak maddeden soğuk maddeye akar.
C) Enerji çeşididir.
D) Termometre ile ölçülür.

6. Fen bilimleri öğretmeni, yandaki deney düzeneğini kurup ısı kaynağını açtıktan sonra öğrencilerin bir süre gözlem yapmalarını istemiştir.

İçinde su bulunan 1. kap bir süre ısıtıldıktan sonra kabın içinde hiç su kalmadığı ancak aynı miktarda suyun 2. kaptaki biriktiği gözleniyor. Bu olayın nedeni,

- I. Sıvıların buharlaşması için ısı alması gerekir.
 - II. Gaz hâlindeki maddeler ısı vererek yoğunlaşır.
 - III. Sıvıların katı hâle geçmesi için ısı vermesi gerekir.
- yargılarından hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I, II ve III



7. Aşağıdaki cisimlerden hangi ikisi arasında ısı alışverişi olmaz?

- A) 70 °C 70 °C B) 10 °C 0 °C C) 80 °C 90 °C D) 20 °C 0 °C

8. Aşağıda genleşme olayı ile ilgili bilgiler verilmiştir. Hangi bilgi yanlıştır?

- A) Madde ısı alınca gerçekleşir. B) Maddenin hacmi artar.
C) Maddenin sıcaklığı artınca oluşur. D) Sadece katılarda görülür.

9. Aşağıdaki olaylardan hangisi büzülme olayına örnek verilebilir?

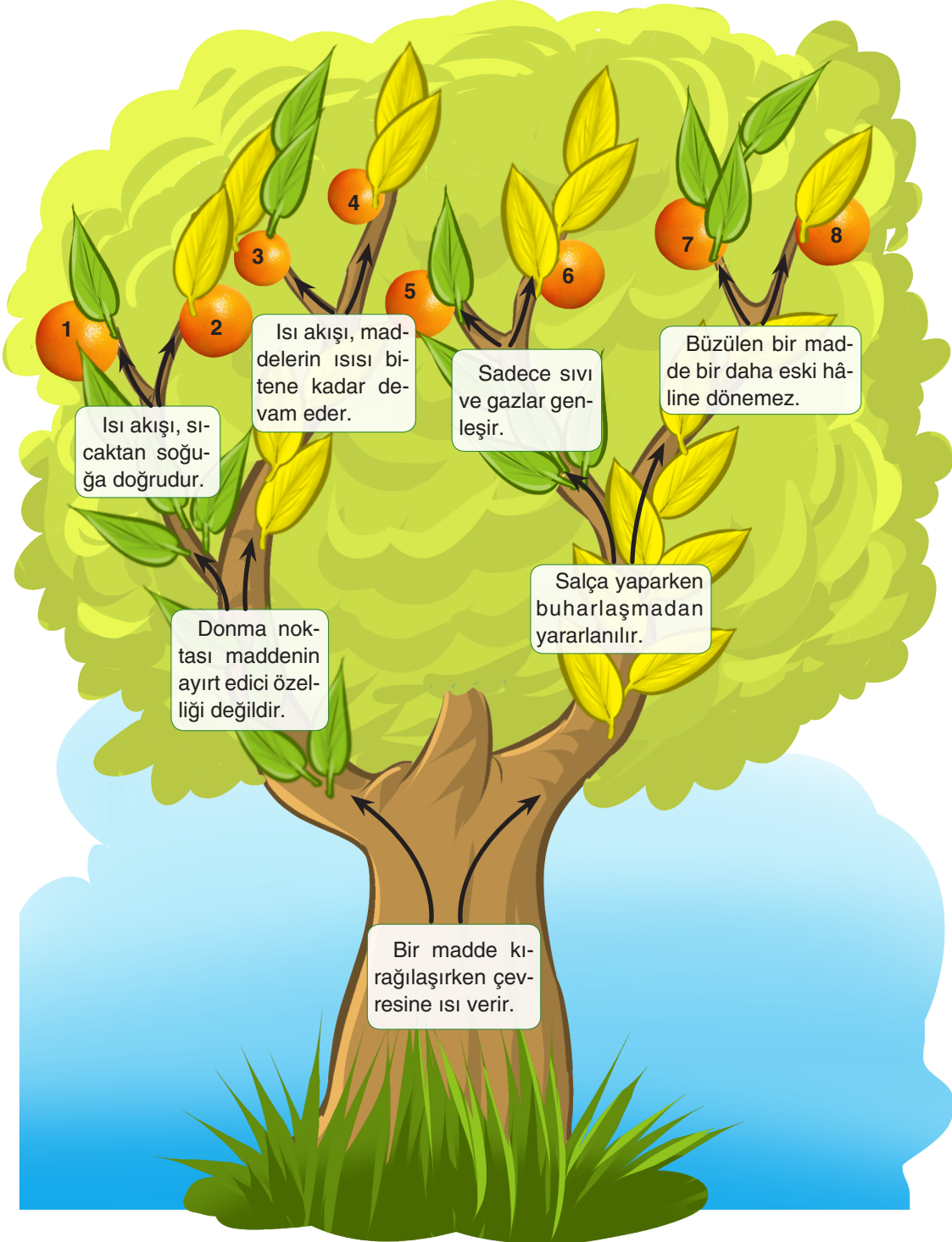
- A) Güneşte bırakılan topun büyümesi
B) Termometredeki cıvanın alçalması
C) Sıcak yemek konan tabağın çatlaması
D) Tren rayları arasındaki boşluğun küçülmesi

10. Genleşme ve büzülme ile ilgili verilen örneklerden hangisinin nedeni diğerlerinden farklıdır?

- A) Elektrik tellerinin sarkması
B) Konserve kavanozunun kapağını sıcakken kapatmak
C) Tren raylarının kıvrılması
D) Güneşte kalan deodorant şişesinin patlaması

EĞLENEREK ÖĞRENELİM

Aşağıdaki ağacın üzerinde bulunan cümleleri gövdeden başlayarak sırasıyla okuyunuz. Cümle doğru ise yeşil yapraklı daldan, yanlış ise sarı yapraklı daldan ilerleyerek hangi numaralı portakala ulaşılacağını bulunuz.



5. ÜNİTE

IŞIĞIN YAYILMASI



5.1. IŞIĞIN YAYILMASI

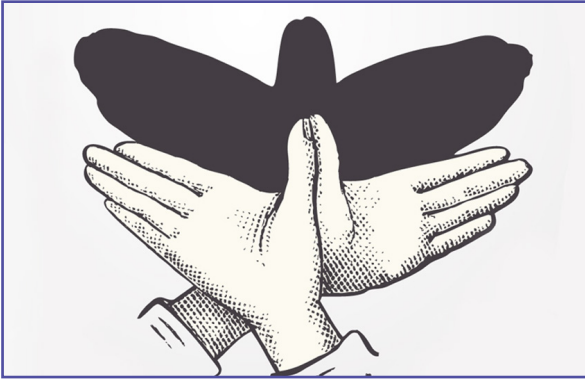
5.2. IŞIĞIN YANSIMASI

1. IŞIK, DÜZGÜN VE PÜRÜZLÜ YÜZEYLERDE NASIL YANSIR?
2. YANSIMANIN KURALLARI NELERDİR?

5.3. IŞIĞIN MADDEYLE KARŞILAŞMASI

5.4. TAM GÖLGE

1. TAM GÖLGE OLUŞUMU
2. TAM GÖLGENİN DURUMUNU ETKİLEYEN FAKTÖRLER



Ünitenin Amacı

Bu ünite de ışığın farklı ortamlarda nasıl yayıldığını keşfetmeniz, ışığın doğrusal bir yol ile yayıldığını kavramanız ve bu durumu basit ışın çizimleriyle göstermeniz, ışığın yansıma şekillerini kavramanız, maddeleri ışık geçirgenliğine göre sınıflandırma becerisi göstermeniz, tam gölgenin nasıl oluştuğunu tahmin etmeniz ve cisimlerin tam gölge boylarını etkileyen faktörleri keşfetmeniz amaçlanmaktadır.

Öğrendiklerimiz

- Işığın görmedeki rolünü,
- Çevremizdeki doğal ve yapay ışık ve ses kaynaklarını,
- Geçmişten günümüze kullanılan aydınlatma araçlarını,
- Teknolojinin aydınlatma araçlarının gelişimine olan katkısını,
- Uygun aydınlatmanın ne demek olduğunu, nasıl yapılması gerektiğini ve uygun şekilde aydınlatmanın göz sağlığı açısından önemini,
- Işık kirliliğinin nedenlerini, doğal hayata ve gök cisimlerinin gözlenmesine olan olumsuz etkilerini,
- Işık kirliliğini azaltmaya yönelik çözümleri öğrendik.



Öğreneceklerimiz

- Kaynaktan çıkan ışığın izlediği yolu,
- Işığın düzgün ve pürüzlü yüzeylerdeki yansımalarını,
- Işığın yansımada gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normali arasındaki ilişkiyi,
- Işığın madde ile karşılaşmasını,
- Tam gölgenin oluşumunu ve tam gölge oluşumunu etkileyen değişkenleri öğreneceğiz.

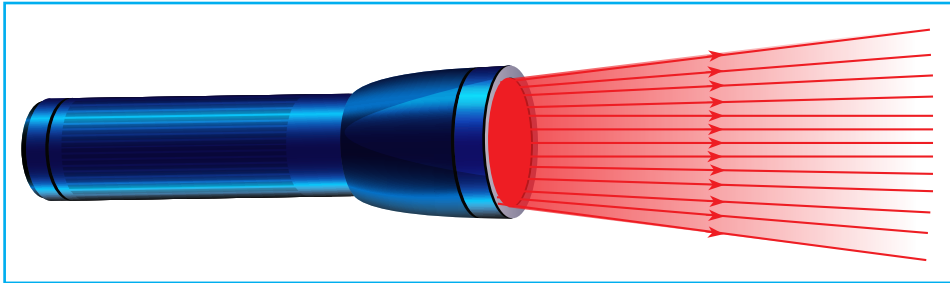


5.1. IŞIĞIN YAYILMASI

Konu/Kavramlar: Işığın yayılması*Işık gösterisi*

Kutlama programlarında ışık gösterisi izlediniz mi? Işık kaynağından çıkan ışınlar sisin etkisi ile görünür hâle gelmekte ve bu durum güzel bir görsel şov oluşturmaktadır. Işık, havada yayılabildiği gibi boşluk dediğimiz uzayda da yayılabilir. Yani ışığın yayılması için maddesel bir ortama gereksinim yoktur. Bu nedenledir ki Güneş ışınları Dünya'mıza kadar gelmektedir. Peki, ışık nasıl yayılır?

Doğal ve yapay kaynaklardan yayılan ışık, bir enerji çeşididir. Bir odada ışık kaynağından çıkan ışınlar doğrudan gözümüze girerken yere doğru baktığımızda, ışınların bir kısmı yere çarpıp yansıyarak gözümüze gelir. Dumanlı bir ortamda el fenerini açtığımızda, dumanlara çarpan ışık gözümüze gelir ve ışığın varlığını hissederiz. Duman, ışığın ortamdaki varlığını hissetmemizi sağlar.

*El fenerinde ışığın yayılması*

Işığı göstermek için çizimlerimizde, ucunda ok olan çizgiler kullanırız. Bu çizgilere **ışık ışını** ya da sadece **ışın** denir. Işıklar, gerçekte olmayan sanal çizgilerdir. Işık kaynağından çıkan ışınlar nasıl yayılır? Şimdi, bu soruyu yapacağımız etkinlik ile cevaplayalım.



Etkinlik

1



IŞIK DOĞRUSAL MI YAYILIR?



Hangi Malzemeler Gerekli?

- Mum
- Kibrit
- Makas
- El feneri
- Boş kutu
- Şeffaf olmayan hortum (50 cm)



Etkinlik Nasıl Yapılacak?

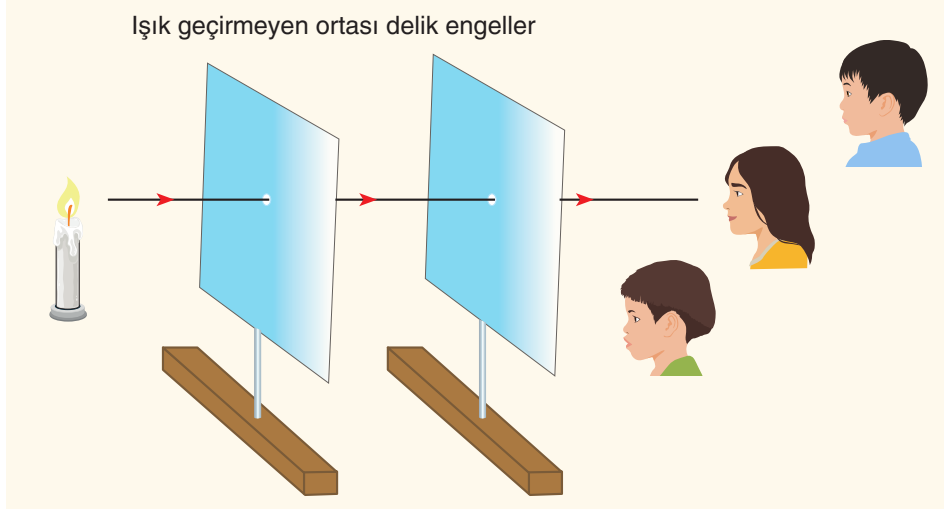
- Sınıf mevcuduna ve malzeme durumuna göre gruplar oluşturalım.
- İlk olarak hortumu düz tutarak hortumun bir ucundan da el fenerini açık konuma getirerek turalım. Diğer uçtan el fenerinin ışığını gözlemleyelim.
- Hortumu eğri şekilde tutarak deneyi tekrarlayalım.
- İkinci olarak boş kutunun farklı yüzeylerine, farklı noktalardan gözlem yapabileceğimiz büyüklükte delikler açalım.
- Kutunun yüksekliğinin yarısı kadar boya sahip bir mumu yakarak boş kutuyu mumun üstüne kapatalım. (Deneyin bu bölümü öğretmen tarafından yapılacaktır.)
- Açılan deliklerden mumu gözlemleyelim. Mumun yaydığı ışınları defterimize çizelim.



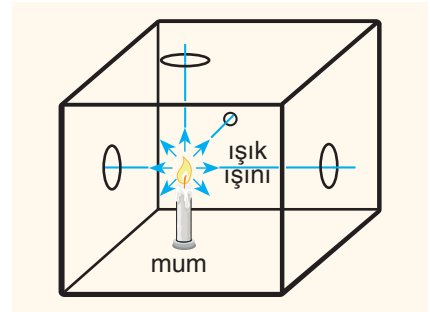
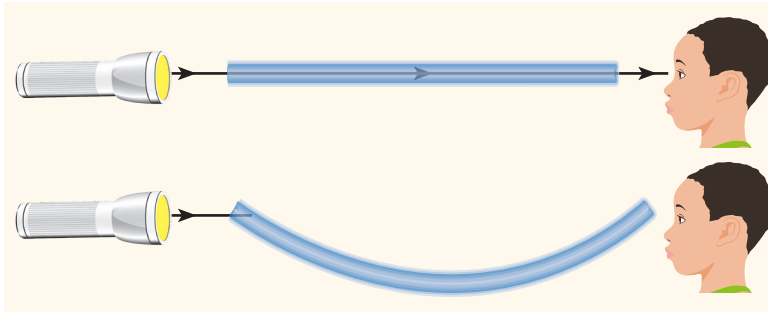
Sonuçları Değerlendirelim

1. Hangi durumda, hortumun diğer ucundan el fenerinin ışığını görebildiniz? Görülme ya da görülme nedenini defterinize yazınız.
2. Hangi deliklerden baktığınızda mum ışığını gördünüz?
3. Mum ışığını farklı deliklerden gözlemledikten sonra, ışığın yayılmasıyla ilgili nasıl bir sonuca ulaşırsınız? Açıklayınız.

Işık kaynağından çıkan ışınlar, doğrusal olarak yayılır. Aşağıda verilen görselde olduğu gibi mumdan çıkan ışınlar doğrusal olarak yayıldığı için ışığı ancak kız öğrencinin bulunduğu doğrultudan gözlemleyebiliriz. Erkek öğrencilerin bulundukları noktalardan mum ışığı gözlenemez.



Düz hortumdan baktığımızda el fenerinin ışığını görüp eğri hortumdan baktığımızda göremememiz, ışığın doğrusal bir yolla yayıldığını kanıtlar. Benzer şekilde, kutunun farklı noktalarından bakıldığında mum ışığının görülmesi, ışık kaynağından çıkan ışınların her yöne yayıldığını gösterir.



Kendimizi Değerlendirelim 5.1

1. Evinizde bulunan bir odadaki ışık kaynaklarını defterinize çiziniz. Bu ışık kaynaklarından çıkan ışınları, farklı renkteki bir kalemle gösteriniz.
2. Bir caddede yer alan sokak lambalarının caddeyi nasıl aydınlattığını çizimle gösteriniz.
3. Evinizde ya da başka bir yerdeki masa lambasının resmini çizerek lambanın yaydığı ışınları çizimle gösteriniz.

5.2. IŞIĞIN YANSIMASI

Konu/Kavramlar: Düzgün yansım, dağınık yansım, gelen ışın, yansıyan ışın, yüzey normali

Bir cismi görebilmek için o cisimden gözümüze ışık gelmesi gerektiğini öğrendik. Etrafımızda gerçekleşen birçok olayı, gözümüzle tanır ve algılarız. Görme olayı tamamen ışıkla gerçekleşmektedir.



Denizaltı periskobu



Uydu anteni



Deniz feneri

Etrafımızdaki varlıklardan bir kısmı çevreye ışık yayar. Buna örnek olarak Güneş, yıldızlar, lamba, ateş böceği verilebilir. Onları görmemizin sebebi ışık yaymalarıdır. Bir de ışık yaymadıkları hâlde ışık kaynağından ışık aldıkları için görebildiğimiz cisimler vardır. Örnek olarak çiçek, ev, masa, sandalye verilebilir. Peki, bu nasıl oluyor? Aydınlatılmış cisimleri, ancak bir ışık kaynağından aldığı ışığı bize gönderdikleri zaman görebiliriz. Acaba, bu cisimler aldığı ışığı bize nasıl gönderir? Işığın bir cisme çarparak yön değiştirmesine **yansım**a denir. Dolayısıyla cisimleri görmemiz, cisimlere çarpan ışınların yansıyıp gözümüze gelmesi ile gerçekleşir.

Yansım, cisimleri görmenin dışında günlük yaşamda birçok alanda yararlandığımız bir olaydır. Periskop, mikrodalga fırın, teleskop, ışıdak, deniz feneri, otomobil farı, uydu yayınlarını alan çanak antenler, dikiz aynaları yansım olayından yararlanılarak yapılmaktadır. Işık düzgün ve pürüzlü yüzeylerde yansıdığına farklı durumlar ortaya çıkar. Şimdi, bu durumları inceleyelim.

1. IŞIK, DÜZGÜN VE PÜRÜZLÜ YÜZEYLERDE NASIL YANSIR?



Göl üzerinde düzgün yansım



Göl üzerinde dağınık yansım

1. görseldeki dağın göl yüzeyinde net bir görüntüsü olduğu hâlde 2. görseldeki dağın görüntüsü net değildir. Bu olayın sebebinin ışığın düzgün ve dağınık yansıması ile ilgili olduğunu biliyor musunuz?

Görseldeki çocuk topa vurduğunda top, duvara çarparak gösterildiği şekilde yön değiştirerek yoluna devam eder. Yansıma olayında ışık ışınları cisimlere çarptığında topun yaptığı harekete benzeyen bir hareket yapar. Işığın çarptığı cisim düz değil de pürüzlü bir yapıda ise ışık ışınlarının bir kısmı diğerlerinden farklı şekilde yön değiştirerek yoluna devam eder. Şimdi, pürüzlü ve düz yüzeylerde ışığın yansıması ile ilgili etkinlik yapalım.



Düz duvara çarpan topun sekmesi



Etkinlik 2



DÜZGÜN VE DAĞINIK YANSIMAYI GÖZLEMLİYORUM

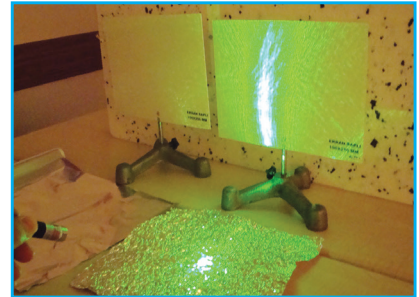


Hangi Malzemeler Gerekli?

- Alüminyum folyo
- Lazer ışık kaynağı
- Saplı ekran ve ayağı (2 adet)
- Cetvel
- Grafik kâğıdı

Etkinlik Nasıl Yapılacak?

- Sınıf mevcuduna ve malzeme durumuna göre gruplar oluşturalım.
- Alüminyum folyodan 30 cm uzunluğunda iki parça koparalım.
- Kopardığımız folyolardan bir tanesini buruşturarak yüzeyini pürüzlü hâle getirelim.
- Diğer folyo parçasını ise buruşturmadan bu iki folyolu görseldeki gibi yan yana yerleştirelim.
- Sınıf ortamını mümkün olduğu kadar loş hâle getirelim.
- Işık kaynağını önce düzgün folyo üzerine, daha sonra buruşturulmuş folyo üzerine tatalım.
- Işık kaynağını, ışınlar ekrana doğru yansıyacak şekilde tatalım.
- Yansıyan ışınların ekranda oluşan görüntüsünü gözlemleyelim.



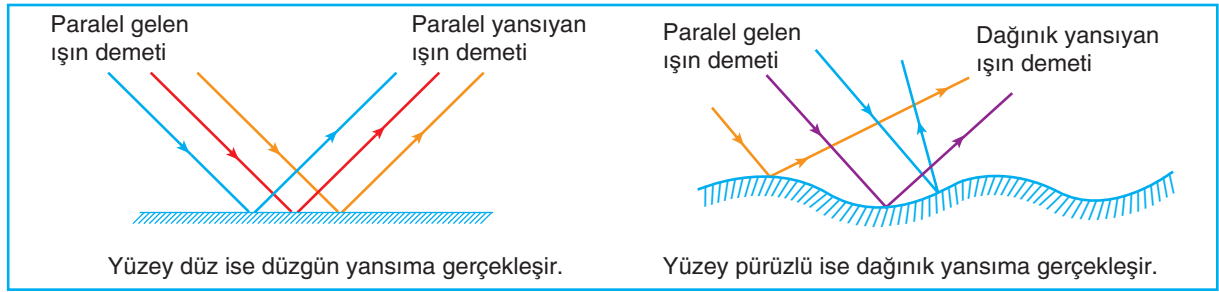
• Işık ışınlarının düzgün ve pürüzlü yüzeylerde nasıl yansıdığını grafik kâğıdı üzerinde çizelim.

Sonuçları Değerlendirelim

Düzgün folyodan yansıyan ışınlar mı yoksa pürüzlü folyadan yansıyan ışınlar mı ekranda dağınık bir görüntü oluşturdu?

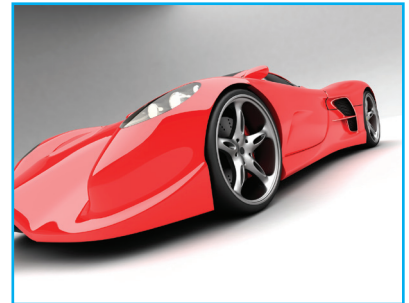
Etkinlikte görüldüğü gibi pürüzlü yüzeyler ışığı dağıtarak yansıtırken düzgün yüzeyler ışığı dağıtmadan yansıtır. Aynalar ve cilalanmış yüzeyler parlaktır. Bunlar, üzerlerine düşen ışığı düzgün olarak yansıtır.

Bir ışık demetinin, birbirine paralel çok sayıda ışıktan oluştuğunu düşünebiliriz. Düzgün bir yüzeye çarpan bu ışınların her biri, diğerlerine göre konumunu değiştirmeden yansır. Böylece yansıyan ışık demeti de birbirine paralel ışıklardan oluşur. Bu tür yansımaya **düzgün yansımaya** denir.



Mikroskop altında incelediğimizde, birçok maddenin yüzeyinde küçük düzensizlikler olduğunu görürüz. Paralel ışın demeti, bu çeşit bir yüzeye düştüğü zaman değişik yönlerde doğru yansır. Bu olaya ise **dağınık yansımaya** denir. Tahta, kâğıt, duvar gibi yüzeylerde dağınık yansımaya görülür. Dağınık yansımaya sonucu aydınlatılmış cisimleri görebiliriz.

Dağınık yansımanın, cisimden gözümüze gelen ışınları azalttığını düşünmek yanlış olmaz. Çevreye yayılan ışınlar ne kadar dağınıksa cisim o kadar mat görünecektir. Düzgün yüzeyli cisimler ise ışığın düzgün yansımasına neden oldukları için daha parlaktır. Örneğin yeni otomobiller pırıl pırıl olur. Yeni eşya ve araçların yüzeyleri daha düzgün olduğu için çoğunlukla parlaktır. Eskidikçe yıpranan yüzeyler, parlaklığını yitirir. Eski bir ahşap masanın yeni gibi parlamasını istersek bazı işlemler yapmamız gerekir. Masanın yüzeyini zımpara, macun, boya ve cila kullanarak düzgün hâle getirmeliyiz.



Parlak yüzeyli araba

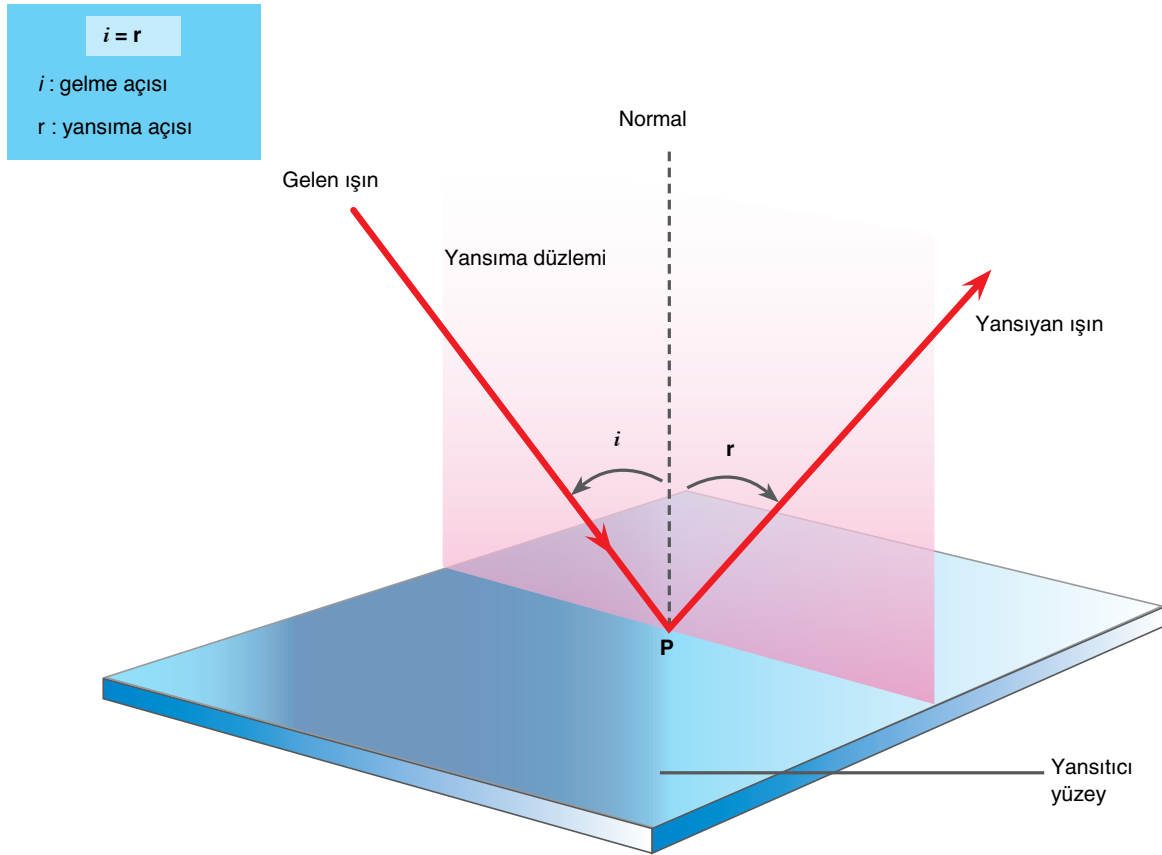


Mat yüzeyli araba

2. YANSIMANIN KURALLARI NELERDİR?

Bir cisme çarpan ışık, gelişigüzel yansımaz. Güneş ışınlarını bir aynayla belli bir yere yönlendirmek isterseniz aynaya belli bir yön vermeniz gerekir. Güneş'ten gelerek küçük aynanızda yansıyan ışığı, sağa doğru yönlendirmek için aynayı biraz sağa döndürmeniz; yukarı yönlendirmek için küçük bir açı ile yukarı çevirmeniz gerekir. Bu durum bize, ışığın bazı kurallara uyarak yansıdığını gösterir.

Yansıma olayında, ışık kaynağından çıkarak bir yüzeye ulaşan ışına “**gelen ışın**”, bu yüzeyden geldiği ortama geri dönen ışına da “**yansıyan ışın**” denir. Işığın yansıtıcı yüzeye düştüğü noktaya dik olarak çizilen çizgiye “**normal**” denir. Yüzeyin duruş şekli nasıl olursa olsun normal, ışığın yüzeye geldiği noktadan yüzeye dik olarak çizilir. Gelen ışının normalle yaptığı açıya “**gelme açısı**”, normalle yansıyan ışın arasındaki açıya da “**yansıma açısı**” denir.



Işığın yüzeyden yansıması bir kurala göre gerçekleşir. Bu kurallara **yansıma kanunları** denir. Yansıma kanunları şu şekildedir:

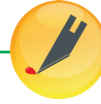
1. Gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normali aynı düzlemedir.
2. Gelme açısı, yansıma açısına eşittir.

Yansıma kanunlarını etkinlik yaparak gözlemleyelim.



Etkinlik

3

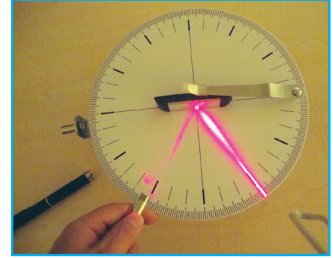
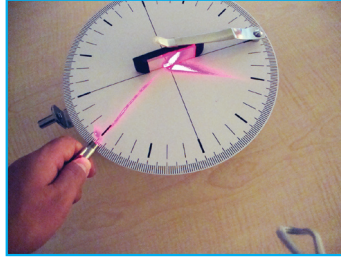


GELEN IŞIN, YANSIYAN IŞIN VE YÜZEY NORMALİ ARASINDAKİ İLİŞKİ



Hangi Malzemeler Gerekli?

- Düz ayna (takozlu)
- Işık kaynağı (lazer)
- Optik daire
- Üçayak



Etkinlik Nasıl Yapılacak?

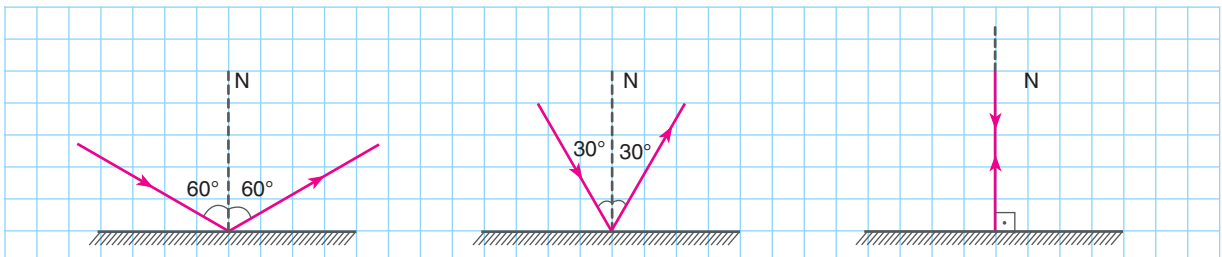
- Sınıf mevcuduna ve malzeme durumuna göre gruplar oluşturalım. Aşağıdaki tabloyu defterimize çizelim.
- Optik daireyi üçayak üzerine yerleştirelim. Düz aynayı, optik daireye tutturalım.
- Düz aynanın tam ortasında, aynaya dik bir doğrultu belirleyelim. Yani düz aynanın yüzey normalini belirleyelim.
- Düz aynaya, yüzey normali ile 60° lik açı yapacak şekilde ışın gönderelim.
- Yansıyan ışının yüzey normali ile yaptığı açığı ölçerek bunu tabloya yazalım.
- Aynı işlemi 30° ve 0° ile tekrarlayalım.

Gelme açısı	Yansıma açısı
60°	
30°	
0°	

Sonuçları Değerlendirelim

1. Gelen ışın ve yansıyan ışın hangi düzlemde oluştu?
2. Gelme açısı ile yansıma açısı eşit mi?

Etkinlik sonucunda görüldüğü gibi gelme açısı, yansıma açısı ile eşit büyüklüktedir.



Yandaki görselde, göl yüzeyinin her noktasından çizilen normaller, birbirine paraleldir. Evlerden gelen ışınların tümü göl yüzeyinde düzgün yansıma gerçekleştirdiği için dağılma olmayacaktır. Evlerin göl üzerinde düzgün bir görüntüsü oluşacaktır.



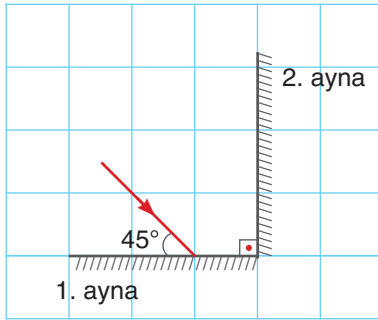
Su üzerinde düzgün yansıma

Yansımanın kuralları düzgün yansımada olduğu gibi dağınık yansımada da geçerlidir. 2. görseldeki deniz yüzeyi düzgün olmadığı için yüzeyin her yerine çizilecek normaller farklı doğrultularda olur. Bu durumda, ışık demetindeki her ışının çarptığı noktada normalle yaptığı açı, diğer ışınlarınkinden farklı olur. Her ışın, gelme açısına eşit bir açıyla yansıdığı için, her ışının yansıma açısı da farklı olacaktır. Böylece her bir ışın, farklı yönlerde doğru dağınık yansıyacaktır. Bu nedenle Güneş'in su üzerinde görüntüsü net oluşmayacaktır.



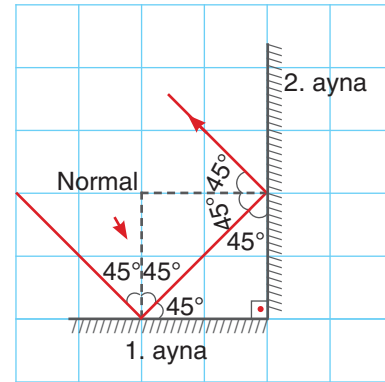
Su üzerinde dağınık yansıma

Örnek



Şekildeki gibi 1. ayna ile 45° açı yaparak gelen ışının yansıdıktan sonra 2. aynadaki yansıma açısını çizerek bulunuz.

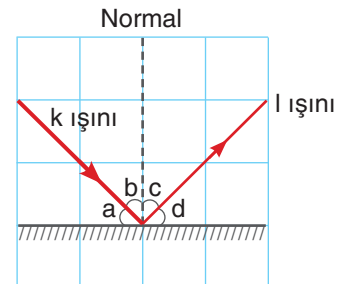
Çözüm



Alıştırma

Şekildeki gibi bir aynaya gelen ışınla ilgili aşağıda verilenleri tamamlayınız.

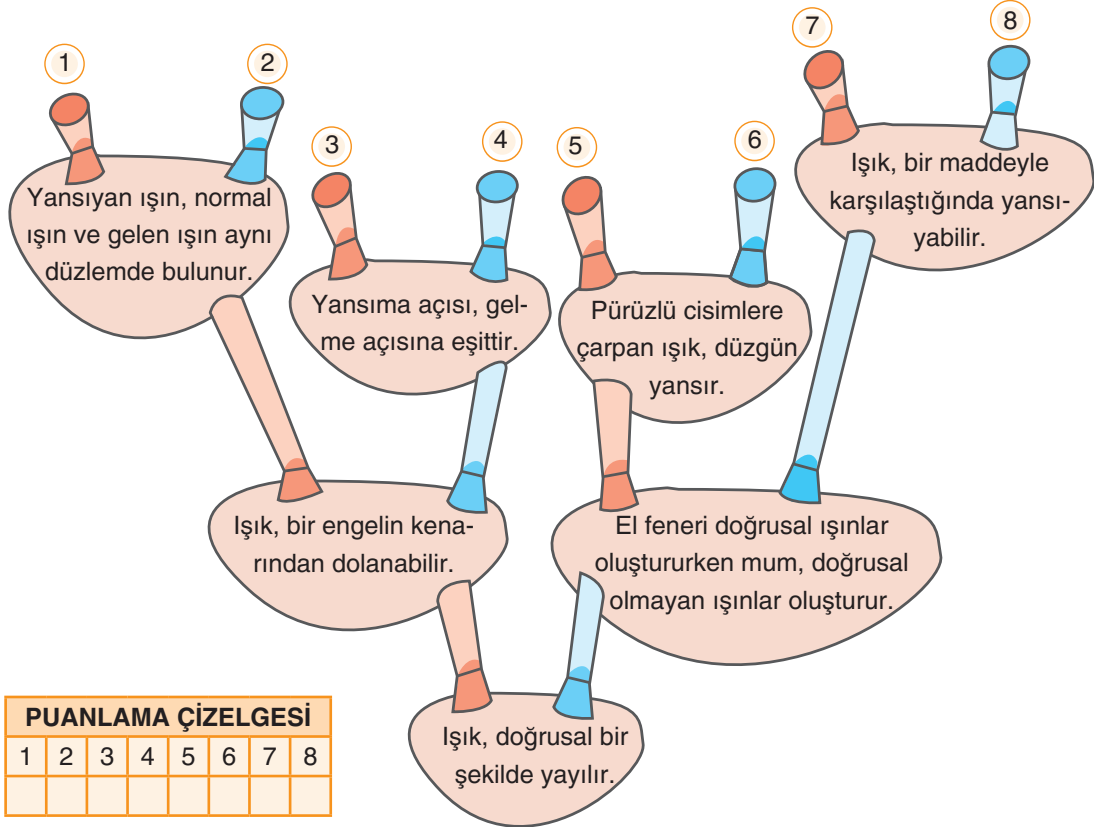
- Gelme açısı :
- Yansıma açısı:
- Gelen ışın :
- Yansıyan ışın :





Kendimizi Değerlendirelim 5.2

A. Aşağıdaki şemada en alttaki cümleden başlayınız. Cümle doğru ise turuncu, yanlışsa mavi lazer ışığını izleyiniz. Her doğru cevapta 1, yanlış cevapta 0 puan alacaksınız. Buna göre her çıkış için alacağınız toplam puanları alttaki puan çizelgesine yazınız.



B. teknoloji yön enerji parlak ışın ısıya yansıma doğrusal

Aşağıdaki metinde bazı kısımlar boş bırakılmıştır. Buralara yazılması gereken sözcükler yukarıdaki kutucuklar içinde verilmiştir. Sözcükleri bulup yerine yazınız.

Işık bir türüdür. Bunu Güneş'ten gelen ışınların yeryüzüne çarptıklarında dönüşmelerinden anlayabiliriz. Işık olaylarını daha iyi anlamak ve ifade edebilmek için ışığı sanal bir kavram olan ile gösteririz. Işığın yayılmasını gösteren çizimlerde bu çok kullanışlı olur. Işık yolla yayılır.

Işık bazı maddelere çarptığındadeğiştirerek yoluna devam edebilir. Işığın bir cisme çarparak geri gelmesi ya da yön değiştirmesinedenir.

Bazı cisimlerin görünmesinin nedeni, ışığı iyi yansıtma özellikleridir. Işığın yansımasından, günlük yaşamda ve çok yararlanırız.

5.3. IŞIĞIN MADDEYLE KARŞILAŞMASI

Konu/Kavramlar: Saydam maddeler, yarı saydam maddeler, saydam olmayan maddeler*Sisli ortamda araç sürmek**Yapraklar arasından geçen ışınlar*

Yoğun sisin olduğu bir günde yolculuk yaptınız mı? Sisli havada görüş mesafesi çok azalacağı için araçların birbirini fark etmesi güçleşir. Sisli havalarda araç kullanılırken bu duruma dikkat edilmelidir. Sisin yoğunluğuna göre karşıdan gelen aracın ışığı ya kısmen gözümüze ulaşmakta ya da hiç ulaşamamaktadır. Ormanlık bir alanda ise güneş ışınlarının bir kısmı, yaprak aralarından süzülerek ağaçların arasında görseldeki gibi bir manzara oluşturmaktadır. Kaynaktan çıkan ışık, madde ile karşılaştınca yoluna devam edebilir mi? Şimdi de ışığın maddeyle karşılaşması sonucunda nasıl davrandığını deneyerek öğrenelim.



Etkinlik

4



IŞIĞIN FARKLI MADDELER İLE ETKİLEŞİMİ



Hangi Malzemeler Gerekli?

- Karton
- Zeytinyağı
- El feneri
- Alüminyum folyo
- Beherglas (250 mL)
- Plastik veya tahta cetvel
- Su
- Buz
- Silgi
- Cam



Etkinlik Nasıl Yapılacak?

- Sınıf mevcuduna ve malzeme durumuna göre gruplar oluşturalım. Aşağıdaki tabloyu defterimize çizelim. Tabloya, kullanacağımız madde sayısınca satır ekleyelim.
- El fenerini açalım. El fenerinin önüne kartonu yerleştirerek el fenerinin ışığının kartondan geçip geçmediğini gözlemleyelim.
- Karton, ışığı tamamen geçiriyor ise saydam; kısmen geçiriyor ise yarı saydam; hiç geçirmiyorsa saydam olmayan seçeneğini tabloda işaretleyelim.
- Aynı deneyi tüm malzemeler için tekrarlayalım.

Madde	Saydam	Yarı saydam	Saydam olmayan

Sonuçları Değerlendirelim

1. Hangi maddeler ışığı tamamen geçirdi? Işığı geçiren maddelere günlük yaşamdan başka örnekler veriniz.
2. Hangi maddeler ışığı hiç geçirmede? Işığı geçirmeyen maddelere günlük yaşamdan başka örnekler veriniz.
3. Hangi maddeler ışığı kısmen geçirdi? Işığı kısmen geçiren maddelere günlük yaşamdan başka örnekler veriniz.
4. Etkinlikte kullanılan malzemeleri ışığı geçirme durumlarına göre sınıflandırınız.

Bir doğru boyunca her yöne yayılan ışınlar, bir engelle karşılaştıklarında üç farklı durum ortaya çıkar. Işık ışınları; ortamdan geçebilir, kısmen geçebilir ya da hiç geçemez. Maddeleri ışığı geçirme durumuna göre sınıflandıralım.

Saydam maddeler: Işığı iyi geçiren maddelere **saydam maddeler** denir. Cam, su, şeffaf plastik gibi birçok ürün saydamdır. Evlerimizin pencereleri saydam olduğu için güneş ışınları doğrudan odamızı aydınlatmaktadır. Benzer şekilde, bir havuza yukarıdan baktığımızda ya da su altı gözlüklerimizle denize daldığımızda, her şeyi net olarak görebilmekteyiz. Cisimlerin net görülmesi, cisme çarparak yansıyan ışınların büyük oranda gözümüz tarafından algılanmasıyla ilgilidir.



Bir odadaki pencereler

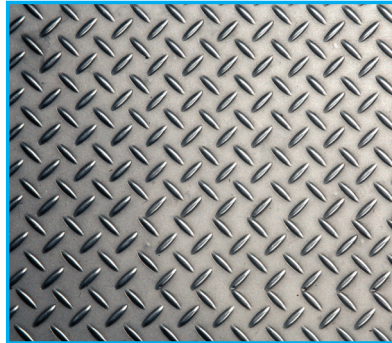
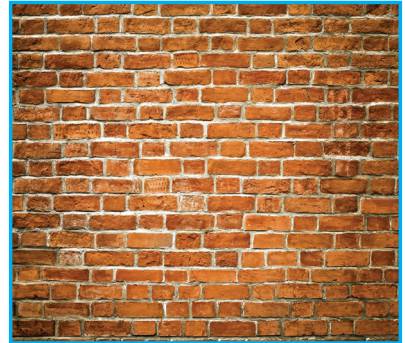


Su altındaki canlılar

Yarı saydam maddeler: Işığın kısmen geçiren maddelere **yarı saydam maddeler** denir. Buzlu cam, yağlı kâğıt ve buz, yarı saydamdır. Cisimlere buzlu camın arkasından baktığımızda onların görüntüsünü net olarak göremeyiz ama cisimler hareket ettiğinde renklerini, şeklini fark edebiliriz. Benzer şekilde, yağlı kâğıda sarılmış balıkların bulanık bir görüntüsü oluşur.

*Buzlu cam**Yağlı kâğıda sarılmış balıklar*

Saydam olmayan maddeler: Işığın hiç geçirmeyen maddelere **saydam olmayan maddeler** denir. Tahta, metal, karton ve duvar saydam olmayan maddelerdir. Saydam olmayan maddelerin arkasındaki cisimleri hiç göremeyiz.

*Tahta**Metal**Duvar*

Kendimizi Değerlendirelim 5.3

1. Saydam, saydam olmayan ve yarı saydam maddelere evinizde veya okulunuzda bulunan eşyalardan örnekler veriniz.
2. Evimizdeki pencerelerimiz yarı saydam ya da saydam olmayan maddelerden yapılsaydı ne gibi olumsuzluklar meydana gelirdi? Açıklayınız.

5.4. TAM GÖLGE

Konu/Kavramlar: Tam gölge, tam gölgeyi etkileyen değişkenler



Ağaç ve gölgesi

Yaz aylarında havanın çok sıcak olduğu bir günde, güneş altında çalışan bir çiftçi, serinlemek amacıyla ağaçların altında dinlenir. Güneş ışınlarının ağacın yapraklarından dolayı ulaşmadığı aydınlık olmayan bölgeye **gölge** denir. Gölgenin büyüklüğü, sadece ağacın büyüklüğü ile ilgili değildir. Bu bölümde gölgenin nasıl oluştuğunu, gölgenin büyüklüğünü etkileyen faktörleri öğreneceğiz.

1. TAM GÖLGE OLUŞUMU



Perde



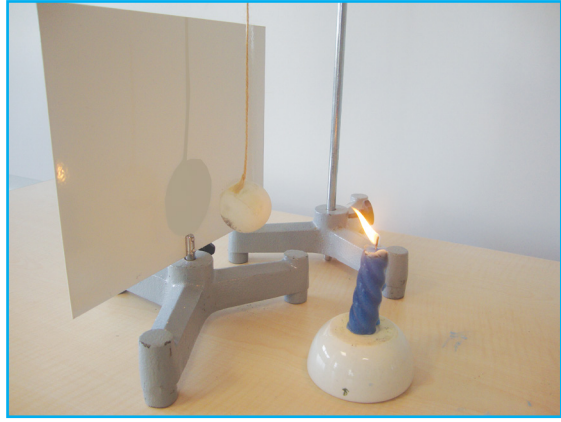
Plaj şemsiyeleri ve gölgeleri

Evlerimizde ve arabalarımızda kullandığımız güneşlikler, güneş ışınlarının evimize ve arabamıza girişini engellemektedir. Yazın deniz kenarında, bunaltıcı havanın etkisinden korunmak amacıyla şemsiyelerin altında, güneş ışınlarının doğrudan ulaşmadığı bölgelere sığınırız.

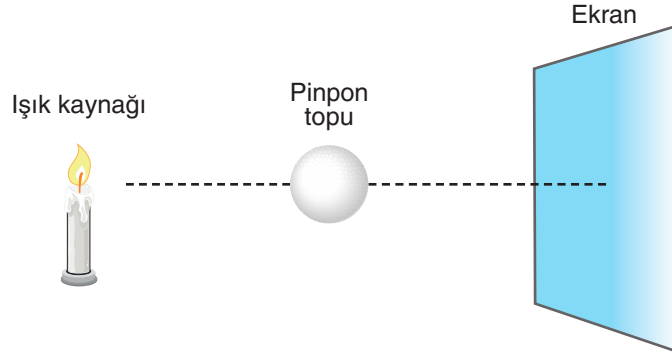
Bir ışık kaynağının önüne saydam olmayan bir cisim yerleştirirseniz cismin arkasında ışığın ulaşmadığı bölgeler oluşur. Işık kaynağından hiç ışık almayan bu bölgeye **tam gölge** denir. Tam gölgenin oluşabilmesi için ışık kaynağı ve saydam olmayan bir cisim gereklidir. Şimdi, tam gölge oluşumunu yapacağımız etkinlik ile gözlemleyelim. Gölge oluşumunu, ışın çizimleri ile gösterelim.

**Etkinlik 5****TAM GÖLGE NASIL OLUŞUR?****Hangi Malzemeler Gerekli?**

- İp
- Mum
- Kibrit
- Kalem
- Pinpon topu
- Bağlantı parçası
- Saplı ekran ve üçayak
- Üçayak ve destek çubukları

**Etkinlik Nasıl Yapılacak?**

- Sınıf mevcuduna ve malzeme durumuna göre gruplar oluşturalım. Perdeleri kapatarak sınıf ortamını loş hâle getirelim.
- Yukarıda verilen görseldeki düzeneği kurarak mumu yakalım.
- Ekranda, pinpon topunun gölgesini gözlemleyelim.
- Işığın saydam ortamlarda ilerlediğini, saydam olmayan ortamlarda ilerlemediğini bildiğimize göre, aşağıda verilen görsel üzerinde ışık kaynağından çıkan ışınları çizerek gösterelim.

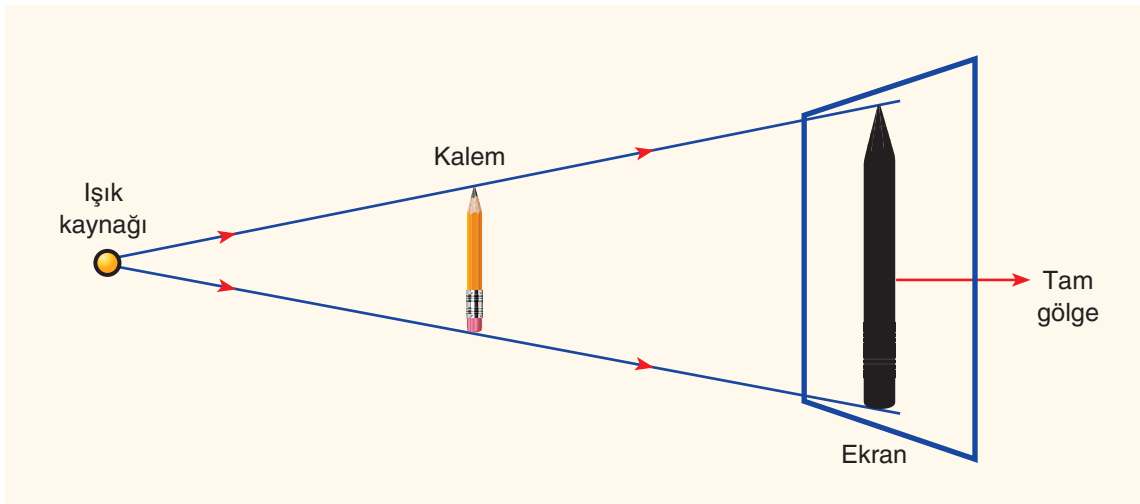
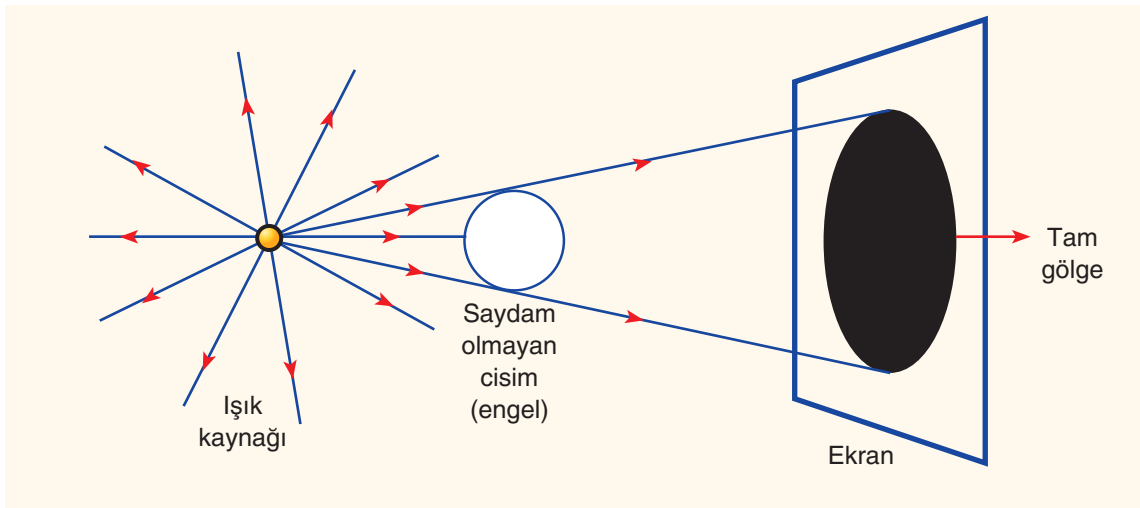


- Aynı etkinliği, pinpon topu yerine kalem yerleştirerek tekrarlayalım.

Sonuçları Değerlendirelim

1. Işık kaynağından çıkan ışınlar hangi yöne doğru ilerler?
2. Mumun önünde pinpon topu varken ekranda ışığın gelmediği bölge var mıdır? Bu bölgenin şekli nasıldır?
3. Mumun önünde kalem varken ekranda ışığın gelmediği bölge var mıdır? Bu bölgenin şekli nasıldır?

Mumdan çıkan ışınlar her yöne yayılır. Bu ışınların önüne saydam olmayan bir cisim yerleştirdiğimizde, ışınların bir bölümü yoluna devam edemeyecek ve cismin arkasındaki ekranda karanlık bir alan yani gölge oluşacaktır. Bir cismin gölgesini çizmek için ışık kaynağından cismin kenarlarına doğru gelen ışınları gösteren doğrular çizilmelidir. Bu ışınların arasındaki bölge, tam gölgeyi oluşturur.



2. TAM GÖLGENİN DURUMUNU ETKİLEYEN FAKTÖRLER



İnsanın gölgesi



Güneş saati

Öğle vakti gölgenize baktığınızda gölgeniz çok küçük iken ikindi vaktine doğru gölgenizin uzadığını fark ettiniz mi? Görselde gördüğünüz alet, bir Güneş saatidir. Eski çağlarda insanlar, bu araçla çubuğun gölgesinin boyundan ve yöneldiği doğrultudan yararlanarak zaman ölçümü yapmaktaydı. Peki, gölgenin büyüklüğünü etkileyen unsurlar nelerdir? Şimdi, bu konudaki tahminlerimizi deneyerek test edelim.



Etkinlik

6

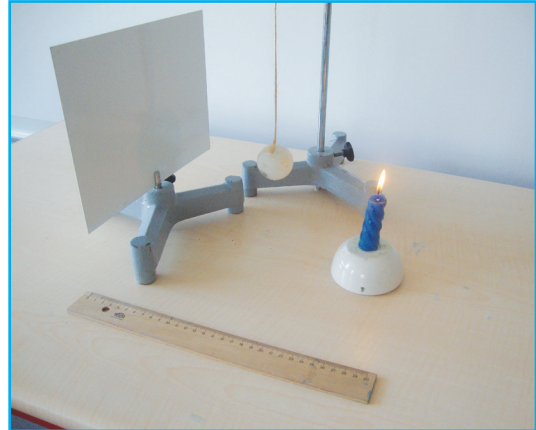


GÖLGE BÜYÜKLÜĞÜNE ETKİ EDEN FAKTÖRLER



Hangi Malzemeler Gerekli?

- İp
- Mum
- Kibrit
- Saplı ekran ve üçayak
- Pinpon topu
- Üçayak ve destek çubukları
- Cetvel
- Bağlantı parçası



Etkinlik Nasıl Yapılacak?

- Sınıf mevcuduna ve malzeme durumuna göre gruplar oluşturalım. Perdeleri kapatarak sınıf ortamını loş hâle getirelim.

- Görseldeki düzeneği kurarak mumu yakalım. Ekranda, pinpon topunun gölgesini gözlemleyelim.

- Sadece mum ile pinpon topu arasındaki mesafeyi artırdığımızda ve azalttığımızda gölgenin büyüklüğünün nasıl değiştiğini tahmin ederek tabloya yazalım. Daha sonra, bu durumu deneyerek tahminimizi test edelim. Deney sonucunu tabloya kaydedelim.

- Sadece pinpon topu ile ekran arasındaki mesafeyi artırdığımızda ve azalttığımızda gölgenin büyüklüğünün nasıl değiştiğini tahmin ederek tabloya yazalım. Daha sonra, bu durumu deneyerek tahminimizi test edelim. Deney sonucunu tabloya kaydedelim.

		Tahminim	Deney sonucu
Mum ile pinpon topu arasındaki mesafe	Artırıldığında		
	Azaltıldığında		
Pinpo topu ile ekran arasındaki mesafe	Artırıldığında		
	Azaltıldığında		

Sonuçları Değerlendirelim

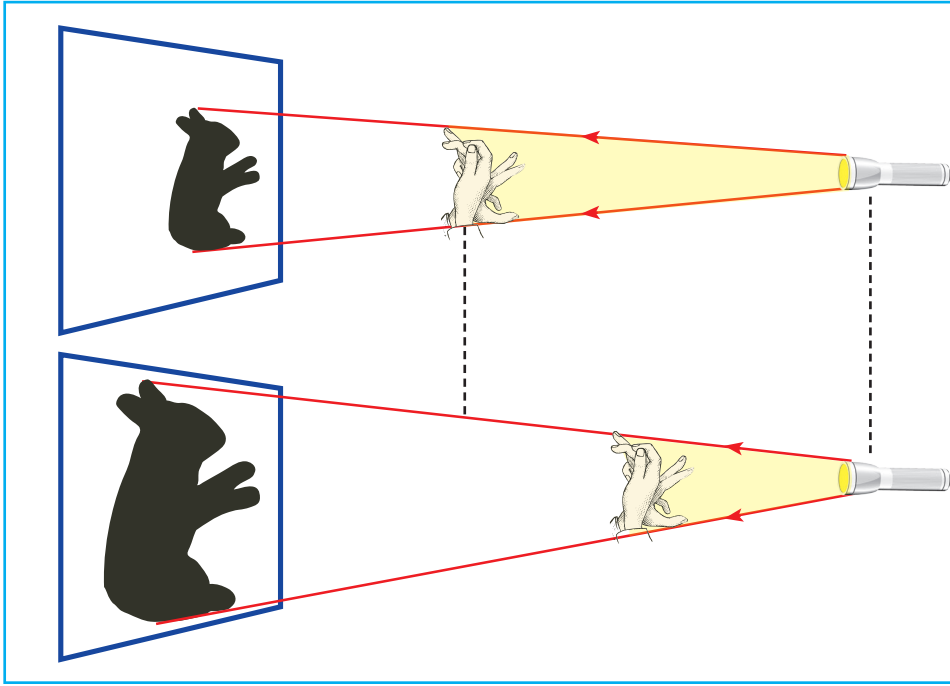
1. Mum ile pinpon topu arasındaki uzaklık, gölgenin büyüklüğünü nasıl etkilemektedir? Günlük yaşamdan bu duruma örnekler veriniz.

2. Pinpon topu ile ekran arasındaki uzaklık, gölgenin büyüklüğünü nasıl etkilemektedir? Günlük yaşamdan bu duruma örnekler veriniz.

Gölgenin büyüklüğünü etkileyen ilk faktör, ışık kaynağı ile cisim arasındaki uzaklıktır. Uzaklık azaldıkça gölge büyümektedir. Hacivat ve Karagöz oyunu sergileyen bir sanatçının elindeki çubuklar ışık kaynağına yaklaştığında, perde üzerindeki gölgeler büyümektedir. Bir sonraki sayfada verilen görselde, gölge sanatçısının ellerini ışık kaynağına yaklaştırdıkça oluşturduğu gölgenin büyüdüğü görülmektedir.

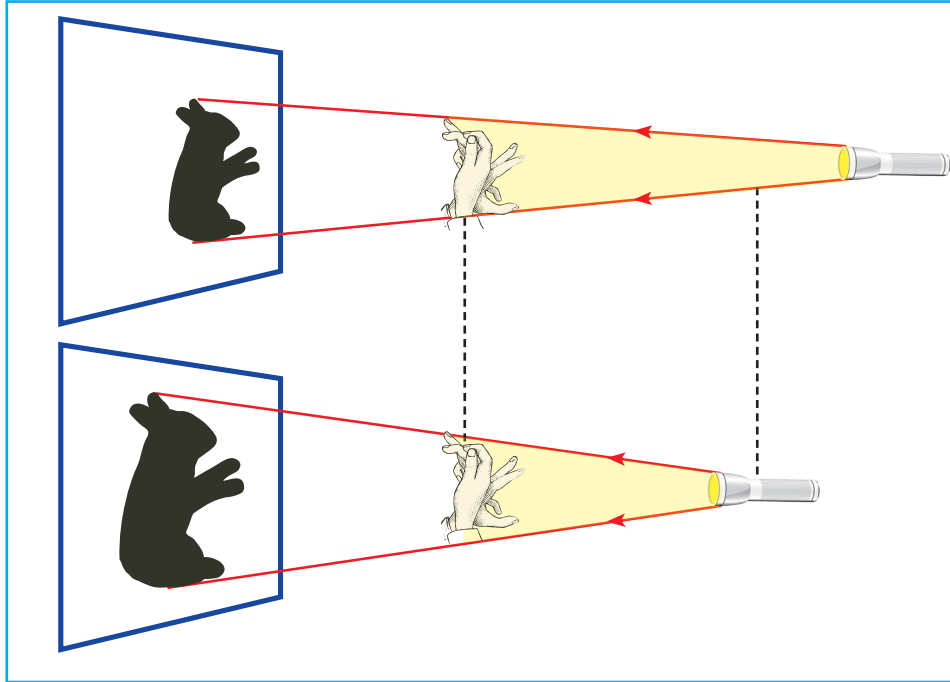


Hacivat ve Karagöz gölge oyunu



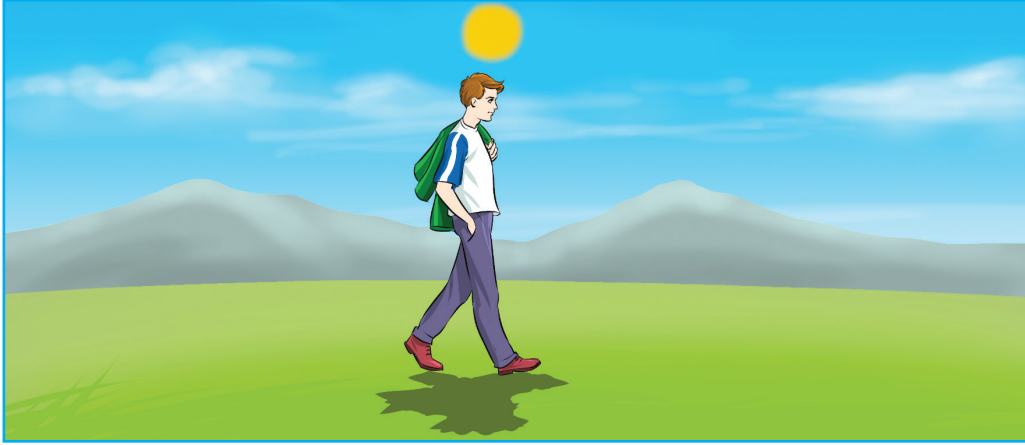
Cisim kaynağa yaklaştırılınca gölgenin durumu

Aynı şekilde, bu kez gölge sanatçısının elleri sabit kalmak koşulu ile ışık kaynağını ele yaklaştırsak gölgenin yine büyüdüğü görülecektir.



Işık kaynağı cisme yaklaştırılınca gölgenin durumu

Yaptığımız etkinlikte görüldüğü gibi ışık kaynağının, cismin ve gölgenin olduğu ekranın konumu, gölge büyüklüğünü etkilemektedir. Konunun giriş bölümünde, öğle ve ikindi vakitlerinde gölge boyumuzun değiştiğini belirtmiştik. Bu durumun oluşmasının nedeni, Güneş'in konumudur. Güneş ışınları, öğle vakti Dünya'ya daha dik gelmektedir. İkindi vaktinde ise Güneş ışınları, Dünya'ya daha eğik gelmektedir. Güneş ışınlarının Dünya'ya geliş açısı, gölge boyunu etkilemektedir.



Öğle vakti gölgenin durumu



Akşam ya da sabah vakti gölgenin durumu

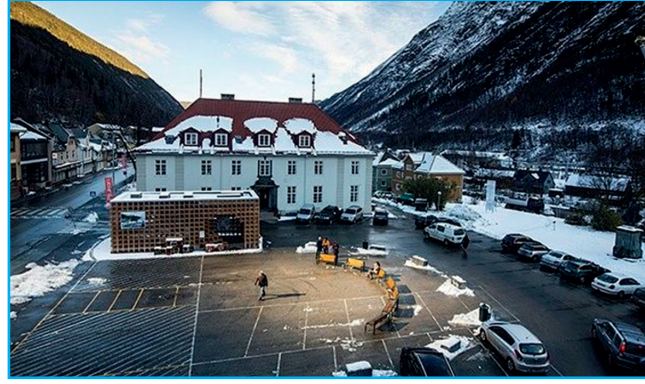


Kendimizi Değerlendirelim 5.4

1. Gölge oluşumundan günlük yaşamda nerelerde yararlanıyoruz? Örnek veriniz.
2. El fenerinin önüne kitabınızı yerleştirerek duvarda kitabınızın gölgesini oluşturunuz. Bu gölgenin nasıl oluştuğunu çizerek gösteriniz.
3. El fenerinin önüne bir cisim yerleştirerek duvarda, cismin gölgesini oluşturunuz. Cismin ve el fenerinin yeri değiştiğinde gölgenin nasıl değişeceğini söyleyiniz. Oluşan durumu, defterinize çizin.

FEN, MÜHENDİSLİK VE GİRİŞİMCİLİK UYGULAMALARI

Problemin Tanımı: Norveç'te dağlar arasında kalan bir köy, yılın belirli zamanında yeterli oranda Güneş ışığı alamamaktadır. Bilim insanları geliştirdikleri bir sistemle, evlerin yeterli oranda ışık alamayan kısımlarına Güneş ışığının düşürülmesi hedefleyerek köydeki evlerin belirli bir kısmının Güneş ışığı almasını sağlamışlardır. Benzer durumlar bizim şehirlerimizde de yaşanmaktadır. Örneğin binalarımızın kuzey cephesinde yer alan bu evler Güneş ışınlarından yeterli oranda yararlanamadıkları için bu evlerin güney cephedeki evlere oranla ısınma maliyetleri artmaktadır.



Projenin Adı: Güneş Işınlarından Yararlanarak Binaların Güneş Görmeyen Cephesinde Yer Alan Konutların Isıtılması

Projenin Amacı: Binalarımızın Güneş görmeyen cephesinde yer alan evlerin Güneş ışınları ile aydınlatılmasını sağlayarak evin ısıtılmasına katkı sağlamak

Projenin Uygulanması

- Güneş görmeyen evlerin yer aldığı birçok binadan oluşan bir yerleşim yeri seçelim.
- Bina üstlerine güneye bakacak şekilde, üzeri ayna kadar parlak alüminyum vb. malzemelerle kaplı platformları yerleştirelim.
- Bina üzerindeki platformları bir öndeki binanın kuzey cephesini aydınlatacak şekilde yerleştirelim.

Projenin Malzeme, Maliyet ve Zaman Açısından Değerlendirilmesi

- Projenin gerçekleştirilmesi için gerekli malzemeler kolaylıkla temin edilebilecek malzemelerdir. Platformlar, dayanıklı çelik yapıların yanı sıra beton şeklindeki binanın ilk inşaat

aşamasında da kurulabilir. Işığı yansıtacak malzeme ayna olabileceği gibi, parlak metaller de kullanılabilir.

- Platform kurulumu her ne kadar maliyetli bir işlem olsa da uzun vadeli düşünüldüğünde yani platformun yıllarca kullanılabileceği düşünüldüğünde kazançlı bir işlem olduğu ortadadır. Proje sonunda kuzey cephe ısıtma maliyetleri bir miktar düşeceği için çevre kirliliğinde de azalma yaşanacaktır. Ayrıca ısıtma amacıyla kullandığımız yakıtlardan tasarruf, ülke kaynaklarımızın verimli kullanılmasına ve ülkemizin millî gelirinin artmasına katkı sağlayacaktır.

- Platform kurulumu, çok zaman gerektiren ve inşa edilmesi yıllar sürecektir bir işlem değildir. Platform, kolaylıkla ve kısa sürede kurulabilir. Malzemeler hazırlandığında, bir gün içerisinde birden fazla binada kurulum yapılabilir.

Projede Karşılaşılan Sorunlara Karşı Çözümler Üretelim

1. Platformların rüzgâr etkisi ile bina üzerinden düşmesini engellemek için ne yapılabilir?
2. Güneş, günün her saatinde platforma farklı açılardan yansıyacağı için, Güneş'in uygun yere yansımalarını sağlama adına projede ne gibi önlemler alınabilir?

Proje Maketi Aşamasında Gerekli Malzemeler

ilaç kutuları (çok sayıda), mukavva(tam tabaka), tutkal, alüminyum folyo, makas, el feneri.

Tasarla ve Sun

- Evlerimizde yer alan ilaç kutularından ev maketleri yaparak bunları mukavva üzerine yapıştırıralım. Mukavva üzerinde bir yerleşim yeri maketi oluşturalım.
- Bina maketleri üzerine, bir yüzeyi alüminyum folyo ile kaplı karton parçalarını yapıştırıralım.
- El fenerini Güneş yerine kullanarak parlak yüzeylerden yansıyan ışınların maket evlerin kuzey cephesini aydınlatacak şekilde yerleştirildiğinden emin olalım.

Projenin Değerlendirilmesi: Yapılan çalışmalar öğretmenin vereceği ya da kitap sonunda yer alan proje değerlendirme ölçeği ile değerlendirilir.

Siz de Yapın

Sizler de benzer basamakları takip ederek seçtiğiniz başka bir konu ile ilgili projeler geliştirebilirsiniz. Projelerinizi yıl sonunda düzenleyeceğiniz Bilim Şenliği'nde sergileyiniz.

5. ÜNİTE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI

A. Aşağıdaki cümleleri okuyarak doğru olanların başına “D”, yanlış olanların başına “Y” yazınız.

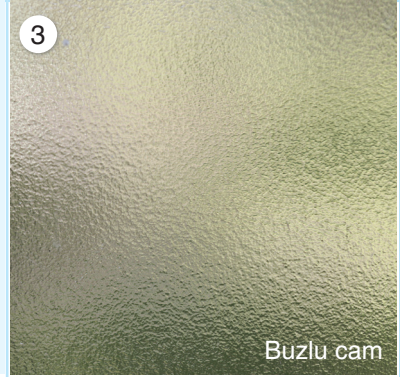
- (...) Bir kaynaktan çıkan ışık ışını, doğrusal olarak yayılır.
- (...) Işık, saydam olmayan kıvrımlı bir hortumun bir ucundan diğer ucuna kıvrımlardan geçerek ilerler.
- (...) Işığın yayılması için maddesel ortama ihtiyaç vardır.
- (...) Işık, düzgün bir yüzeye çarparsa düzgün; pürüzlü bir yüzeye çarparsa dağınık yansır.
- (...) Cisimlerin renklerinin ve şekillerinin daha iyi görülmesi için dağınık yansıma gereklidir.
- (...) Gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normali aynı düzlemdedir.
- (...) Bir cismin ışığı geçirme miktarı, sadece kalınlığına bağlıdır.
- (...) Saf su, saydam bir maddedir.
- (...) Cisimlerin gölgelerinin şekli, cisimle benzerdir.
- (...) Bir cisim, ışık kaynağına yaklaştıkça gölgesi büyür.

B. Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere, kutucuklarda verilen sözcüklerden uygun olanı yazınız.

saydam olmayan	eşit	küçük	dağınık
düzgün	saydam	Dünya	uzaklaştırsak
ışık kaynağı	büyük	yaklaştırsak	yarı saydam
her yöne	eğrisel	Güneş	doğrusal

- Işık kaynağından çıkan ışık ışınları olarak yayılır.
- Işığı kısmen geçiren maddelere madde denir.
- Tahta kapı maddelere örnektir.
- Dalgalı suda bulanık görüntü oluşumu yansıma sonucu meydana gelir.
- Cisimlerin parlak görünmesinin nedeni, ışığın yansımasıdır.
- Yansıtıcı yüzeye çarpan ışığın yüzeye gelme açısı, yansıma açısına tir/tür.
- Tam gölgenin oluşması için ile perde arasında saydam olmayan cisim olması gerekir.
- Işık kaynağı ile cisim arasındaki uzaklık artarsa cismin gölgesi daha olur.
- Işık kaynağını cisme gölgenin boyu büyür.

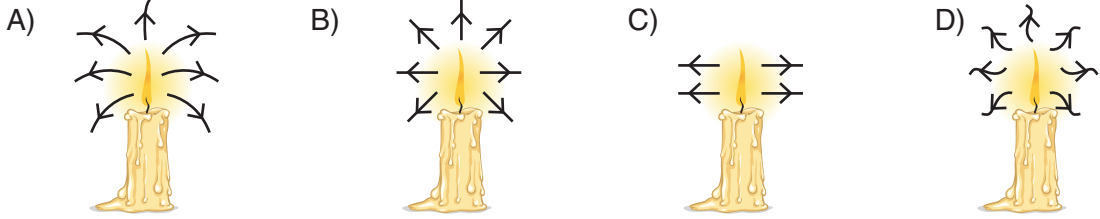
C. Aşağıda verilen soruların karşısına, sorunun cevabını içeren görseldeki numarayı yazınız.



1. Saydam maddeler hangileridir?
2. Saydam olmayan maddeler hangileridir?
3. Yarı saydam maddeler hangileridir?
4. Işığı düzgün yansıtan maddeler hangileridir?
5. Işığı sadece dağınık olarak yansıtan maddeler hangileridir?

Ç. Aşağıda verilen çoktan seçmeli sorularda doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerin hangisinde mumdan çıkan ışınların gösterimi tam ve doğru verilmiştir?



2. Aşağıdaki cisimlerden hangisi saydam olmayan cisimlere örnek olarak verilebilir?

- A) Elmas B) Cam C) Karton D) Su

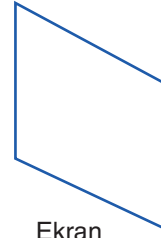
3. Işık kaynağının önüne yerleştirilen cismin gölgesi, ekran üzerinde oluşmaktadır.



Işık kaynağı



Saydam olmayan cisim

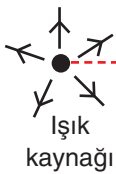


Ekran

Cismin ekran üzerindeki gölgesi aşağıdakilerden hangisidir?



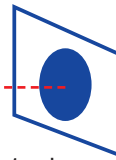
4. Işık kaynağının önüne yerleştirilen cismin gölgesi, ekran üzerinde oluşmaktadır.



Işık kaynağı



Cisim



1. ekran

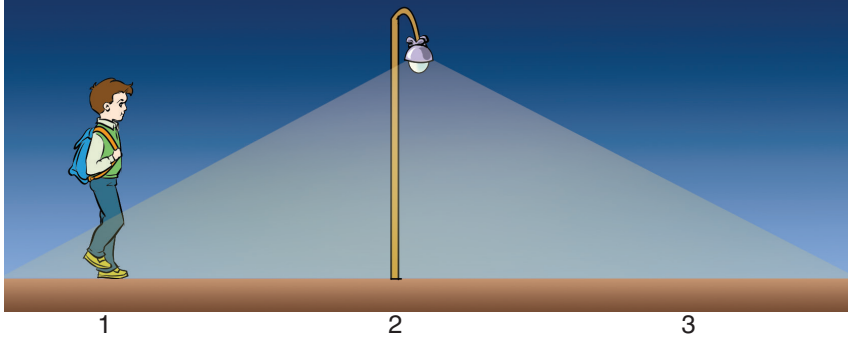


2. ekran

Verilen düzenekte cismin tam gölgesi, 1. ekran üzerindeki gibi oluşmuştur. Cismin görüntüsünün 2. ekrandaki gibi oluşması için aşağıda verilen değişikliklerden hangisi yapılmalıdır?

- A) Işık kaynağı cisme yaklaştırılmalı.
B) Cisim, ekrana yaklaştırılmalı.
C) Cisim kaynağa yaklaştırılırken ekran uzaklaştırılmalı.
D) Ekran, cisimden uzaklaştırılmalı.

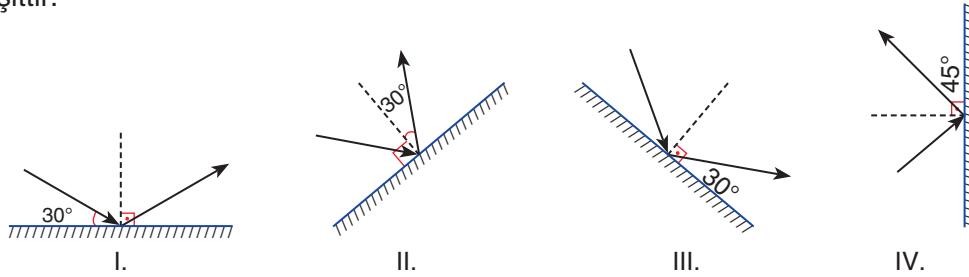
5. Bir öğrenci görseldeki gibi sokak lambasının önünden 1, 2, 3 konumlarından geçiyor.



Öğrencinin gölgesindeki değişim aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Önce büyür, sonra küçülür. B) Sürekli küçülür.
C) Sürekli büyür. D) Önce küçülür, sonra büyür.

6. Yansıtıcı yüzeylere gelen ışın belli kurallara göre yansır. Işık kaynağından bir yüzeye ulaşan ışına, gelen ışın denir. Bu yüzeyden, geldiği ortama geri dönen ışına ise yansıyan ışın denir. Gelen ışının düştüğü yüzeye dik olarak çizilen çizgi, yüzeyin normali olarak adlandırılır. Yüzeyin normali ile gelen ışın arasındaki açıya gelme açısı, yüzeyin normali ile yansıyan ışın arasındaki açıya ise yansıma açısı denir. Gelme açısı, yansıma açısına her zaman eşittir.



Yukarıda, bir düzlem ayna üzerinde dört farklı ışık ışınının yansıması çizilmiştir.

Buna göre verilen çizimlerden hangilerinin gelme açıları birbirine eşittir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV D) I ve IV

7. Bir arkadaşınız “Yanımdan geçtim, beni görmedin.” diyor. Aşağıdaki cevaplardan hangisi inandırıcı olmaz?

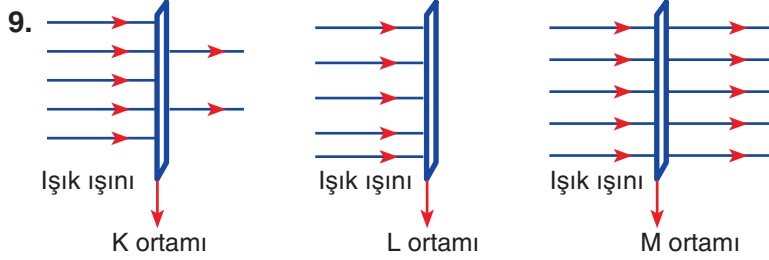
- A) Başka tarafa bakıyordum.
B) Ortam karanlıktı.
C) O sırada gözlerim kapalıydı.
D) Ortam aydınlık olmasına rağmen senden gözüme ışık gelmedi.

8. Madde ile karşılaşan ışık konusunda tartışan öğrencilerin yorumları aşağıdadır.

- I. Her durumda ışık, ortamdan geçer.
- II. Sadece yansıtıcı yüzeylerden geçer.
- III. Saydam ortamdan geçer.

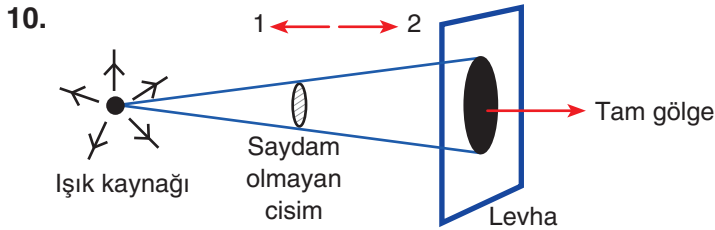
Bu yorumlardan hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III D) I, II ve III



Yukarıda K, L, M ortamlarına aynı ışık kaynağından ışık ışınları gönderilmektedir. Buna göre K, L, M ortamları hakkında yapılan sınıflandırma aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

	Saydam	Yarı Saydam	Saydam Olmayan
A)	K	L	M
B)	M	L	K
C)	M	K	L
D)	K	M	L



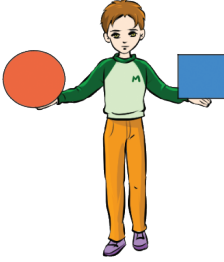
Yukarıdaki şekilde levha üzerine düşürülen tam gölge için aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A) Saydam olmayan cisim 1 yönünde hareket ettirilirse tam gölge büyür.
- B) Işık kaynağı 2 yönünde hareket ettirilirse tam gölge büyür.
- C) Levha 2 yönünde hareket ettirilirse tam gölge küçülür.
- D) Saydam olmayan cisim 2 yönünde hareket ettirilirse tam gölge küçülür.

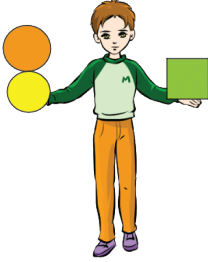
EĞLENEREK ÖĞRENELİM

Aşağıda verilen çocukları, gölgeleri ile eşleştiriniz.

1.



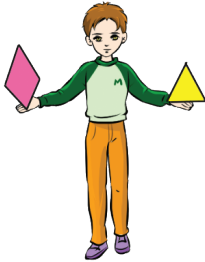
2.



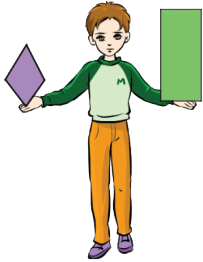
3.



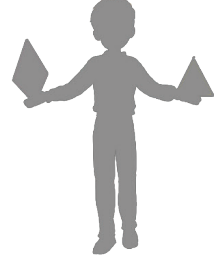
4.



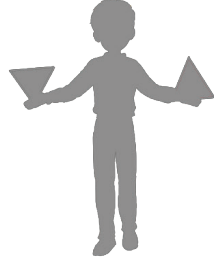
5.



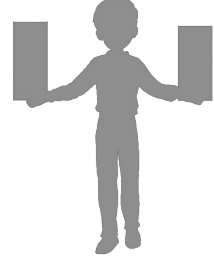
a.



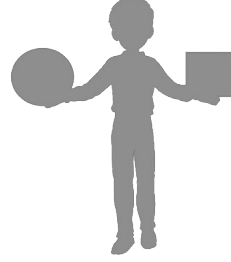
b.



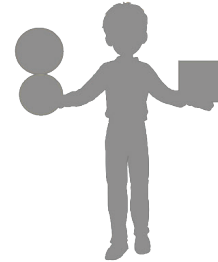
c.



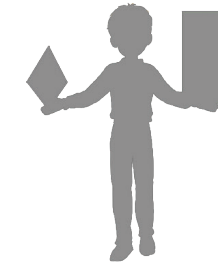
ç.



d.



e.



6. ÜNİTE

İNSAN VE ÇEVRE



6.1. BİYOÇEŞİTLİLİK

1. BİYOÇEŞİTLİLİK VE DOĞAL YAŞAM
2. NESLİ TÜKENEN VE TÜKENME TEHLİKESİYLE KARŞI KARŞIYA OLAN CANLILAR
3. BİYOÇEŞİTLİLİĞİ TEHDİT EDEN UNSURLAR

6.2. İNSAN VE ÇEVRE İLİŞKİSİ

1. İNSAN İÇİN ÇEVRENİN ÖNEMİ
2. GELECEKTEKİ ÇEVRE SORUNLARIMIZ

6.3. YIKICI DOĞA OLAYLARI



Ünitenin Amacı

Bu ünite de biyoçeşitliliği öğrenmeniz, çevre sorunlarının neden ve sonuçlarını sorgulayabilmeniz, nesli tükenen ve tükenme tehlikesi altında bulunan canlıları ve bu canlı türlerini korumak için yapılması gerekenleri bilmeniz, insan faaliyetleri sonucu oluşan çevre sorunlarına karşı duyarlılık kazanmanız, çevre sorunlarının çözümüne yönelik ve dünyada görülen yıkıcı doğa olayları hakkında bilgi ve beceriler kazanmanız amaçlanmaktadır.



Öğrendiklerimiz

- Kaynaklarımızı tasarruflu kullanmanın gerekliliğini ve geri dönüşümün önemini,
- Yaşadığımız çevreyi tanımamız gerektiğini,
- Yaşadığımız çevrenin temizliğinde aktif görev almamız gerektiğini,
- Doğal ve yapay çevre arasındaki farkları,
- Yapay bir çevre tasarlamayı,
- Doğal çevrenin canlılar için önemini ve doğal çevreyi korumak için yapılması gerekenleri öğrendik.

Öğreneceklerimiz

- Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini,
- Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri,
- İnsan ve çevre arasındaki etkileşimin önemini,
- Yakın çevremizdeki ya da ülkemizdeki bir çevre sorununa yönelik önerileri,
- İnsan faaliyetleri sonucu oluşabilecek çevre sorunlarını,
- İnsan ve çevre etkileşiminde, yarar ve zarar durumlarını,
- Doğal süreçlerin neden olduğu yıkıcı doğa olaylarını,
- Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını öğreneceğiz.



6.1. BİYOÇEŞİTLİLİK

Konu/Kavramlar: Biyoçeşitlilik, doğal yaşam, nesli tükenen canlılar, habitat, ekosistem

Canlılar

Doğada birçok canlı bir arada yaşamaktadır. Bir canlının yaşamını devam ettirdiği yaşam alanına **habitat** denir. Canlıların habitatları ile birlikte diğer canlılarla oluşturduğu yapıya ise **ekosistem** denir. Ekosistem içindeki canlılar, yaşamlarını sürdürebilmek için birbirine gereksinim duyar. Bu canlıların birbirleriyle birçok ilişkisi vardır. Sinek, bir kurbağa için besin demektir. Yeşil bir böcek için yeşil yapraklar, böceği avlayan canlılardan korunma ortamıdır. Sizce doğada canlı çeşitliliğinin çok olması doğal yaşam için bir avantaj mıdır? Canlı çeşitliliğinin artması veya azalması canlıları nasıl etkiler? Doğada bazı canlıların nesli tükenmiştir. Bazılarının da nesli, tükenme tehlikesiyle karşı karşıyadır. Canlıların neslinin tükenmesinin canlı çeşitliliğindeki artış veya azalma ile ilişkisi ne olabilir? Bu soruların cevabını birlikte öğrenelim.

1. BİYOÇEŞİTLİLİK VE DOĞAL YAŞAM



Amasya elması



İpek böceği ve kozası



Ada çayı

Yaşadığınız çevrede kaç çeşit bitki ve hayvan türünün yaşadığını biliyor musunuz? Yaşadığımız ortamda çok çeşitli canlıların bulunmasının biz insanlara etkisi nedir?

Bir bölgede yaşayan canlıların sayıca ve çeşit olarak zenginliğine **biyoçeşitlilik** (biyolojik çeşitlilik) denir. Canlıların en temel ihtiyacı, beslenmedir. Besin ihtiyacının karşılanmasında vazgeçilmez bir yeri olan canlı kaynakların temeli, biyolojik çeşitliliktir. İnsanların gereksinimi olan gıdalar, bitki ve hayvanlardan elde edilir. Elbise ve kumaş ihtiyacımızı; ipek böceği, koyun, keçi gibi hayvanların yanı sıra pamuk ve keten gibi bitkilerden elde ederiz. Sağlığımız için çok önemli olan ilaçların bir kısmı doğadaki canlılardan üretilir. Bu nedenlerle biyoçeşitlilik, insanlar için doğal bir zenginliktir. Aynı şekilde, doğadaki canlıların birbirleriyle olan beslenme, avlanma ve korunma ihtiyacı için biyoçeşitlilik çok önemlidir. Bir bölgedeki biyoçeşitlilikte meydana gelen azalma, oradaki canlı yaşamını olumsuz etkiler. Yaşanan olumsuzluğun boyutlarına göre birçok canlının yaşam alanı ortadan kalkar. Bu durumda o canlının nesli, tükenme tehlikesiyle karşı karşıya kalır.

Biyoçeşitliliğin bir diğer avantajı da çevre ile ilgilidir. Biyoçeşitlilik açısından zengin olan yerlerde bitki örtüsü çok fazladır. Dolayısıyla biyoçeşitlilik, hava kirliliğinin giderilmesine sağladığı katkı ile atmosferde oluşan sera etkisi ve ozon tabakası tahribatını azaltarak küresel ısınmayı engellemektedir. Ayrıca biyoçeşitlilik su ve toprak kirliliğinin giderilmesine, sağlıklı gıda ve su kaynaklarının elde edilmesine ve erozyonun önlenmesine katkı sağlamaktadır.



Maymun



Ağaçkakan



Tukan



Kırmızı gözlü kurbağa

Dünya'da en zengin bitki örtüsüne sahip yerlerden biri de yağmur ormanlarıdır. Yağmur ormanları ekosisteminde biyoçeşitlilik çok fazladır. Bu ekosistemde; birçok maymun türü, ağaçkakan, tukan gibi çeşitli kuş türleri ve kırmızı gözlü kurbağa gibi kurbağa türlerinin yanı sıra çok çeşitli bitki türleri bulunmaktadır. Çöl ve kutup ekosistemlerinde ise canlı türü sayısı daha az olduğu için biyoçeşitlilik de daha az olacaktır.

Biyoçeşitliliği etkileyen en temel faktörlerin başında, yağış gelmektedir. Bir bölge ne kadar çok yağış alırsa ekosistemin bitki örtüsü o oranda zenginleşir. Zengin bitki örtüsüne sahip ekosistemlerde hayvan ve mikroorganizma sayısı da fazla olacaktır.



Ayçiçeği



İncir



Pamuk



Fındık

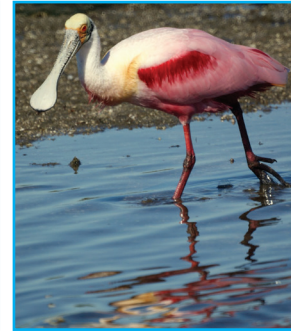
Ülkemiz, bulunduğu coğrafi konumdan dolayı zengin bir bitki örtüsüne sahiptir. Buğday, ayçiçeği, şeker pancarı, mısır, zeytin, üzüm, incir, pamuk, baklagiller, turuncgiller, çay, fındık, yer fıstığı, meyve ve sebze gibi tarım ürünleri ülkemizde yetişmektedir. Bunun yanı sıra ormanlarımızda çok çeşitli hayvanlar barınmaktadır. Sulak alanlar da çok çeşitli kuş türlerine ev sahipliği yapmaktadır. Türkiye’de pek çok kuş türü bulunmaktadır. Ülkemizde yaklaşık 506 kuş türü gözlenebildiği bilinmektedir. Leylek, flamingo, kaşıkçı, uzunbacak, kılıçgaga, turna, balıkçılar ve ördekler Türkiye’nin sulak alanlarında yaygın olarak görülen kuş türleridir. Ülkemizin sahip olduğu doğal zenginliği korumak için doğaya karşı olan sorumluluklarımızın farkında olmalıyız.



Leylek



Flamingo



Kaşıkçı



Kılıçgaga



Bunu biliyor musunuz?

Türkiye omurgalı faunası üzerine birçok çalışma yapıldığı için fauna büyük oranda ortaya çıkmıştır. Son verilere göre Türkiye’de 460 kuş, 161 memeli, 141 sürüngen, 480 deniz balığı ve 236 tatlı su balığı türünün yaşadığı tespit edilmiştir.

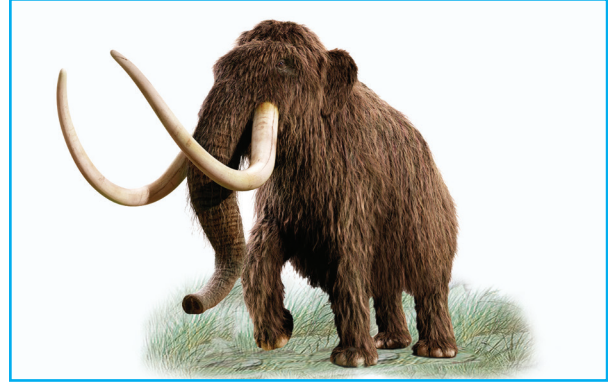
Kaynak: https://www.academia.edu/7002077/B%C4%B0YOLOJ%C4%B0K_%C3%87E%C5%9E%C4%B0TL%C4%B0L%C4%B0%C4%9E%C4%B0_%C4%B0ZLEME_VE_DE%C4%9EERLEND%C4%B0RME_RAPORU_2012

2. NESLİ TÜKENEN VE TÜKENME TEHLİKESİYLE KARŞI KARŞIYA OLAN CANLILAR

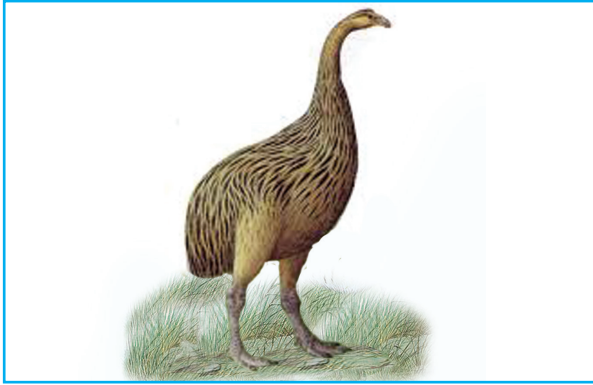
Dünya’da canlı yaşamını olumsuz etkileyen koşulların oluşması ile tarihten günümüze birçok türün tek tek ya da toplu hâlde yok olduğu bilinmektedir. Sanayinin hızlı gelişmesi, canlılara zararlı maddelerin kontrolsüz olarak doğaya bırakılması, bilinçsiz avlanma gibi nedenlerle türlerin yok olma hızı daha da artmıştır.



Dinozor



Mamut



Moa kuşu



Hazar kaplanı

Tazmanya kaplanı, dinozor, mamut, dodo, quagga, moa kuşu ve hazar kaplanı gibi canlılar, Dünya üzerinde nesilleri tükenen canlılardır. Aynı şekilde, Anadolu panteri, anadolu parsı, anadolu aslanı ve çizgili sırtlan gibi canlılar da Anadolu’da yaşamış, nesli tükenmiş hayvanlardır.



Bunu biliyor musunuz?

Yeryüzünde hayatın başladığı günden bugüne kadar geçen zaman içinde, yaklaşık yüz milyon adet canlı türünün neslinin tükendiği tahmin edilmektedir.

Kaynak: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:FuWlgZPZjWwJ:https://acikders.ankara.edu.tr/mod/resource/view.php%3Fid%3D81854+&cd=1&hl=tr&ct=clnk&gl=tr>

Yapılan araştırmalar, yaşayan birçok canlı türünün yok olma tehlikesi ile karşı karşıya olduğunu göstermektedir. Küresel ve yerel çevre sorunlarının yanı sıra kaçak avlanmanın da birçok cinsi tehdit ettiğine ve eğer önlem alınmazsa hayvan türlerinin birçoğunun yok olacağına dikkat çekilmektedir.

Kutup ayıları, büyük pandalar, Javan gergedanı ve Meksika yunusu nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan canlılardan sadece birkaçıdır.



Kutup ayısı ve yavruları



Panda ve yavruları

Ülkemizde de bazı canlıların nesli, tükenme tehlikesiyle karşı karşıyadır. Kelaynak, deniz kaplumbağası, alageyik, Akdeniz foku ve telli turna nesli tükenme tehlikesi olan başlıca hayvanlardır. Doğal zenginliğimiz olan canlıların nesillerinin tükenmemesi için gayret göstermeliyiz. Bu konuda duyarlı olmalıyız.



Kelaynak



Alageyik



Afiş Sergisi

Ülkemizde ve Dünya’da nesli tükenen canlılara örnekler veriniz. Çeşitli kaynaklardan bu canlılara ait görseller bulup bir afiş hazırlayınız. Hazırladığınız afişleri okulunuzda sergileyiniz.

Ülkemizde kardelen çiçeği, göl soğanı ve salep yapımında kullanılan orkide gibi bitkiler, ekonomik değeri yüzünden bilinçsizce toplanmaktadır. Ne yazık ki bu bitkilerin de nesilleri yok olma tehlikesiyle karşı karşıyadır.



Kardelen



Salep orkidesi



Araştırılím-Sunalım

Ülkemizde ve Dünya’da nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan canlıları ansiklopedi, Genel Ağ gibi kaynaklardan araştırarak bunlara örnekler veriniz. Araştırma sonuçlarını sınıfınızdaki arkadaşlarınıza sununuz.

Nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan bazı canlılar, Dünya’da ve ülkemizde koruma altına alınmıştır. Mesela Dünya’da sayılı sahile yumurta bırakan caretta caretta’nın ülkemizde de Muğla, Fethiye’de yumurtlama alanları vardır. Aynı şekilde, Dünya Doğayı Koruma Vakfı [World Wildlife Fund (WWF)], Dünya’da nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan canlıları koruma altına almıştır. Bizler de bu tür kuruluşların faaliyetlerine destek olmalıyız.



Deniz kaplumbağası (Caretta caretta)



Dünya Doğayı Koruma Vakfının amblemi

3. BİYOÇEŞİTLİLİĞİ TEHDİT EDEN UNSURLAR

Dünya üzerindeki biyoçeşitlilik, milyonlarca yıldır var olmakla beraber zaman içerisinde bazı canlı türlerinin yok olduğu da bilinmektedir. Günümüzde, geçmişte yaşamış olan dinazorlar ile diğer hayvan ve bitki türlerini fosillerinden tanıyoruz. Ekosistemde yaşanan olumsuzluklar sonucunda bazı türlerin nesli tükenmiştir. Ama son yüzyılda meydana gelen sanayileşme, nüfus artışı, çevre kirliliği, bilinçsiz avlanma gibi olumsuz faktörler ekosistemleri çok daha fazla etkilemiştir. Yapılan araştırmalar günümüzde yaşanan tür kayıplarının geçmişe nazaran çok daha yüksek olduğunu ortaya çıkarmıştır. Yandaki tabloda, Türkiye’de bazı canlı gruplarına ait tanımlanmış tür sayıları ile nesli tükenen ve tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan tür sayıları verilmiştir.

Tür sayısının azalmasına neden olan, biyoçeşitliliği tehdit eden unsurları yapacağımız etkinlik ile öğrenebiliriz.

Tablo: Bazı hayvan gruplarına ait veriler

Hayvan grupları	Tanımlanmış türler	Nadir ve tehlike altındaki türler	Soyu tükenmiş türler
Sürüngenler	141	10	–
Kuşlar	460	17	–
Memeli	161	23	4
Tatlısu balıkları	236	–	4
Deniz balıkları	480	–	–

Kaynak: <http://www.nuhungemisi.gov.tr/Content/Documents/ubsep-turkce.pdf>



Etkinlik

1

BİYOÇEŞİTLİLİĞİ TEHDİT EDEN FAKTÖRLER



Hangi Malzemeler Gerekli?

- Karton
- Kalem

Etkinlik Nasıl Yapılacak?

- Sınıf mevcuduna ve konu sayısına göre gruplar oluşturalım.
- Deniz, orman, göl, nehir gibi ekosistem alanlarından birini seçelim.

• Ekosistemin habitat özellikleri, ekosistemdeki canlıların ekonomik değer ifade eden özellikleri, ekosistemdeki canlıların beslenme özellikleri, ekosistemi bozacak insan faktörleri, ekosistemi bozacak doğal faktörler gibi konuları, her bir grup bir görev alacak şekilde paylaştıralım.

• Her bir grup, konusu ile ilgili araştırmalar yapsın. Araştırma sonuçlarını önce gruptaki arkadaşlarımıza sonra da sınıf arkadaşlarımıza sunalım.

• Bu sunumun ardından ekosistemdeki biyoçeşitliliğe etki eden olumsuz faktörleri ve biyoçeşitliliği bozan faktörlere karşı alınması gereken önlemleri rapor hâline getirelim.

Sonuçları Değerlendirelim

1. Konunuzla ilgili tartışmada, grup üyeleri arasında farklı görüşler oluştu mu? Örnek veriniz.

2. Biyoçeşitliliği etkileyen en önemli üç faktör nedir? Bu faktörlerin etkilerini nasıl azaltabiliriz? Defterinize yazınız.

Biyolojik çeşitliliği tehdit eden birçok faktör vardır. Bu faktörlerin türler üzerindeki etkisi ayrı ayrı olduğu gibi bazen birkaç faktör birlikte tür sayısını olumsuz etkilemektedir. Bu faktörler şunlardır:



Çayır-mera ve yay-
laların aşırı otlatılması



Erozyon

Anız yakma

Sulak alanların ku-
rutulması



Tarımda düzensiz
ve aşırı şekilde zirai
ilaç kullanımı

Endüstrileşme, ev
ve sanayi atıkları

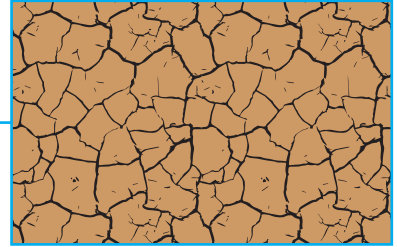


Plansız kentleşme

Bilinçsiz avlanma ve
toplama yapma



Küresel ısınma





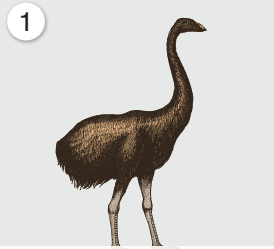
Tartışalım

Biyoçeşitliliği tehdit eden unsurları öğrendiniz. Sizce biyoçeşitliliği tehdit eden en önemli faktör hangisidir? Arkadaşlarınızla tartışınız. Çözüm önerilerinizi söyleyiniz.



Kendimizi Değerlendirelim 6.1

Aşağıda verilen soruların karşısına, sorunun cevabını içeren görseldeki numarayı yazınız.

 1 Moa kuşu	 2 Kelaynak	 3 Panda	 4 Bilinçsiz avlanma
 5 Mamut	 6 Kutup ayıları	 7 Deniz kaplumbağası	 8 Barajlar
 9 Orkide	 10 Kardelen	 11 Dinozor	 12 Tarımda makine kullanımı

1. Hangileri biyoçeşitliliği olumsuz etkiler?
2. Hangileri nesli tükenen canlılardır?.....
3. Hangilerinin nesli, tükenme tehlikesi ile karşı karşıyadır?.....
4. Hangilerinin nesli, insanların sadece ekonomik çıkar elde etmek istemesi sebebiyle tehlikededir?

6.2. İNSAN VE ÇEVRE İLİŞKİSİ

Konu/Kavramlar: Çevre kirliliği, çevreyi koruma ve güzelleştirme, insan-çevre etkileşimi (insanın çevreye etkisi), yerel ve küresel çevre sorunları



Yeşillikler arasında bir yaşam alanı



Çöplerle dolu bir alan

Yukarıda yer alan iki görselden hangisinin bulunduğu yerde yaşamak istersiniz? Herhâlde her tarafın yemyeşil ve havanın tertemiz olduğu, çiçek kokularının arasında çok çeşitli hayvanın birlikte yaşadığı bir orman, herkesin tercihi olacaktır. İkinci görseldeki gibi bir yerde yaşamayı kimse istemeyecektir. İnsan, biyolojik çevresi ile sürekli etkileşim hâlinde olan bir canlıdır. İnsanın beslenmesi, sağlıklı şekilde solunum yapabilmesi, kısacası yaşaması için doğal çevrenin belirli şartları taşıması gerekir. Besinlerimizin tamamını doğadan elde ederiz. İçtiğimiz suyun kaynağı, doğadır. Doğal çevreden, besin ve solunum ihtiyacımızı sağlıklı bir şekilde karşılayamazsak sağlığımızı kaybedebiliriz. Çevrenin insanlar için ne kadar önemli olduğunu birlikte öğrenelim.

1. İNSAN İÇİN ÇEVRENİN ÖNEMİ



Atıklar, su kirliliğine neden olur.



Atıklar, toprak kirliliğine neden olur.

Biyolojik çevre, insanların ve diğer canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri ve etkileşim içinde bulundukları ortamdır. İnsanların biyolojik bir çevrede, sağlıklı bir şekilde yaşaması için o çevrenin bazı özelliklerinin olması gerekir. Sağlıklı bir yaşam için gerekli en önemli

şartlardan biri, çevremizde temiz su kaynaklarının olmasıdır. İnsanlar yaşamları için gerekli suyu, doğal kaynaklardan elde ederler. Dünya yüzeyinde bol miktarda su olmasına rağmen bu suyun büyük bir bölümü tuzlu su olduğu için kullanılamamaktadır. Canlılar su ihtiyacını tatlısu kaynaklarından karşılarlar. Dünya yüzeyinde tatlısu kaynakları, çok düşük bir orandadır. Bu kaynaklar da bilinçsiz su tüketimi ve kirlilik etkisi ile giderek azalmaktadır. Su kirliliği, canlı yaşamını doğrudan olumsuz etkileyen bir durumdur. Biz insanlar kirli suları doğrudan tüketmesek bile sudaki kirlilik, beslenme yoluyla insanların vücuduna geçebilmektedir. Su kirliliği sonucu oluşan çeşitli bulaşıcı hastalıklar, insan sağlığını olumsuz etkilemektedir.

İnsan yaşamı için gerekli besinlerin kaynağı da doğal çevredir. Tükettiğimiz besinlerin bir kısmını topraktan elde ederiz. Çevre kirliliği toprağın yapısını bozmakta; bunun yanı sıra kirliliğe yol açan zehirli atıklar, besinler yoluyla insan vücuduna geçmektedir. Bu atıklar, insan sağlığını olumsuz etkilemektedir.



Doğayı kirleten baca gazları

İnsanın sağlıklı bir yaşama sahip olması için gerekli bir diğer madde de havadır. Soluduğumuz havanın içerisinde yeteri kadar oksijen bulunmalı, zehirli gazlar olmamalıdır. Soluduğumuz havanın kirli olması, vücudumuza zarar vermektedir. Günümüzde özellikle büyükşehirlerde görülen hava kirliliği, burada yaşayan insanların sağlığını olumsuz etkilemektedir. Son yıllarda artan hastalıkların nedenlerinden birinin de hava kirliliği olduğu düşünülmektedir. Ülkemizdeki en önemli çevre sorunları arasında yer alan hava kirliliğini azaltmaya ya da yok etmeye yönelik çözüm önerilerini tartışacağımız etkinliği yapalım.



Etkinlik

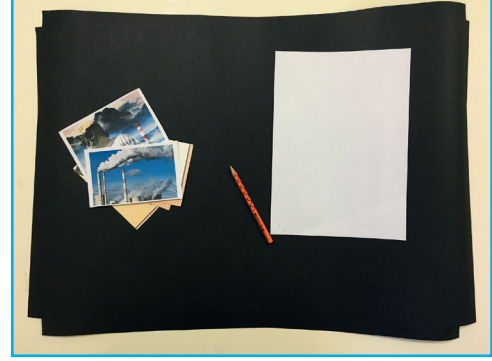
2

HAVA KİRLİLİĞİ



Hangi Malzemeler Gerekli?

- A4 kâğıdı
- Kalem
- Fon karton (2 tabaka)
- Hava kirliliği ile ilgili çeşitli görseller



Etkinlik Nasıl Yapılacak?

- Sınıf içerisinde dörderli gruplar oluşturalım. Gruptan bir arkadaşımızı yazman olarak seçelim.
- Hava kirliliğine neden olan durumların neler olduğunu, arkadaşlarımızla tartışarak tespit edelim. Tartışma esnasında arkadaşlarımızın görüşlerine saygı gösterelim.
- Hava kirliliğinin nedenleri ile ilgili bir afiş hazırlayalım.
- Tespit edilen nedenleri ortadan kaldırmak için yapılması gerekenleri beyin fırtınası yöntemi kullanarak ortaya koyalım.
- Ortaya çıkan fikirleri yazalım. Bu fikirler üzerinde tartışarak ortak bir sonuca varalım.
- Hava kirliliğini yok etmeye yönelik olarak neler yapılması gerektiği ile ilgili bir afiş hazırlayalım.

Sonuçları Değerlendirelim

1. Hava kirliliğinin nedenleri nelerdir? Maddeler hâlinde yazınız.
2. Hava kirliliğini önlemeye yönelik alınabilecek önlemler nelerdir?

Etkinlikte ele aldığımız çevre sorunu, onlarca sorundan sadece bir tanesidir. Çevre sorunları kısa vadede oluşan sorunlar değildir. Olumsuz etkiler, bazen yıllar sonra ortaya çıkar. Ancak oluştuğunda sorunu ortadan kaldırmak neredeyse imkânsız hâle gelir. Bu konuda herkesin yapabileceği bir şeyler vardır. Örneğin hava kirliliğini önleme adına evlerimizde kullandığımız yakıtların daha kaliteli olmasına dikkat edebiliriz. Ulaşımında toplu taşıma araçlarını kullanarak ve enerji tasarrufu yaparak hava kirliliğiyle mücadele edebiliriz. Elimizdeki bir çöpü yere atmak, bazen bizlere çok masum bir davranış gibi gelebilir. “Benim yere attığım bir tane poşet parçası ile çevre kirliliği oluşmaz.” diyebiliriz. Ancak unutmamak gerekir ki her birey bu şekilde düşündüğünde ortaya çok büyük bir çevre sorunu çıkar.

2. ÇEVRE SORUNLARIMIZ

Peki, sizin çevrenizdeki en büyük çevre sorunu nedir? Bu çevre sorunu ile mücadele eden kurumlar var mıdır? Siz, bu çevre sorununa yönelik ne gibi faaliyetlerde bulundunuz? Tüm çevre sorunlarında, aslında sorunun kaynağı, aynı zamanda çözümün de kaynağını gösterir. Şimdi, yakın çevrenizdeki bir çevre sorununun çözümüne yönelik yapılması gerekenleri bilimsel süreç becerilerini kullanarak çözmeye çalışacağınız bir proje tasarlayınız.



Proje Çalışması

Konu: Yakın çevrenizdeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin bir proje tasarlayıp sununuz.

Proje Aşamaları

- Üç kişiden oluşan gruplar oluşturulur.
- Öğretmen rehberliğinde, her grubun mümkün olduğu kadar farklı çevre sorunları seçmesi sağlanmalıdır.
- Grup içinden seçilen bir kişi, kaydedilmesi gereken bilgileri kaydetmek üzere görevlendirilir.
- Her grup, çevre sorununa neyin neden olduğunu, araştırarak ve tartışarak tespit etmelidir. Karar verilen neden kaydedilmelidir. (Mesela pil atıklarının doğaya verdiği zarar konusunu seçen grup, sorunun kaynağını, pillerin ayrı toplanacağı bir sistemin olmaması şeklinde tespit etmiş olsun.)
- Sorunun çözümü için neler yapılabileceği hakkında (beyin fırtınası tekniği ile) herkes fikrini söylemeli ve söylenenler kaydedilmelidir.
- Grupça alınan karar sonucunda, sorunun çözümü için ne yapılacağı aşama aşama yazılı olarak anlatılmalıdır. (Mesela atık pillerin toplanması için birçok cam kavanoz, okuldaki her sınıfa ve mahalledeki kahve, bakkal, berber, kasap gibi iş yerlerine, apartman girişlerine konulmalıdır. Her ay belirli kişiler, kavanozlardaki pilleri toplamalıdır.)
- Faaliyet için yapılması gereken duyurular, çeşitli şekillerde yapılmalıdır. (Mesela pil toplamanın önemi afiş ve yazılarla ya da sözlü olarak anlatılmalıdır.)
- Yapılan tüm çalışmalar sunum hâline getirilerek sınıfa sunulmalıdır.

Not: Kitap sonunda yer alan proje değerlendirme ölçeği ile öğrencilerin yaptığı çalışmalar değerlendirilir.

Çevre sorunları ile mücadele etmek, her bireyin görevidir. Bu yapılmadığı takdirde gelecekte çok büyük çevre sorunları oluşacaktır. Şimdi, gelecekte oluşacak çevre sorunlarının sonuçlarının ne olacağını bulmaya çalışalım.

Çevre Kirliliği

İnsanların yaşamları süresince ürettikleri atıklar çevremizi kirlletmektedir. Evlerimizde oluşan gıda artıkları ve plastik, kâğıt, metal gibi katı atıkların yanı sıra deterjanlı su, kullanılmış sıvı yağlar gibi sıvı atıklarla da çevremizi kirlletmekteyiz. Yakıt olarak çoğunlukla fosil yakıtları kullanılmaktadır. Dolayısıyla araba egzozlarından, ev ve fabrika bacalarından, elektrik üretim santrallerinin bacalarından, çok fazla hava kirliliği meydana getiren atıklar üretmekteyiz. Oysa ki üretilen katı atıklar, düzenli bir şekilde çöp işleme tesislerinde toplanabilir; çevreye zarar vermeyecek şekilde yok edilebilir. Birçok atığımızı geri dönüşüm yoluyla tekrar kullanıma hazır hâle getirebiliriz. Toplum olarak atıkların zararı ve geri dönüşümün önemi konusunda daha bilinçli olursak çevre kirliliğini önleyebiliriz. Benzer şekilde, temiz enerji kaynaklarına yönelinmeli, sanayi tesislerine gerekli arıtma ve filtre sistemleri kurulmalı, hava kirliliğini azaltmak için gerekli ağaçlandırma çalışmaları mutlaka yapılmalıdır.



Geri dönüşüm kutuları

Çevre kirliliği sonucu insanlar, kendi yaşam alanlarını yok etmektedirler. Bu belki bizim kendi tercihimiz olabilir ama bu tercih, başkalarının yaşam hakkına zarar vermektedir. Çevre kirliliği başka insanların sağlığının bozulmasına yol açtığı gibi bitki ve hayvanların da zarar görmesine neden olmaktadır. Bu nedenlerle, çevre kirliliğine yol açmak sadece insan haklarına değil hayvan haklarına da saygı göstermemenin ifadesidir. Çevre sorunları ile mücadele, bizden sonraki nesillere karşı yerine getirmemiz gereken bir görevdir. Onlara daha yaşanabilir bir Dünya bırakmak bizlerin sorumluluğundadır.

Orman Yangınları

Her yıl binlerce dönüm orman arazimiz yangınlar nedeniyle yok olmaktadır. Bir ağacın yetişmesi için yıllar geçmesi gerekirken yangınla birkaç dakika içerisinde birçok ağaç yok oluyor. Orman yangınları ile sadece oksijen kaynaklarımız azalmıyor, o ormanda yaşayan binlerce canlı ve yaşam alanı da yok oluyor. Yapılan araştırmalar, orman yangınlarının en önemli nedeninin dikkatsizlik ve duyarsızlık olduğunu göstermektedir. Ormanda söndürülmeden bırakılan bir kamp ateşi, dikkatsizce etrafa atılan cam şişeler ve sigara



Yangınlar, yaşam alanını yok eder.

izmaritleri orman yangınlarının en başta gelen nedenleridir. Orman yangınlarının bir diğer nedeni de kötü niyetli kişilerin yerleşim yeri oluşturmak için bilinçli yangınlar çıkarmasıdır. Bu durumda, yasalar çerçevesinde gerekli cezaların uygulanması, caydırıcı cezaların olması gerekmektedir. Yöneticilerin bu konuda sorumlu davranması gerekmektedir.

Ormanlardan yoksun bir çevrenin sağlıklı yaşam alanı meydana getirmeyeceği ortadadır. Ormanlar, biyoçeşitliliğin en çok olduğu yaşam alanlarıdır. Burada meydana gelen bir sorundan birçok canlı olumsuz etkilenmektedir. Bütün canlılar için büyük bir öneme sahip olan ormanlarımızı koruyamadığımız takdirde, gelecekte çok büyük çevre sorunlarımız olacaktır. Ormansız bir gelecek, sağlık sorunlarımızın yanında psikolojik sorunları da beraberinde getirecektir.

Plansız Yerleşim ve Ağaç Kesimi

Her ne kadar yasal olsa da yerleşim yerlerinin orman alanları içerisine kurulması ormanları yok eden en önemli nedenler arasındadır. Plansız yerleşmeyle verimli tarım arazilerine ve orman alanlarına şehirler inşa edilmektedir. Orman alanlarında yapılan bilinçsiz ve kaçak kesimler, daha sonraları özellikle eğimli arazilerde toprağın aşınarak yok olmasına neden olmaktadır.

Tüm bu uygulamalar sonucunda, gelecekte yeşilden yoksun yaşam alanları oluşacaktır. Ayrıca tarım arazileri azaldığı için Dünya çapında kıtlık yaşanabilir. Plansız yerleşim ve ağaç kesimini önlemede en önemli görev, devlet yetkililerine düşmektedir. Yöneticiler plansız yerleşimlere izin vermemelidir. Yakıt için ya da mobilya üretmek amacıyla yapılan bilinçsiz kesimlerin de önüne geçilmelidir. Ülkemizi hem ekonomik hem de biyolojik açıdan zengin hâle getirmek için ağaç dikimine önem verilmelidir. Bu konuda bizler de sorumluluklarımızın bilincinde olmalıyız.

Bilinçsiz Avlanma ve Toplama

Ekonomik değerinden dolayı bazı hayvanlar avlanmaktadır. Örneğin zamanından önce ya da sonra yapılan balık avı ile balıklar, yumurtlama döneminde ya da yavru iken avlanmaktadır. Bilinçsizce yapılan bu avlanma ile ülkemizde bazı balık türleri yok olma tehlikesi ile karşı karşıyadır. Aynı şekilde, kardelen, orkide, safran gibi bitkiler ekonomik değerinden dolayı toplanmaktadır.

Bilinçsiz avlanma ve toplama, bu canlıların nesillerinin yok olmasına; bu durum da bu canlılardan sağladığımız faydaların ortadan kalkmasına neden olacaktır. Ayrıca doğal denge de bozulacaktır.



Plansız yerleşim örneği



Safran

İnsanlar kendi çıkarları için doğaya zarar vermektedirler. Görselde görülen kirliliğe, bir fabrikanın atıkları neden olmaktadır. Fabrikalar bu atıkları, kurdukları atık arıtma tesisi ile bir ölçüde giderebilir. Ancak arıtma tesisi kurmak ve işletmek fabrika sahibine ek bir mali yük getireceği için fabrika sahibi bu tesisi kurmamaktadır. Bu durumda, çevremiz gözümüzün önünde yok edilmektedir.



Bir fabrikaya ait atık

Çünkü bu kirlilikte, bir canlının yaşaması mümkün değildir. Bu durumun bedelini insanlık olarak hepimiz ödemekteyiz. Bazen insanlar etrafına yarar sağlamak niyetiyle de çevreye zarar verebilmektedir. Bu durumu daha iyi kavramak için aşağıdaki etkinliği yapalım.



Etkinlik

3

YARARI MI FAZLA, ZARARI MI?



Hangi Malzemeler Gerekli?

- A4 kâğıdı
- Kalem
- Renkli karton

Etkinlik Nasıl Yapılacak?

- Sınıfımızda iki grup oluşturalım.
- Aşağıda verilen örnek olayı inceleyelim.

Örnek Olay

Ali Bey, zengin bir iş adamıdır. Ali Bey, doğup büyüdüğü memleketine duyduğu sevgiden dolayı yeni fabrikasını köyüne yapmaya karar vermiştir. Bunun için yukarıda resmi verilen akarsu kenarındaki araziye, fabrikasını kurmaya karar vermiştir. Bu fabrikada hemşehrilerinin çalışmasını, köyünün kalkınmasını hedeflemektedir.

- Birinci grupta yer alan öğrencilerin, Ali Bey'in bu fabrikayı köyüne kurmasıyla ne gibi faydalar elde edeceğini grup arkadaşları ile tartışarak yazmalarını sağlayalım.
- İkinci grupta yer alan öğrencilerin de Ali Bey'in bu fabrikayı köyüne kurmasıyla ne gibi zararların oluşabileceğini grup arkadaşları ile tartışarak yazmalarını sağlayalım.
- Her iki grup da elde ettiği sonuçları açıklasın. Bizler de fabrikanın köye kurulmasının köye faydasının mı yoksa zararının mı olacağına birlikte karar verelim.

Sonuçları Değerlendirelim

1. Zarar oluşturan faktörleri yok etmek için Ali Bey, projesinde ne gibi değişiklikler yapabilir?
2. Günlük yaşamdan çevreye zarar verilen durumlara örnekler veriniz.



Etkinlikte de görüldüğü gibi insanlar bazen iyi şeyler düşünerek de çevresine zarar verebilmektedir. Çevremiz bizim geleceğimizdir. Çocuklarımıza bırakacağımız emanetimizdir. Emaneti nasıl teslim aldıysak aynı şekilde belki de daha iyi bir duruma getirerek teslim etmeliyiz. İstemedi ya da başka faydalar için bile olsa çevremizi kirletemeyiz. Çünkü çevre, sadece insanların değil başka canlıların da yaşam alanıdır. Bulunduğumuz çevrede insanların yaşama hakkı olduğu gibi diğer canlıların da yaşama hakkı vardır. Biz kendimize dönük yararları düşünerek başka canlıların yaşama hakkını engelleyemeyiz. Bu bilinci gelecek nesillere aktarmak, ileride karşılaşacağımız çevre sorunları için alabileceğimiz en önemli tedbirdir. Bu sebeple çevre ile ilgili duyarlılığı artırmak amacıyla eğitime önem vermeli ve çeşitli çalışmalar yapmalıyız. Aynı zamanda bunun için çalışmakta olan sivil toplum örgütlerine destek vermek de vatandaşlık görevimizdir.



Tartışalım

Doğal yaşam, insan müdahalesi olmadan daha dengededir. Türlerin yok olmasının çeşitli nedenleri olmakla birlikte, insan etkinlikleri bu nedenlerin başta gelenlerinden biridir. İnsan nüfusunun artışı, diğer canlıların yaşam alanlarının daralması sonucunu doğurmuştur.

Sizce insan faaliyetleri sonucunda gelecekte ne tür çevre sorunları ortaya çıkabilir? Bu sorunları nasıl azaltırız? Bu sorunlarla nasıl başa çıkarız? Diğer canlıların yaşamlarını tehlikeye atmadan birlikte yaşayabilir miyiz?

Bu sorulara vereceğiniz cevapları sınıf ortamında tartışınız.



Kendimizi Değerlendirelim 6.2

1. Çevrenizi gözlemleyerek çevre sorunlarına neden olan insan faaliyet ve davranışlarından 10 tanesini maddeler hâlinde defterinize yazınız.
2. Yaşadığınız yerde çevre sorunlarının çözümlerine yönelik uygulamalar varsa birkaç tane örnek veriniz. Bu uygulamaları hangi kurumların yaptığını yazınız.
3. Yaşadığınız yerde oluşan bir çevre sorununu inceleyiniz. Bu çevre sorununun olmaması hâlinde çevrenizde ne gibi değişiklikler meydana gelirdi? Açıklayınız.
4. Çevre neden önemlidir? Çevremizi neden korumalıyız? Açıklayınız.

FEN, MÜHENDİSLİK VE GİRİŞİMCİLİK UYGULAMALARI

Günlük yaşamda hem yaptığı faaliyetlerle ülkesine fayda sağlayıp hem de çevre konusundaki hassasiyetinden dolayı çevreyi korumaya yönelik önlemler alan kuruluşlar vardır. Bu kuruluşlardan birini seçiniz. Bu kuruluşun bir üyesi olduğunuzu ve kuruluş olarak biyoçeşitlilik konusunda okulda ya da toplumda bir farkındalık oluşturmak istediğinizi varsayınız. Bu konuda bir girişimcilik projesi hazırlayınız. Projenizi yıl sonunda düzenleyeceğiniz Bilim Şenliği'nde sergileyiniz.

Projenin Değerlendirilmesi: Yapılan çalışmalar öğretmenin vereceği ya da kitap sonunda yer alan proje değerlendirme ölçeği ile değerlendirilir.

6.3. YIKICI DOĞA OLAYLARI

Konu/Kavramlar: Yıkıcı doğa olayları ve korunma yolları

17 Ağustos 1999 tarihinde, Kuzey Anadolu fay hattında meydana gelen fay kırılması sonucu, saat 03.02'de Adapazarı, Kocaeli, Gölçük bölgesinde büyüklüğü 7,4 olan ve yaklaşık 45 saniye süren bir deprem meydana gelmiştir. Deprem, İstanbul'un Avcılar, Küçükçekmece, Tuzla ilçeleri ile İzmit, Adapazarı, Gölçük, Yalova, Düzce ve Bolu şehirlerinde resmî kayıtlara göre 17 bin 480 kişinin yaşamını yitirmesine, 43.953 kişinin yaralanmasına, 200 bin kişinin evsiz kalmasına yol açmıştır. Depremde 66 bin 441 konut, 10 bin 901 iş yeri yıkılmıştır. Ayrıca 67.242 konut ve 9.927 iş yerinin orta hasarlı, 80.160 konut ve 9.172 iş yerinin de az hasarlı olduğu belirlenmiştir.

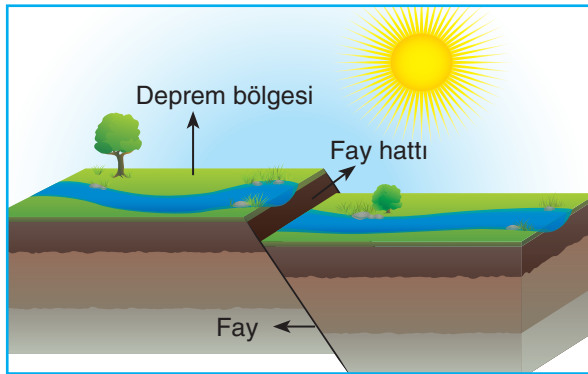


Kaynak: <http://deprem.gazi.edu.tr>

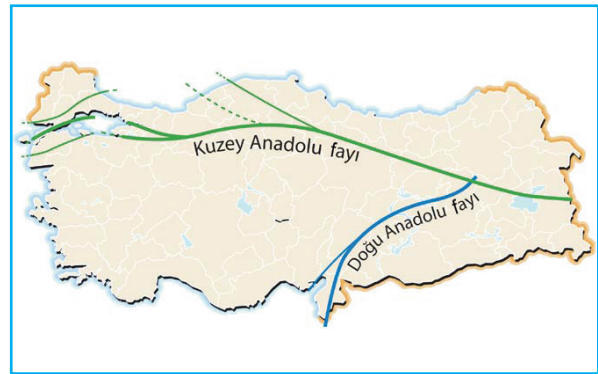
Yukarıdaki gazete haberi depremin ne kadar tehlikeli bir doğal afet olduğunu göstermektedir. Peki, başka hangi doğal afetler hakkında bilgimiz var? Doğal süreçler sonucu meydana gelen deprem, volkanik patlama, sel, heyelan ve kasırga gibi olaylara karşı ne gibi önlemler alabiliriz?

Deprem

Yaşamımızı etkileyen en önemli yıkıcı doğa olaylarından biri, depremdir. Yer kabuğunun yapısında oluşan sarsıntılara **deprem (zelzele)** denir. Peki, deprem nasıl oluşur? Yer kabuğu, kayalardan meydana gelir. Yer kabuğunda oluşan arazi kırığına **fay**, fayın başladığı ve bittiği noktalar arasındaki mesafeye **fay hattı** denir. Fay hattında, birçok fay bulunur. Fay hattı geçen deprem oluşma ihtimalinin yüksek olduğu bölgeye **deprem bölgesi** denir.

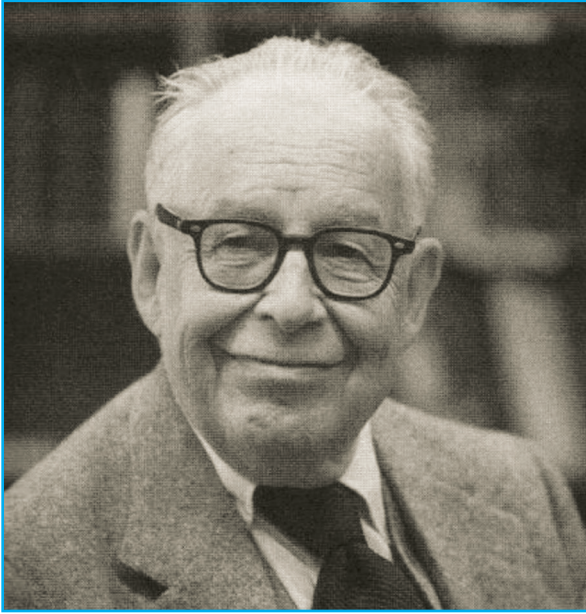


Fay

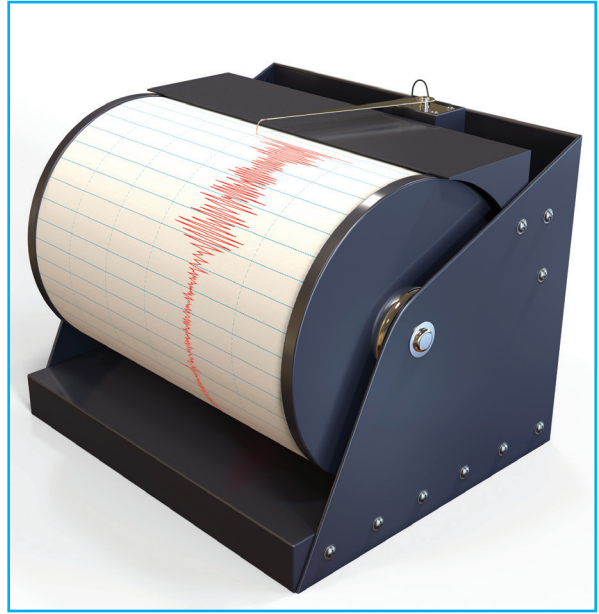


Kuzey Anadolu ve Doğu Anadolu fayı

Fay hattında meydana gelen kırılmalar sonucu yer altında çökmeler oluşur. Ortaya çıkan titreşimlerin dalgalar hâlinde yayılarak geçtikleri ortamları ve yeryüzünü sarsması sonucunda da deprem meydana gelir. Bazen büyük bir depremden önce küçük sarsıntılar olur. Bu küçük sarsıntılara **öncü depremler** denmektedir. Büyük bir depremin ardından oluşan küçük depremler de **artçı depremler** olarak isimlendirilir. Büyük depremin oluş anına göre artçı depremlerin şiddetinde ve sayısında azalma görülür. Deprem sırasında açığa çıkan enerjinin ölçüsüne, **depremin büyüklüğü** denir. Depremde açığa çıkan enerjinin doğrudan doğruya ölçülme olanağı yoktur. Prof. Charles Francis Richter (Çars Francis Riçter) tarafından 1930 yılında bulunan bir yöntemle depremlerin bir ölçüsü olan “Richter ölçeği” geliştirilmiştir. Depremin büyüklüğünü **sismograf** adı verilen cihazla ölçeriz.



Charles Francis Richter (1900-1985)



Sismograf

Yer yüzeyinden herhangi bir derinlikte olan depremin, yeryüzündeki bir noktada oluşturduğu yıkım, panik, korku gibi etkilerine **depremin şiddeti** denir. Depremin herhangi bir bölgedeki canlılar ve yapılar üzerindeki etkisine bakılarak şiddet cetvelleri hazırlanmıştır. Depremin nasıl oluştuğunu, deprem dalgalarının yeryüzünde ve yer içinde ne şekilde yayıldığını, bununla ilgili ölçü aletlerini ve yöntemleri, kayıtların değerlendirilmesini ve deprem ile ilgili diğer konuları inceleyen bilim dalına **sismoloji (deprem bilimi)** denir. Bu bilimle uğraşan bilim insanları ise **sismolog (deprem bilimci)** olarak adlandırılır. Deprem bilimciler, araştırmalar sonucunda, bir bölgenin hangi ölçüde deprem bölgesi olduğunu tespit ederek deprem haritaları oluşturmaktadırlar. Bizim ülkemizin de büyük bir bölümü 1. dereceden deprem bölgesidir. Deprem ölçümü yapan merkezlerde, oluşan tüm depremler kaydedilmektedir. Ülkemizin en önemli deprem ölçüm merkezi, Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü bünyesinde bulunmaktadır.

Peki, depremin yol açacağı olumsuzluklar nelerdir? Depremle meydana gelen yıkım sonucunda yaşanan can kayıpları, en önemli olumsuzluktur. Bunun yanında, yaralanan ve sakat kalan insanlar depremin etkilerini bir ömür boyu unutamayabilmektedir. Yakınlarını kaybeden ve o anı yaşayan insanlar, psikolojik olarak depremin olumsuzluklarını uzun süre yaşayabilmektedir.

Depremin diğer bir olumsuzluğu da ekonomik alanda yaşanır. Yıkılan şehirler, yok olan iş imkânları, fabrikalar yaşanan acıları daha da artırmaktadır. Binaların, evlerin yıkılmasının yanında hatıraların da yok olması, depremin bir başka olumsuzluğudur diyebiliriz. Depremden hem psikolojik hem de ekonomik olarak zarar gören kişilere yardımcı olmak, onların acısını biraz da olsa hafifletecektir.

Günümüz teknolojisi ile deprem oluşumu önlenememektedir. Bu nedenle depremle yaşamamız gerektiğinin bilincinde olmalıyız. Basında çok duyduğumuz bir ifade vardır. “Deprem değil, ihmal öldürür.” Depreme karşı alınması gereken tedbirler alınmış olsa deprem çok zarar meydana getiren bir doğal afet olmayacaktır. Yapılması gereken en öncelikli işlem, binalarımızın depreme dayanıklı hâle getirilmesidir. Binaların depreme karşı dayanıklı olmasını sağlayan en önemli faktör, bina yapımında kullanılan malzemelerin durumudur. Bina inşa ederken kullanılacak demirin miktarı ve kalınlığı, standartlara uygun olmalıdır. Aynı şekilde, demirin etrafını dolduran betonun, yeteri kadar kum ve çimento ile karıştırılması gerekmektedir. Kullanılan kumun kalitesi de betonun sağlamlığını etkiler. Bu nedenle bina inşa eden kişilerin standartlara uygun inşaat yapması gerekir. Tersisi durumda, kendi çıkarı için binada yeterli demir kullanmayan kişiler, başkalarının yaşamını tehlikeye atarak suç işlediği için cezalandırılabilir.

Depreme karşı alınabilecek önlemlerden biri de bina yapılacak olan arsaların zeminlerinin bina yapımına uygun olmasıdır. Binalar yapılırken yumuşak toprak içeren zeminlerden çok, kayalık zeminler tercih edilmelidir. Binalarımız sağlam temeller üzerine kurulursa depreme karşı daha dayanıklı olur. Yaşadığımız binaların da depreme karşı ne kadar dayanıklı olduğu uzmanlar tarafından denetlenmeli; gerekli deprem güçlendirme çalışmaları yapılmalıdır. Bunun dışında, deprem tehlikesine karşı deprem öncesinde yapılması gereken bazı önlemler vardır.

FEN, MÜHENDİSLİK VE GİRİŞİMCİLİK UYGULAMALARI

- Mevcut binaları depreme karşı daha dayanıklı hâle getirmek için neler yapılabileceğine yönelik bir tasarım geliştiriniz. Geliştirdiğiniz tasarımı malzeme, maliyet ve zaman açısından değerlendiriniz.

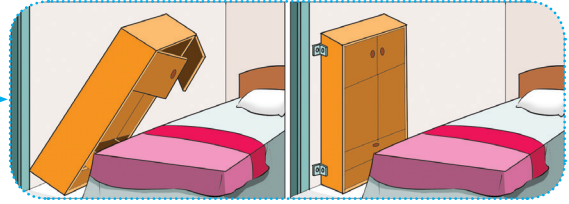
- Deprem konusunda teknolojisini geliştirmiş olan Japonya’nın depreme karşı aldığı önlemlere yönelik tasarımlardan örnekler veriniz. Tasarımlarınızı yıl sonunda düzenleyeceğiniz Bilim Şenliği’nde sergileyiniz.

Projenin Değerlendirilmesi: Yapılan çalışmalar öğretmenin vereceği ya da kitap sonunda yer alan proje değerlendirme ölçeği ile değerlendirilir.



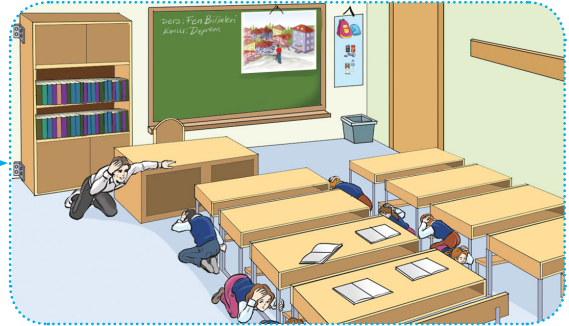
Evlerimizde mutlaka deprem çantası olmalıdır.

Evimizde bulunan dolap, televizyon, buzdolabı gibi eşyalar, devrilme tehlikesine karşı sabitlenmelidir.



Binalarımızın sigortalanması da deprem tehlikesine karşı alınabilecek tedbirler arasındadır. Sigortalama, depremi önlemez ama deprem sonucunda oluşan maddi zararın telafisini mümkün hâle getirir.

Okullarda, deprem anında uygulanacak davranış şekilleri ile ilgili eğitim verilmelidir.



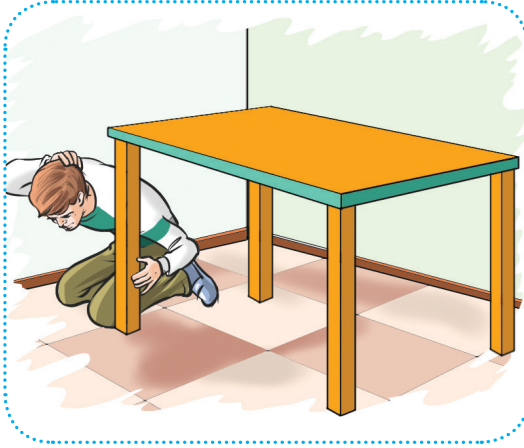
Sınıf Etkinliği

Deprem çantasında neler bulunması gerektiğini araştırınız. Öğretmenleriniz, okul idaremanız ve sınıf arkadaşlarınızla iş bölümü yaparak sınıfınız için bir deprem çantası hazırlayınız.

Tartışalım

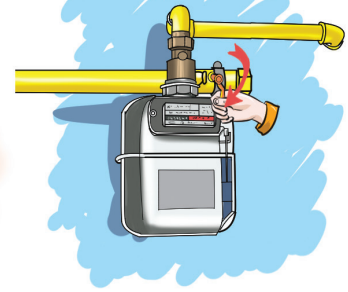
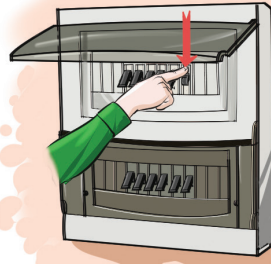
Deprem anında yapılması ve yapılmaması gereken davranışları sebepleri ile birlikte sınıf arkadaşlarınızla tartışarak belirleyiniz.

Deprem öncesinde alınan önlemlerin yanında, deprem anındaki davranış şekilleri de depremin etkilerini en aza indirmemize olanak sağlar. Öncelikle deprem anında sakin olunmalı ve panik yapılmamalıdır. Daha sonrasında yapılması gerekenleri aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:



Devrilme ihtimali olan eşyaların yanında değil de sağlam bir masanın ya da dolabın önünde başımızı koruyacak şekilde çömelip tutunmalıyız. Sarsıntı esnasında yapılması gereken en önemli olay, güvenli bir yer bulup **çök, kapan ve tutun** hareketi yaparak güvenliğini korumaya almaktır. Deprem anında hemen dışarı çıkmaya çalışmak yerine, güvenli bir noktada sarsıntının bitmesini beklemeliyiz. Hemen dışarı çıkmak için balkondan atlamak, daha tehlikeli bir durum oluşturabilir.

Sarsıntı bittikten sonra yangın tehlikesine karşı elektrik ve doğal gaz kapatılmalı; şömine, ocak ve sobalardan uzak durulmalıdır.



Sarsıntı bittikten sonra bina, acil çıkış kapılarından terk edilmelidir. Binayı daha hızlı terk etmek için kesinlikle asansör kullanılmamalıdır. Binadan dışarı çıkıldığında ya da deprem anında dışarıda bulunuluyorsa boş bir araziye doğru yönelinmelidir.

Volkanik Patlamalar



Lav püskürten bir yanardağ



Gaz püskürten bir yanardağ

Görseldeki dağdan etrafa yayılan çok sıcak maddenin etrafa ne kadar tehlike saçtığını biliyor musunuz? Benzer şekilde, diğer görselde etrafına kül ve zehirli gaz püskürten dağın da doğaya ne kadar zarar vereceğini hiç düşündünüz mü? Üzerinde yaşadığımız yer kabuğunun altında, magma adı verilen yüksek sıcaklığa sahip bir tabaka yer almaktadır. Magmada bulunan maddeler yüksek sıcaklığın etkisi ile eriyerek yarı akışkan hâle gelir. Yarı akışkan bu maddeye **lav** denir.

Çeşitli nedenlerle yerin altındaki lav yeryüzüne çıkmakta; bunun sonucu olarak da etrafındaki her şeyi yakmaktadır. Lavın yeryüzüne çıktığı yere **volkan** denir. Eğer volkanlar bir dağdan etrafa yayılıyorsa bu dağa, yanardağ denir. Volkanlar bazen denizin derinliklerinde meydana gelir. Deniz dibindeki volkanların püskürttükleri lavlar, zamanla deniz dibinde birikerek volkanik adalara dönüşebilir.

Volkanlar, etrafa saçtıkları kızgın lavların etkisi ile canlı yaşamını yok eder. Lavlar, yakında bulunan su kaynaklarını kirleterek canlı yaşamını olumsuz etkiler. Bunun yanında, volkanlar bazen zehirli gazlar ve kül püskürtür. Volkanlar bu gazların etkisi ile hava olaylarını etkilemekte, asit yağmurlarının oluşmasına neden olabilmektedir.

Volkanlara karşı alınabilecek en önemli önlem, yakınına yerleşim yeri kurmamaktır. Bunun yanında, volkan faaliyete geçtiğinde hızla o bölgeden uzaklaşılmalıdır.



Yanardağın kesiti

Seller

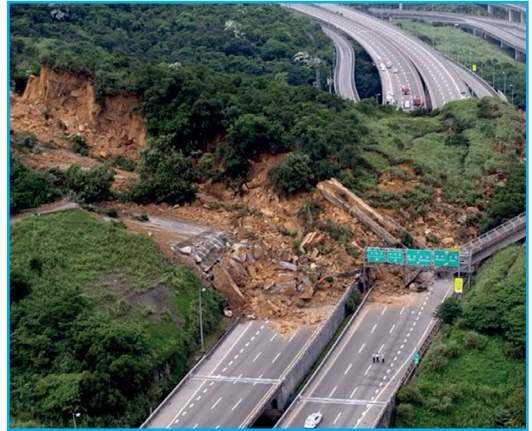
Yaşadıkları yerler, sular altında kalan insanların durumunu düşünün. Bu durumda canlarını kurtarsalar bile çevrelerinde oluşan zararın etkisi uzun süre devam edecektir. Bir bölgede toprağı ya da yaşam alanlarını belirli bir süre için tamamen veya kısmen su altında bırakan; ani, büyük ve düzensiz su akıntılarına **sel** denir. Deniz, göl ve akarsu gibi su kitleleri bazen çok aşırı miktarda suyla karşılaşır. Bunun sonucu olarak taşarak yatağından çıkar ve sel adı verilen doğal felakete yol açar. Uzun süre ve bol miktarda yağan yağmurlar ve eriyen karlar da sele neden olabilmektedir. Aşırı şehirleşme ve betonlaşma sonucu, özellikle şehirlerimizde toprak alanlar çok az miktardadır. Aşırı yağış durumlarında su, beton üstünden hızlıca akarak etrafa zarar vermektedir. Bu nedenle şehirlerimizde bu suları tahliye edecek derelerin yapılmaları gerekmektedir. Ayrıca dere yataklarının yönü değiştirilmemelidir.



Sel felaketi yerleşim yerlerini etkiler.

Heyelanlar

Görselde görülen toprak yığının nasıl olup da bu şekilde hareket ettiğini hiç düşündünüz mü? Eğimli arazide belirli bir kütledeki toprak tabakasının, aşırı yağışlar nedeniyle zeminin kayması ile birlikte yer değiştirmesine **heyelan (toprak kayması)** denir. Heyelan sonucu dağ yamaçlarındaki yollar, yamacın alt tarafında ya da yamaçlarda kurulan yerleşim yerleri zarar görür. Bu nedenle heyelan tehlikesi olan yerlere yol yapılmamalı, yerleşim yeri kurulmamalıdır. Heyelan tehlikesi olan yamaçların ağaçlandırılması, küçük çapta oluşan heyelanları engellerken daha büyük heyelanları engelleyemez. Heyelan, çok kısa bir zaman içerisinde meydana gelir.



Heyelanın otoyol üzerindeki etkisi



Araştırılmalı-Sunulmalı

Ülkemizde yaşanmış en önemli yıkıcı doğa olaylarını araştırınız. Araştırma sonuçlarınızı slayt şeklinde sınıf arkadaşlarınıza sununuz.

Kasırgalar



Kasırganın uydu fotoğrafı



Kasırga sonrasında bir yerleşim yeri

1. görselde görülen olay, Amerika Birleşik Devletleri'nde meydana gelen tarihin en büyük kasırgalarından birinin uydudan çekilmiş fotoğrafıdır. Uydu görüntüsüne baktığımızda herhangi bir şey fark etmiyoruz ama bu olayın yaşandığı yeryüzünde çok büyük yıkım meydana gelmektedir. Bu tarz kasırgalar, Dünya'nın değişik bölgelerinde her yıl gözlenmektedir.

Rüzgâr, yüksek basınç alanındaki havanın alçak basınç alanına doğru akmasıyla oluşur. Yel adı verilen şiddeti çok düşük rüzgârlar olduğu gibi, fırtına adının verildiği çok daha şiddetli rüzgârlar da oluşabilmektedir. Kasırga (tayfun) gibi şiddetli rüzgârlar ağaçları kökünden söküp devirebilmekte, evlerin çatılarını uçurabilmektedir. Dar bir alandaki ani basınç değişikliğiyle meydana gelen hortumlar, girdap şeklindeki çok şiddetli rüzgarlardır. Hortum olayı genellikle tropikal bölgelerde görülür. Ülkemizde nadir de olsa görülmekte ve büyük hasarlara neden olmaktadır. 19 Haziran 2004 tarihinde Ankara'nın Çubuk ilçesinin Sönlü köyünde meydana gelen hortumda 3 kişi hayatını kaybetmiştir.

Kasırgalara karşı alınabilecek önlemler, kasırganın şiddetine göre değişmektedir. Yaşadığımız yerdeki, kasırga esnasında saklanabileceğimiz yer altı sığınakları, küçük kasırgalardan korunmamızı sağlayabilir. Kasırga esnasında kesinlikle açık alanda bulunmamamız gerekir. Daha şiddetli kasırgalarda şehirlerin tahliye edilmesi gerekebilir.



Çok şiddetli bir hortum



Kendimizi Değerlendirelim 6.3

1. Deprem, sel, volkan patlaması, heyelan, kasırga gibi doğal afetlerin nedenlerini maddeler hâlinde yazınız.
2. Ülkemizde yaşanan deprem felaketlerinden biri olan "17 Ağustos Depremi" ile ilgili kısa bir bilgi veriniz.
3. Doğal afetlerden korunmak amacıyla ne gibi önlemler alabiliriz? Açıklayınız.

FEN, MÜHENDİSLİK VE GİRİŞİMCİLİK UYGULAMALARI

Problem Tanımı: Depremde yıkılan binalarda can kayıplarının ana nedeni, duvarların yıkılması ve insanların bu durumdan zarar görmesidir. Duvarların yıkılması engellenebilirse depremin etkisini azaltılabilir.



Projenin Adı: Binaların Duvarlarının Demir Izgaralarla Desteklenmesi

Projenin Amacı: Deprem anında, duvarlara yapılan ızgara sistemi ile duvar yıkımlarının önüne geçmek.

Projenin Uygulanması

- Bina inşaatı esnasında duvarlar gaz beton ya da tuğla ile örüldükten sonra duvar, demir ızgaralarla kaplanmalıdır.
- Demir ızgaralar, bina kolonlarına ve duvardaki tuğla ya da gaz betonlara tutturulmalıdır.
- Tuğlalar, ızgara demirine tutunacak şekilde üretilmelidir.

Projenin Malzeme, Maliyet ve Zaman Açısından Değerlendirilmesi

- Projenin gerçekleştirilmesi için gerekli malzemeler; yeni bir teknoloji ile üretilen çok pahalı, zor bulunan malzemeler değildir. Günümüzde inşaatlarda kullandığımız malzemelerden oluşmaktadır.

• Projenin gerçekleştirilmesi için inşaatla demir sarfiyatı artmaktadır. Bununla birlikte kolonlara ve tuğlalara tutturulması da ekstra bir maliyet oluşturacaktır. Ancak unutulmamalı ki hiçbir şey insan hayatından daha değerli değildir.

• Projenin gerçekleştirilmesi, binaların inşaat süresini uzatacaktır.

Projede Karşılaşılan Sorunlara Karşı Çözümler Üretelim

1. Projede karşılaşılan en önemli sorun maliyetin ve inşaat süresinin artması sorunudur. Bunları en aza indirmek için neler yapılabilir?

Proje Maketi Aşamasında Gerekli Malzemeler

Yaklaşık 20*20*20 cm boyutlarında koli, tel parçaları (1 m), pense, makas

Tasarla ve Sun

• Yaklaşık beşer adet kibrit kutusunun ortasından çift sıra tel geçirelim. Bu şekilde kibrit kutularından bir duvar maketi yaparak bunu, mukavva üzerine yapıştırılim.

• Elimizde yeterince kutu varsa bu işlemi dört tarafı çevrili bir ev maketi yapana kadar sürdürelim.

• Aynı ev maketini tel kullanmadan yapalım.

• Yaptığımız ev maketlerinin sağlamlığını kontrol ederek hangisinin daha dayanıklı olduğunu tespit edelim.

Projenin Değerlendirilmesi: Yapılan çalışmalar öğretmenin vereceği ya da kitap sonunda yer alan proje değerlendirme ölçeği ile değerlendirilir.

Siz de Yapın: Sizler de benzer basamakları takip ederek aşağıdaki konularla ya da sizin seçtiğiniz başka bir konu ile ilgili projeler geliştirebilirsiniz. Projelerinizi yıl sonunda düzenleyeceğimiz Bilim Şenliği'nde sergileyiniz.

1. Bir yanardağ modeli yaparak yanardağların zararlarından nasıl korunabileceğimizle ilgili bir proje geliştirebilirsiniz.

2. Şehirlerimizde ya da köylerimizde sel baskınlarını önlemeye yönelik bir proje geliştirebilirsiniz.

3. Heyelan riski olan yerlerde heyelan oluşumunu önlemeye yönelik ne gibi çalışmalar yapılabileceği ile ilgili bir proje geliştirebilirsiniz.

6. ÜNİTE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI

A. Aşağıdaki cümleleri okuyarak doğru olanların başına “D”, yanlış olanların başına “Y” yazınız.

1. (...) Biyoçeşitlilik, doğadaki besin kaynaklarını artırır.
2. (...) Bilinçsiz avlanma, biyoçeşitliliği azaltan bir faktördür.
3. (...) Zirai ilaç kullanımı biyoçeşitliliği artırır.
4. (...) Deprem başladığı anda, koşarak evi terk etmeliyiz.
5. (...) Ekonomik nedenlerle bazı bitkilerin toplanması biyoçeşitliliği azaltan bir faktördür.
6. (...) Orman yangınları insan faaliyetleri sonucu oluşmaz.
7. (...) Bilinçsiz avlanma, çevre sorunu değildir.
8. (...) Eğimli arazide belirli bir kütledeki toprak tabakasının, aşırı yağışlar nedeniyle zeminin kayması ile birlikte yer değiştirmesine heyelan denir.
9. (...) Geri dönüşüm, çevre kirliliğini azaltır.
10. (...) İnsanlar çevreye verdikleri zararın bedelini kendileri ödemektedir.

B. Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere, kutucuklarda verilen sözcüklerden uygun olanı yazınız.

duyarsız	duyarlı	bilinçsiz avlanma	deprem
artıran	azaltan	volkan	yasalarla
panda	mamut	sel	sağlık

1. Şehirleşme, biyoçeşitliliği bir faktördür.
2. Yer kabuğunun yapısında oluşan sarsıntılara denir.
3. Nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan canlılara örnek olarak verilebilir.
4. Nesli tükenen canlılara örnek olarak verilebilir.
5. Çevre kirliliğinin oluşmasındaki genel sebep, insanların olmasıdır.
6. Ekonomik değeri için balıkların yumurtlama döneminde avlanmasına denir.
7. Yer kabuğunun altında yer alan lavların yeryüzüne çıktığı yere denir.
8. Toprağı belirli bir süre için tamamen veya kısmen su altında bırakan ani, büyük ve düzensiz su akıntılarına denir.
9. Hava kirliliği insanlarda sorunlarına yol açmaktadır.
10. Çevre kirliliğinin azaltılmasında devlet önlem alabilir.

C. Aşağıda verilen çoktan seçmeli sorularda doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Bazı canlı türlerinin isimleri aşağıdaki gibi verilmiştir.

- I. Mamut
- II. Panda
- III. Moa kuşu
- IV. Çita

Bu canlılardan hangisinin ya da hangilerinin nesli tükenmiştir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) I, II, III ve IV

2.

BIYOÇEŞİTLİLİĞİN FAYDALARI

Ekosistemlerin ve biyolojik çeşitliliğin sağladığı imkânlar, insan yaşamı için son derece önemlidir. Biyoçeşitliliği oluşturan hayvan ve bitki türleri; tarım, hayvancılık, balıkçılık, eczacılık, ormancılık, tıp ve sanayi alanlarında temiz hava ve su sağlanması için kullanılmaktadır. Biyoçeşitliliği sağlayan hayvan ve bitki türlerine ait çeşitliliğin fazla olduğu bir ülkede, biyoçeşitlilik ülke için ekonomik kazanç sağlamaktadır. Biyoçeşitlilik, ekosistemi dengede tutarak dünyamızı yaşanabilir bir hâle getirmektedir. İnsanların sağlığını ve çevreyi ekosistemler desteklemektedir.



Yukarıda verilen metni okuyan öğrencilerden hangisinin yorumu yanlıştır?

- A) Süleyman: Çevre kirliliği, biyoçeşitliliği olumsuz yönde etkiler.
B) Zehra: İhtiyacımız olan temiz havayı ve suyu biyoçeşitlilik sayesinde karşılayabiliriz.
C) Mustafa: Biyoçeşitlilik, ekosistemi dengede tutar.
D) Meryem: Hayvan ve bitki türlerinin fazla olması biyoçeşitliliğin zenginliğini gösterir.

3. Biyoçeşitliliği azaltan faktörlere örnek olarak aşağıdaki durumlar verilmiştir.

- I. Bilinçsiz avlanma
- II. Makineli tarım yapma
- III. Depremler
- IV. Baraj kurma

Bu faktörlerden hangisi ya da hangileri insan kaynaklı bir olumsuzluk değildir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve III D) I ve IV

4. Aşağıdaki canlıların hangisinin nesli, tükenme tehlikesi ile karşı karşıyadır?

- A) Koyun B) Serçe C) İnek D) Kelaynak

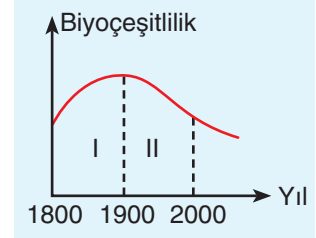
5. Aşağıdakilerden hangisi çevre sorunlarının çözümü için yapılması gereken faaliyetler arasında yer almaz?

- A) Ağaç dikmeye önem vermek
B) Orman içine yerleşim yeri kurmak
C) Plastik atıkları ayrı toplamak
D) Bitmiş pilleri toplamak

6. Bir ekosistemdeki biyoçeşitliliğin yıllara göre değişimi yandaki gibi verilmiştir.

Bu ekosistemle ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) I aralığında, ekosistemde daha çok yağış görülmüş olabilir.
B) II aralığında, ekosistemdeki bitki örtüsü azalmış olabilir.
C) I aralığında, ekosistemde doğal afetler çok etkili olabilir.
D) II aralığındaki değişim, sanayi atıklarının artması sonucu oluşmuş olabilir.



7. Aşağıdaki bilgilerden hangisi nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan bir canlı için yapılacaklar arasında yer almaz?

- A) O canlının avlanmasının yasaklanması
B) Türü tehdit eden canlıların avlanması
C) Yavrularının koruma altına alınması
D) Yaşam alanlarının koruma altına alınması

8. Aşağıdakilerden hangisi orman yangını oluşturabilecek bir sebep değildir?

- A) Cam kırıklarının ormanlık alanda bırakılması
B) Sigara izmaritlerinin ormanlık alana atılması
C) Piknik ateşinin tam söndürülmemesi
D) Kemirgen hayvanların ağaçları kemirmesi

9. Aşağıdakilerden hangisi ormanlara zarar veren insan faaliyetlerinden biri değildir?

- A) Yerleşim yeri açmak için ağaçların kesilmesi
B) Arı kovanlarının ormanlık alanlara yerleştirilmesi
C) Keçi gibi hayvanların ormanlık alanda otlatılması
D) Piknik ateşinin söndürülmesinin unutulması

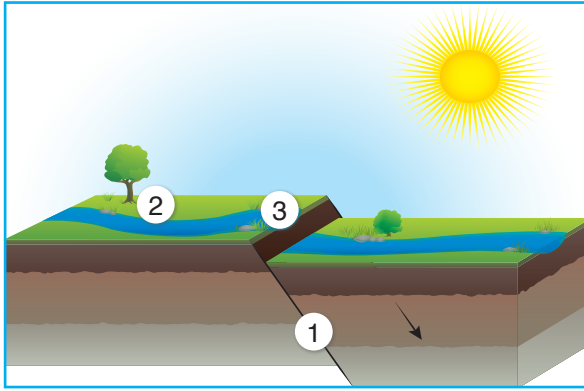
10. Aşağıda yer alan çevre felaketlerinden hangisinin nedeni insan faktörü değildir?

- A) Bilinçsiz ağaç kesimi nedeniyle orman alanlarının azalması
B) Bilinçsiz avlanma sonucu balık türlerinin azalması
C) Dolu yağışı sonucu bitkilerin zarar görmesi
D) Plansız kentleşme sonucu şehir içinde oluşan seller

11. Aşağıdaki önlemlerden hangisi deprem olmadan önce yapılması gerekenler arasında yer almaz?

- A) Deprem sigortası yaptırmak
- B) Devrilme riski olan eşyaları sabitlemek
- C) Deprem çantası hazırlamak
- D) Evin içinde güvenli bir noktada beklemek

12. Aşağıda, deprem oluşumu ile ilgili bir görsel verilmiştir.



Görselde verilen numaralı yerlere yazılması gereken kavramlar, hangi seçenekte doğru bir şekilde verilmiştir?

- | <u>1</u> | <u>2</u> | <u>3</u> |
|--------------|----------------|----------------|
| A) Fay | Deprem bölgesi | Fay hattı |
| B) Fay hattı | Deprem bölgesi | Fay |
| C) Fay | Fay hattı | Deprem bölgesi |
| D) Fay hattı | Fay | Deprem bölgesi |

13. Aşağıdakilerden hangisi sel felaketine karşı alınacak bir önlem olamaz?

- A) Ağaçlandırma yapılması
- B) Dere yataklarının değiştirilmemesi
- C) Nehir yataklarına yakın yerlere yerleşim yeri kurulmaması
- D) Evlerin sağlam zeminlere inşa edilmesi

14. Aşağıdakilerden hangisi doğal afetlere örnek olarak verilemez?

- A) Volkan patlamaları
- B) Kasırgalar
- C) Trafik kazaları
- D) Heyelanlar

EĞLENEREK ÖĞRENELİM

Aşağıdaki kavramları bulmaca kutusunda bularak bu kavramların üzerini çizin. Kalan harfleri soldan sağa birleştirerek aşağıdaki şifreyi bulunuz.

BİYOÇEŞİTLİLİK, DİNOZOR, İNCİR, PANDA, AYÇİÇEĞİ, HAZAR KAPLAN, DOĞA KELAYNAK, KUTUP AYISI, ALA GEYİK, MOA KUŞU, KARDELEN, SEL, SAFRAN, FAY HATTI, GERİ DÖNÜŞÜM, PAMUK, HABİTAT, EROZYON, DEPREM, ATIK, İNSAN, EKOSİSTEM

B	S	A	M	O	A	K	U	Ş	U	Ğ	L	I	K
İ	N	C	İ	R	L	K	A	R	D	E	L	E	N
Y	I	A	T	I	K	B	P	A	M	U	K	İ	R
O	Y	K	U	T	U	P	A	Y	I	S	I	A	E
Ç	A	L	A	G	E	Y	İ	K	Ş	E	A	M	R
E	İ	H	A	Z	A	R	K	A	P	L	A	N	O
Ş	H	Ç	İ	S	A	F	R	A	N	N	D	O	Z
İ	A	Ğ	A	E	K	O	S	İ	S	T	E	M	Y
T	B	G	E	R	İ	D	Ö	N	Ü	Ş	Ü	M	O
L	İ	Y	P	I	K	D	İ	N	O	Z	O	R	N
İ	T	O	A	D	O	Ğ	A	D	E	P	R	E	M
L	A	R	N	U	F	A	Y	H	A	T	T	I	Y
İ	T	A	D	L	A	Y	Ç	İ	Ç	E	Ğ	İ	İ
K	E	L	A	Y	N	A	K	M	İ	N	S	A	N

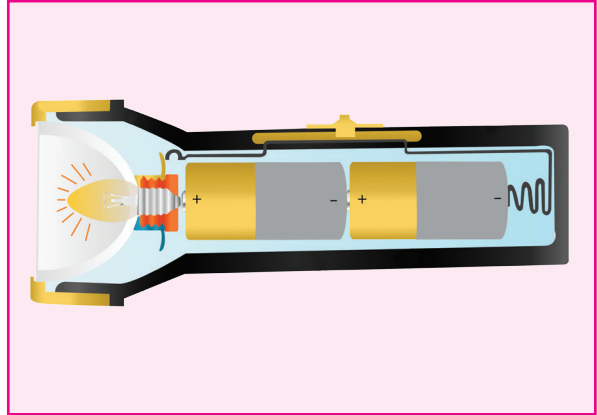
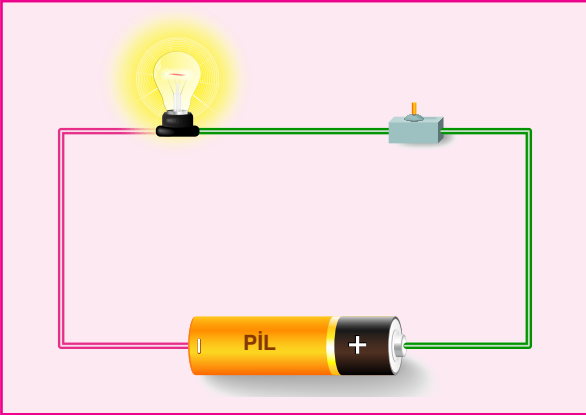
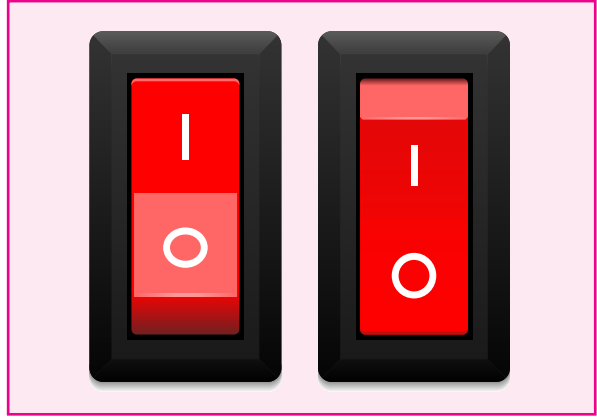
7. ÜNİTE

ELEKTRİK DEVRE ELEMANLARI



7.1. DEVRE ELEMANLARININ SEMBOLLERLE GÖSTERİMİ VE DEVRE ŞEMALARI

7.2. BASİT BİR ELEKTRİK DEVRESİNDE LAMBA PARLAKLIĞINI ETKİLEYEN DEĞİŞKENLER



Ünitenin Amacı

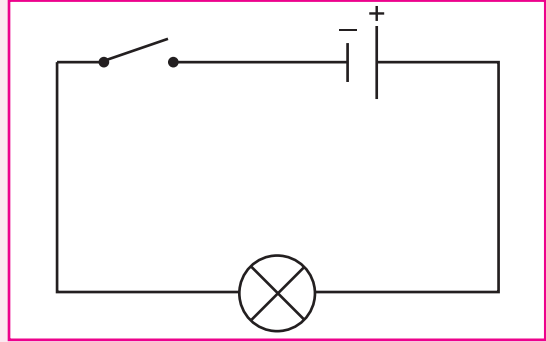
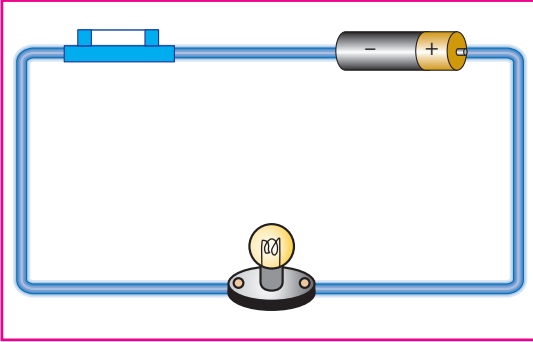
Bu ünite de farklı elektrik devrelerindeki pil ve lamba sayısını değiştirerek bu değişimin devre üzerindeki etkilerini keşfetmeniz, devre elemanlarını sembollerle göstererek devre şeması çizmeniz, devre şemalarının ortak bilimsel dil açısından önemini kavramanız, çizdiğiniz devreleri kurmanız ve çalıştırmanız amaçlanmaktadır.

Öğrendiklerimiz



- Elektrikli araç gereçleri, kullanıldığı elektrik kaynaklarına göre sınıflandırmayı,
- Elektriğin güvenli kullanılması için dikkatli olunması gerektiğini,
- Basit elektrik devresini oluşturan devre elemanlarını ve bunların işlevlerini,
- Evde ve okuldaki elektrik düğmelerinin ve kabloların birer devre elemanı olduğunu öğrendik.

Öğreneceklerimiz



- Devre elemanlarını sembollerle göstererek devre şeması çizimini ve çizilen devrelerin kurularak çalıştırılmasını,
- Farklı elektrik devrelerindeki pil ve lamba sayısını değiştirerek bu değişimin devre üzerindeki etkilerini öğreneceğiz.

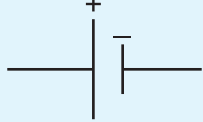
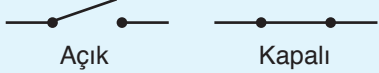
7.1. DEVRE ELEMANLARININ SEMBOLLERLE GÖSTERİMİ VE DEVRE ŞEMALARI

Konu/Kavramlar: Devre elemanlarının sembolleri, devre şemaları

			
Ampul	Pil	İletken tel	Anahtar

Görselleri verilen devre elemanlarını kullanarak elektrik devresi kurabilirsiniz. Kurduğunuz bu devreyi kâğıt üzerinde göstermeniz istenirse bu durum devreyi kurmaktan daha çok zamanınızı alacaktır. Devre elemanlarını çizerken hem zorlanırsınız hem de çok doğru bir çizim ortaya koyamazsak devreyi yanlış gösteririz. Bilim insanları elektrik devrelerinin gösteriminde karşılaşılan bu zorluğu aşmak için bütün ulusların kabul ettiği ortak bilimsel bir dil geliştirmişlerdir. Buna göre, her bir devre elemanı, kolay şekilde çizilebilen bir sembolle gösterilmiştir. Aşağıdaki tablo, devre elemanlarını ve bunların sembollerini göstermektedir.

Tablo: Elektrik devre elemanlarının adı, resmi ve sembolü

Devre elemanları	Resmi	Sembolü
Pil		
Ampul		
Anahtar		
İletken tel		

Şimdi, bu devre sembollerini kullanarak ve devre şemalarına bakarak basit elektrik devreleri oluşturalım.



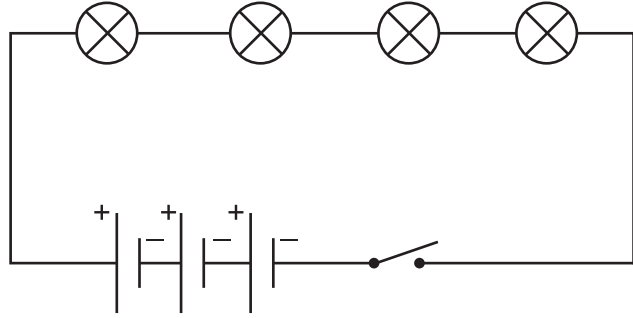
Etkinlik 1

DEVRE ŞEMASINA BAKARAK ELEKTRİK DEVRESİ OLUŞTURUYORUM



Hangi Malzemeler Gerekli?

- 1,5 V'luk pil (3 adet)
- Pil yatağı
- Duy ve ampul (4 adet)
- Anahtar
- İletken tel



Etkinlik Nasıl Yapılacak?

- Sınıf mevcuduna ve malzeme durumuna göre gruplar oluşturalım.
- Verilen devre şemasına bakarak elektrik devresini oluşturalım.
- Kurduğumuz devreyi çalıştıralım.
- Farklı sayıda pil ve ampul kullanarak farklı devre şemaları çizelim.
- Çizdiğimiz bu devre şemalarına bakarak elektrik devrelerini kuralım.
- Kurduğumuz devreyi çalıştıralım.
- Oluşturduğumuz devre şemasındaki ampul, pil ve anahtar sayısını değiştirmeden sıralamasını değiştirerek aynı devreyi yeniden çizelim ve kuralım.
- Kurduğumuz devreyi çalıştıralım.

Sonuçları Değerlendirelim

Çizdiğiniz devre şemalarında ampul, pil ve anahtarı farklı bir sıralama ile kurduğunuzda oluşan devreyi bir önceki ile karşılaştırınız.



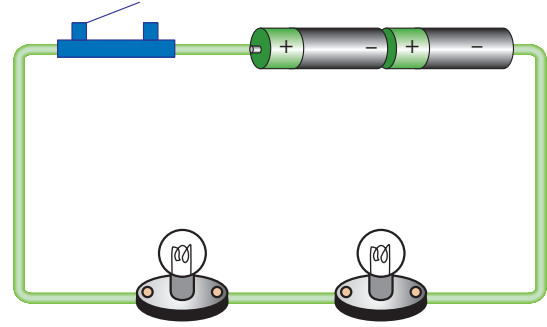
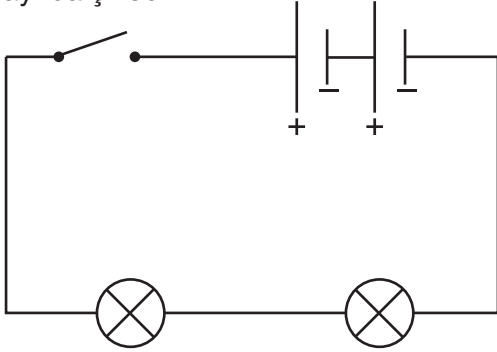
İzleyelim-Öğrenelim

Aşağıda verilen Genel Ağ adresinden, elektrik devre elemanları ve devre şemalarını gösteren animasyonları inceleyelim.

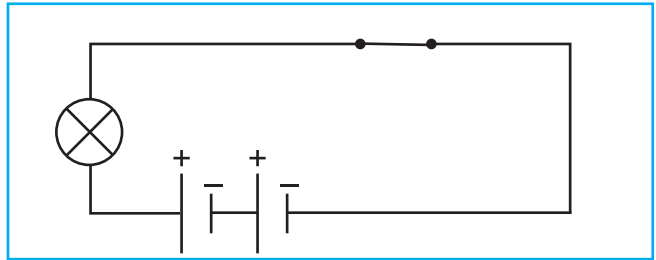
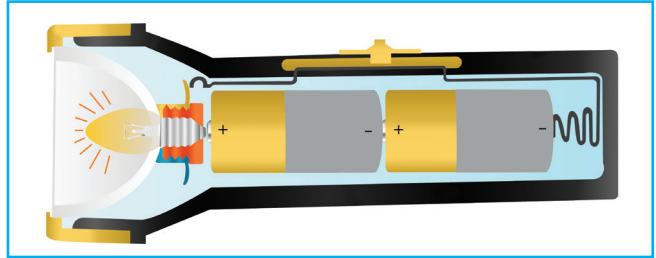
Adres: https://ders.eba.gov.tr/ders/proxy/VCollabPlayer_v0.0.796/index.html#/main/curriculumResource?resourceID=c0c82de8a2f9e014bc5012ecd35082c3&resourceTypeID=3&loc=10&showCurriculumPath=false

(Genel ağ tarayıcısından www.eba.gov.tr adresi üzerinden giriş yapınız.)

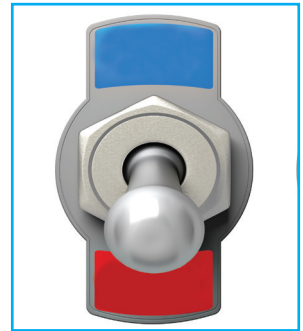
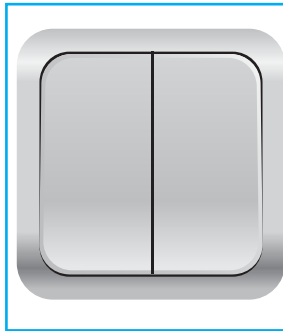
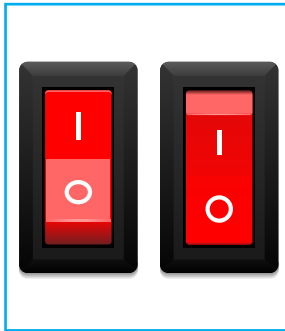
Elektrik devresi şemasına bakarak elektrik devresini kurabileceğimiz gibi, devreye bakarak şemayı da çizebiliriz.



Günlük yaşamımızda kullandığımız bazı araç ve gereçler üzerinde basit elektrik devreleri yer almaktadır. Örneğin iki pil ile çalışan bir el fenerinde, devre şemasını ve el fenerinde oluşturulan devreyi aşağıdaki gibi gösterebiliriz.



Elektrik devrelerinde anahtar, devreyi açıp kapamaktadır. Günlük yaşamımızda televizyon, bilgisayar, saç kurutma makinesi gibi elektrikle çalışan araçlarda, çok çeşitli yapıda anahtarlar kullanılmaktadır.

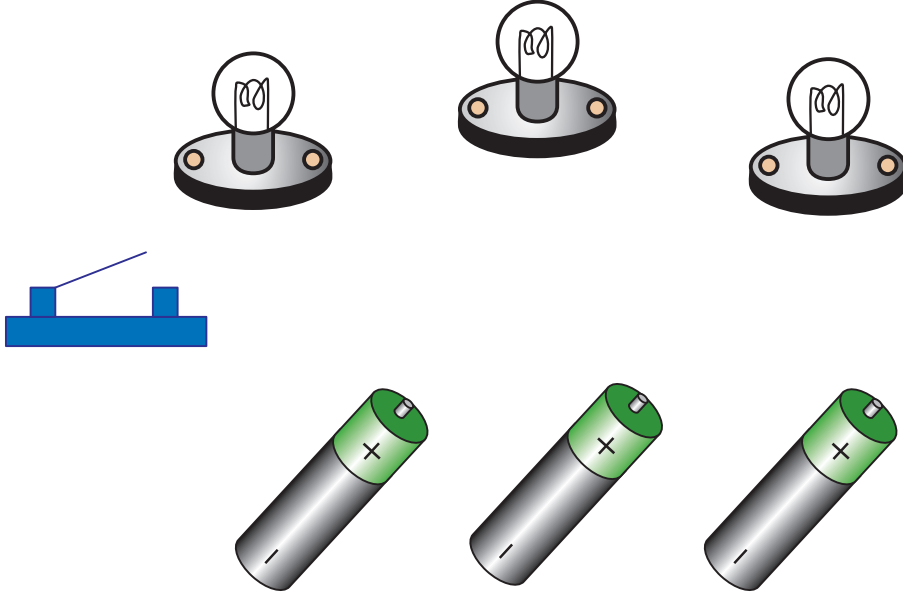


Elektrikli araçlardaki anahtar çeşitleri

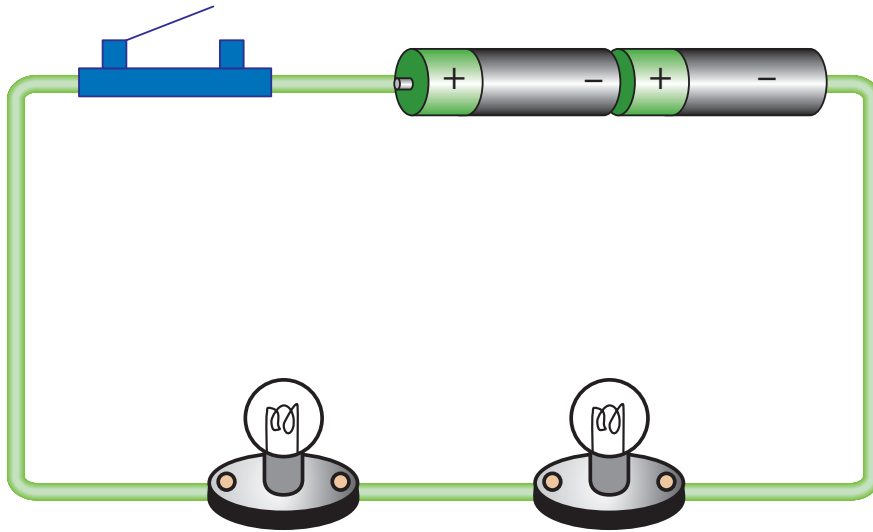


Kendimizi Değerlendirelim 7.1

1. Aşağıda şeması verilen elektrik devresini yine aşağıda verilen devre araç gereçlerini kullanarak oluşturunuz. Devre elemanları arasındaki bağlantıları doğru bir şekilde çiziniz.

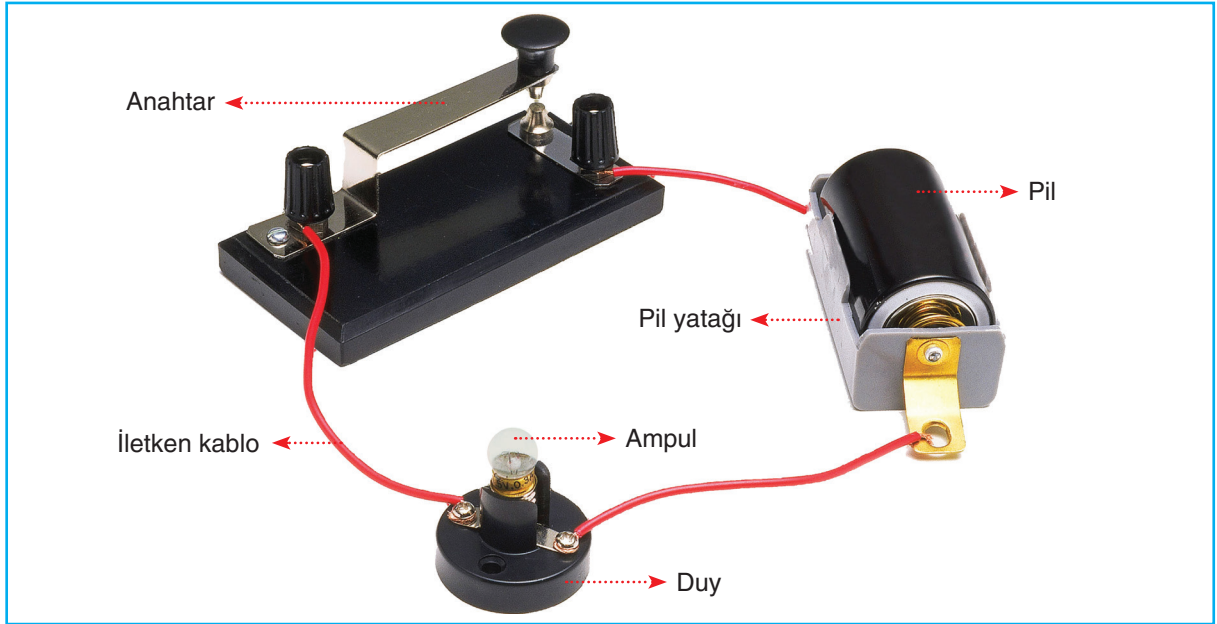


2. İki adet özdeş ampul ve pil içeren bir elektrik devresinin devre şemasını çiziniz. Aynı devre elemanları ile farklı bir devre daha kurabilir misiniz? Devre şemasını çizerek gösteriniz.



7.2. BASİT BİR ELEKTRİK DEVRESİNDE LAMBA PARLAKLIĞINI ETKİLEYEN DEĞİŞKENLER

Konu/Kavramlar: Pil sayısı, lamba sayısı



Basit elektrik devresi

Basit bir elektrik devresinin; ampul, pil, iletken tel ve anahtar ile oluşturulduğunu biliyoruz. Bu araçları kullanarak kurduğumuz elektrik devresinde, ampul, pilde bulunan enerjiyle ortamı aydınlatmaktadır. Peki, devredeki pil sayısını artırırsak ampulün parlaklığı nasıl değişir? Ampul parlaklığı ile ilgili tahmininizi birlikte test edelim.



Etkinlik

2

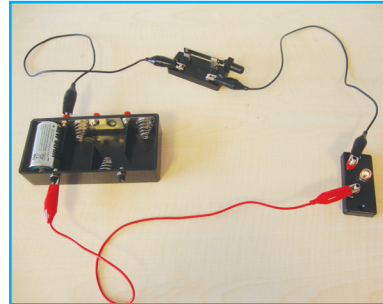


PİL SAYISI AMPUL PARLAKLIĞINI DEĞİŞTİRİR Mİ?

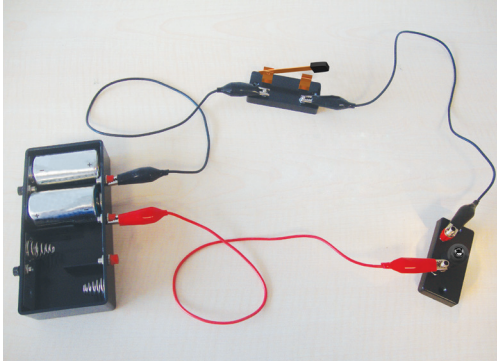


Hangi Malzemeler Gerekli?

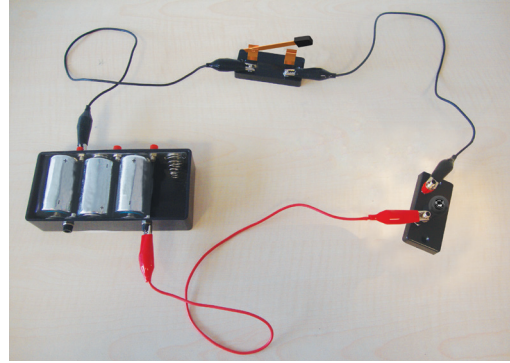
- 1,5 V'luk pil (3 adet)
- Pil yatağı
- Duy ve ampul
- Anahtar
- İletken tel



Görsel 1



Görsel 2



Görsel 3

Etkinlik Nasıl Yapılacak?

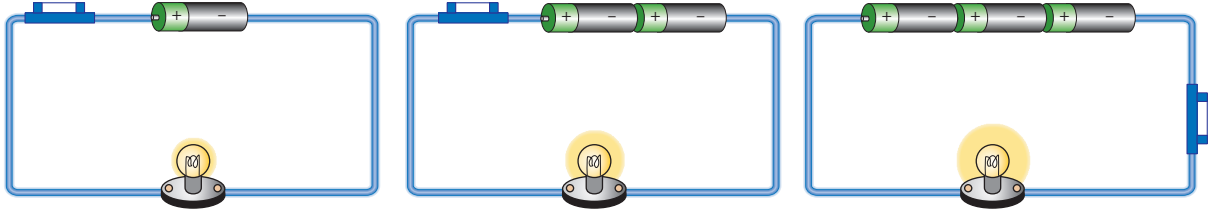
- Sınıf mevcuduna ve malzeme durumuna göre gruplar oluşturalım. Aşağıdaki tabloyu defterimize çizelim.
- Bir adet ampul ve iki pilden, Görsel 1'deki gibi basit bir elektrik devresi kurarak ampul parlaklığını gözlemleyelim.
- Basit elektrik devresine, Görsel 2'deki gibi bir pil daha bağladığımızda, ampul parlaklığının nasıl değişeceğini tahmin edelim. Tahminimizi tabloya kaydedelim.
- Görsel 2'deki devreyi kurup çalıştırarak tahminimizi test edelim.
- Benzer şekilde, elektrik devresine Görsel 3'teki gibi bir pil daha ekleyelim. Devre anahtarını kapattığımızda ampul parlaklığının değişimi ile ilgili tahminimizi tabloya kaydedelim.
- Görsel 3'teki devreyi çalıştırarak tahminimizi test edelim.
- Ampulün yaydığı ışık miktarını örnekteki gibi sembolik olarak çizelim.

Devreye bağlı pil sayısı	Tahminim	Deney sonucu	Ampullerin yaydığı ışık
1 pil			
2 pil			
3 pil			

Sonuçları Değerlendirelim

Bir elektrik devresinde pil sayısı ile ampul parlaklığı arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayınız.

Kurduğumuz elektrik devrelerinde ampullerin ışık vermesini sağlayan enerji, pillerden elde edilmektedir. Aynı ampulü iki pil ile yaktığımızda, bir pilli devreden daha parlak bir ampul yakarız. Yani pil sayısını artırmak, ampul parlaklığını artıran bir faktördür. Dolayısıyla devredeki pil sayısını görseldeki gibi artırdığımızda, ampul parlaklığı daha da artmaktadır. Ancak her ampulün belirli bir dayanıklılığı vardır. Eğer devreye daha fazla pil bağlanırsa ampul bozularak kullanılmaz hâle gelir. Bu durum, ampul patlaması olarak ifade edilir.



Peki, devredeki pil sayısını sabit tutup ampul sayısını artırırsak ampul parlaklığı nasıl değişir? Bu konudaki tahmininizi test etmek için bir etkinlik yapalım.



Etkinlik

3

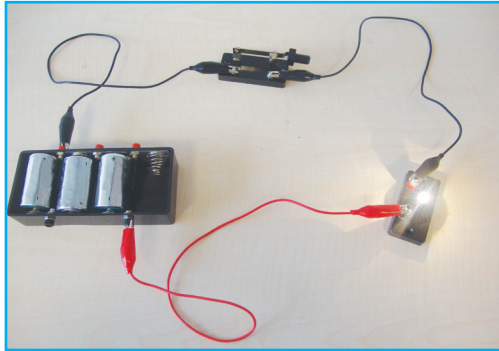


AMPUL SAYISI ARTARSA AMPUL PARLAKLIĞI DEĞİŞİR Mİ?



Hangi Malzemeler Gerekli?

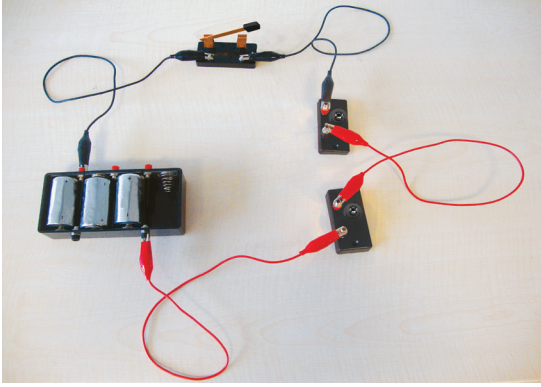
- 1,5 V'luk pil (3 adet)
- Pil yatağı
- Duy ve ampul (3 adet)
- Anahtar
- İletken tel



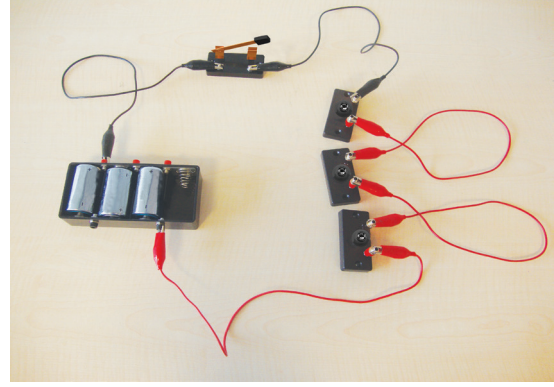
Görsel 1

Etkinlik Nasıl Yapılacak?

- Sınıf mevcuduna ve malzeme durumuna göre gruplar oluşturalım. Tabloyu defterimize çizelim.
- Bir adet ampul ve üç pilden oluşan Görsel 1'deki elektrik devresini kurarak ampul parlaklığını gözlemleyelim.



Görsel 2



Görsel 3

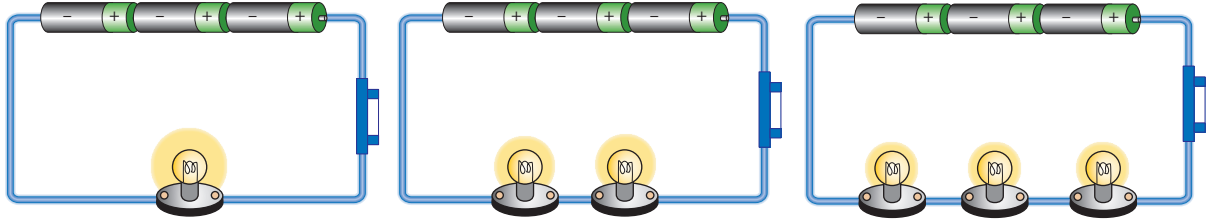
- Elektrik devresine, Görsel 2'deki gibi bir ampul daha bağladığımızda ampul parlaklığının nasıl değişeceğini tahmin edelim. Tahminimizi tabloya kaydedelim.
- Görsel 2'deki devreyi çalıştırarak tahminimizi test edelim.
- Benzer şekilde, elektrik devresine Görsel 3'teki gibi bir ampul daha ekleyelim. Devre anahtarını kapattığımızda ampul parlaklığının değişimi ile ilgili tahminimizi tabloya kaydedelim.
- Görsel 3'teki devreyi çalıştırarak tahminimizi test edelim.
- Ampulün yaydığı ışık miktarını örnekteki gibi sembolik olarak çizelim.

Devreye bağlı ampul sayısı	Tahminim	Deney sonucu	Ampullerin yaydığı ışık
1			
2			
3			

Sonuçları Değerlendirelim

Bir elektrik devresinde ampul sayısı ile ampul parlaklığı arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayınız.

Elektrik devrelerinde ampul, elektrik enerjisinin harcandığı devre elemanıdır. Ampul sayısı arttıkça ampul parlaklığı azalmaktadır. Aynı enerji ile iki ampulü yaktığımızda, bir ampul yarkenki parlaklığı elde edemeyiz. Ampul sayısı arttıkça ampul parlaklığı azalır. Bu durumu aşağıdaki gibi gösterebiliriz.



Bilimsel bir bilgi, bilimsel süreç becerileri kullanılarak doğrulanır. Bilimsel süreç becerileri; gözlemlenme, sınıflama, ölçme, önceden kestirme, verileri kaydetme, verileri kullanma ve model oluşturma, verileri yorumlama, sonuç çıkarma, değişkenleri belirleme, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, hipotez kurma ve yoklama, deney yapma becerilerini içerir. Yukarıda elektrik devresinde ampul parlaklığını etkileyen değişkenleri tespit ederken gözlem yaptık, tahminlerde bulunduk ve tahminlerimizi test ettik. Tahminlerimizi test ederken değişkenleri değiştirme becerisini kullandık.

Bilimsel bir bilgiyi test ederken yapılan değişikliklerden etkilenen değişken **bağımlı değişkendir**. Sayısı ve miktarı isteğimize göre artırılıp azaltılan değişken ise **bağımsız değişkendir**. Deneyde bağımsız değişken artırılıp azaltılırken diğer değişkenlerin sabit tutulması gerekir. Sabit tutulan değişken ise **kontrol edilen değişken** olarak adlandırılır. Yaptığımız etkinliğin bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişken tablosu aşağıdaki gibidir.

Tablo: Bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişken tablosu

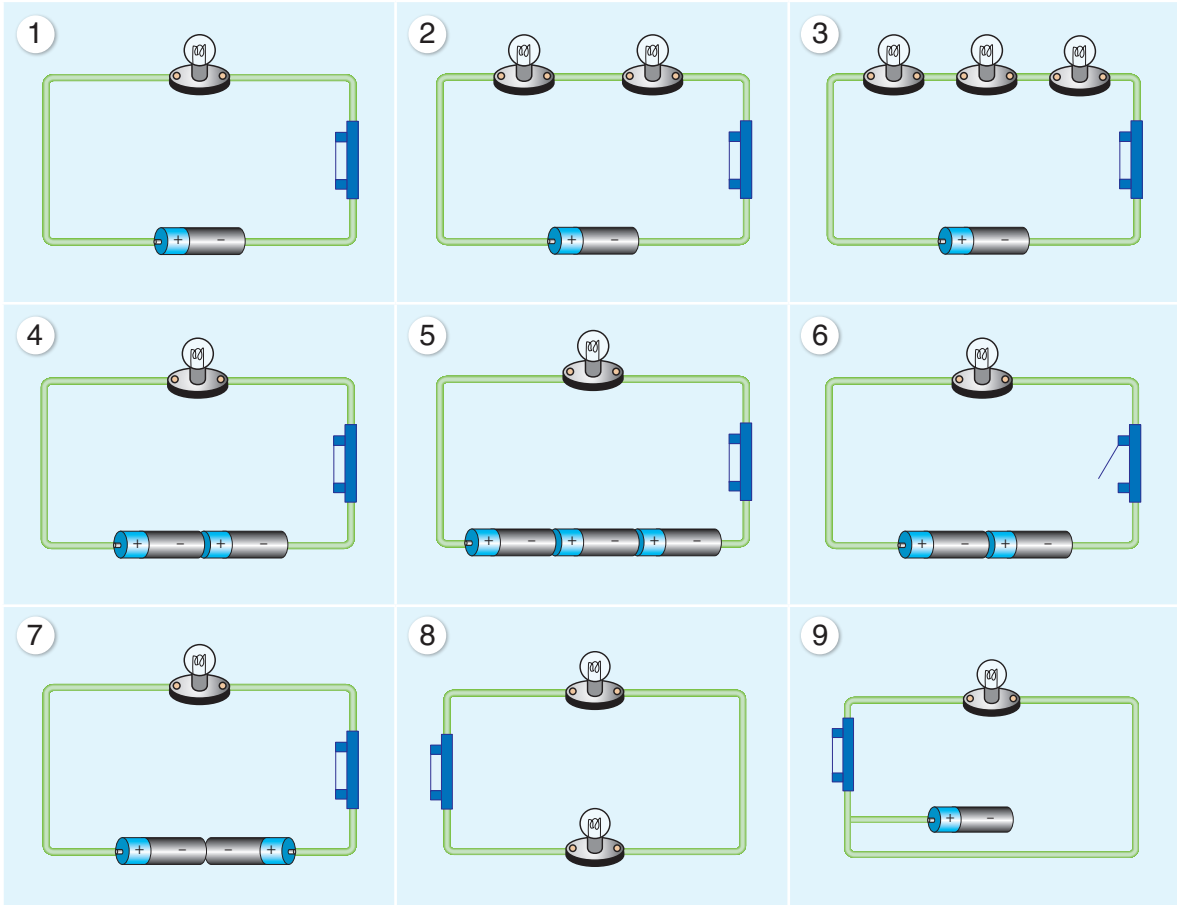
	Bağımlı değişken	Bağımsız değişken	Kontrol edilen değişken
1. Etkinlik Pil sayısı ampul parlaklığını değiştirir mi?	Ampul parlaklığı	Pil sayısı	Ampul sayısı
2. Etkinlik Ampul sayısı artarsa ampul parlaklığı değişir mi?	Ampul parlaklığı	Ampul sayısı	Pil sayısı

Yapılan etkinlikler sonucunda görüldüğü gibi bir elektrik devresinde ampul parlaklığı, devreye bağlanan pil sayısı ile doğru orantılıdır. Aynı şekilde, ampul parlaklığı, devreye bağlanan ampul sayısı ile ters orantılı bir şekilde değişmektedir.



Kendimizi Değerlendirelim 7.2

Özdeş pil ve ampullerden oluşturulan aşağıdaki devrelerle ilgili verilen soruları, noktalı yerlere devrenin bulunduğu kutunun numarasını yazarak cevaplayınız.



1. Hangi devrelerde bulunan ampuller yanmaz?
2. Hangi devrelerde bulunan ampuller yanar?
3. Ampul parlaklığının en fazla olduğu devre hangisidir?
4. Ampul parlaklığının en az olduğu devre hangisidir?
5. Bağımlı değişkeni, ampul parlaklığı; bağımsız değişkeni ise ampul sayısı olan bir deney düzeneği hazırlamak için hangi devreler kullanılmalıdır?
6. Bağımlı değişkeni, ampul parlaklığı; bağımsız değişkeni ise pil sayısı olan bir deney düzeneği hazırlamak için hangi devreler kullanılabilir?

FEN, MÜHENDİSLİK VE GİRİŞİMCİLİK UYGULAMALARI

Problemin Tanımı: Sokak lambaları gereksiz yere elektrik harcamaktadır. Resimdeki ışık kaynağının akşam olduğunda kendiliğinden yandığını biliyor musunuz? Bu ışık kaynağının çalışmasını sağlayan, hemen altında yer alan ışık sensörüdür. Günümüzde sokak lambaları da bu sensörler yardımı ile açılıp kapanmaktadır. Peki, enerji tasarrufu açısından bu sistemi daha çok tasarruf sağlayacak bir hâle dönüştürebilir miyiz?



Projenin Adı: Işık Sensörlü Düzenekler ile Sokak Lambalarının Parlaklıklarını Kontrol Etme

Projenin Amacı: Şehir aydınlatmasında kullanılan sokak lambalarının parlaklıklarını ihtiyaca göre artırıp azaltarak enerji israfını önlemek

Projenin Uygulanması

- Sokak lambaları, gruplar hâlinde sensör devresine bağlanır.
- Havanın çok karanlık olduğu zamanlarda sokak lambasının daha parlak yanmasını sağlayacak bir düzenek kurulur.
- Bu düzenek, hava yeteri kadar aydınlık olduğu zaman devreye girerek sokak lambalarının parlaklığını azaltır.

Projenin Malzeme, Maliyet ve Zaman Açısından Değerlendirilmesi

• Projenin gerçekleştirilmesi için gerekli malzemeler kolaylıkla temin edilebilecek malzemelerdir. Bu aşamada sokak lambaları mevcut şekilde çalışıyor durumda olacaktır. Biz bu devreye lambadan geçen akımı azaltacak ve artıracak bir düzenek ilave edeceğiz. Ayrıca lambadan geçen akımı kontrol edecek bir sensör devresi gereklidir. Günümüzdeki sokak aydınlatmalarında sensör kullanılmaktadır. Ama bu sensör sadece devrenin açılıp kapanmasını kontrol etmektedir. Bu proje ile sensörün fonksiyonunu artırmış olacağız.

• Proje kapsamında mutlaka bir maliyet oluşacaktır. Ancak kurulan sistemin bundan sonra sağlayacağı her bir kuruş tasarruf, bir süre sonra yapılan maliyeti karşılayacaktır. Elektrik tüketiminde sağlanan tasarruf, çevre kirliliğinin azalmasından ülke kaynaklarının verimli kullanılmasına hatta ülkemizin millî gelirinin artmasına katkı sağlayacaktır.

• Yapılacak değişimler ve kurulacak devreler her bir sokak lambası için ayrı ayrı yapılmayacağı için çok zaman alacak bir uygulama değildir.

Projede Karşılaşılan Sorunlara Karşı Çözümler Üretelim

Geceleri lambalar çok parlak yanacaktır. Aslında belirli bir saatten sonra sokak lambalarının çok parlak yanmasına hatta yanmasına gerek yok. Bu durumu bu sistemle nasıl çözebiliriz?

Proje Maketi Aşamasında Gerekli Malzemeler

İlaç kutuları (çok sayıda), mukavva (tam tabaka), tutkal, sensör, led devreleri, pipetler, makas, el feneri

Tasarla ve Sun

• Evlerimizde yer alan ilaç kutularından ev maketleri yaparak bunları mukavva üzerine yapıştırıralım. Mukavva üzerinde bir yerleşim yeri maketi oluşturalım.

• Maketimizin ortasında geniş bir cadde bulunsun. Bu caddenin iki yanına, pipetlerden oluşturacağımız lamba direklerini yerleştirelim.

• Her bir direğe bir led gelecek şekilde elektrik devrelerini oluşturalım.

• Led devrelerinin yanmasını kontrol edecek sensörü maketimizin uygun bir yerine yerleştirelim.

• El feneri ile sensörün çalışmasını kontrol edelim.

Projenin Değerlendirilmesi: Yapılan çalışmalar öğretmenin vereceği ya da kitap sonunda yer alan proje değerlendirme ölçeği ile değerlendirilir.

Siz de Yapın: Sizler de benzer basamakları takip ederek seçtiğiniz başka bir konu ile ilgili projeler geliştirebilirsiniz. Projelerinizi yıl sonunda düzenleyeceğiniz Bilim Şenliği'nde sergileyiniz.

7. ÜNİTE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI

A. Aşağıdaki cümleleri okuyarak doğru olanların başına “D”, yanlış olanların başına “Y” yazınız.

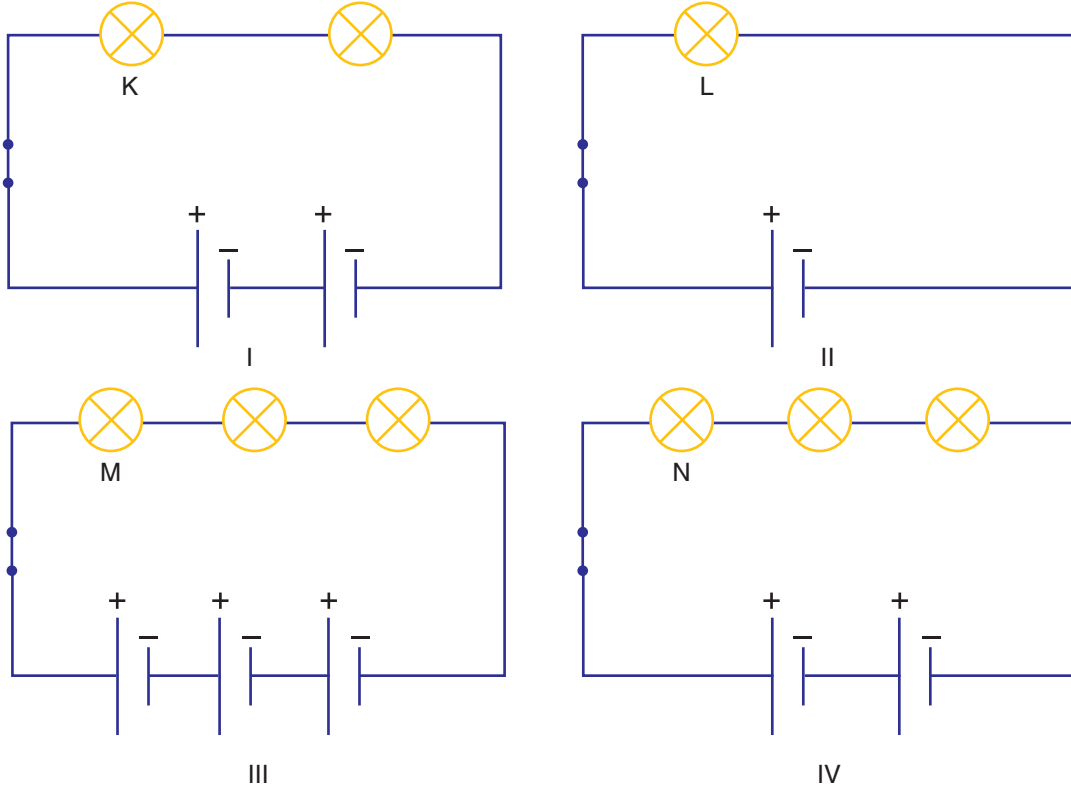
1. (...) Basit bir elektrik devresi; pil, ampul, anahtar ve iletken telden oluşur.
2. (...) Devrenin enerji kaynağı ampuldür.
3. (...) Elektrik devresinde pil sayısı sabitken ampul sayısı artarsa ampul parlaklığı azalır.
4. (...) Bir ampullü devrede, anahtar sayısı artarsa ampul parlaklığı artar.
5. (...) İçine ampul yerleştirilen devre elemanına duy denir.
6. (...) Devre elemanlarından anahtarın, bir sembolü yoktur.
7. (...) Sadece devre şemasına bakarak devre kurulamaz.
8. (...) Devre şeması çizilirken devre elemanlarının sembolleri kullanılır.

B. Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere, verilen sözcüklerden uygun olanı yazınız. (Aynı sözcük birden fazla yerde kullanılabilir.)

kontrol edilen değişken	ampul	artırmak	anahtar
sembol	bağımsız değişken	pil	duy
iletken tel	bağımlı değişken	devre şeması	azaltmak

1. Bir devrede ampulün yanması için gerekli enerjiyi sağlamaktadır.
2. Tek ampullü bir devrede sadece sayısı artarsa ampul daha parlak yanar.
3. Bir elektrik devresini açıp kapatmayı sağlayan devre elemanına denir.
4. Bir deneyde, miktarı istenen şekilde değiştirilen değişkene denir.
5. Bir elektrik devresinde ampul parlaklığını etkileyen faktörler sayısı ve sayıdır.
6. Bir elektrik devresinde ampul parlaklığını için ya pil sayısını artırır ya da ampul sayısını azaltırız.
7. Bir elektrik devresinde sabit tutulan değişkene denir.
8. Bir elektrik devresinin çizimini kolaylaştırmak için kullanılan şekillere denir.
9. Bir elektrik devresinin sembollerle çizilmiş hâline denir.
10. Bir elektrik devresinde devre elemanları birbirine ile bağlanır.

C. Bir öğrenci aşağıda verilen devre şemalarını kullanarak deney düzenekleri hazırlamıştır. Öğrencinin verilen amaçlara ulaşabilmesi için boş bırakılan yerleri, uygun şekilde doldurunuz.



1. Pil sayısının ampul parlaklığına etkisini araştıran bir öğrenci ve No.lu devreleri kurarak deney yapmalıdır.

2. Ampul sayısının ampul parlaklığına etkisini araştıran bir öğrenci ve No.lu devreleri kurarak deney yapmalıdır.

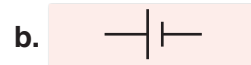
Ç. Aşağıda verilen devre elemanlarını sembolleri ile eşleştiriniz.

1. Pil (...)

2. Anahtar (...)

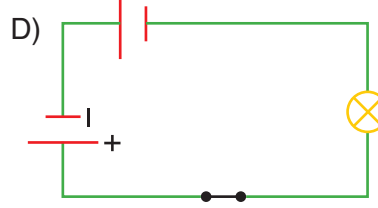
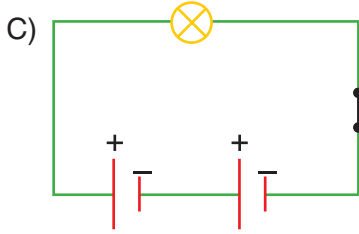
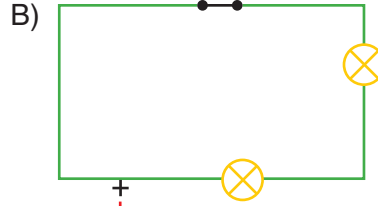
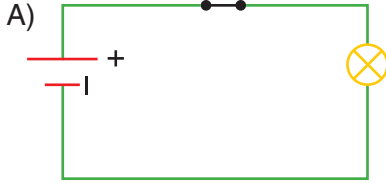
3. Ampul (...)

4. İletken tel (...)

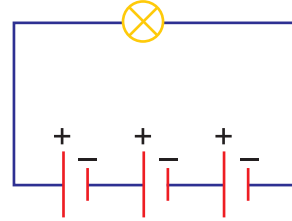
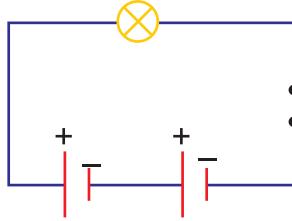


D. Aşağıda verilen çoktan seçmeli sorularda doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıda verilen elektrik devrelerinin hangisinde ampul yanmaz?



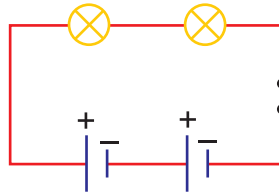
2. Bir öğrenci özdeş ampul ve pillerle aşağıdaki devreleri kurmuştur.



Bu deneyle ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Pil sayısı, bağımsız değişkendir.
- B) Ampul parlaklığı, bağımlı değişkendir.
- C) Ampul sayısı, bağımsız değişkendir.
- D) Ampul sayısı, kontrol edilen değişkendir.

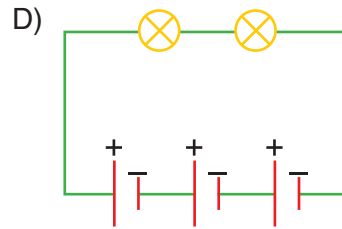
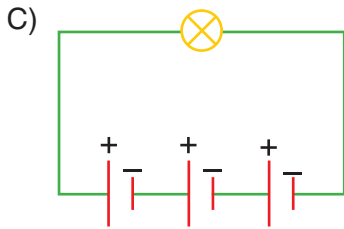
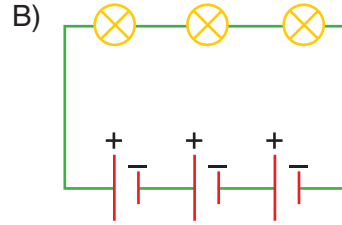
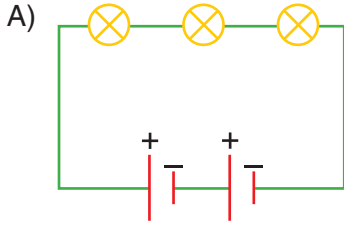
3.



Yukarıdaki elektrik devresi ile ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Devreye aynı şekilde bir pil daha bağlanırsa ampul parlaklığı artar.
- B) Devreye aynı şekilde bir ampul daha bağlanırsa ampul parlaklığı azalır.
- C) Devreden bir ampul çıkarılırsa diğer ampul daha parlak yanar.
- D) Devreden bir pil çıkarılırsa ampulün biri daha parlak yanar.

4. Aşağıda verilen devrelerden hangisinde ampul parlaklığı en azdır?



5. Aşağıda, elektrik devresi elemanları ile sembolleri eşleştirilmiştir. Hangi eşleştirme yanlıştır?

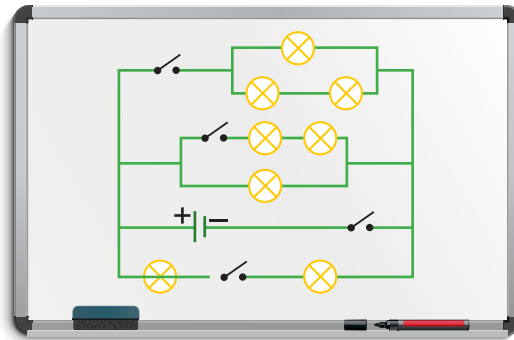
A) Ampul $\rightarrow$

B) Pil $\rightarrow$

C) Anahtar $\rightarrow$

D) İletken tel $\rightarrow$

6.



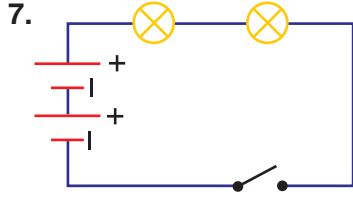
Fen bilimleri öğretmeni, yukarıda verilen devre şemasını tahtaya çizdikten sonra öğrencilerine “Çizdiğim devrede, hangi devre elemanlarından kaç tane kullanıldı?” sorusunu sormuştur. Öğretmenin sorduğu soruya aşağıdaki öğrencilerden hangisi doğru cevap vermiştir?

A) Yunus: 9 ampul, 3 açık anahtar, 2 pil ve bağlantı kablosu

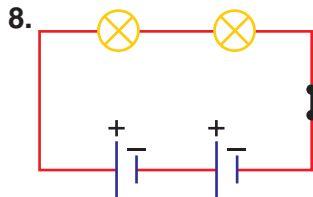
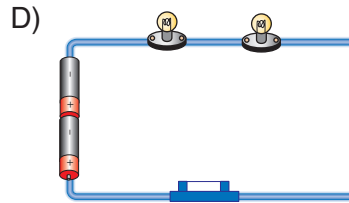
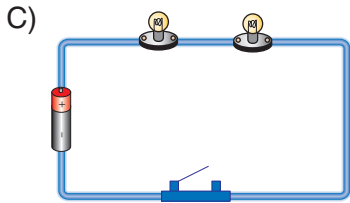
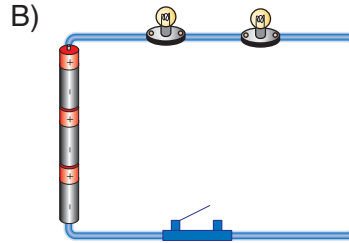
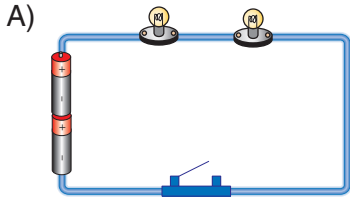
B) Ecem: 8 ampul, 4 açık anahtar, 1 pil ve bağlantı kablosu

C) Emre: 8 ampul, 4 kapalı anahtar ve 1 pil

D) Sultan: 9 ampul, 4 kapalı anahtar, 2 pil

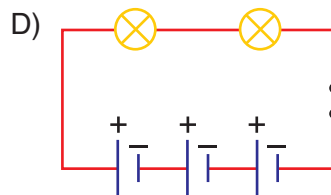
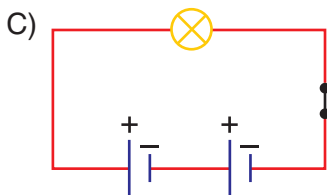
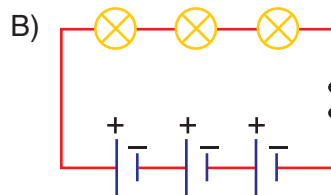
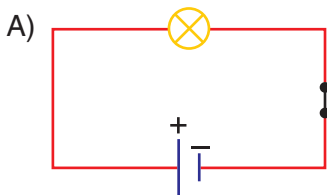


Yanda şeması verilen devre, aşağıdakilerden hangisidir?



Bir öğrenci, ampul sayısının ampul parlaklığını nasıl etkilediğini öğrenmek istiyor. Bunun için yandaki devreyi hazırlıyor.

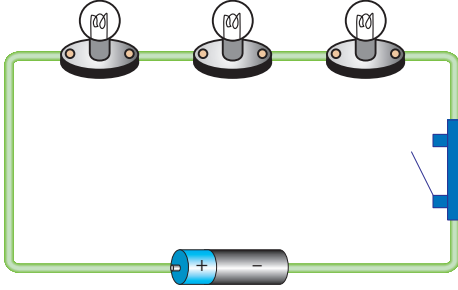
Öğrencinin amacına ulaşabilmesi için yukarıdaki ile beraber aşağıda verilen devrelerden hangisini kurması gerekir?



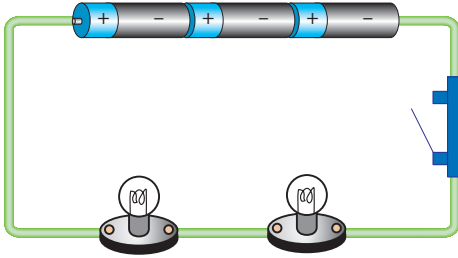
EĞLENEREK ÖĞRENELİM

Aşağıda bir yanda devre şemaları, diğer yanda da devre görselleri verilmiştir. Şemanın hangi resme ait olduğunu bularak bunları eşleştiriniz.

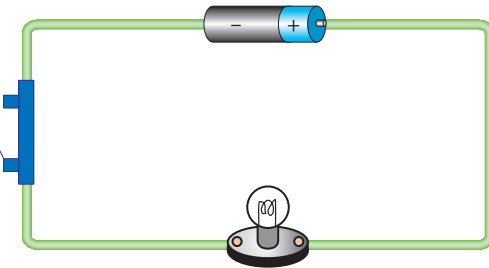
1.



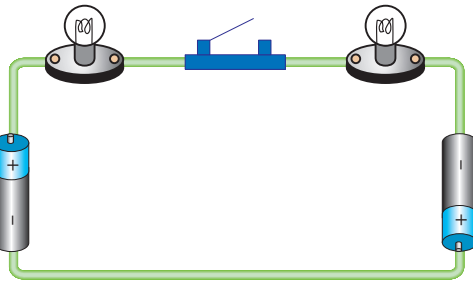
2.



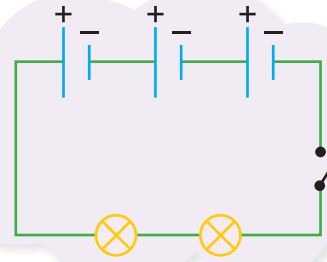
3.



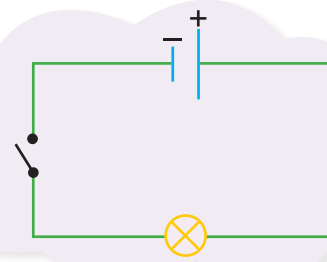
4.



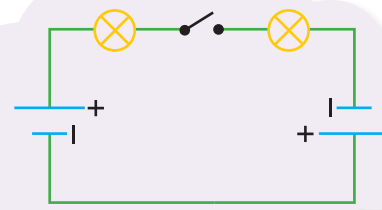
a.



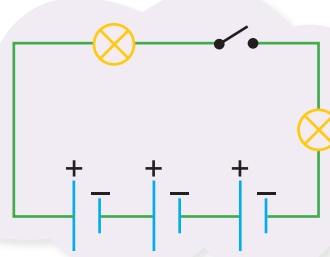
b.



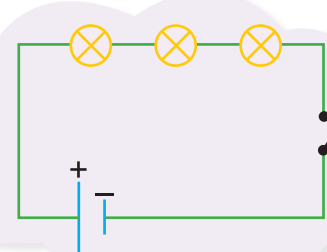
c.



ç.



d.



PROJE DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Projenin Adı:

Öğrencinin

Adı ve soyadı:

Sınıfı:

No.:

GÖZLENECEK ÖĞRENCİ KAZANIMLARI	DERECELER				
	Zayıf	Kabul Edilebilir	Orta	İyi	Çok İyi
	1	2	3	4	5
I. PROJE HAZIRLAMA SÜRECİ					
Projenin amacını belirleme					
Projeye uygun çalışma planı yapma					
İhtiyaçları belirleme					
Farklı kaynaklardan bilgi toplama					
Projeyi plana göre gerçekleştirme					
TOPLAM					
II. PROJENİN İÇERİĞİ					
Türkçeyi doğru ve düzgün yazma					
Bilgilerin doğruluğu					
Toplanan bilgilerin analiz edilmesi					
Elde edilen bilgilerden çıkarımda bulunma					
Toplanan bilgileri düzenleme					
Kritik düşünme becerisini gösterme					
Yaratıcılık yeteneğini kullanma					
TOPLAM					
III. SUNU YAPMA					
Türkçeyi doğru ve düzgün konuşma					
Sorulara cevap verebilme					
Konuyu, dinleyicilerin ilgisini çekecek şekilde sunma					
Sunuyu, hedefe yönelik materyalle destekleme					
Sunuda, akıcı bir dil ve beden dilini kullanma					
Verilen sürede sunuyu yapma					
Sunum sırasında öz güvene sahip olma					
Severek sunu yapma					
TOPLAM					
GENEL TOPLAM					

Ad Soyad

İmza

ÖLÇME DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI CEVAP ANAHTARLARI

1. Ünite Ölçme ve Değerlendirme Çalışmaları Cevap Anahtarı

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	D	Y	Y	D	D	Y	D	D	D	Y

B	1	büyük	6	Dünya
	2	kendi eksenini	7	27 gün
	3	küçük	8	aynı
	4	yeni ay	9	şişkin ay, hilal
	5	ilk dördün	10	kendi eksenini

C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	C	B	B	C	D	D	D	A	A	C	C	B

EĞLENEREK ÖĞRENELİM

1-4-5-9 → 4 No.lu çıkış

3-2-6-9 → 4 No.lu çıkış

2. Ünite Ölçme ve Değerlendirme Çalışmaları Cevap Anahtarı

A	1	2	3	4	5	6	7	8
	D	Y	Y	D	D	Y	D	D

B	1	çiçeksiz	5	amip, paramesyum
	2	omurgalı	6	hijyen
	3	mikroskobik canlılar	7	kök, yaprak
	4	küf, parazit	8	sürüngeçerler

C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	D	B	B	A	D	A	C	B	A	B	A

EĞLENEREK ÖĞRENELİM

F E N B İ L İ M L E R İ
D E R S İ N İ Ç O K
S E V İ Y O R U M Ç Ü N K Ü
H E M Ö Ğ R E N İ Y O R U M
H E M D E E Ğ L E N İ Y O R U M

3. Ünite Ölçme ve Değerlendirme Çalışmaları Cevap Anahtarı

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Y	D	Y	D	D	Y	Y	D	Y	D

B	1	yay	5	sürtünme kuvveti
	2	maksimum	6	az
	3	dinamometre	7	pürüzlü
	4	engelleyecek	8	aynı

C		Artırmak	Azaltmak	Kolaylık	Zorluk
	Halıların altına kaydırmaz malzeme konması	✓		✓	
	Kışın otomobil lastiklerine zincir takılması	✓		✓	
	Arabanın fren balatalarının yenilenmesi	✓		✓	
	Arabaya motor yağı konması		✓	✓	
	Bisiklet zincirlerinin yağlanması		✓	✓	
	Merdivenlere pürüzlü şerit çekilmesi	✓		✓	
	Kapı ve menteşelerin yağlanması		✓	✓	
	Zımpara yaparken zımpara kâğıdının yenilenmesi	✓		✓	
	Yağlı güreş yapan güreşçilerin yağlanması		✓		✓
	Dik yokuşlu yolların tırtıklı bırakılması	✓		✓	
	Sürat teknelerinin su üstünde gidecek şekilde yapılması, su içine giren kısmının az olması		✓	✓	
	Gemilerin ve uçakların uç kısımlarının "V" şeklinde olması		✓	✓	
	Yüzücülerin, özel yapılmış mayolar giymesi		✓	✓	
	Halter kaldıran sporcunun ellerine toz sürmesi	✓		✓	
	İnşaat eldivenlerinin içinin pürüzlü olması	✓		✓	

Ç	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	D	C	C	D	A	C	D	B	C	A

EĞLENEREK ÖĞRENELİM

Sarı sepet: 4 Mavi sepet: 5

4. Ünite Ölçme ve Değerlendirme Çalışmaları Cevap Anahtarı

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	D	D	Y	Y	Y	D	D	Y	D	D

B	1	buharlaşıma	6	ısı
	2	süblimleşme	7	termometre
	3	donma noktası	8	genleşme
	4	erime noktası	9	büzülme
	5	kalori	10	yukarı

C	1	2	3	4	5	6
	a, c, e, f	c	b, ç, d	ç, e, f	d	a, b
	7	8	9	10	11	12
	c, ç, d, e	a, b, f	a	b	b	a

Ç	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	C	B	A	C	D	B	A	D	B	B

EĞLENEREK ÖĞRENELİM

4 No.lu çıkış

5. Ünite Ölçme ve Değerlendirme Çalışmaları Cevap Anahtarı

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	D	Y	Y	D	D	D	Y	D	D	D

B	1	doğrusal	6	eşit
	2	yarı saydam	7	ışık kaynağı
	3	saydam olmayan	8	küçük
	4	dağınık	9	yaklaşırsak
	5	düzgün		

C	1	2	3	4	5
	2,5,9	1,4,6,8	3,7	1,4	6, 8

Ç	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	B	C	A	B	D	B	D	B	C	C

EĞLENEREK ÖĞRENELİM

1	2	3	4	5
ç	d	b	a	e

6. Ünite Ölçme ve Değerlendirme Çalışmaları Cevap Anahtarı

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	D	D	Y	Y	D	Y	Y	D	D	D

B	1	azaltan	6	bilinçsiz avlanma
	2	deprem	7	volkan
	3	panda	8	sel
	4	mamut	9	sağlık
	5	duyarsız	10	yasalarla

C	1	2	3	4	5	6	7
	C	A	B	D	B	C	B
	8	9	10	11	12	13	14
	D	B	C	D	A	D	C

EĞLENEREK ÖĞRENELİM

S A Ğ L I K L I B İ R Y A Ş A M İ Ç İ N
D O Ğ A Y I K O R U Y A L I M

7. Ünite Ölçme ve Değerlendirme Çalışmaları Cevap Anahtarı

A	1	2	3	4	5	6	7	8
	D	Y	D	Y	D	Y	Y	D

B	1	pil	6	artırmak
	2	pil	7	kontrol edilen değişken
	3	anahtar	8	sembol
	4	bağımsız değişken	9	devre şeması
	5	pil, ampul	10	iletken tel

C	1	2	Ç	1	2	3	4
	III - IV	I - IV		b	c	a	ç

D	1	2	3	4	5	6	7	8
	B	C	D	A	D	B	A	C

EĞLENEREK ÖĞRENELİM

1	2	3	4
d	a	b	c

SÖZLÜK

A

astronot : Uzaya giderek araştırma yapan bilim insanı.

B

bakteri : Toprakta, suda, canlılarda bulunan; çürümeye, mayalanmaya veya hastalıklara yol açan tek hücreli canlı.

buharlaştırma : Maddelerin ısı alarak sıvı hâlden gaz hâle geçmesi.

buz hokeyi : Buzlu zemin üstünde oynanan bir takım oyunu.

büzülme : Isı veren maddenin boyutlarında oluşan azalma.

D

dinamometre : Kuvvet ölçen alet.

donma : Maddelerin ısı vererek sıvı hâlden katı hâle geçmesi.

E

evre : Bir olayda birbiri ardınca görülen, bir işte birbiri ardınca beliren, gelişen değişik durumların her biri.

evren : Gök varlıklarının bütünü, kâinat, cihan, âlem, kozmos.

erime : Maddelerin ısı alarak katı hâlden sıvı hâle geçmesi.

erozyon : Yer kabuğunu oluşturan kayaların, başta akarsular olmak üzere türlü dış etmenlerle yıpratılıp yerinden kopararak eritilmesi veya bir yerden başka bir yere taşınması olayı.

F

fay : Kayaç kütlelerinin bir kırılma düzlemi boyunca yerlerinden kayması.

G

genleşme : Isı alan maddenin boyutlarının artması.

gerilim : Bir iletkenin uçları arasındaki gizil güç farkı.

gezegen : Yıldızların çevresinde dolanan, ondan aldıkları ışığı yansıtan gök cisimlerinin ortak adı.

H

habitat : Canlıların yaşadığı yer.

heyelan : Eğimli arazide, belirli bir kütledeki toprak tabakasının aşırı yağışlar nedeniyle zeminin kayması ile birlikte yer değiştirmesi.

I

ışın : Işığın iki nokta arasında izlediği yolu göstermek için kullanılan geometrik şekil.

K

kantar : Kuvvet ölçen aletin halk arasındaki adlandırması.

kaplıca : Sıcak su çıkan yer.

karbonhidrat : Patates, şeker, unlu mamuller gibi besin içeriklerinde yoğun olarak bulunan, vücudun enerji ihtiyacını karşılayan besin grubu.

kaynama : Buharlaştırmanın en çok olduğu sıcaklık değeri.

kırağılaşma : Maddelerin ısı vererek gaz hâlden katı hâle geçmesi.

koloni : Birlik durumunda yaşayan aynı türden organizmaların oluşturduğu topluluk.

L

- lav** : Yer içinden yeryüzüne sıvı olarak çıkmış olan kayaç maddeleri.
loş : Yeterince aydınlık olmayan, yarı karanlık, az ışık alan.

M

- mantar** : Tek hücreli ve çok hücreli, yararlı ve zararlı çeşitleri bulunan canlı grubu.
metal çifti : Farklı metallerin perçinlenmesi ile oluşan alet.
mikrop : Mikroskopla görülebilen, çürümeye, mayalanmaya ve hastalıklara yol açan bir hücreli canlı.
mineral : Normal sıcaklıkta doğada katı durumda birtakım maddelerle karışık veya birleşik olarak bulunan madde.

O

- opak** : Işığı geçirmeyen.

P

- perçinlemek** : İki veya daha çok parçayı, karşılıklı bölümlerini birbiri üzerinde ezerek birleştirmek.
periskop : Denizaltılarda, tanklarda, siperlerde kullanılan, gözlemcinin güvenli bir biçimde çevreyi araştırmasını sağlayan araç.
preparat : Mikroskop altında incelenecek olan lam ve lameli yerleştirilmiş örnek.
pihtılaşma : Sıvının koyulaşarak yarı katı duruma gelmesi.

R

- reyon** : Bir mağazanın yalnız bir tür eşya satılan bölümü.

S

- saydam** : Işığı geçiren.
sismolog : Deprem bilimci.
sismoloji : Deprem bilimi.
skala : Genellikle ölçü aletlerinde gösterge çizelgesi.
süblimleşme : Maddelerin ısı alarak katı hâlden gaz hâle geçmesi.

Ş

- şema** : Bir aletin, bir aracın veya bir biçimin ana çizgilerini gösteren çizim.

T

- termal** : Sıcak kaplıca suyu.
termostat : Bir yer veya nesnenin sıcaklığını kendiliğinden düzenleyen, aynı derecede kalmasını sağlayan cihaz.

U

- uzay** : Bütün varlıkların içinde bulunduğu sonsuz boşluk.

V

- vana** : Boru içindeki bir akışkanın akışını durdurmaya veya serbest bırakmaya yarayan alet.
vitamin : Besinlerde bulunan, vücutta genellikle yapılmayan, yağda veya suda çözünemilme özelliği olan, eksikliği veya fazlalığı çeşitli hastalıklara yol açan maddelere verilen genel ad.
volkan : Yanardağ.

Y

- yarı saydam** : Işığı kısmen geçiren.
yıldız : Kendi kendine ışık üreten ışık kaynağı, gök cismi.
yoğuşma : Maddelerin ısı vererek gaz hâlden sıvı hâle geçmesi.

KAYNAKÇA

- Aktümsek, Abdurrahman. *Anatomi ve Fizyoloji İnsan Biyolojisi*. Ankara: Nobel Akademi Yayıncılık, 2012.
- Aktümsek, Abdurrahman. *Genel Zooloji Ders Kitabı*. Ankara: Nobel Yayıncılık, 2010.
- *Bilim ve Teknik dergileri*. Ankara: TÜBİTAK Yayınları. Sayı 500, Temmuz 2009.
- Carole, Stott. *Ay'a İniş*, çev.: Gürsel Tanrıöver. Ankara: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 2003.
- Colin, Ronan. *Bilim Tarihi*, çev.: Ekmeleddin İhsanoğlu ve Feza Günergun. Ankara: TÜBİTAK Akademik Dizi, 2003.
- Çepel, Necmettin. *Ekolojik Sorunlar ve Çözümleri*. Ankara: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 2003.
- Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). Ankara, MEB, 2018.
- Giancoli, Douglas C. *Fen Bilimciler ve Mühendisler İçin Fizik*. çev.: Gülsen Öngüt. Ankara: Akademi Yayıncılık, 2009.
- Hindley, Judy ve Colin King. *Vücudunuz Nasıl Çalışır?*. çev.: Barış Bıçakçı. Ankara: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 2004.
- *İnsan Vücudu*. çev.: M. Kestef. Ankara: Tübitak Yayınları, 2011.
- Kahya, Esin. *Modern Kimyanın Kurucusu Cabir b. Hayyan*. Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları No:183, 1995.
- Sezgin, Fuat. *İslâm'da Bilim ve Teknik*. çev.: Abdurrahman Aliy. Ankara: TÜBA Yayınları, 2008.
- Topdemir, Hüseyin Gazi. *"Isaac Newton ve Bilim Devrimi"* Ekim 2010.
- *Türkçe Sözlük*. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları, 2011.
- *Ulusal Biyoloji Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı*, 2007.
- *Yazım Kılavuzu*. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları, 2012.
- Volerie, Videou. *İnsan Vücudu. Muhteşem Larousse Ansiklopedisi*. İstanbul: Mandolin Yayınları, 2008.

Genel Ağ Adresleri

- <https://ordu.tarimorman.gov.tr/Belgeler/G%C4%B1da%20ve%20Yem/MANTAR%20ZEH%C4%B0RLENMELER%C4%B0%20VE%20BA%C5%9ELICA%20ZEH%C4%B0RL%C4%B0%20MANTARLAR.pdf> (05.04.2021) sayfa 50
- <https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/penisilin> (05.04.2021) sayfa 43
- https://www.ktu.edu.tr/dosyalar/ormankoruma_1e791.pdf (05.04.2021) (sayfa 47)
- <http://www.ncsa-turkey.cevreorman.gov.tr/Upload/Dokumanlar/Guncel%20Belgeler/Biyolojik%20cesitlilik.pdf> (14.05.2017) sayfa 137
- https://www.academia.edu/7002077/B%C4%B0YOLOJ%C4%B0K_%C3%87E%C5%9E%C4%B0TL%C4%B0L%C4%B0%C4%9E%C4%B0_%C4%B0ZLEME_VE_DE%C4%9EERLEND%C4%B0RME_RAPORU_2012 (05.04.2021) sayfa 136
- <http://deprem.gazi.edu.tr/posts/download?id=43388> (05.04.2021) sayfa 151
- <http://www.nuhungemisi.gov.tr/DosyaRaporSunum/Belgeler/de09327f-22fa-466d-9f10-b76e7c9d6ccb.pdf> (05.04.2021) sayfa 140
- <http://www.mgm.gov.tr/FILES/genel/afetler/hortum.pdf> (05.04.2021) sayfa 2
- <https://tua.gov.tr/tr/haberler/turkiye-nin-uzay-yolculugu-basliyor> sayfa 21

GÖRSEL KAYNAKÇA

www.shutterstock.com (Telif hakkı ödenerek satın alınmıştır.) 29/03/2021

Sayfa No	Shutterstock No	Sayfa No	Shutterstock No	Sayfa No	Shutterstock No
12	497484904	45	257189797	51	163102925
	97420067		139691590	53	155705984
13	12595807	46	1057652591		87974110
14	1272726445		152945252	56	228337701
	1176928606	47	64440886		1020045484
15	250729213		215766667	57	85754290
16	129785939		170690246		206332501
	1272726445		230219845	58	186301451
17	56575600		250679920		254758600
19	172748534		78196291		27318151
	506044933		1466001845		242361361
	248399542	48	114745942	62	115438339
	117349963		59537044		1212684640
20	93757264		171958025	64	95743534
26	123353116		189017198	72	1228964008
30	69164035		72977029		111828890
31	73914538		97696625	74	209011714
38	61778728		150958235		167890085
	63087988	49	148789349		120169705
	24206422		168271130		1519070843
	119043451		74301358	75	123988882
39	92909419		158085548		1519623683
	299846063		1055277116	76	1441111313
	120471064		205465000		116245153
40	155054024		223522612	78	142415143
	108584921		148789349		116265958
41	85815889		168271130	80	88340635
	94067311		74301358		1226647624
	176044952		158085548		113997307
	142224970		1055277116		88340635
43	265967048		205465000		1226647624
	101099167	51	223522612		113997307
	9909631		86547727	81	219456892
44	83104339		51665794	82	152519489
	188786759		177051125	86	66467335
	37715113		97701032		19123543
45	137769830		127207583	87	172080557
	106812572		278246351	88	515796580

Sayfa No	Shutterstock No
	187433024
94	771234157
	16174018
95	202839253
	121240378
96	64170856
	145208857
102	74757952
	96195749
96	64170856
	145208857
102	74757952
	96195749
103	227526556
	103874369
104	272128508
	1156048711
107	1236156130
109	74286334
112	1412995154
	1238206813
114	158353628
	193646390
115	147592583
116	298300271
	334097189
	418690681
	543245800

Sayfa No	Shutterstock No
117	101358247
171	155963537
	149079863
120	183859805
	1436576348
132	212981176
	468722087
	683780140
133	648896956
	30645721
	245396962
	73154578
135	79469368
	734754532
	120699538
	477942130
	507735655
136	1475665076
	1746173000
	43260949
137	1732478669
138	1514903708
	64598887
	1057504103
	1329521471
139	1038348913
	1214132371

Sayfa No	Shutterstock No
139	1266258616
	271036406
143	1355206751
	78371653
144	601729379
147	123935905
	77550031
148	453952204
149	780509743
152	128742788
	104304611
156	468722087
	11968399
157	703952803
158	1183493674
	289271717
166	128750492
	614889215
167	24615865
	204733315
168	204733300
	1180526
170	51189298
	697349935
	1377982166
	105840734
178	1180526

• https://evrimagaci.org/public/content_media/e5bf3d14be543571f0757107835502bf.jpg (05.04.2021) sayfa 35

• <https://golankara.com/wp-content/uploads/2021/01/2-3.jpg> (05.04.2021) sayfa 58

• http://esenlerkazimkarabekiriho.meb.k12.tr/meb_iys_dosyalar/34/33/735392/resimler/2020_03/12162601_06369b4f-1013-4c57-bc7e-7844dc423565.jpg (05.04.2021) sayfa 121

• <https://ekolojist.net/wp-content/uploads/2018/05/biyocesitlilik-nedir.jpg.webp> (05.04.2021) sayfa 162

Yayınevi Arşivi

Sayfa 13, 14, 19, 26, 32, 44, 80, 88, 93, 94, 109, 116, 122, 137, 144, 156, 157, 172.

Yayınevi Çizim Arşivi

Sayfa 14, 20, 23, 24, 25, 26, 30, 31, 45, 46, 59, 61, 71, 74, 77, 78, 86, 91, 104, 106, 108, 109, 110, 111, 119, 120, 123, 124, 151, 154, 155, 156, 170, 174, 176.

<http://www.shutterstock.com> adlı İnternet sitesinden telif hakkı ödenerek satın alınmıştır.

Kitapta kullanılan görsellemeler yayınevi görsel tasarımcısı tarafından çizilmiştir.