İLKOKUL

FEN BİLİMLERİ

4. SINIF

DERS KİTABI

Mehmet EKMEKÇİ

Osman Fazıl GÜLER

Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulunun **28.11.2022** tarih ve **95** sayılı kurul (ekli listenin 5'inci sırasında) kararı ile **2023-2024** öğretim yılından itibaren **5 (beş)** yıl süre ile **Ders Kitabı** olarak kabul edilmiştir.

Kurulca bu kitabın kabul edilmiş olması ders kitabından yayınevi ve yazarın sorumluluğunu kaldırmaz.

Pasifik Yayınları

PASİFİK GRUP YAYINCILIK BİLİŞİM TEKNOLOJİ EĞİTİM SAN. VE TİC. A.Ş

Mutlukent Mahallesi Binsesin Sitesi 1979. Cadde No: 6 Ümitköy Çankaya / ANKARA
tel.: (0312) 395 98 43 (Pbx) belgeç: (0312) 395 98 47
www.pasifikyayin.com.tr • e-posta:pasifik@pasifikyayin.com.tr

Her hakkı saklıdır ve Pasifik Grup Yayıncılık Bilişim Teknoloji Eğitim San. ve Tic. A.Ş. ne aittir. Kitabın metin, soru ve şekilleri kısmen de olsa hiçbir surette alınıp yayımlanamaz.

Editör
Aynur GÜNDÜZ

Program Geliştirme Uzmanı
Prof. Dr. Erten GÖKÇE

Ölçme ve Değerlendirme Uzmanı
Hasan Fehmi ÖZDEMİR

Rehberlik ve Gelişim Uzmanı
Yıldız TANRIVER

Dil Uzmanı
Sıddıka Belgin KURUKÜTÜK

Görsel Tasarımcı
Pınar MERAL



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,
Medeniyyet 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 cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan 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

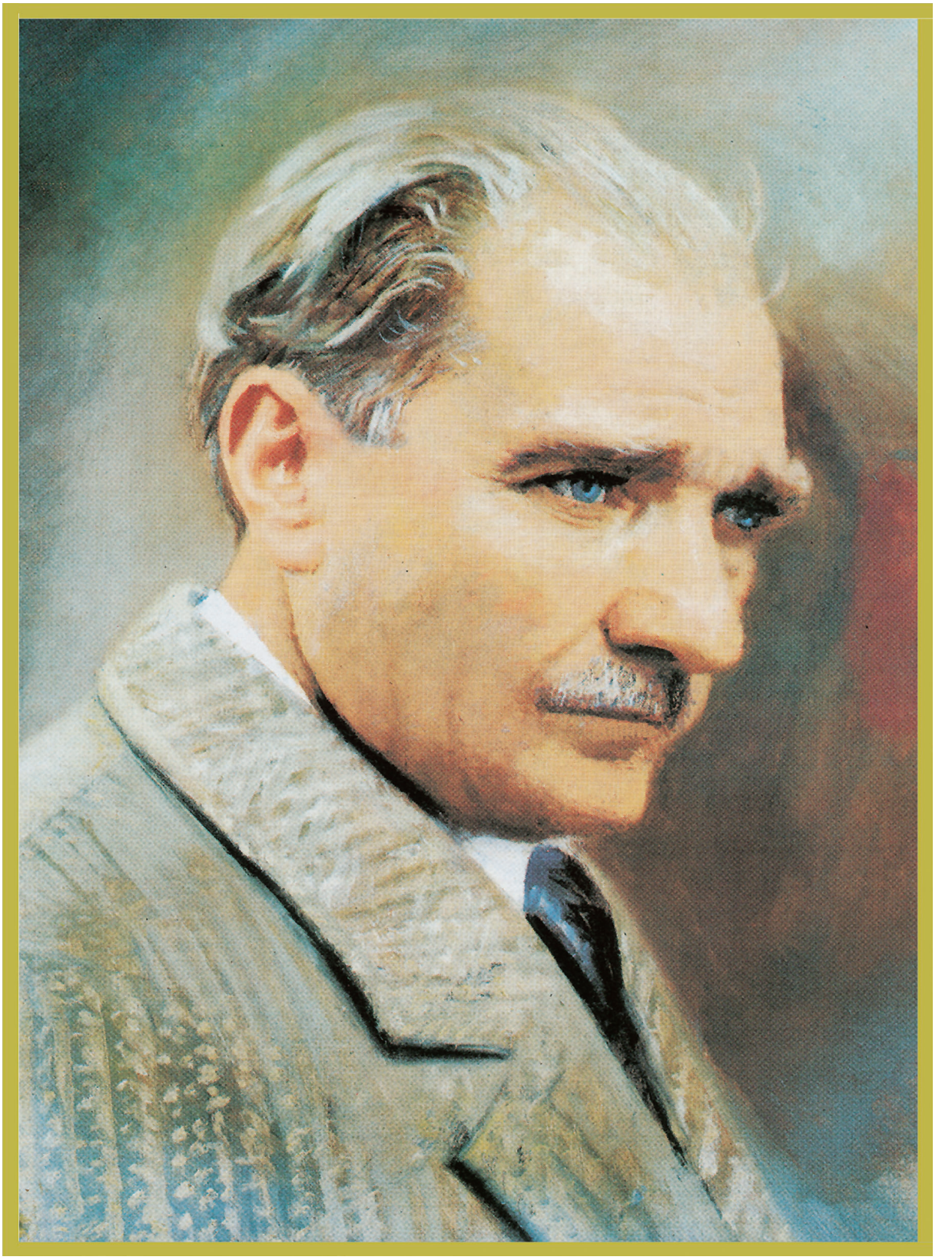
GENÇLİĞE HİTABE

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 namüsait 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

KİTAP TANITIM ŞEMASI 10
GÜVENLİK SEMBOLLERİ 13
FEN, MÜHENDİSLİK VE GİRİŞİMCİLİK UYGULAMALARI 14

1. ÜNİTE: YER KABUĞU VE DÜNYA'MIZIN HAREKETLERİ 22
1. BÖLÜM: YER KABUĞUNUN YAPISI 24
A. KARA TABAKASI NELERDEN OLUŞUR? 25
B. KAYAÇ – MADEN İLİŞKİSİ 27
1. ALTIN 30
2. BOR 31
3. MERMER 31
4. LİNYİT 32
5. TAŞ KÖMÜRÜ 32
6. BAKIR 32
7. GÜMÜŞ 33
C. FOSİLLER 34
1. BÖLÜM ÇALIŞMA ETKİNLİKLERİ 37
2. BÖLÜM: DÜNYA'MIZIN HAREKETLERİ 39
A. DÜNYA'NIN DÖNME VE DOLANMA HAREKETLERİ 40
B. DÜNYA'NIN DÖNME VE DOLANMA HAREKETLERİNİN SONUÇLARI 42
2. BÖLÜM ÇALIŞMA ETKİNLİKLERİ 47
1. ÜNİTE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI 52

2. ÜNİTE: BESİNLERİMİZ 56
1. BÖLÜM: BESİNLER VE ÖZELLİKLERİ 58
A. NEDEN BESLENİRİZ? 59
B. BESİN İÇERİKLERİ 61
1. PROTEİNLER 62
2. KARBONHİDRATLAR 63

3. YAĞLAR 64
4. VİTAMİNLER 65
5. SU VE MİNERALLER 66
C. DENGELİ VE SAĞLIKLI BESLENME 67
Ç. SAĞLIĞA ZARARLI MADDELER 73
1. BÖLÜM ÇALIŞMA ETKİNLİKLERİ 78
2. ÜNİTE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI 86

3. ÜNİTE: KUVVETİN ETKİLERİ 90
1. BÖLÜM: KUVVETİN CİSİMLER ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ 92
A. KUVVETİN CİSİMLERE ETKİLERİ 93
1. BÖLÜM ÇALIŞMA ETKİNLİKLERİ 98
2. BÖLÜM: MIKNATISLARIN UYGULADIĞI KUVVET 100
A. MIKNATIS VE MIKNATISIN KUTUPLARI 101
B. MIKNATISLARIN GÜNLÜK YAŞAMDAKİ KULLANIM ALANLARI 104
2. BÖLÜM ÇALIŞMA ETKİNLİKLERİ 106
3. ÜNİTE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI 111

4. ÜNİTE: MADDENİN ÖZELLİKLERİ 116
1. BÖLÜM: MADDEYİ NİTELEYEN ÖZELLİKLER 118
A. SUDA YÜZME VE BATMA 120
B. SUYU EMME VE EMMEME 121
C. MIKNATISLA ÇEKİLME 122
1. BÖLÜM SONU ÇALIŞMA ETKİNLİĞİ 123
2. BÖLÜM: MADDENİN ÖLÇÜLEBİLİR ÖZELLİKLERİ 124
A. KÜTLE 125
B. HACİM 129
2. BÖLÜM ÇALIŞMA ETKİNLİKLERİ 133
3. BÖLÜM: MADDENİN HÂLLERİ 134
A. MADDENİN HÂLLERİ 135
3. BÖLÜM ÇALIŞMA ETKİNLİKLERİ 139

4. BÖLÜM: MADDENİN ISI ETKİSİYLE DEĞİŞİMİ 140
A. ISINMA - SOĞUMA 141
B. MADDENİN DEĞİŞİMİ 144
4. BÖLÜM SONU ÇALIŞMA ETKİNLİĞİ 146
5. BÖLÜM: SAF MADDE VE KARIŞIM 147
A. SAF MADDE Mİ, KARIŞIM MI? 148
B. KARIŞIMLARI AYIRALIM 150
5. BÖLÜM ÇALIŞMA ETKİNLİKLERİ 154
4. ÜNİTE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI 159

5. ÜNİTE: AYDINLATMA VE SES TEKNOLOJİLERİ 164
1. BÖLÜM: AYDINLATMA TEKNOLOJİLERİ 166
A. GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE AYDINLATMA VE ÖNEMİ 167
1. BÖLÜM SONU ÇALIŞMA ETKİNLİĞİ 172
2. BÖLÜM: UYGUN AYDINLATMA 173
A. UYGUN AYDINLATMA VE ÖNEMİ 174
2. BÖLÜM ÇALIŞMA ETKİNLİKLERİ 179
3. BÖLÜM: IŞIK KİRLİLİĞİ 181
A. IŞIK KİRLİLİĞİ VE OLUMSUZ ETKİLERİ 182
3. BÖLÜM ÇALIŞMA ETKİNLİKLERİ 186
4. BÖLÜM: GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE SES TEKNOLOJİLERİ 188
A. SES TEKNOLOJİLERİ 189
4. BÖLÜM ÇALIŞMA ETKİNLİKLERİ 194
5. BÖLÜM: SES KİRLİLİĞİ 196
A. SES KİRLİLİĞİ VE OLUMSUZ ETKİLERİ 197
5. BÖLÜM ÇALIŞMA ETKİNLİKLERİ 200
5. ÜNİTE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI 204

6. ÜNİTE: İNSAN VE ÇEVRE 210
1. BÖLÜM: BİLİNÇLİ TÜKETİCİ 212
A. KAYNAKLARIN TASARRUFLU KULLANIMI 213
B. GERİ DÖNÜŞÜM 219
1. BÖLÜM ÇALIŞMA ETKİNLİKLERİ 221
6. ÜNİTE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI 224

7. ÜNİTE: BASİT ELEKTRİK DEVRELERİ 228
1. BÖLÜM: BASİT ELEKTRİK DEVRELERİ 230
A. BASİT ELEKTRİK DEVRE ELEMANLARI 231
B. ELEKTRİK DÜĞMELERİ VE KABLOLAR 235
1. BÖLÜM ÇALIŞMA ETKİNLİKLERİ 237
7. ÜNİTE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI 241

EK - 1 (ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU) 245
EK - 2 (AKRAN DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ) 246
SÖZLÜK 247
KAYNAKÇA 254
CEVAP ANAHTARI 254
GENEL AĞ (İNTERNET) KAYNAKÇASI VE GÖRSEL KAYNAKÇA 254
TÜRKİYE'NİN MÜLKİ İDARE BÖLÜMLERİ İLE KARA VE
DENİZ KOMŞULARI HARİTASI 255
TÜRK DÜNYASI HARİTASI 256

KİTAP TANITIM ŞEMASI

Konularla ilgili öğretici dijital içeriklerin (video, etkileşimli içerik) karekodla yönlendirmelerinin yapıldığı kısım.



Ünite numarası ve başlığının yer aldığı kısım.

Ünitede işlenecek konu başlıklarının yer aldığı kısım.

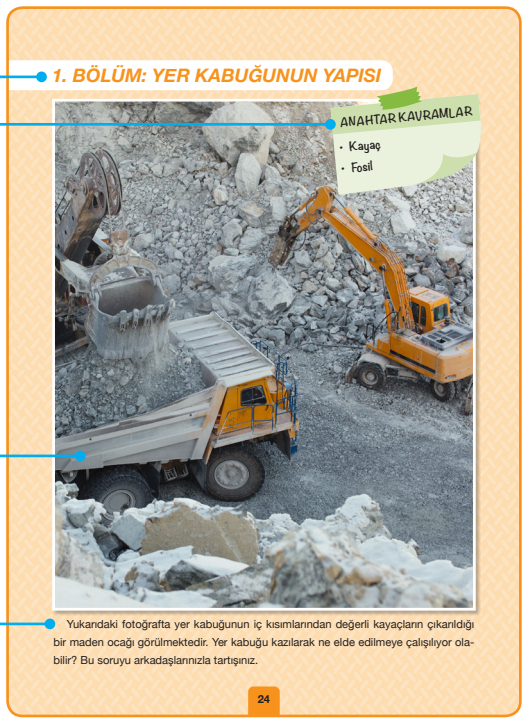
Ünite ile ilgili görselin yer aldığı kısım.

Bölüm numarası ve başlığının yer aldığı kısım.

Bölümde geçen anahtar kavramların yer aldığı kısım.

Bölümle ilgili görselin bulunduğu kısım.

Bölümle ilgili metin ve soruların bulunduğu kısım.



Konunun işlendiği kısım.

Konu ile ilgili değişik ve ilgi çekici bilgilerin yer aldığı kısım.

Konunun daha iyi kavranabilmesi için yapılan etkinliğin yer aldığı kısım.



C. FOSİLLER

Geçmişte yaşamış bazı canlılara günümüzde rastlanmamaktadır. Nesli tükenen bu canlıların varlığını nasıl biliyor olabiliriz? Bilim insanları nesli tükenen bu canlılar hakkında nasıl bilgi topluyor olabilir? Bu soruların cevaplarını arkadaşlarınızla tartışınız.

Yer kabuğunu oluşturan kayaçlar zamanla değişime uğrar. Yani bundan uzun yıllar önce yer kabuğu bugünkü hâlinde değildi. Rüzgâr, su, sıcaklık farkı gibi nedenlerle kayaçlar parçalanır. Kayaçların arasında kalan canlılara ait parçalar veya kalıntılar ise bozulmadan yıllarca kalabilmektedir. Kayaçlar arasında kalan canlı kalıntılarına veya izlerine **fosil** adı verilir (Görsel 1.19). Fosiller, kayaçların yanı sıra buzullar ve bitki reçinelerinin içinde de oluşabilir.

Fosiller geçmişten günümüze ışık tutan kalıntılardır. Fosilleri inceleyen bilim dalına **paleontoloji (fosil bilimi)** adı verilir. Paleontoloji sayesinde geçmişte yaşamış fakat günümüzde nesli tükenmiş birçok canlı hakkında bilgi sahibiyiz. Fosilleri inceleyen ve fosiller hakkında bilgi toplayan bilim insanlarına ise **paleontolog (fosil bilimci)** denir (Görsel 1.20).

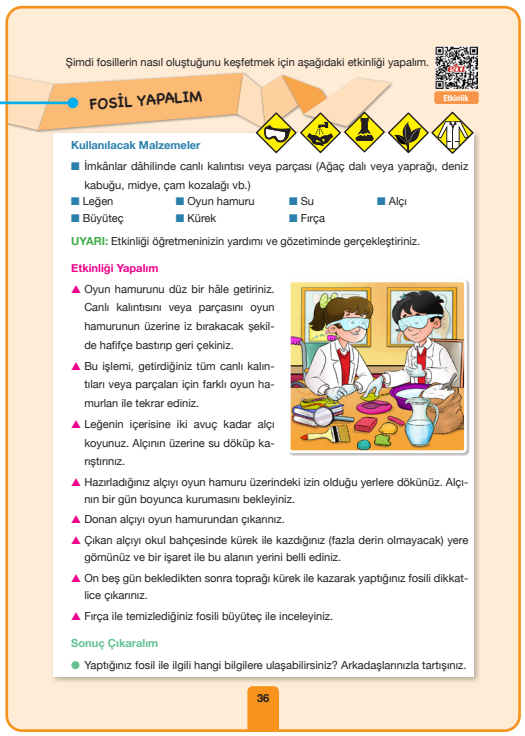
Görsel 1.19: *Fosil örnekleri*

Görsel 1.20: *Fosil bilimci*

BUNLARI BİLİYOR MUSUNUZ?

Canlı kalıntılarının fosilleşmesi ile kömür, petrol ve doğal gaz gibi yakıt türleri oluşur. Bu yakıtlara **fosil yakıtlar** denir.

Petrol kuyusu



Şimdi fosillerin nasıl oluştuğunu keşfetmek için aşağıdaki etkinliği yapalım.

Etkinlik

FOSİL YAPALIM

Kullanılacak Malzemeler

- İmkânlar dâhilinde canlı kalıntısı veya parçası (Ağaç dalı veya yaprağı, deniz kabuğu, midye, çam kozalağı vb.)
- Leğen
- Oyun hamuru
- Su
- Alçı
- Büyüteç
- Kürek
- Fırça

UYARI: Etkinliği öğretmeninizin yardımı ve gözetiminde gerçekleştiriniz.

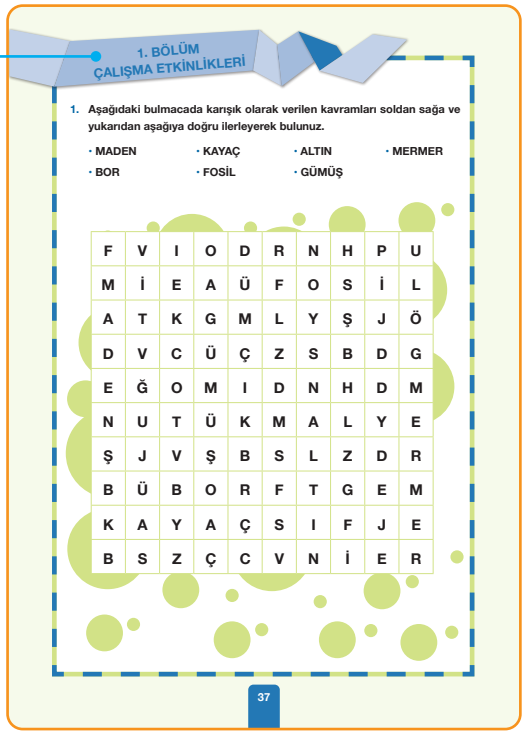
Etkinliği Yapalım

- Oyun hamurunu düz bir hâle getiriniz. Canlı kalıntısını veya parçasını oyun hamurunun üzerine iz bırakacak şekilde hafifçe bastırıp geri çekiniz.
- Bu işlemi, getirdiğiniz tüm canlı kalıntıları veya parçaları için farklı oyun hamurları ile tekrar ediniz.
- Leğenin içerisine iki avuç kadar alçı koyunuz. Alçının üzerine su döküp karıştırınız.
- Hazırladığınız alçıyı oyun hamuru üzerindeki izin olduğu yerlere dökünüz. Alçının bir gün boyunca kurumasını bekleyiniz.
- Donan alçıyı oyun hamurundan çıkarınız.
- Çıkan alçıyı okul bahçesinde kürek ile kazdığınız (fazla derin olmayacak) yere gömünüz ve bir işaret ile bu alanın yerini belli ediniz.
- On beş gün bekledikten sonra toprağı kürek ile kazarak yaptığınız fosili dikkatlice çıkarınız.
- Fırça ile temizlediğiniz fosili büyüteç ile inceleyiniz.

Sonuç Çıkaralım

- Yaptığınız fosil ile ilgili hangi bilgilere ulaşabilirsiniz? Arkadaşlarınızla tartışınız.

Bölüm çalışma etkinliklerinin yer aldığı kısım.



1. BÖLÜM
ÇALIŞMA ETKİNLİKLERİ

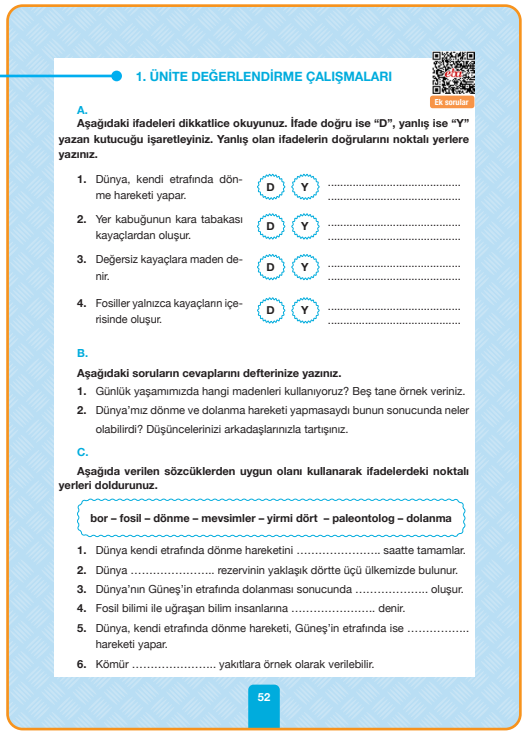
1. **Aşağıdaki bulmacada karışık olarak verilen kavramları soldan sağa ve yukarıdan aşağıya doğru ilerleyerek bulunuz.**

- MADEN
- KAYAÇ
- ALTIN
- MERMER
- BOR
- FOSİL
- GÜMÜŞ

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

37

Ünite sonu değerlendirme çalışmalarının yer aldığı kısım.



1. ÜNİTE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI

Ek sorular

A.

Aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyunuz. İfade doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazan kutucuğu işaretleyiniz. Yanlış olan ifadelerin doğrularını noktalı yerlere yazınız.

1. Dünya, kendi etrafında dönme hareketi yapar. D Y .....
2. Yer kabuğunun kara tabakası kayaçlardan oluşur. D Y .....
3. Değersiz kayaçlara maden denir. D Y .....
4. Fosiller yalnızca kayaçların içerisinde oluşur. D Y .....

B.

Aşağıdaki soruların cevaplarını defterinize yazınız.

1. Günlük yaşamımızda hangi madenleri kullanıyoruz? Beş tane örnek veriniz.
2. Dünya'mız dönme ve dolanma hareketi yapmasaydı bunun sonucunda neler olabilirdi? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla tartışınız.

C.

Aşağıda verilen sözcüklerden uygun olanı kullanarak ifadelerdeki noktalı yerleri doldurunuz.

bor – fosil – dönme – mevsimler – yirmi dört – paleontolog – dolanma

1. Dünya kendi etrafında dönme hareketini ..... saatte tamamlar.
2. Dünya ..... rezervinin yaklaşık dörtte üçü ülkemizde bulunur.
3. Dünya'nın Güneş'in etrafında dolanması sonucunda ..... oluşur.
4. Fosil bilimi ile uğraşan bilim insanlarına ..... denir.
5. Dünya, kendi etrafında dönme hareketi, Güneş'in etrafında ise ..... hareketi yapar.
6. Kömür ..... yakıtlara örnek olarak verilebilir.

52

GÜVENLİK SEMBOLLERİ

Deneylerinizde ve etkinliklerinizde yer alan güvenlik sembolleri ile ilgili açıklamalar aşağıda verilmiştir.

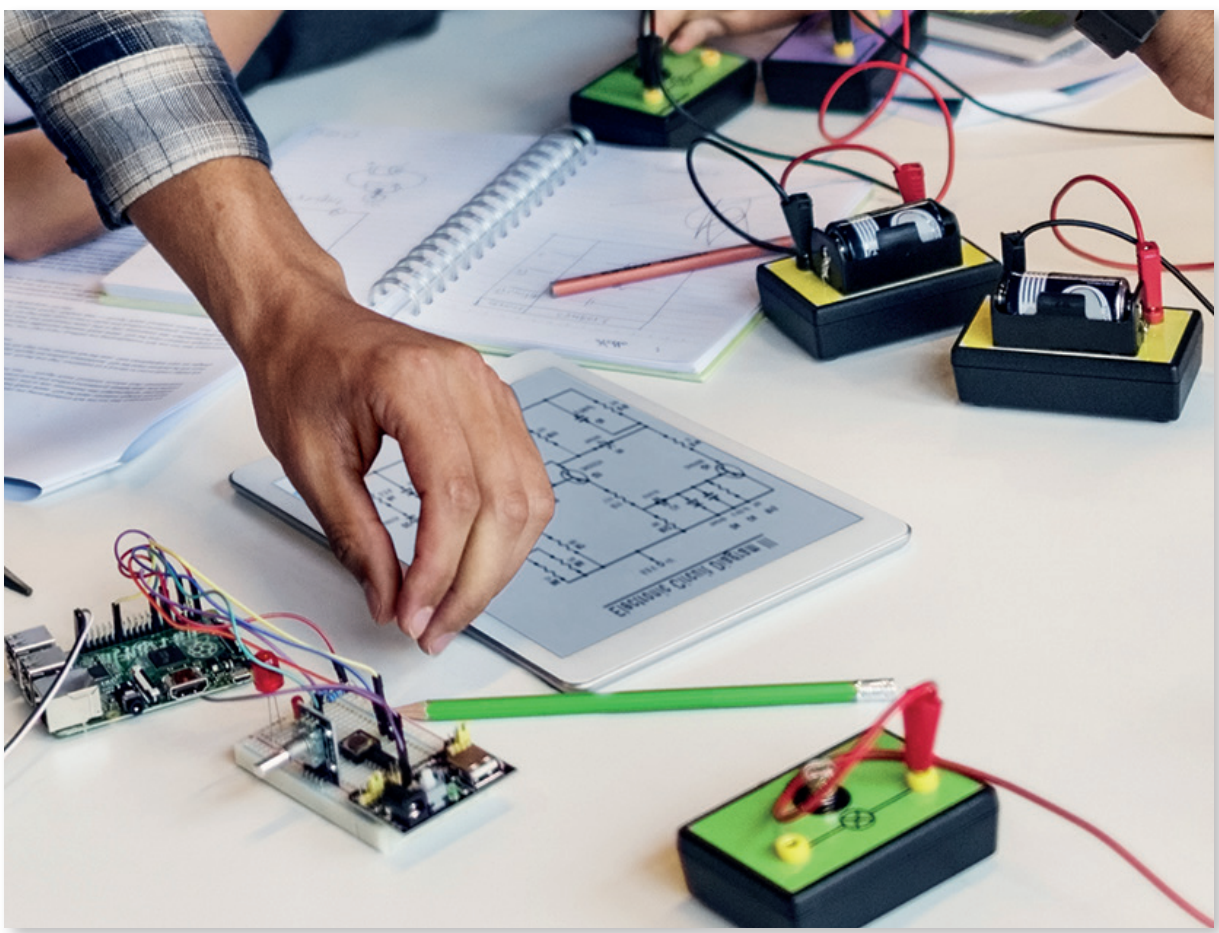
Güvenlik Sembolleri	Dikkat Etmeniz Gerekenler
	Çalışırken kimyasal maddelerden, ateşten ve gözünüze zarar verme olasılığı bulunan benzer etkilerden korunmak için gözlük kullanınız.
	Bıçak, bisturi, makas gibi sivri uçlu cisimleri kullanırken çok dikkatli olunuz.
	Çalışmanızın öncesinde ve sonrasında ellerinizi yıkayınız.
	Kullanmadan önce hiçbir cam aracın kırık ya da çizik olmadığından emin olunuz. Cam araçları, kullandıktan sonra yıkayınız ve kâğıt havlu ile kurulayınız. Kırılan cam araçları uygun bir yere atınız.
	Giysilerinizin kirlenebileceği ve zarar görebileceği durumlarda mutlaka önlük giyiniz ve temizliğe özen gösteriniz.
	Çalışmanız sırasında ellerinizi korumak amacıyla eldiven takınız.
	Laboratuvarda kullandığınız bitkilere ya da bitki parçalarına asla çıplak elle veya gözle temas etmeyiniz. Bunların tadına bakmayınız. Onlara dokunduktan sonra mutlaka ellerinizi yıkayınız.
	Isı kaynağı ve sıcak maddeleri kullanırken dikkatli olunuz.

FEN, MÜHENDİSLİK VE GİRİŞİMCİLİK UYGULAMALARI



Özellikle fen bilimleri derslerinde bilimsel bilginin öğrenilmesinin yanı sıra öğrenilen bilginin gündelik hayatla ilişkilendirilmesi ve geliştirilmesi de hedeflenmektedir. Böylece keşfedilen bilgiler ışığında araştırmalar yaparak bilginin kalıcılığı ve geliştirilmesi sağlanır. Bu hedef doğrultusunda fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları arasındaki ilişkinin çok iyi kavranması gerekmektedir. Mühendislik, insanın yaşamda karşılaştığı sorunları çözme, ihtiyaç ve isteklerini karşılamaya yönelik fikir ve tasarım üretme uygulamalarıdır.

Fikir ve tasarımlardan yeni ürünler geliştirilmesi icat olarak tanımlanır.





Fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları kapsamında sizlerden öncelikle ünitelerde ele alınan konularla ilgili olarak günlük hayattan bir ihtiyaç veya problemi tanımlamanız beklenmektedir. Problemin günlük hayatta kullanılan veya karşılaşılan araç, nesne veya sistemleri geliştirmeye yönelik olması gereklidir. Ayrıca problemler malzeme, zaman ve maliyet açısından ele alınmalıdır.

Problemin çözümünde, alternatif çözüm yollarını karşılaştırarak bunlardan en uygun olanı seçmelisiniz. Seçilen çözüme yönelik planlama yaparak sonraki aşamada ürünü ortaya koymalı ve sunumunuzu gerçekleştirmelisiniz. Ürünün tasarım ve üretim süreci okul ortamında gerçekleştirilir. Ürün geliştirme aşamasında deneme yapmanız, bu denemeler sonucunda elde ettiğiniz verileri ve gözlemlerinizi kaydetmeniz gerekmektedir. Ayrıca sizden grafik okuma veya oluşturma becerileriyle değerlendirme yapmanız da beklenmektedir.

Girişimcilik becerilerinizi geliştirmek amacıyla ürünü pazarlamak için stratejiler oluşturmalı ve tanıtım araçlarını kullanmalısınız. Örneğin tanıtım amacıyla gazete, genel ağ (internet), televizyon reklamı hazırlayabilir veya kısa film çekebilirsiniz.



BİR İCADIN HİKÂYESİ



Hepimiz evimizde kendi görevlerimiz doğrultusunda temizlik yapıyoruz, öyle değil mi? Temizlik yaparken büyüklerimizin kullandığı elektrikli süpürgeler en sık kullandığımız temizlik araçlarıdır. Peki, yıllar öncesinde insanlar temizlik yaparken hangi tür süpürgeleri kullanıyorlarmış? Şimdi bir icadın hikâyesine göz atalım:

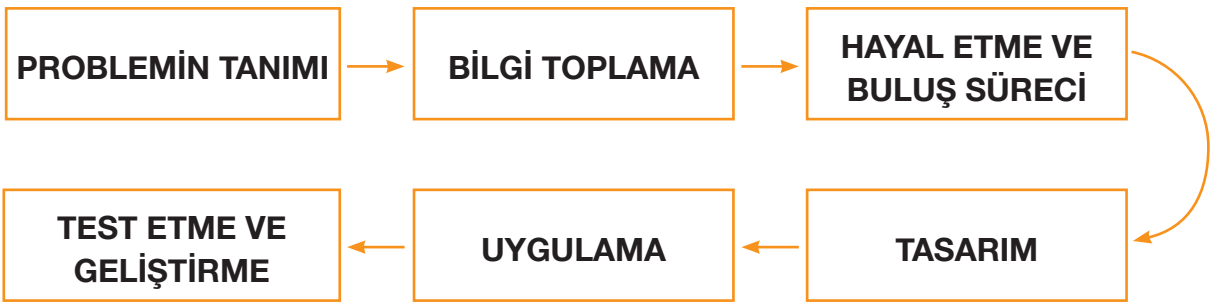
Bir porselen mağazası işleten Melveille Reuben Bissell (Mervil Ruben Bisıl), toza karşı alerjisi olduğu için sık sık rahatsızlanıyordu. Yerdeki halılardan kalkan tozlardan dolayı baş ağrıları çeken Bissell, yerleri toz kaldırmadan süpürebilecek bir aygıt yapmaya karar verdi. Aygıtı tasarlayan Bissell, aygıtın parçalarını ev hanımlarına yaptırıyor ve bu parçaları eşiyle birlikte monte ediyordu. İlk mekanik halı süpürgesini üreten Merveille Reuben Bissell, 1876'da bu ürünün patentini alarak bir şirket kurdu. Ürün kısa sürede yaygınlaştı ve 1960'lı yıllarda "gırgır" adıyla ülkemizde de üretilerek halk tarafından kullanılmaya başlandı.



Gırgır

Bu icadın ortaya çıkış basamaklarını tek tek irdeleyelim:

Girişimci Bissell öncelikle problemi belirliyor. Burada problem halıda bulunan ve alerjiye neden olan tozların havaya karışmasıdır. Bissell, bu problem ile ilgili gerekli bilgileri topladıktan sonra hayal gücünü kullanarak bir ürün tasarlıyor. Tasarladığı ürünü yapabilmek için bir planlama yapıyor. Bissell, ürünün parçalarını ev hanımlarına yaptırıyor. Yapılan parçaları eşinin yardımıyla monte ederek ürünü ortaya çıkarıyor. Sonrasında ise ürünü test ediyor ve geliştiriyor. Ürün için maliyet, kâr ve zarar hesaplarını yapan Bissell, şirket kurarak ürünü pazarlıyor. Bissell'in ürünü ortaya çıkarana kadar geçtiği aşamaları şu şekilde anlatabiliriz:



Şimdi de T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı bünyesinde başlatılan "Sıfır Atık Projesi"ni inceleyelim:

Sıfır Atık Projesi'nin hedefinde israfın önlenmesi, kaynakların daha verimli kullanılması vardır. Bu proje, atık oluşum sebeplerinin gözden geçirilip atık oluşumunun engellenmesini veya azaltılmasını, atığın oluşması durumunda ise kaynağında ayrı ayrı toplanmasını ve geri kazanımının sağlanmasını amaçlamaktadır.



Atıkların geri dönüşüm ve geri kazanım süreci içinde değerlendirilmeden yok edilmesi hem bütçemize zarar vermekte hem enerji bakımından kaynak kayıplarına neden olmaktadır. Dünya üzerindeki nüfus artarken ve insanların yaşam standartları yükselirken tüketimde de kaçınılmaz bir şekilde artış yaşanmaktadır. Bu durum doğal kaynaklarımızın üzerindeki baskıyı artırarak dünyanın dengesini bozmakta, bunun sonucu olarak da sınırlı olan kaynaklarımız artan ihtiyaçlara cevap verememektedir. Tüm bunlar göz önüne alındığında doğal kaynakların verimli kullanılmasının önemi daha da ortaya çıkmaktadır. Bu nedenledir ki son yıllarda tüm dünyada sıfır atık uygulama çalışmaları hem bireysel hem kurumsal hem de belediye genelinde yaygınlaşmaktadır.



Sıfır atık yaklaşımının esas alınması ile sağlanacak avantajlar şu şekilde sıralanabilir:

- Verimliliğin artması,
- İsrafın önüne geçilerek maliyetlerin azaltılması,
- Çevresel risklerin azalması.

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, sürdürülebilir kalkınma ilkeleri çerçevesinde atıklarımızı kontrol altına almak, gelecek nesillere temiz, gelişmiş bir Türkiye ve yaşanabilir bir dünya bırakmak noktasında sistemi daha düzenli ve uygulanabilir bir temele oturtmak amacıyla "Sıfır Atık" prensibini hedef almıştır. 2017 yılının Haziran ayında çalışmalara başlanarak öncelikle Bakanlığın ana hizmet binasında Sıfır Atık Projesi'ndeki hedefler aşamalı olarak uygulanmaya başlanmıştır.

Sıfır Atık Projesi'nin hedefleri, Bakanlıkta uygulanmaya başladıktan sonra Cumhurbaşkanımız Sayın Recep Tayyip Erdoğan'ın eşi Sayın Emine Erdoğan Hanımefendi bu projeye öncülük etmiştir. 26.09.2017 tarihinde Sıfır Atık Projesi'nin tanıtım toplantısı yapılarak bu projenin tüm Türkiye'de uygulanmasına başlanmıştır.





T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığınca 2018 yılından 2023 yılına kadar uygulanacak strateji ve eylemleri içeren "Sıfır Atık Yönetimi Eylem Planı" hazırlanmıştır. Bu plan; sıfır atık yaklaşımının anlaşılmasını sağlamayı, mevcut durumu ortaya koymayı, hedeflere ulaşmak için eylemleri belirlemeyi ve tüm kurum/kuruluşlarda aşamalı olarak bu programın yaygınlaştırılmasını sağlamayı hedeflemekte ve sıfır atık yönetimi için bir yol haritası çizmektedir. Sıfır Atık Yönetimi Eylem Planı'nda uygulamaya yönelik hedefler ve bu hedeflere ilişkin eylemler belirlenmiştir.

Sıfır Atık Projesi, Ankara'dan başlamak üzere aşamalı olarak tüm Türkiye'de hayata geçirildi. Projenin kamu kurum/kuruluşlarında, eğitim kurumlarında, alışveriş merkezlerinde, hastanelerde, eğlenme ve dinlenme tesisleri ile büyük iş yerlerinde uygulanması planlandı. Günümüz itibariyle tüm Türkiye'de uygulanmaya başlandı.

Bu proje kapsamında tasarlanan bir ürünün ortaya çıkma aşamalarını "Mühendislik Tasarım Basamakları"nı inceleyerek keşfetmeye çalışalım:



Sıfır Atık Projesi ile geliştirilen kumaş poşet/çanta uygulamasından da anlaşılacağı üzere bir buluş ortaya çıkarmak belirli bir süreçte gerçekleşmektedir. Mühendislik tasarım ve uygulamalarında problemi belirlemek ve hayal gücünü kullanarak bir ürün tasarlamak oldukça önemli basamaklardır.

Aşağıdaki “Mühendislik Tasarım Basamakları” örneğini inceleyiniz. Siz de ünite konuları ile ilgili bir tasarım belirleyerek 50, 84, 109, 157, 202, 222 ve 239. sayfaları doldurunuz.

MÜHENDİSLİK TASARIM BASAMAKLARI

PROBLEMİN TANIMI	Alışverişlerde kullanılan plastik poşetlerin çevre kirliliğine ve israfa neden olması.
ARAŞTIRMA (BİLGİ TOPLAMA)	Market, pazar vb. tüm alışverişlerde ürünler, plastik poşetlere konur. Kullanılan plastik poşetlerin büyük bir kısmı çöpe atılır. Bu plastik poşetlerin doğada yok olma süreleri yaklaşık 1000 yıldır.
HAYAL ETME VE BULUŞ	Plastik poşet kullanımını tamamen ortadan kaldıracak, tekrar tekrar kullanılabilecek, doğaya zarar vermeyen poşetlerin üretilmesi.
TASARIM YAPMA / PLANLAMA	Plastik poşet yerine kumaş ve sağlam poşetler üretilebilir. Bu poşetler el ile taşınabileceği gibi omuza da takılarak rahatlıkla kullanılabilir. Yıkanabilen kumaş poşetler, uzun yıllar kullanıldığı gibi geride sıfır atık oluşturur.
UYGULAMA	Belirlenen kumaş türünden farklı boyutlarda poşet veya el çantası olarak adlandırabilecek ürünler yapılır. Ürünün üzerine çevre bilincini geliştirici baskılar ve yazılar yazılarak kullanıma sunulur.
TEST ETME VE GELİŞTİRME	Üretilen poşet/çantalar 10 kilograma kadar yük taşıyabilmektedir. İhtiyaca göre daha sağlam malzemelerden ve daha büyük kumaş poşet/çanta üretilebilir.
DEĞERLENDİRME	Kumaş poşet/çantaların maliyeti 3 ile 10 TL arasında değişmektedir. Bir evin bir yılda tükettiği plastik poşetin maliyeti ise yaklaşık 25-30 TL’dir. Plastik poşetlerin çoğunlukla tek sefer kullanılıp atıldığı düşünülecek olursa kumaş poşetlerin kullanımını devam ettirdiğimiz her yıl, yaklaşık 15-20 TL daha fazla kazanç elde ederiz. Çevreyi korumamızın değeri ise maddi olarak ölçülemez.

Proje ve tasarımları bireysel veya grup olarak yapabilirsiniz. Projeleriniz için 245. sayfa Ek 1’deki “Öz Değerlendirme Formu”nu doldurunuz. Grup çalışması için 246. sayfa Ek 2’deki “Akran Değerlendirme Ölçeği”ni doldurunuz. Yaptığınız çalışmaları yıl sonu bilim şenliğinde sergilemek ve sunmak üzere saklayınız.

SIFIR ATIK

"geleceğe değer kattık"

Sıfır Atık Projesi ile geliştirilen kumaş poşet/çanta uygulamasından da anlaşılacağı üzere bir buluş ortaya çıkarmak belirli bir süreçte gerçekleşmektedir. Mühendislik tasarım ve uygulamalarında problemi belirlemek ve hayal gücünü kullanarak bir ürün tasarlamak oldukça önemlidir.





Sizden yıl boyunca ünite konuları ile ilgili problemler belirleyerek bu problemlerin çözümüne yönelik farklı buluşlar üretmeniz beklenmektedir. Bu çalışmalarınızı bireysel olarak ya da gruplar hâlinde yapabilirsiniz. Ortaya çıkardığınız buluşları yıl sonu bilim şenliğinde sergileyerek diğer arkadaşlarınızla da paylaşınız. Buluşlarınızı tanıtmak için afiş, sunum, kısa film, broşür gibi araçlardan yararlanabilirsiniz.

EBA içeriği

Ünite özeti

1. ÜNİTE

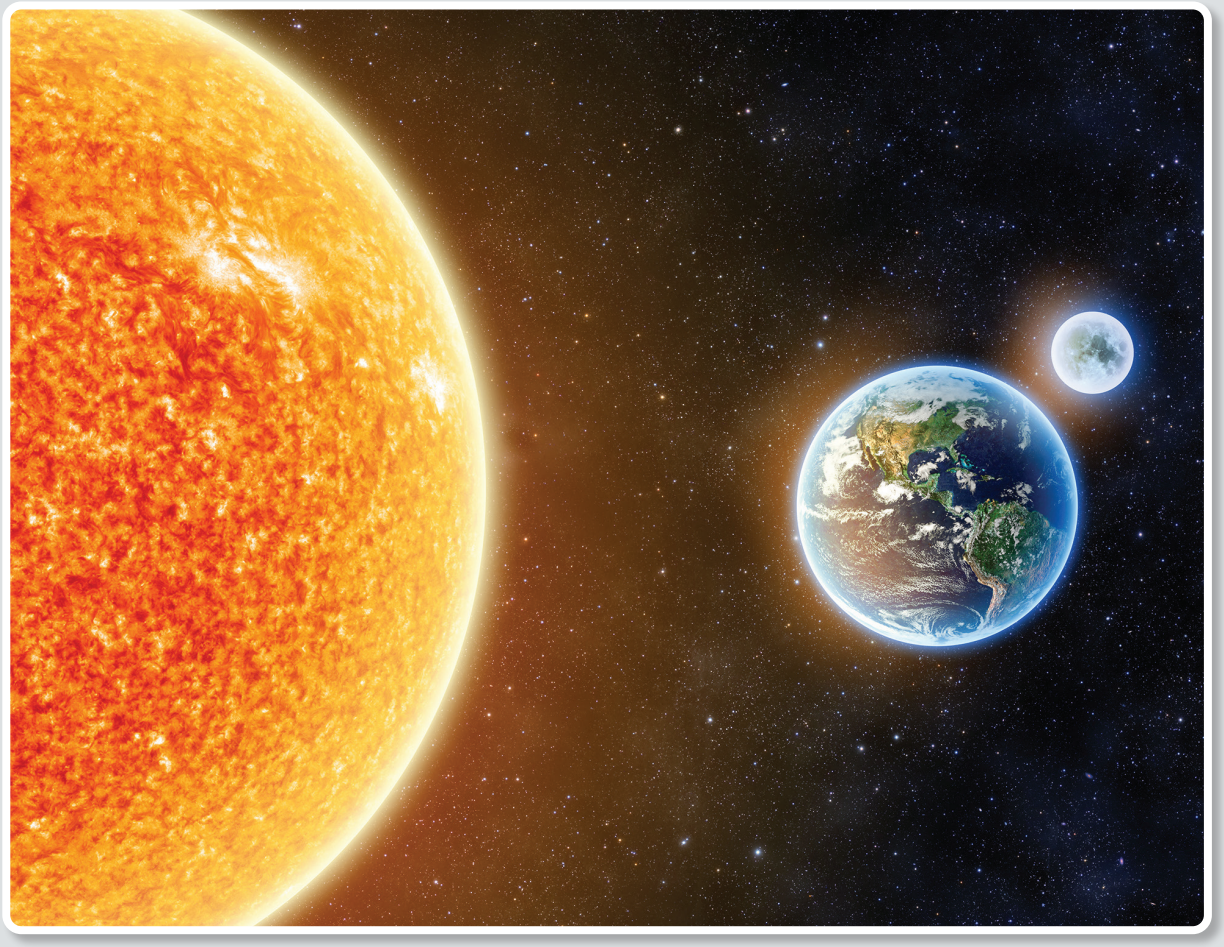
YER KABUĞU VE DÜNYA'MIZIN HAREKETLERİ



1. BÖLÜM: YER KABUĞUNUN YAPISI

2. BÖLÜM: DÜNYA'MIZIN HAREKETLERİ

Hazırlık



Neler Öğreneceğiz?

- Yer kabuğunun kara tabakasının kayaçlardan oluştuğunu belirteceğiz.
- Kayaçlarla madenleri ilişkilendirerek kayaçların ham madde olarak önemini tartışacağız.
- Fosillerin oluşumunu açıklayacağız.
- Dünya'nın dönme ve dolanma hareketleri arasındaki farkı açıklayacağız.
- Dünya'nın hareketleri sonucunda gerçekleşen olayları açıklayacağız.

1. BÖLÜM: YER KABUĞUNUN YAPISI



ANAHTAR KAVRAMLAR

- Kayaç
- Fosil

Yukarıdaki fotoğrafta yer kabuğunun iç kısımlarından değerli kayaçların çıkarıldığı bir maden ocağı görülmektedir. Yer kabuğu kazılarak ne elde edilmeye çalışılıyor olabilir? Bu soruyu arkadaşlarınızla tartışınız.

A. KARA TABAKASI NELERDEN OLUŞUR?

3. sınıfta fen bilimleri dersinde yer alan “Gezegenimizi Tanıyalım” ünitesini hatırlayınız. Dünya’mızın kara, su ve hava katmanı olmak üzere gözlemlenebilir üç katmanı vardır (Görsel 1.1). Bu katmanlardan kara katmanında neler bulunur? Çevrenizi gözlemleyerek bu soruyu cevaplayınız.



Görsel 1.1: *Dünya’nın gözlemlenebilir katmanları*

Ünitemizde yer kabuğunun kara tabakasının nelerden oluştuğunu birlikte keşfedelim.

Kara tabakası, üzerinde bitki ve hayvanların yaşadığı tabakadır. İnsanların yaşam alanı olan köyler ve şehirler, tarım yapılan araziler, bitkilerin tutunarak üzerinde yaşadığı toprak alanlar kara tabakasında yer alır.

Yer kabuğunun kara tabakası **kayaç** adı verilen yapılardan oluşur. Çevremizde gördüğümüz dağlar, tepeler, ovalar, vadiler veya binalarımızın üzerinde bulunduğu kara parçalarının temelini kayaçlar oluşturmaktadır (Görsel 1.2). Kayaçlar; rüzgâr, su, sıcaklık farkı gibi etkenlerle zamanla parçalanır ve ufalanır. Kayaçların ufalanması ile kum ve toprak gibi daha küçük kayaç parçaları oluşur.



Görsel 1.2: *Çevremizde gördüğümüz kayaç örnekleri*

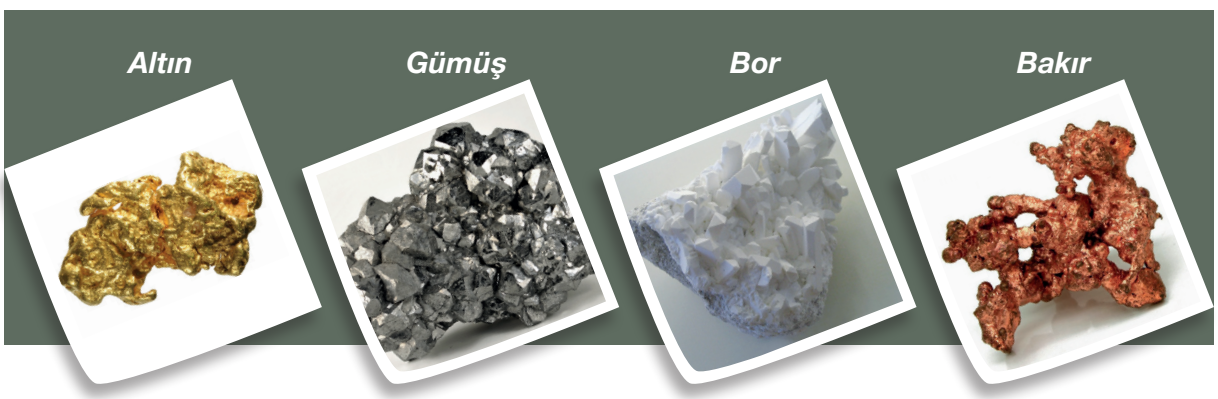
B. KAYAÇ – MADEN İLİŞKİSİ

Kara tabakasında farklı çeşitlerde birçok kayaç bulunur. Bu kayaç türlerinden ekonomik değeri olanlara **maden** adı verilir. Madenler yer kabuğunun farklı derinliklerinde bulunur. Bu madenler **maden ocağı** adı verilen tesislerde yer kabuğunun farklı kısımlarından çıkarılır (Görsel 1.3). Çıkarılan madenler diğer kayaçlardan ayrıştırılarak **ham madde** hâline getirilir. Ham madde hâlindeki madenler fabrikalarda işlenerek bunlardan farklı ürünler elde edilir. Altın, bor, mermer, linyit, bakır, taş kömürü ve gümüş önemli madenlere örnek olarak verilebilir (Görsel 1.4).

Yukarıdaki örneklerin dışında farklı maden türleri biliyor musunuz? Örnekler veriniz.



Görsel 1.3: *Maden ocağı*



Görsel 1.4: *Maden çeşitleri*

Madenler ham madde olarak neden önemlidir? Arkadaşlarınızla tartışınız.

Bazı maden örneklerini incelemek için aşağıdaki etkinliği yapınız.

MADENLERİ İNCELEYELİM



Kullanılacak Malzemeler

- Maden örnekleri (İmkânlar dâhilinde alüminyum, gümüş, bakır, taş kömürü, linyit, mermer vb. maden örnekleri sınıfa getirilebilir.)
- Büyüteç

Etkinliği Yapalım

- Sınıfa getirilen maden örneklerini büyüteç yardımıyla dikkatlice inceleyiniz.
- İncelediğiniz maden örneklerinin ekonomik değerinin olmasının nedenini arkadaşlarınızla tartışınız.





Sonuç Çıkaralım

- Maden örneklerinden hangilerini tanıdınız?
- İncelediğiniz maden örnekleri ham madde olarak hangi alanlarda kullanılıyor?

Ülkemiz madenler açısından oldukça zengin bir coğrafyada yer almaktadır. Topraklarımızdan çıkarılan birçok maden, hem ham madde olarak ülkemizde kullanılmakta hem de ihraç edilmektedir. Madenler ülkemizin ekonomisi açısından oldukça önemlidir. Bu nedenle madenlerimizi korumamız gerekir.



Görsel 1.5: *Madenci*

Madenlerin yer altından çıkarılması zor bir işlemdir. Madenler, maden ocakları adı verilen yerlerde maden mühendisleri ve madencilerin çalışmaları ile yer altından çıkarılır (Görsel 1.5, 1.6 ve 1.7). Daha sonra diğer kayaçlardan arındırılan madenler, ham madde olarak kullanılmaya hazır hâle getirilir.



Görsel 1.6: *Maden mühendisleri*



Görsel 1.7: *Maden ocağı*

Ülkemizde **Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA)**, maden sahalarını belirleme, maden işletmelerinde istihdam edilmek üzere maden mühendisi ve madenci gibi personelleri yetiştirme konularında faaliyet göstermektedir. MTA, T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığına bağlı olan bir devlet kuruluşudur.

Şimdi bazı madenleri daha yakından inceleyelim.

1. ALTIN

Ekonomik açıdan çok değerli bir madendir. Bu madenin yer altından çıkarılması ve ham madde hâline getirilmesi için birçok işlemden geçmesi gerekmektedir. Yer kabuğunda az bulunan madenlerden biridir.

Altının farklı kullanım alanları vardır (Görsel 1.8). Ham madde hâlindeyken işlenerek mücevher olarak kullanılabilmektedir.

Altın, endüstriyel alanda ise elektrik devrelerinde ve kablolarında kullanılır. Bu maden, buzlanmayı ve paslanmayı azalttığı için uçak sanayisinde de kullanılmaktadır.

Ülkemizde Uşak, Manisa, Gümüşhane, Erzincan, İzmir, Eskişehir, Niğde, Kayseri, Ordu ve Sivas'ta altın madeni çıkarılmaktadır.



Görsel 1.8: *Altın madeni kullanım alanları*

2. BOR



Görsel 1.9: *Bor ve kullanım alanı örneği*

Bor hafif, dayanıklı ve ekonomik değeri çok yüksek bir madendir (Görsel 1.9). Dünya bor rezervinin yaklaşık dörtte üçü ülkemizde bulunmaktadır. Bor, nükleer çalışmalarda, roket ve jet yakıtlarında, temizlik sanayisinde, tarım faaliyetlerinde; yalıtım, cam, seramik ve tekstil sanayisinde ham madde olarak kullanılan bir madendir.

Ülkemizde bor madeninin üretilmesi, işletilmesi ve pazarlanması Eti Maden İşletmeleri tarafından gerçekleştirilmektedir (Görsel 1.10). Balıkesir, Bursa, Kütahya ve Eskişehir'de yer alan maden ocaklarından bor madeni çıkarılmaktadır.

Görsel 1.10: *Eti Maden İşletmeleri amblemi*

3. MERMER

Mermer, inşaat sektöründe yapı malzemesi olarak kullanılmaktadır (Görsel 1.11). Çevremize baktığımızda binaların merdivenlerinde, duvarlarında, mutfak tezgâhlarında mermer kullanıldığını görebiliriz. Ülkemizde özellikle Afyon mermeri çok tanınmış ve tercih edilen bir mermer çeşididir.

Sizler de mermer kullanılan yerlere çevrenizden örnekler veriniz.



Görsel 1.11: *Mermer madeni kullanım alanları*

4. LİNYİT

Linyit bir kömür çeşididir (Görsel 1.12). Taş kömürüne göre daha az ısı verdiği için konutlarda ısınmak için tercih edilmez. Özellikle termik santrallerde elektrik üretiminde kullanılmaktadır. Ülkemizde önemli linyit madenleri vardır. Bunlara; Ankara - Beypazarı, Erzurum - Aşkale ve Muğla - Yatağan linyit ocaklarını örnek olarak verebiliriz.



Görsel 1.12: *Linyit*

5. TAŞ KÖMÜRÜ

Linyitten farklı olarak konutlarda ısınma amacıyla taş kömürü kullanılmaktadır (Görsel 1.13). Kömür ocaklarından çıkarılan taş kömürleri konutlar dışında demir-çelik sanayisinde ve termik santrallerde elektrik üretiminde kullanılmaktadır (Görsel 1.14). Ülkemizde özellikle Zonguldak ve çevresinde çok sayıda taş kömürü maden ocağı faaliyet göstermektedir.



Görsel 1.13: *Taş kömürü*



Görsel 1.14: *Termik santral*

6. BAKIR

Ülkemizde Artvin, Kastamonu, Elâzığ ve Rize'de bakır madeni çıkarılmaktadır. Bakır, yumuşak olması nedeniyle kolayca işlenir. Bu nedenle süs eşyası yapımında tercih edilen bir madendir. Bunun yanında elektriği iyi iletmesi nedeniyle kablo ve elektrikli motor yapımında da bakır kullanılır (Görsel 1.15). Bakır ayrıca nakliye araçlarında, mutfak eşyalarında, elektrik ve elektronik sanayisinde de kullanılmaktadır.

Siz de bakırın farklı kullanım alanlarına örnekler veriniz.



Görsel 1.15: *Bakır kablo*

7. GÜMÜŞ

Etkinlik

Gümüş, günlük hayatımızda kullandığımız pek çok araç gerecin yapımında kullanılan değerli bir madendir. Tıpkı altın gibi o da mücevher yapımında kullanılır. Ayrıca süs eşyası ve hediyelik eşya yapımında da sıklıkla kullanılmaktadır (Görsel 1.16). Gümüş madeni ülkemizde Uşak, Kütahya'nın Gümüşköy ve Yozgat'ın Akdağmadeni ilçesinde çıkarılmaktadır.

Günlük takı eşyaları



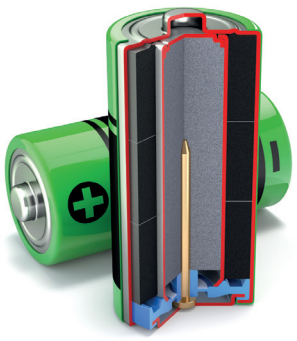
Gümüş süs eşyaları



Görsel 1.16: *Gümüş madeni kullanım alanları*

Parlak bir yapıda olan gümüş madeni ham madde olarak ayna yapımında kullanılır. Aynı zamanda kablo üretimi, dişçilik malzemeleri ve pil üretimi gibi alanlarda ham madde olarak gümüş kullanılmaktadır (Görsel 1.17 ve 1.18).

Sizler de çevrenizden gümüş madeninin kullanım alanlarına örnekler veriniz.



Görsel 1.17: *Pil*



Görsel 1.18: *Kablo*

C. FOSİLLER

Geçmişte yaşamış bazı canlılara günümüzde rastlanmamaktadır. Nesli tükenen bu canlıların varlığını nasıl biliyor olabiliriz? Bilim insanları nesli tükenen bu canlılar hakkında nasıl bilgi topluyor olabilir? Bu soruların cevaplarını arkadaşlarınızla tartışınız.

Yer kabuğunu oluşturan kayaçlar zamanla değişime uğrar. Yani bundan uzun yıllar önce yer kabuğu bugünkü hâlinde değildi. Rüzgâr, su, sıcaklık farkı gibi nedenlerle kayaçlar parçalanır. Kayaçların arasında kalan canlılara ait parçalar veya kalıntılar ise bozulmadan yıllarca kalabilmektedir. Kayaçlar arasında kalan canlı kalıntılarına veya izlerine **fosil** adı verilir (Görsel 1.19). Fosiller, kayaçların yanı sıra buzullar ve bitki reçinelerinin içinde de oluşabilir.



Görsel 1.19: *Fosil örnekleri*

Fosiller geçmişten günümüze ışık tutan kalıntılardır. Fosilleri inceleyen bilim dalına **paleontoloji (fosil bilimi)** adı verilir. Paleontoloji sayesinde geçmişte yaşamış fakat günümüzde nesli tükenmiş birçok canlı hakkında bilgi sahibiyiz. Fosilleri inceleyen ve fosiller hakkında bilgi toplayan bilim insanlarına ise **paleontolog (fosil bilimci)** denir (Görsel 1.20).



Görsel 1.20: *Fosil bilimci*

BUNLARI BİLİYOR MUSUNUZ?

Canlı kalıntılarının fosilleşmesi ile kömür, petrol ve doğal gaz gibi yakıt türleri oluşur. Bu yakıtlara **fosil yakıtlar** denilir.



Petrol kuyusu

Dinozor Fosilleri Bize Neler Anlatır?

Çok eski zamanlarda yaşamış canlıların fosil kalıntıları geçmişe ayna tutar. Kemik, yumurta, dışkı, hatta ayak izleri vb. kalıntılar taşlaşarak birer fosil olabilir. Bu kalıntılar hemen fosil hâline gelmez. Bunun için uzun bir süre gerekir. Dinozor fosilleri, bize dinozorların özellikleri hakkında bilgiler verir.

Görsel 1.21'de fosil bilimcilerin bulduğu bir dinozor iskeleti görülmektedir. Bu iskelet fosili, dinozorun nasıl göründüğünün, hangi türden olduğunun anlaşılmasını sağlar.



Görsel 1.21: *Fosil örneği*



Görsel 1.22: *Fosil örneği*

Görsel 1.22'de bir dinozorun fosil hâline gelmiş ayak izleri yer almaktadır. Ayak izi fosilleri, bir dinozorun büyüklüğü hakkında bilgi verir.

Görsel 1.23'te yer alan yumurta fosilleri, dinozorların yavrularının sayısı ve dinozorların yuvalarını nasıl ve nereye yaptıkları hakkında bilgi verir.



Görsel 1.23: *Fosil örneği*



Görsel 1.24: *Fosil örneği*

Bazen canlıların dışkıları bile fosilleşebilir. Görsel 1.24'te dışkı fosilleri dinozorların nasıl beslendiği hakkında bilgi verir.

Şimdi fosillerin nasıl oluştuğunu keşfetmek için aşağıdaki etkinliği yapalım.

Etkinlik

FOSİL YAPALIM

Kullanılacak Malzemeler

- İmkânlar dâhilinde canlı kalıntısı veya parçası (Ağaç dalı veya yaprağı, deniz kabuğu, midye, çam kozalağı vb.)
- Leğen
- Oyun hamuru
- Su
- Alçı
- Büyüteç
- Kürek
- Fırça

UYARI: Etkinliği öğretmeninizin yardımı ve gözetiminde gerçekleştiriniz.

Etkinliği Yapalım



- Oyun hamurunu düz bir hâle getiriniz. Canlı kalıntısını veya parçasını oyun hamurunun üzerine iz bırakacak şekilde hafifçe bastırıp geri çekiniz.
- Bu işlemi, getirdiğiniz tüm canlı kalıntıları veya parçaları için farklı oyun hamurları ile tekrar ediniz.
- Leğenin içerisine iki avuç kadar alçı koyunuz. Alçının üzerine su döküp karıştırınız.
- Hazırladığınız alçıyı oyun hamuru üzerindeki izin olduğu yerlere dökünüz. Alçının bir gün boyunca kurumasını bekleyiniz.
- Donan alçıyı oyun hamurundan çıkarınız.
- Çıkan alçıyı okul bahçesinde kürek ile kazdığınız (fazla derin olmayacak) yere gömünüz ve bir işaret ile bu alanın yerini belli ediniz.
- On beş gün bekledikten sonra toprağı kürek ile kazarak yaptığınız fosili dikkatlice çıkarınız.
- Fırça ile temizlediğiniz fosili büyüteç ile inceleyiniz.

Sonuç Çıkaralım

- Yaptığınız fosil ile ilgili hangi bilgilere ulaşabilirsiniz? Arkadaşlarınızla tartışınız.

1. **Aşağıdaki bulmacada karışık olarak verilen kavramları soldan sağa ve yukarıdan aşağıya doğru ilerleyerek bulunuz.**

- **MADEN**
- **KAYAÇ**
- **ALTIN**
- **MERMER**
- **BOR**
- **FOSİL**
- **GÜMÜŞ**

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

2. **Aşağıda verilen görsellerin numaralarını ait oldukları madenin bulunduğu kutucuğa yazınız.**

1



2



3



4



Mermer

Altın

Gümüş

Taş kömürü

5



6



7



8



2. BÖLÜM: DÜNYA'MIZIN HAREKETLERİ



Dünya, hangi hareketleri yapıyor olabilir? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

A. DÜNYA'NIN DÖNME VE DOLANMA HAREKETLERİ

Görsel 1.25'te yağ satarım bal satarım oyunu oynayan çocuklar görülmektedir. Çember şeklinde sıralanan çocuklar yerde otururken elinde mendil olan ebe, arkadaşlarının etrafında dolanmaktadır. Sizce oyunun devamı nasıl oynanmaktadır? Arkadaşlarınızla tartışınız.



Görsel 1.25: *Yağ satarım bal satarım oynayan çocuklar.*

Yağ satarım bal satarım oyununda ebe olan kişi, diğer kişilerin etrafında dolanma hareketi yapmaktadır. Oyunun devamında, ebe olan kişi mendili bir arkadaşının arkasına atar. Mendilin atıldığı kişi bunu fark ettiği anda mendili alarak ebeyi yakalamaya çalışır. Ebe ve arkasına mendil atılan kişi koşarak diğer arkadaşlarının çevresinde dolanma hareketi yapar.

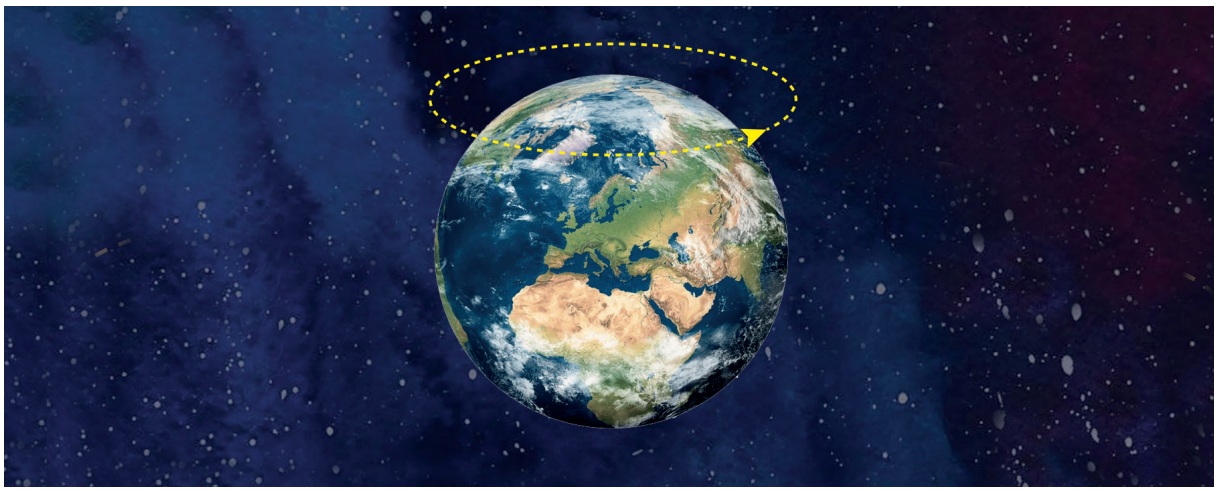
Sema gösterisindeki semazenler ise kendi etraflarında dönme hareketi yapar.

Semazenler, sema gösterisi sırasında kendi etraflarında dönme hareketi yaparlar. Görsel 1.26'daki gibi elleri yanlara açık şekilde dönen semazenlerin gösterileri insanlar tarafından ilgiyle izlenir. Çok eski zamanlardan beri gerçekleştirilen sema gösterilerinde semazenlerin yaptıkları hareketler nelerdir? Sema gösterisinin anlamı ne olabilir? Bu konuda bir araştırma yapınız. Araştırmanız sonucunda elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

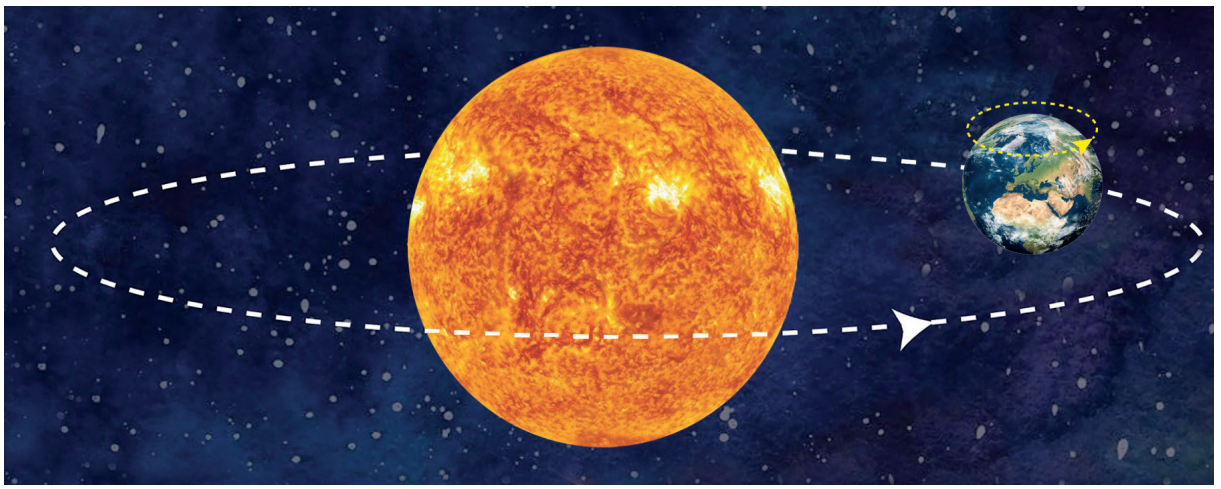


Görsel 1.26: *Semazen*

Aşağıdaki örneklerde gördüğümüz dönme ve dolanma hareketlerini benzer şekilde Dünya'mız da yapmaktadır (Görsel 1.27 ve 1.28).



Görsel 1.27: *Dünya'mız kendi etrafında dönme hareketi yapmaktadır.*



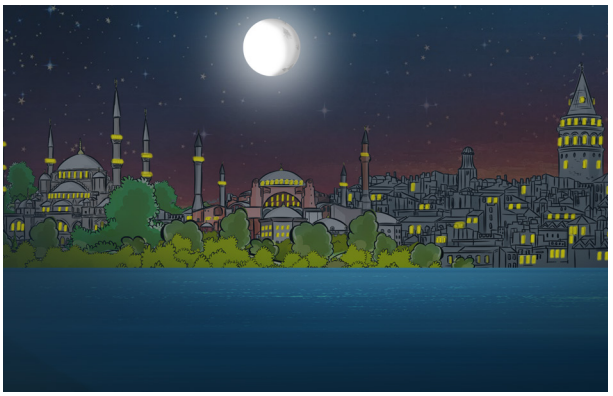
Görsel 1.28: *Dünya'mız Güneş'in etrafında dolanma hareketi yapmaktadır.*

B. DÜNYA'NIN DÖNME VE DOLANMA HAREKETLERİNİN SONUÇLARI

"Güneş doğdu." veya "Güneş battı." sözlerini duymuşsunuzdur. Bu sözler ile anlatılmak istenen nedir? Arkadaşlarınızla tartışınız.

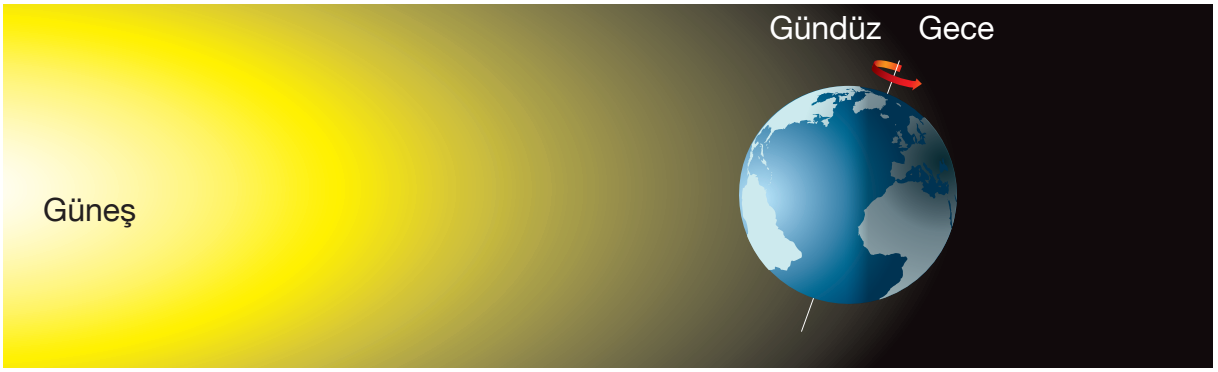


Görsel 1.29: *Aydınlık*



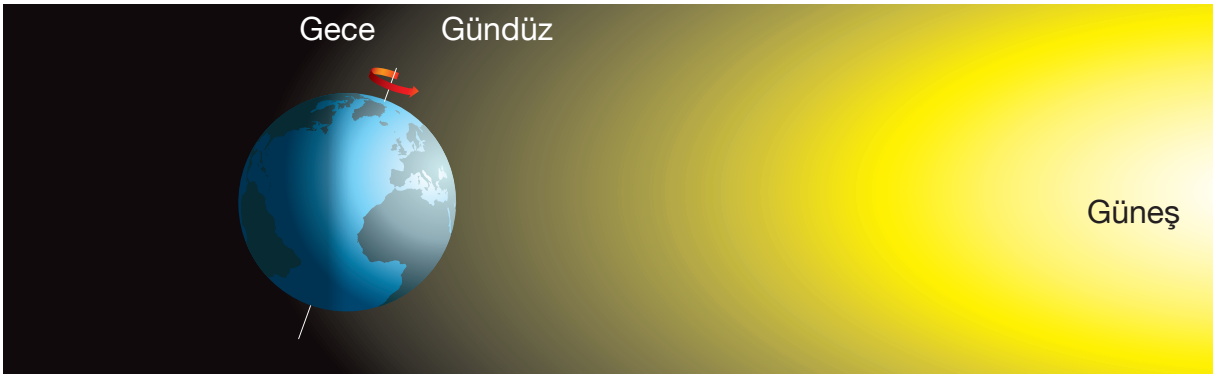
Görsel 1.30: *Karanlık*

Görsel 1.29 ve 1.30'da aynı yer, hem aydınlık hem karanlık şekilde görülmektedir. Görseller günün hangi zaman dilimlerine ait olabilir?



Dünya'nın kendi etrafındaki bir tam dönüşüyle geçen süreye **bir gün** denir.

Dünya, kendi etrafında batıdan doğuya doğru döner.



Bir gün 24 saattir.

Dünya döndükçe aydınlık bölgeler karanlık, karanlık bölgeler aydınlık olur.

Dünya’nın kendi etrafında dönmesi ile **gece** ve **gündüz** oluşur. Gün içinde Güneş’e baktığımızda Güneş'i farklı konumlarda gözlemleriz. Bu durum, gün boyunca Güneş’i hareket ediyormuş gibi algılamamıza neden olur.



Yukarıdaki görsellerde gözlemlediğimiz gibi Dünya üzerinde bir yerden bakıldığında Güneş, gün içinde farklı konumlarda görülmektedir. Güneş’i hareket ediyormuş gibi algılamamızın nedeni Dünya’nın kendi etrafında dönmesidir.

Şimdi gece ve gündüzün oluşumunu bir etkinlik yaparak model ile gösterelim.

GECE VE GÜNDÜZ

Kullanılacak Malzemeler

- Işık kaynağı
- Yerküre modeli

Etkinliği Yapalım

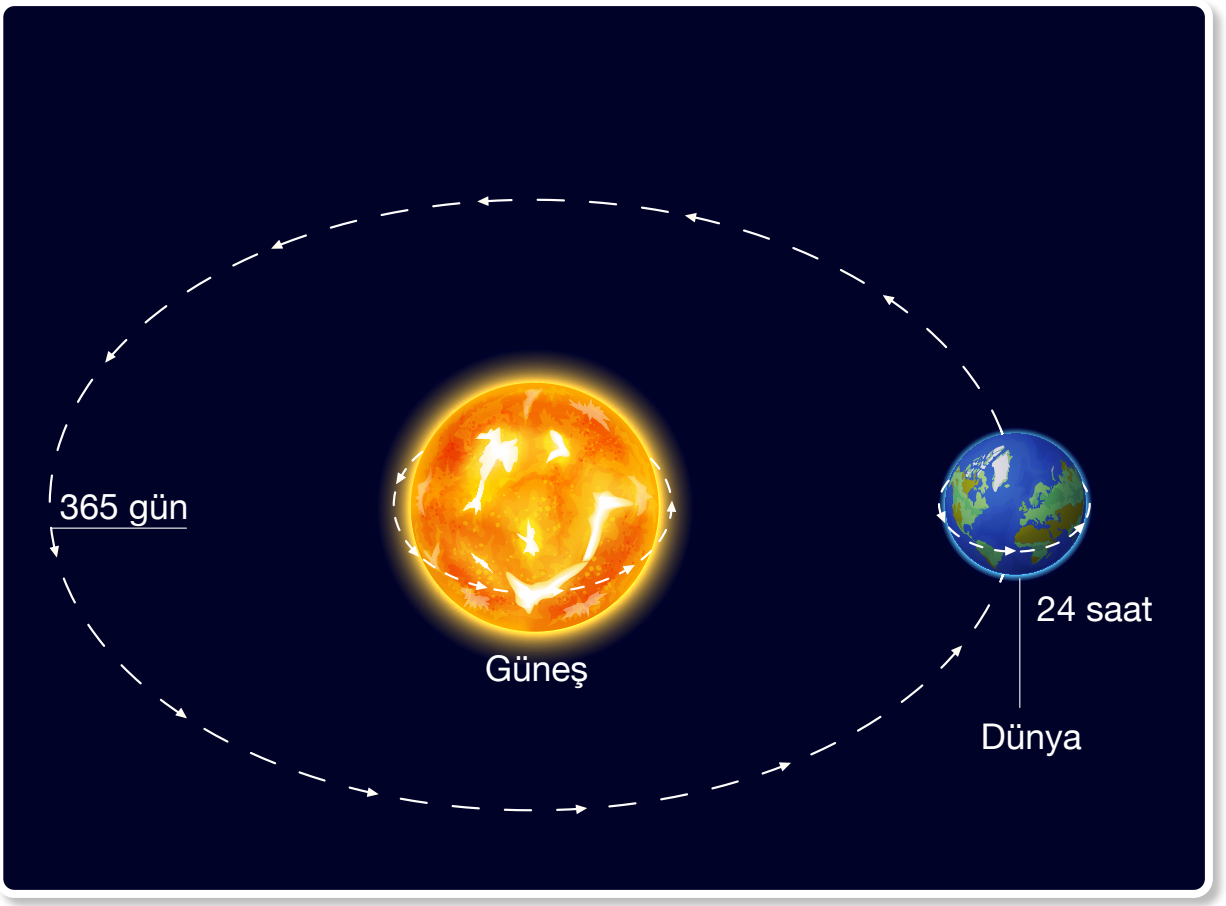
- Etkinlik öncesi ortamın karanlık olmasını sağlayınız.
- Yerküre modelini masaya koyunuz.
- Bir arkadaşınızdan ışık kaynağı ile yerküre modelini aydınlatmasını isteyiniz.
- Başka bir arkadaşınızdan yerküre modelini yavaş yavaş çevirmesini isteyiniz.
- Yerküre üzerinde hangi yerlerin ışık kaynağı ile aydınlandığını dikkatlice gözlemleyiniz.



Sonuç Çıkaralım

- Etkinlikte kullandığımız ışık kaynağı neyi modellemektedir?
- Sizce yerküre modelinin ışık aldığı ve almadığı bölgelerde günün hangi zaman dilimleri yaşanıyor olabilir?

Dünya yalnızca kendi etrafında dönme hareketi yapmaz. Dünya kendi etrafında dönerken aynı zamanda Güneş'in etrafında da dolanma hareketi yapmaktadır. Dünya'nın Güneş'in etrafında dolanma hareketi yapması sonucunda ise **mevsimler** oluşur. (Görsel 1.31).



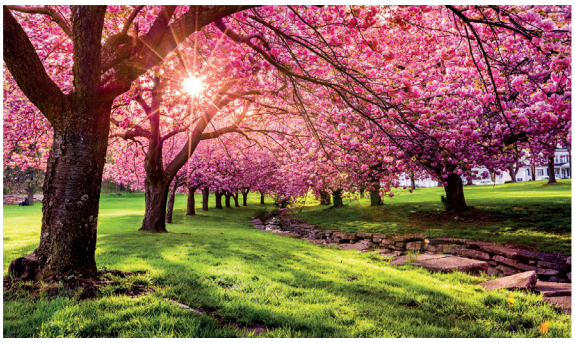
Görsel 1.31: *Dünya'nın Güneş etrafında dolanması ve mevsimlerin oluşması*

Dünya, Güneş'in etrafındaki dolanma hareketini 365 gün 6 saatte yani 1 yılda tamamlar. Dünya, Güneş'in etrafında dolanma hareketi yaparken Dünya'nın farklı yerlerinde farklı mevsimler yaşanmaktadır.

Dünya, Güneş'in etrafını bir yılda dolanır. Dünya'nın yaptığı bu dolanma hareketi, farklı özelliklerdeki mevsimleri yaşamamıza neden olur. Şimdi kısaca bu mevsimlerin özelliklerini hatırlayalım.

Etkinlik

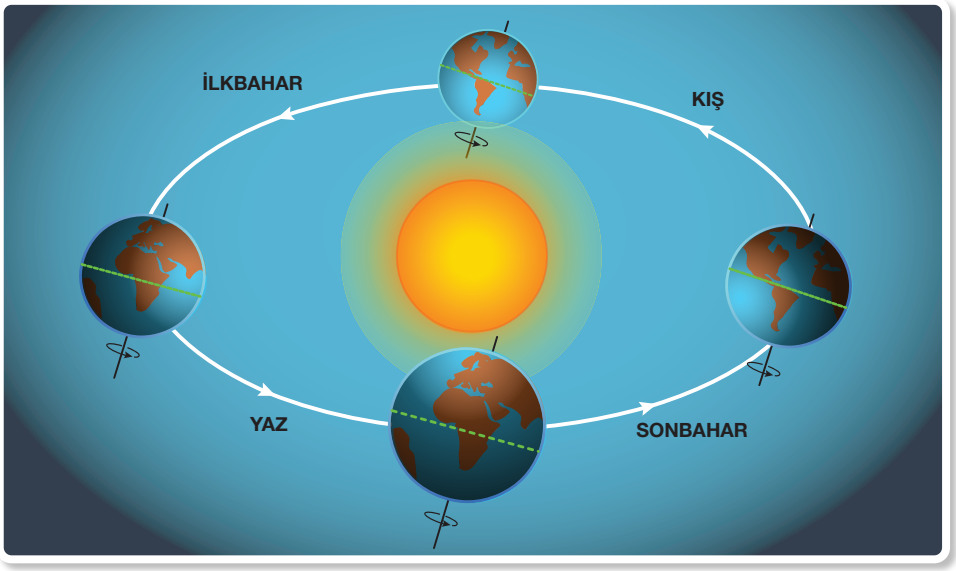
Aşağıdaki noktalı yerlere görselin ait olduğu mevsimin özelliklerini kısaca yazınız.



.....
.....
.....



.....
.....
.....





.....
.....
.....

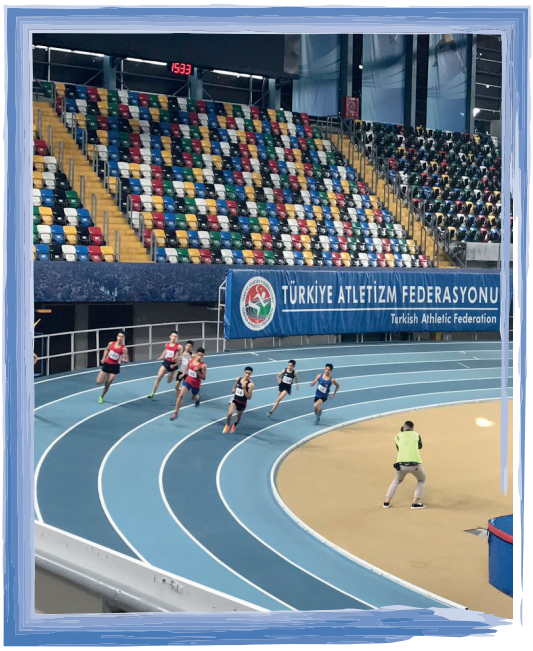


.....
.....
.....

1. **Aşağıda verilen görsellerdeki varlıkların dönme hareketi yapanların altındaki kutucuğu kırmızıya, dolanma hareketi yapanların altındaki kutucuğu ise maviye boyayınız.**





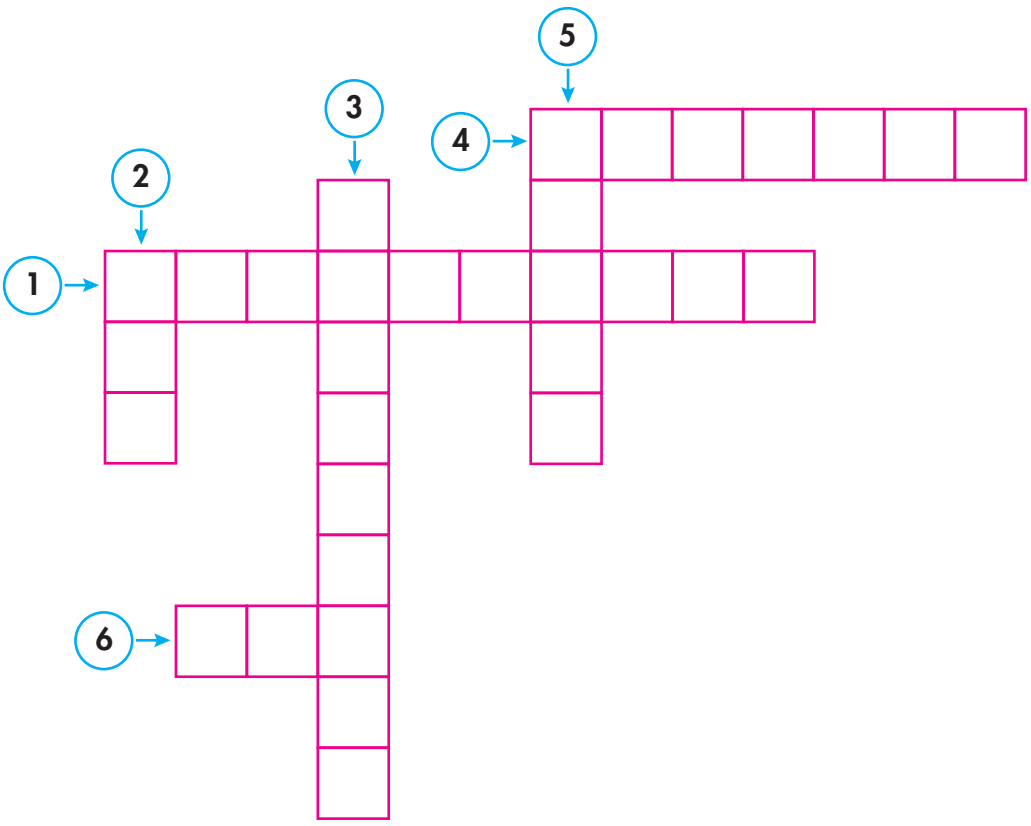




2. Aşağıdaki soruların cevaplarını ilgili kutucuklara yazarak bulmacayı çözünüz.

Sorular

1. Dünya'nın kendi etrafında yaptığı hareket ile ne meydana gelir?
2. Dünya'nın kendi etrafındaki bir tam dönüşü ile geçen süreye ne ad verilir?
3. Dünya'nın Güneş etrafındaki hareketi ile ne meydana gelir?
4. Dünya'nın Güneş etrafında yaptığı hareket nedir?
5. Dünya'nın kendi etrafında yaptığı hareket nedir?
6. Dünya'nın, Güneş'in etrafını bir kere dolanması ile geçen süreye ne ad verilir?



3. **Aşağıdaki kutucuklara, belirtilen mevsimleri anlatan görseller çiziniz. Mevsimlerin nasıl oluştuğunu aşağıdaki noktalı yerlere kısaca yazınız.**

Sonbahar

Kış

İlkbahar

Yaz

.....

.....

.....

.....

Kitabınızın 20. sayfasındaki “Mühendislik Tasarım Basamakları” örneğini inceleyiniz. Siz de ünite konuları ile ilgili bir tasarım belirleyerek aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

MÜHENDİSLİK TASARIM BASAMAKLARI

PROBLEMİN TANIMI	
ARAŞTIRMA (BİLGİ TOPLAMA)	
HAYAL ETME VE BULUŞ	
TASARIM YAPMA / PLANLAMA	
UYGULAMA	
TEST ETME VE GELİŞTİRME	
DEĞERLENDİRME	

Proje ve tasarımları bireysel veya grup olarak yapabilirsiniz. Projeleriniz için 245. sayfa Ek 1’deki “Öz Değerlendirme Formu”nu doldurunuz. Grup çalışması için 245. sayfa Ek 2’deki “Akran Değerlendirme Ölçeği”ni doldurunuz. Yaptığınız çalışmaları yıl sonu bilim şenliğinde sergilemek ve sunmak üzere saklayınız.

Aşağıdaki alanda buluşunuz ile ilgili görselleri de kullanarak afiş, poster, çizim, tanıtım metni vb. hazırlayınız.

1. ÜNİTE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI

Ek sorular

A.

Aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyunuz. İfade doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazan kutucuğu işaretleyiniz. Yanlış olan ifadelerin doğrularını noktalı yerlere yazınız.

1. Dünya, kendi etrafında dönme hareketi yapar. D Y .....
2. Yer kabuğunun kara tabakası kayaçlardan oluşur. D Y .....
3. Değersiz kayaçlara maden denir. D Y .....
4. Fosiller yalnızca kayaçların içerisinde oluşur. D Y .....

B.

Aşağıdaki soruların cevaplarını defterinize yazınız.

1. Günlük yaşamımızda hangi madenleri kullanıyoruz? Beş tane örnek veriniz.
2. Dünya'mız dönme ve dolanma hareketi yapmasaydı bunun sonucunda neler olabilirdi? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla tartışınız.

C.

Aşağıda verilen sözcüklerden uygun olanı kullanarak ifadelerdeki noktalı yerleri doldurunuz.

bor – fosil – dönme – mevsimler – yirmi dört – paleontolog – dolanma

1. Dünya kendi etrafında dönme hareketini …….. saatte tamamlar.
2. Dünya …….. rezervinin yaklaşık dörtte üçü ülkemizde bulunur.
3. Dünya'nın Güneş'in etrafında dolanması sonucunda …….. oluşur.
4. Fosil bilimi ile uğraşan bilim insanlarına …….. denir.
5. Dünya, kendi etrafında dönme hareketi, Güneş'in etrafında ise …….. hareketi yapar.
6. Kömür …….. yakıtlara örnek olarak verilebilir.

Ç.

Aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

1. Dünya, Güneş'in etrafında dolanımını ne kadar sürede tamamlar? Yazınız.

.....

2. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri madendir? Maden olanların yanındaki kutucuğu "X" ile işaretleyiniz.

☐ Taş kömürü ☐ Altın ☐ Linyit ☐ Cam

3. Mevsimler ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden doğru olan ifadelerin yanındaki kutucuğu "X" ile işaretleyiniz.

☐ Bir yılda sekiz mevsim vardır.

☐ Mevsimler, Dünya'nın Güneş etrafında dolanması sonucu oluşur.

☐ Bir mevsim, dört aydan oluşur.

☐ Mevsimler, Güneş'in Dünya etrafında dolanması sonucu oluşur.

4. Aşağıdaki görsellerden hangisi bir fosile aittir? Altındaki kutucuğu "X" ile işaretleyiniz.



☐



☐



☐



☐

5. Dünya'nın Güneş'in etrafında dolanması ile hangi olaylar oluşur? Yazınız.

.....

D.

Aşağıdaki kavramları açıklayınız.

Yer Kabuğu

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Kayaç

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Maden

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Fosil

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Gece - Gündüz

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Mevsimler

.....
.....
.....
.....
.....
.....

E.

Dünya ve Güneş görselleri çizerek Dünya'nın yaptığı hareketleri aşağıdaki alanda çizim ile gösteriniz. Noktalı yerlere Dünya'nın yaptığı hareketleri kısaca açıklayınız.

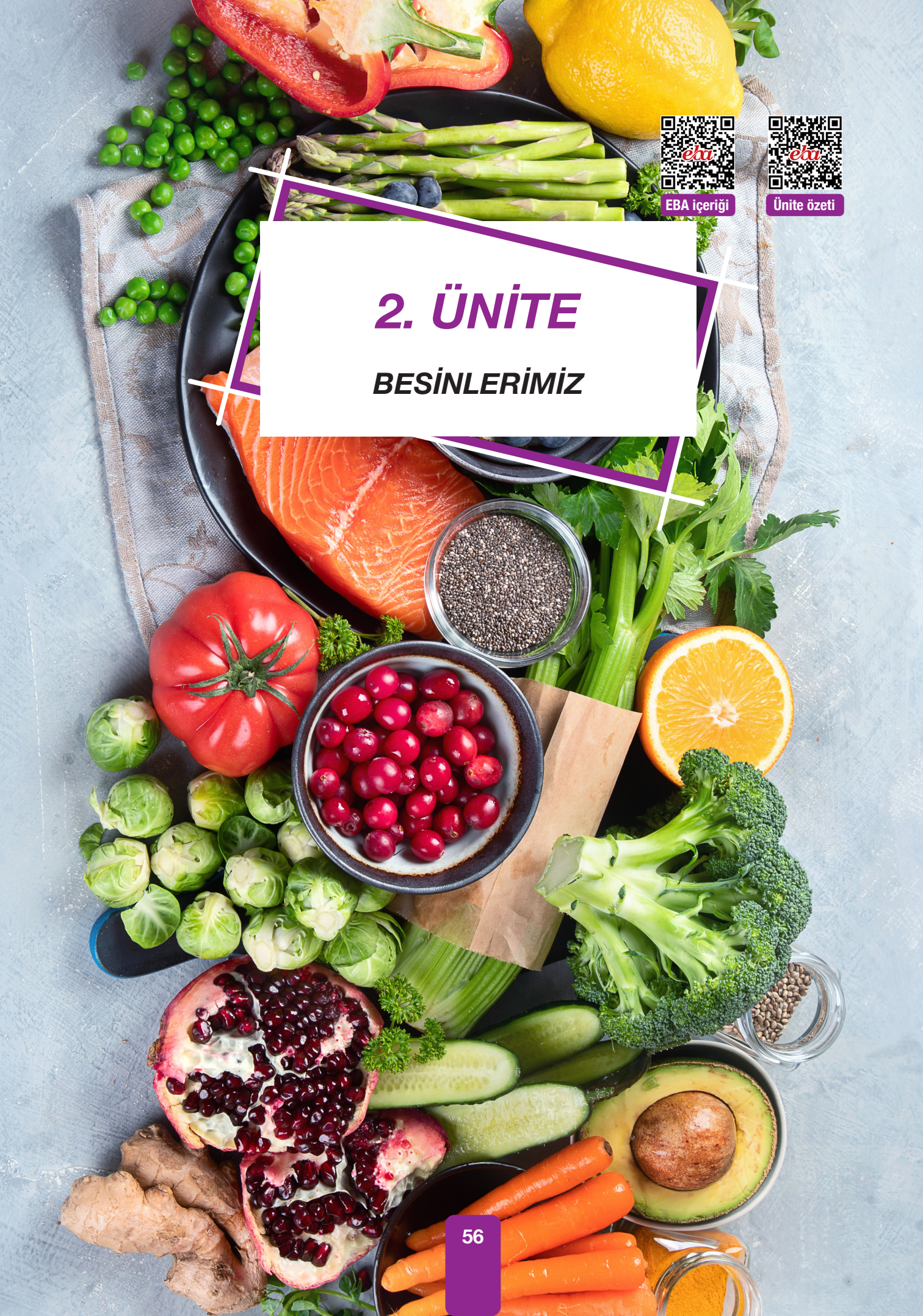
.....

.....

.....

.....

.....



EBA içeriği

Ünite özeti

2. ÜNİTE

BESİNLERİMİZ

1. BÖLÜM: BESİNLER VE ÖZELLİKLERİ

Hazırlık



Neler Öğreneceğiz?

- Canlı yaşamı ve besin içerikleri arasındaki ilişkiyi açıklayacağız.
- Su ve minerallerin bütün besinlerde bulunduğu çıkarımını yapacağız.
- Sağlıklı bir yaşam için besinlerin tazeliğinin ve doğallığının önemini, araştırma verilerine dayalı olarak tartışacağız.
- İnsan sağlığı ile dengeli beslenmeyi ilişkilendireceğiz. Besin israfının önlenmesine dikkat çekeceğiz.
- Alkol ve sigara kullanımının insan sağlığına olan olumsuz etkilerini öğreneceğiz.
- Yakın çevremizde sigara kullanımını azaltmaya yönelik sorumluluk üstleneceğiz.

1. BÖLÜM: BESİNLER VE ÖZELLİKLERİ



Yukarıdaki görselde, beslenen çeşitli canlılar görülmektedir. Canlılar neden beslenir? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

A. NEDEN BESLENİRİZ?

Teneffüste okul bahçesinde koştunuz, oynadınız ve sınıfa girdiniz. Ders sonunda öğretmeniniz "Çocuklar şimdi beslenme zamanı." diyor ve sizler ellerinizi yıkadıktan sonra beslenme çantanızdan çıkardığınız yiyecekleri tüketiyorsunuz (Görsel 2.1).

Beslenme listeniz nelere dikkat edilerek hazırlanmış olabilir?



Görsel 2.1: *Beslenme yapan öğrenciler*

Motorlu taşıtların çoğu çalışabilmek ve hareket edebilmek için benzin, motorin gibi yakıtlara ihtiyaç duyar. "Yer Kabuğu ve Dünya'mızın Hareketleri" ünitesinde geçen "maden" konusunu hatırlayınız. Motorlu taşıtların çalışmasını sağlayan yakıtlar, yer altından çıkarılan ve "petrol" olarak adlandırılan fosil yakıtlardır.

Motorlu bir taşıtın yakıtı biterse çalışır mı? Nedenini açıklayınız (Görsel 2.2).



Görsel 2.2: *Motorlu taşıta yakıt konulması*



Görsel 2.3: *Elektrikli araçlar*

Görsel 2.3'te televizyon ve cep telefonu görülmektedir. Bu araçlar çalışırken hangi enerji kaynağını kullanır?

Motorlu taşıtların, televizyon ve cep telefonu gibi araçların çalışabilmek için enerjiye ihtiyacı vardır. Motorlu taşıtların çoğu, daha önce de belirttiğimiz gibi, çalışabilmek için benzin, motorin gibi yakıtlara ihtiyaç duyar. Televizyon ve cep telefonu gibi araçlar elektrik enerjisini kullanarak çalışır. Televizyon, ütü, çamaşır makinesi gibi araçlar elektrik enerjisi ihtiyacını şehir elektriğinden karşılarken cep telefonu, televizyon kumandası gibi araçlar ise batarya veya pillerdeki elektrik enerjisini kullanır.



Görsel 2.4: *Hareket eden çocuklar.*

Tıpkı motorlu taşıtlar ve elektrikli araçlarda olduğu gibi canlıların da yaşamlarını devam ettirebilmeleri ve hareket edebilmeleri için enerjiye ihtiyaçları vardır (Görsel 2.4). Canlılar ihtiyaç duydukları enerjiyi besinlerden karşılar. Canlılarda hareket etme, büyüme, gelişme ve diğer tüm canlılık faaliyetleri için ihtiyaç duyulan enerji besinlerden sağlanmaktadır (Görsel 2.5). Bu nedenle tüm canlılar beslenmek zorundadır.



Görsel 2.5: *Canlılar canlılık faaliyetlerini gerçekleştirebilmek için gerekli olan enerjiyi besinlerden sağlar.*

B. BESİN İÇERİKLERİ

Gün boyunca acıktığımızda birçok farklı besin tüketiriz. Besinlerimiz hayvansal veya bitkisel kaynaklı olabilir. Şimdi aşağıda yer alan hayvansal ve bitkisel kaynaklı besin örneklerini inceleyelim (Görsel 2.6 ve 2.7).



Kırmızı et	Süt	Yumurta	Bal	Peynir

Görsel 2.6: *Hayvansal besinler*



Zeytinyağı	Domates	Nohut	Çilek	Karpuz

Görsel 2.7: *Bitkisel besinler*

Siz de hayvansal ve bitkisel besinlere örnekler veriniz.

Besinlerin içinde vücudumuz için gerekli maddeler bulunur. Besinlerin içindeki bu maddeler **besin içeriği** olarak tanımlanır. Bir besinde farklı içerikler bulunabileceği gibi farklı besinlerde de aynı içerikler bulunabilir. Bir besinde en fazla hangi besin içeriği bulunuyorsa besin, o gruba dâhil edilir. Besinler içeriklerine göre **protein, karbonhidrat, yağ, vitaminler, mineraller** ve **su** olarak gruplandırılır. Bu besin içerikleri vücudumuzda **yapıcı-onarıcı**, **enerji verici** ve **düzenleyici** olarak görev yapar.

1. PROTEİNLER



Görsel 2.8: *Yaralanma*

Görsel 2.8'de de görüldüğü gibi düştüğümüzde veya ufak bir kaza geçirdiğimizde yaralanabiliriz. Vücudumuzun herhangi bir yeri kanayabilir. İlk zamanlar acı hissetsek de zamanla acımızın hafiflediğini, yaramızın kapandığını ve iyileştiğini gözlemlemişizdir. Kesilen veya yaralanan bir yerimizin iyileşmesini sağlayan besin içeriği proteinlerdir. Vücudumuzda yapıcı-onarıcı olarak görev yapan proteinler, iyileşmemizde çok önemli rol oynamaktadır.

Doğduğumuzda bedenimiz küçücüktü. Aradan birkaç yıl geçtiğinde boyumuz uzadı ve bedenimiz büyüyerek gelişti. Geçen yıl kullandığınız ayakkabılarınızın ayağınıza ve giysilerinizin de üzerinize olmadığını fark etmişsinizdir (Görsel 2.9). Vücudumuzdaki bu değişimler proteinler sayesinde oldu.



Görsel 2.9: *Büyüme gelişme*

Proteinler hem bitkisel hem de hayvansal besinlerde bulunabilir. Et, süt, yumurta, balık, mercimek, nohut gibi besinler protein açısından oldukça zengindir.

Siz de protein içerikli besinlere örnekler veriniz (Görsel 2.10).



Görsel 2.10: *Protein içerikli besin örnekleri*

2. KARBONHİDRATLAR

Beden eğitimi ve oyun dersinde okul bahçesinde oyunlar oynadığınızı düşününüz (Görsel 2.11). Oyun oynarken sağa sola hareket ediyorsunuz. Çok fazla hareket ettiğinizde daha fazla enerjiye ihtiyaç duyarsınız. Vücudumuz yalnızca fazla hareket ettiğinde enerjiye ihtiyaç duymaz, yaşamsal faaliyetlerimizi devam ettirebilmek için de enerjiye ihtiyacımız vardır. Vücudumuz için gerekli olan bu enerjiyi karbonhidrat içerikli besinlerden karşılarız. Karbonhidratlar vücudumuzda enerji verici olarak görev yapar.



Görsel 2.11: *Oyun oynayan çocuk*

Karbonhidratlar çoğunlukla tahıl grubu bitkisel besinlerde bulunur (Görsel 2.12). Bunun yanında üzüm, muz, kiraz, buğday, patates, pirinç, şeker pancarı, şeker kamışı ve mısırda bol miktarda karbonhidrat bulunur. Hayvansal besinlerden ise balda karbonhidrat bulunmaktadır (Görsel 2.13). Siz de karbonhidrat içerikli besinlere örnekler veriniz.



Görsel 2.12: *Tahıl grubu besinler*



Görsel 2.13: *Karbonhidrat içerikli besin örnekleri*

3. YAĞLAR

Ayılar, havalar soğuyup kış mevsimi geldiğinde bahara kadar uyur. Bu hayvanlar, uyudukları süre içinde beslenemediklerinden dolayı yaşamsal faaliyetleri için gerekli olan enerjiyi vücutlarında depo ettikleri yağlardan sağlar (Görsel 2.14). Ayıların, kış mevsiminde hayatta kalabilmeleri için kış gelmeden yeteri kadar yağ depo etmeleri çok önemlidir. Ayıların vücudunda depo edilen yağ, onları soğuk hava şartlarına karşı korurken aynı zamanda uyku sırasında vücutlarının ihtiyacı olan enerjiyi de sağlar.



Görsel 2.14: *Avlanan ayı*

Yukarıdaki örnekten de anlaşılacağı gibi yağlar da tıpkı karbonhidratlar gibi vücutta enerji verici olarak görev yapar. Vücudumuz, ihtiyacı olan enerjiyi karşılamak için öncelikle karbonhidratları kullanır. Karbonhidratların sağladığı enerjinin yeterli olmadığı durumlarda ise yağları kullanır.

Bitkisel ve hayvansal besinlerin içeriklerinde yağ bulunabilir (Görsel 2.15). Ayçiçeği, zeytin, fındık, ceviz, susam içeriğinde yağ bulunduran bitkisel besinlerdir. İçeriğinde yağ bulunan hayvansal besinlere ise balık, kaymak ve tereyağını örnek olarak verebiliriz. Siz de yağ içeren besinlere örnekler veriniz.



Görsel 2.15: *Yağ içerikli besinler*

BUNLARI BİLİYOR MUSUNUZ?

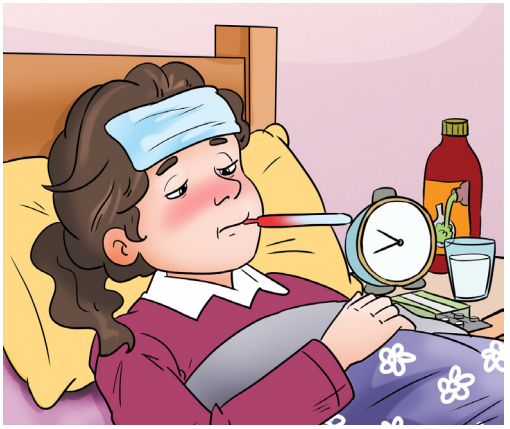
İhtiyacımızdan daha çok besin tükettiğimizde bu besinler vücudumuzda yağ olarak depo edilir. Bu nedenle fazla kilosu olan kişiler karbonhidrat içerikli besinleri daha az tüketip vücutlarındaki yağın azalmasını sağlamaya çalışır. Çünkü karbonhidratın az tüketildiği durumda enerji için vücuttaki yağ kullanılacak böylece kişiler fazla kilolarından kurtulabileceklerdir.

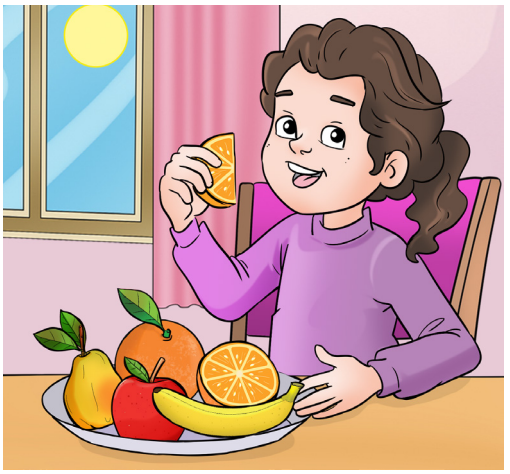
Kaynak: https://hsgm.saglik.gov.tr/beslenmehareket-anasayfa

4. VİTAMİNLER

Etkinlik

Selin sebze ve meyveyi çok sevmeyen, daha çok sağlıksız besinleri tercih eden bir çocuktu. Selin bir sabah annesinin sesi ile uyandı. Kendini çok hâlsiz hissettiği için yataktan kalkamamıştı. Odasından çıkmadığı için annesi Selin'in yanına geldi. Kızının hasta olduğunu gören annesi, onu hastaneye götürmeye karar verdi. Birlikte hastaneye giden Selin ve annesi, doktorun istediği tahlil ve tetkikleri yaptırdıktan sonra doktorun yanına tekrar gittiler. Doktor, tahlil sonuçlarına baktığında Selin'in vücudunda olması gereken bazı vitaminlerin çok az olduğunu gördü. Selin'e öğünlerde meyve ve sebze tüketip tüketmediğini sordu. Selin meyve ve sebze fazla tüketmediğini söyledi. Böylece Selin'in hâlsizliğinin ve hastalığının nedeni bulunmuş oldu. Doktor, Selin'e mevsimine uygun taze meyve ve sebzeleri tüketmesini önerdi. Sağlıklı olmak için vücudumuzun sebze ve meyvelerde bulunan vitaminlere ihtiyacının olduğunu özellikle vurguladı. Doktorun tavsiyelerine uyan Selin kısa sürede sağlığına kavuştu.





Yukarıdaki hikâyeden de anlaşılacağı gibi vitaminler sağlıklı olmamız için gerekli besin içerikleridir. Vitaminler vücudumuzda düzenleyici olarak görev yapar. Sebze ve meyvelerde bol miktarda vitamin bulunur (Görsel 2.16).



Görsel 2.16: *Vitamin içerikli besinler*

5. SU VE MİNERALLER

Su, vücudumuzda düzenleyici olarak görev yapmaktadır. Tüm canlılar gibi bizim de suya ihtiyacımız vardır (Görsel 2.17).

Vücudumuzun yaklaşık dörtte üçü sudur. Tükettiğimiz tüm sebze ve meyvelerde su vardır. Ayrıca çorba veya sulu yemeklerin de içinde su bulunmaktadır. Her ne kadar bu besinleri tüketerek vücudumuza su alsak da sağlıklı olabilmek için günde en az iki litre su içmemiz gerekmektedir.

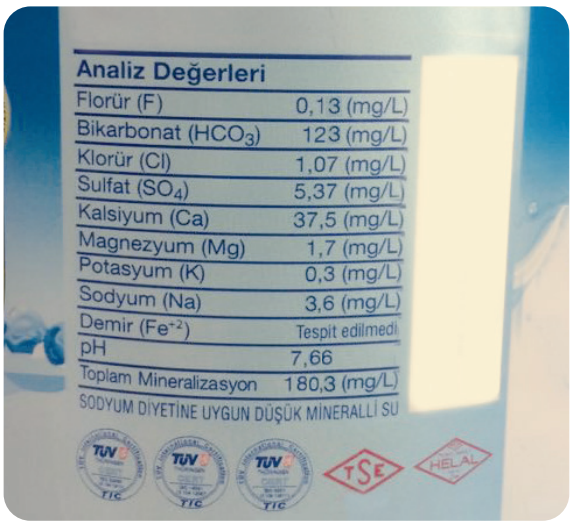
Görsel 2.18'de şişe sularının içeriğinde yer alan mineral değerleri görülmektedir. Suyun içeriğinde bulunan bu mineraller sağlıklı olmamız için gereklidir.

Mineraller de tıpkı su gibi vücudumuzda düzenleyici olarak görev yapmaktadır. Minerallerin vücudumuza yeterince alınmaması sağlığımızı olumsuz etkileyebilir. Farklı minerallerin vücudumuzda düzenleyici olarak ayrı ayrı görevleri vardır.

Su ve mineraller bütün besin içeriklerinde bulunur. Örneğin süt ürünlerinde bolca bulunan kalsiyum minerali kemiklerimizin gelişmesini ve sağlıklı olmasını sağlar (Görsel 2.19). Bu mineralin eksikliği kemik hastalıklarına neden olabilir.



Görsel 2.17: *Günde en az 8 bardak su içmeliyiz.*



Görsel 2.18: *Suyun içerisinde bulunan mineral değerleri*



Görsel 2.19: *Sütün içeriğinde kalsiyum minerali bulunur.*

C. DENGELİ VE SAĞLIKLI BESLENME

Sağlıklı bir yaşam için tükettiğimiz besinlerin doğal ve taze olmasının önemi ne olabilir? Şimdi bu sorunun cevabını bulabilmek için aşağıdaki etkinliği yapalım.

BESİNLERİMİZ

Kullanılacak Malzemeler

- Paket makarna
- Hazır çorba
- Dondurulmuş gıda

ÖN HAZIRLIK: Genel ağ (internet), dergi, kitap gibi kaynaklardan besinlerin tazeliğinin ve doğallığının önemini, paketlenmiş ve dondurulmuş gıdaların sağlık açısından olumlu ve olumsuz yönlerini araştırınız. Araştırma sonuçlarınızı bir rapor hâline getiriniz.

Etkinliği Yapalım



- Arkadaşlarınızla gruplara ayrılınız.
- Sınıfa getirilen paketlenmiş gıdaların içeriklerini, üretim ve son kullanma tarihlerini inceleyiniz. Paketlerde yer alan bu bilgilerin önemini arkadaşlarınızla tartışınız.
- Araştırma verilerinize dayalı olarak besinlerin tazeliğinin ve doğallığının önemini arkadaşlarınızla tartışınız.
- Araştırmanızın sonucunda hazırladığınız raporları arkadaşlarınızla paylaşınız. Ulaştığınız sonuçların ortak ve farklı yönlerini tartışınız.

Sonuç Çıkaralım

- Sağlıklı bir yaşam için tükettiğimiz besinlerin tazeliğinin ve doğallığının önemi nedir?
- Paketlenmiş gıdalarda son kullanma tarihine neden dikkat etmeliyiz?
- Dondurulmuş gıdaların tüketilmesinde nelere dikkat etmeliyiz? Araştırınız.

Sağlıklı bir yaşam için beslenmemizde dikkat etmemiz gereken noktalar vardır. Tükettiğimiz besinler sağlıklı olmamızı sağlayabileceği gibi eğer dikkat etmezsek sağlığımıza zarar da verebilir.

Etkinlik

Her mevsimde farklı meyve ve sebzeler yetişmektedir. Örneğin patlıcan, karpuz, kavun, çilek gibi sebze ve meyveler yazın; karnabahar, pırasa, ayva, portakal, mandalina gibi sebze ve meyveler ise kışın doğal olarak yetişmektedir. Bu sebze ve meyveleri taze ve doğal olarak tüketmek sağlığımız için faydalı olacaktır. Bunun için mevsimine uygun sebze ve meyveleri ayırt etmeden tüketmemiz gerekir.





Görsel 2.20: *Doğal beslenme*

Besinleri doğal olarak tüketmek sağlıklı olmamızı ve besin içeriklerinden daha fazla faydalanmamızı sağlayacaktır. Özellikle bizim gibi gelişme çağında olan bireylerin doğal besinlerle beslenmesi büyüyüp gelişmemizde büyük rol oynar. Örneğin paketlenmiş meyve sularını içmek yerine meyveleri yetiştiği mevsimde tüketmek vücudumuzun büyüyüp gelişmesi için çok daha faydalıdır (Görsel 2.20).

Besinlerin temizliği neden önemlidir? Arkadaşlarınızla tartışınız.

Sebze ve meyveleri doğal olarak ve mevsiminde tüketmenin yanı sıra bunların temizliği de sağlığımız için çok önemlidir. Sebze ve meyveler mutlaka iyice yıkanıp temizlendikten sonra tüketilmelidir. Sebze ve meyveler yetiştirilirken çeşitli tarımsal ilaçlar kullanılabilmektedir. Sebze ve meyveler temizlenmezse üzerindeki tarımsal ilaç kalıntıları sağlımızın bozulmasına, büyüme ve gelişmemizin olumsuz etkilenmesine neden olabilir (Görsel 2.21).



Görsel 2.21: *Besinlerin temizliği*

Tükettiğimiz besinlerin tazeliği de çok önemlidir. Çünkü besin ne kadar taze ise besin değeri o kadar yüksektir. Ayrıca taze olmayan besinler, sağlığımızın bozulmasına ve hastalanmamıza da neden olabilmektedir.

Besinlerin tazeliğinin korunması için çeşitli yöntemler uygulanmaktadır. Bu yöntemlerden biri besinleri taze olarak dondurmaktır (Görsel 2.22). Evlerimizde annelerimizin de uyguladığı bu yöntemle özellikle balık, kırmızı et, domates, bezelye, vişne gibi besinler, sebze ve meyveler dondurulmaktadır. Dondurma yöntemi ile besinlerin tazeliği yüksek oranda korunmuş olur.



Görsel 2.22: *Dondurulmuş gıdalar*

Dondurulmuş besinlerin tüketilmesinde dikkat edilmesi gereken bazı hususlar vardır. Bu hususların en önemlileri şunlardır:

- Dondurulmuş besinler hızlı bir şekilde değil yavaş yavaş çözdürülmelidir. Buzu aniden çözülen besin çok çabuk bozulabilmektedir.
- Dondurulmuş bir besin çözdürüldükten sonra kesinlikle tekrar dondurulmamalıdır.



Görsel 2.23: *Turşu yapımı*



Görsel 2.24: *Paketlenmiş gıda üzerinde yer alan bilgiler*

Turşu yaz aylarının sonlarında hazırlanmakla beraber çoğunlukla kışın tüketilen bir besindir. Turşu; salatalık, biber, lahana gibi çeşitli sebzelerden yapılabilmektedir. Annelerinizi turşu kurarken gözlemlemişseniz onların turşunun içine tuz, sirke veya limon kattığını da fark etmişsinizdir. Turşu içine katılan bu maddeler, turşuya lezzet vermenin yanı sıra turşunun bozulmadan uzun süre korunabilmesini de sağlamaktadır (Görsel 2.23).

Turşuda olduğu gibi paketlenmiş besinlerde de birçok katkı maddesi bulunmaktadır. Bu maddeler besinin bozulmadan uzun süre raflarda kalmasını sağlamaktadır.

Katkı maddeleri içermeyen doğal ve taze besinleri her zaman öncelikli olarak tercih etmeliyiz. Paketlenmiş bir besin alacaksak bu besinin içeriğine, üretim ve son kullanma tarihlerine ve TSE damgalarının olmasına mutlaka dikkat etmeliyiz. Son kullanma tarihi geçmiş bir ürünü kesinlikle almamalıyız (Görsel 2.24). Eğer aldığımız paketlenmiş besinin evde bulundurduğumuz süre içerisinde son kullanma tarihi geçerse bu besini kesinlikle tüketmemeliyiz.

BUNLARI BİLİYOR MUSUNUZ?

Bizlerin sağlıklı besinlerle beslenmesi için uğraşan çeşitli meslekler vardır. Bunlardan biri de gıda mühendisliğidir. Gıda mühendisleri, gıdaların insan sağlığına uygunluğunu kontrol eder.

Kaynak: www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/06/20110609-10.htm



Yaşamsal faaliyetlerimizi devam ettirebilmek için enerjiye ihtiyacımız vardır. Bu enerjiyi besinlerden sağlarız. Bununla birlikte besinleri, vücudumuzun ihtiyacı olan enerjiyi karşılayacak miktarda tüketmeliyiz. Besinler yalnızca vücudumuzun enerji ihtiyacını karşılamaz; yapıcı, onarıcı ve düzenleyici olarak da görev yapar. Vücudumuzun tüm ihtiyaçlarını karşılayacak miktarda besin tüketirsek dengeli ve sağlıklı beslenmiş oluruz.





Görsel 2.25: *Dengeli beslenme öğün örnekleri*

Gelişme çağındaki çocuklar olarak dengeli ve sağlıklı beslenmeye çok dikkat etmeliyiz. Sağlıklı büyüyüp gelişmemizde dengeli beslenme çok önemli bir yer tutmaktadır. Dengeli beslenmek için günde üç öğün doğal ve taze besinler tüketmeliyiz (Görsel 2.25). Öğün atlamak veya yemek seçmek büyüme ve gelişmemizi olumsuz etkileyebilir.

İhtiyacımız kadar beslenmek yalnızca sağlığımız açısından değil besin israfını önlemek açısından da çok önemlidir. Ülkemizde ve dünyada her yıl tonlarca besin, tüketilmeden çöpe atılmaktadır. Bu durum ülke ekonomisine büyük zarar vermektedir. Dünyanın farklı ülkelerinde besin sıkıntısı yaşayan ve bu yüzden sağlığını hatta hayatını kaybeden insanları düşünecek olursak besin israfını önlemenin önemini daha iyi anlayabiliriz.

Besin israfını önlemek için

- Tabağımıza ihtiyacımız kadar besin almalıyız,
- Porsiyonlarımızı küçük tutmalıyız,
- Son kullanma tarihi yakın besinleri önce tüketmek için bunları raflarımızın ön sıralarına yerleştirmeliyiz,
- Artan besinlerimizi farklı şekilde değerlendirme yollarına gitmeli, asla çöpe atmamalıyız.

SAĞLIK İÇİN OBEZİTE İLE MÜCADELE

Obezite, vücuda besinler ile alınan enerjinin harcanan enerjiden fazla olmasından kaynaklanan ve vücut yağ miktarının olması gerekenden daha fazla olması ile açıklanan kronik bir hastalıktır. Günlük alınan enerjinin harcanan enerjiden fazla olması durumunda harcanamayan enerji vücutta yağ olarak depolanmakta ve obeziteye neden olmaktadır.



Günümüzde önlenebilir ölümlerin sigaradan sonra gelen ikinci önemli nedeni olan obezite, kalp-damar hastalıkları ve bazı kanser türleri gibi pek çok sağlık probleminin oluşmasına zemin hazırlamaktadır. Obezite ayrıca hayat kalitesi ve süresini olumsuz yönde etkilemektedir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), obeziteyi en riskli 10 hastalıktan biri olarak kabul ederken yine aynı örgüt tarafından yürütülen son araştırmalarda obezitenin kanserle yakın ilişkisi olduğu belirlenmiştir.



Obezitenin en önemli nedenleri olarak fiziksel aktivitenin azalmasını ve sağlıksız beslenme alışkanlıklarını gösterebiliriz. Ülkemizde her 100 kadından 21'inde ve her 100 erkekten 14'ünde obezite görülmektedir. Toplamda ise Türkiye'de her 100 kişiden 17 kişide obezite görülmektedir.

Obezite oluşmadan bu hastalıktan korunma büyük önem taşımaktadır. Obeziteden korunma çocukluk çağında başlamalıdır. Çocukluk döneminde oluşan obezite, yetişkinlik dönemi obezitesi için zemin hazırlamaktadır. Bu nedenle aile; okul, çevre, fiziksel aktivite, yeterli ve dengeli beslenme konularında bilgilendirilmelidir.

(https://www.saglik.gov.tr/TR,11692/obezite.html adresinden alınarak düzenlenmiştir.)





Ç. SAĞLIĞA ZARARLI MADDELER

Bilimsel araştırmalar ilerledikçe sigara ve alkolün birçok farklı zararı tespit edilmektedir. Buna bağlı olarak sigara ve alkolle mücadele daha fazla önem kazanmaktadır.

19 Mayıs 2008 tarihinde yürürlüğe giren yasa ile kapalı mekânlarda sigara içilmesi yasaklanmıştır. Görsel 2.26'da logosu verilen **Dumansız Hava Sahası** olarak adlandırılan bu projenin hayata geçirilme sebepleri neler olabilir (Görsel 2.26)? Arkadaşlarınızla tartışınız.



Görsel 2.26: *Dumansız hava sahası logosu*

Görsel 2.27'de sigara içilmeyeceğine dair uyarı yazısı yer almaktadır. Bazı alanlarda sigara kullanımına dair yasaklar getirilmesinin nedenleri neler olabilir? Bu yasaklar ile toplum sağlığının korunması arasında nasıl bir ilişki olabilir? Arkadaşlarınızla tartışınız.



Görsel 2.27: *Sigara içilmeyeceğine dair uyarı yazısı*

Sigara ve alkol kullanımı gibi zararlı alışkanlıkların sağlığı olumsuz etkilediği bilinmesine rağmen birçok kişi bu maddeleri kullanmaya devam etmektedir. Bunun nedeni sigara ve alkolde bağımlılık yapan maddelerin bulunmasıdır. Sigaradaki bağımlılık yapan maddeye **nikotin** adı verilir. Böyle zararlı alışkanlıklar edinildiğinde hem kullanan kişi hem de kişinin yakın çevresi bundan olumsuz etkilenmektedir.



Görsel 2.28: *Sigaranın zararları*



Görsel 2.29: *Sigaranın zararları*



Görsel 2.30: *Alkolün zararları*

Sigara ve alkolün vücudumuza verdiği zararları şu şekilde sıralayabiliriz:

Sigaranın Vücudumuza Verdiği Zararlar:

- Solunumda görev yapan organ ve yapıları tahrip ederek bronşit, astım gibi hastalıklara sebep olur.
- Solunumda görev yapan akciğer ve gırtlak başta olmak üzere tüm organları etkileyerek bireyin kanser olma riskini artırır (Görsel 2.28).
- Kalp ve damar hastalıklarının oluşmasına sebep olur (Görsel 2.29).
- Uyku bozukluğu, iştahsızlık ve strese sebep olur.
- Yaşam süresini kısaltarak erken yaşta ölümlere sebep olur.

Alkolün Vücudumuza Verdiği Zararlar:

- Kişinin bilincini kaybetmesine sebep olur.
- Kalbin ritmini bozarak kanın vücutta sağlıklı dolaşımını engeller.
- Kansere yakalanma riskini artırır (Görsel 2.30).
- Solunum, sindirim ve boşaltımda görev yapan organ ve yapılarda hasarlara yol açar.
- Unutkanlığa sebep olur.

Sigaranın sağlığa olan zararlarının yanında çevreye de büyük zararı vardır. Çevreye rastgele atılan izmaritler çevre kirliliğine neden olmaktadır. Benzer şekilde alkol kutu ve şişeleri de çevreye atıldığında kirliliğe sebep olmaktadır.

Sigara, alkol ya da bağımlılık yapan maddelerin kullanıldığı yerlerden uzak durmak bizi bu alışkanlıklardan koruyacaktır. Bu tür maddeleri kesinlikle denememeli ve bunları kullanmayı teklif eden kişilerden uzak durmalıyız.

Sigara ve alkol gibi zararlı maddelerden uzak durmanın bir diğer yolu da spor yapmaktır (Görsel 2.31). Boş zamanlarımızı sportif faaliyetlerle değerlendirmemiz hem sağlığımızı korumamıza yardım eder hem de bizim zararlı alışkanlıklardan uzak durmamızı sağlar. Zararlı alışkanlıklarla mücadele etmenin diğer bir yolu da okullarımızdaki rehberlik servislerinden yardım almaktır. Rehber öğretmenimizin vereceği bilgiler ve tavsiyeler, bizi zararlı alışkanlıklardan uzak tutacaktır. Ayrıca Yeşilay ve halk sağlığı merkezlerinden de bilgi ve yardım alabilirsiniz.

Ülkemizde son yıllarda çıkarılan çeşitli yasalar ile sigara bağımlılığının önüne geçilmeye çalışılmaktadır. Bu yasalar çerçevesinde kapalı alanlarda sigara içenler cezalandırılmaktadır (Görsel 2.32 ve 2.33). Son olarak 4207 sayılı Kanun'da **"Dumansız Hava Sahası"** adıyla yürütülen proje yürürlüğe girmiştir. Bu yasa kapsamında kamu binaları, toplu taşıma araçları, kafeterya ve lokanta gibi kapalı alanlarda tütün mamullerinin kullanımı yasaklanmıştır. Bu yasa ile sigara içmeyenlerin sigaranın olumsuz etkilerinden korunması da amaçlanmıştır. Yasaya uyulup uyulmadığının denetimi ilgililer tarafından kontrollü bir şekilde yapılmaktadır. Yasaya aykırı hareket edenler ve buna müsaade edenler ağır para cezasına çarptırılmaktadır.



Görsel 2.31: *Spor yapan insanlar*



Görsel 2.32: *Sigara içilmez yasağı*



Görsel 2.33: *Sigara yasağı uyarı levhası*

Hasan, ailesi ile televizyon izlerken ekranda Yeşilay'ın hazırlamış olduğu bir kamu spotuna denk geldi. Sigaranın zararlarını anlatan bu kamu spotunu izleyen Hasan, sigaranın insan sağlığına ne kadar çok zarar verdiğini gördü. Bir an çevresindeki insanları düşündü. Ne kadar çok sigara kullanan kişi vardı. Hâlbuki sigara hem kullanan kişiye hem de çevreye zarar veriyordu. Hasan, Yeşilay'ın faaliyetlerini ve sigara bağımlılığı ile ilgili yaptığı çalışmaları araştırdı.



Etkinlik

Yeşilay Cemiyeti, tütün ve alkol gibi zararlı maddelerle mücadele etmeyi amaçlamaktadır. Bu çerçevede toplumu bilinçlendirmekte ve kişilerin bağımlılıkla mücadele kapasitesinin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır.

Yeşilay zararlı alışkanlıklarla mücadele kapsamında bilimsel ve kanıta dayalı yöntemleri araştırarak proje üretmektedir. Bu bağlamda gönüllü üyeler toplayarak faaliyetlerini daha geniş kitlelere yaymaktadır. Okullarda Yeşilay kulüpleri aracılığıyla sigara ve alkolün zararlarını anlatarak öğrencilerin bu konuda bilinçlenmelerini sağlamaktadır. Sosyal medya, internet, televizyon gibi kitle iletişim araçları vasıtasıyla sigara ve alkolün zararlarını tüm topluma anlatmaktadır. Yine Yeşilay'ın bir faaliyeti olan YEDAM (Yeşilay Danışmanlık Merkezi), bağımlılık konusunda gerek bağımlılara gerekse bunların aile ve yakınlarına ücretsiz psikolojik destek ve sosyal hizmet desteği vermektedir.



Hasan, sigaranın zararlarını gördükten sonra insanları bu konuda bilinçlendirmek ve uyarmak gerektiğini düşündü. Bunu sınıfta öğretmeni ve arkadaşlarıyla da paylaştı. Herkes bu fikri benimsedi. Sınıfça bu konuda bir etkinlik yapmaya karar verdiler.

Şimdi yakın çevremizde sigara kullanımını azaltmaya yönelik olarak neler yapabileceğimizi belirlemek için aşağıdaki etkinliği yapalım.

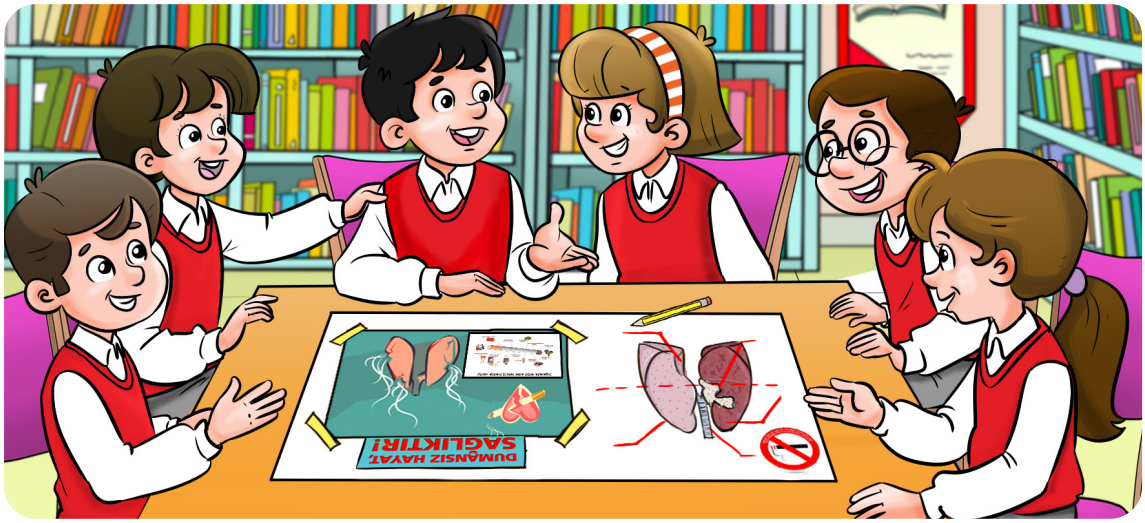
AFİŞ HAZIRLIYORUM

Kullanılacak Malzemeler

- Renkli karton
- Boya kalemleri

Etkinliği Yapalım

- Arkadaşlarınızla altışar kişilik gruplara ayrılınız.
- Yakın çevrenizde sigara kullanımını azaltmaya yönelik olarak neler yapabileceğinizi arkadaşlarınızla tartışınız.
- Arkadaşlarınızla sigaranın zararları konusunda çevrenizdeki kişileri uyarıcı ve bilgilendirici nitelikte sloganlar belirleyiniz.
- Belirlediğiniz sloganları kullanarak kartonlardan afişler hazırlayınız.
- Hazırladığınız afişleri yakın çevrenizde sigara kullanan kişilerin görebileceği yerlerde sergileyiniz.



Sonuç Çıkaralım

- Yakın çevrenizde sigara kullanımını azaltmak amacıyla neler yapılabilir?
- Hazırladığınız afişlerden hangisini daha çok beğendiniz? Cevabınızın nedenini arkadaşlarınızla tartışınız.

1. Aşağıdaki numaralandırılmış besinleri hayvansal ve bitkisel oluşlarına göre ilgili kutucuklara yazarak gruplandırınız.

1 YEŞİL SOĞAN 

2 SÜT 

3 KARPUZ 

4 PEYNİR 

5 KİRAZ 

6 BAL 

7 SALATALIK 

8 BALIK 

9 EKMEK 

10 PORTAKAL 

11 TAVUK 

12 YOĞURT 

13 ELMA 

14 YUMURTA 

HAYVANSAL BESİNLER

BİTKİSEL BESİNLER

2. Aşağıda verilen besin içeriklerinin karşısındaki kutucuklara besinin vücuttaki öncelikli görevini yazınız.

VÜCUTTAKİ ÖNCELİKLİ GÖREVLERİ

YAPICI-ONARICI | ENERJİ VERİCİ | DÜZENLEYİCİ

BESİN İÇERİKLERİ

PROTEİNLER →	.....
KARBONHİDRATLAR →	.....
YAĞLAR →	.....
VİTAMİNLER →	.....
SU VE MİNERALLER →	.....

3. **Aşağıdaki numaralandırılmış besinleri sahip oldukları besin içeriği kutucuğuna yazarak gruplandırınız.**

1



2



3



4



SU VE MİNERALLER

PROTEİNLER

KARBONHİDRATLAR

YAĞLAR

VİTAMİNLER

5



6



7



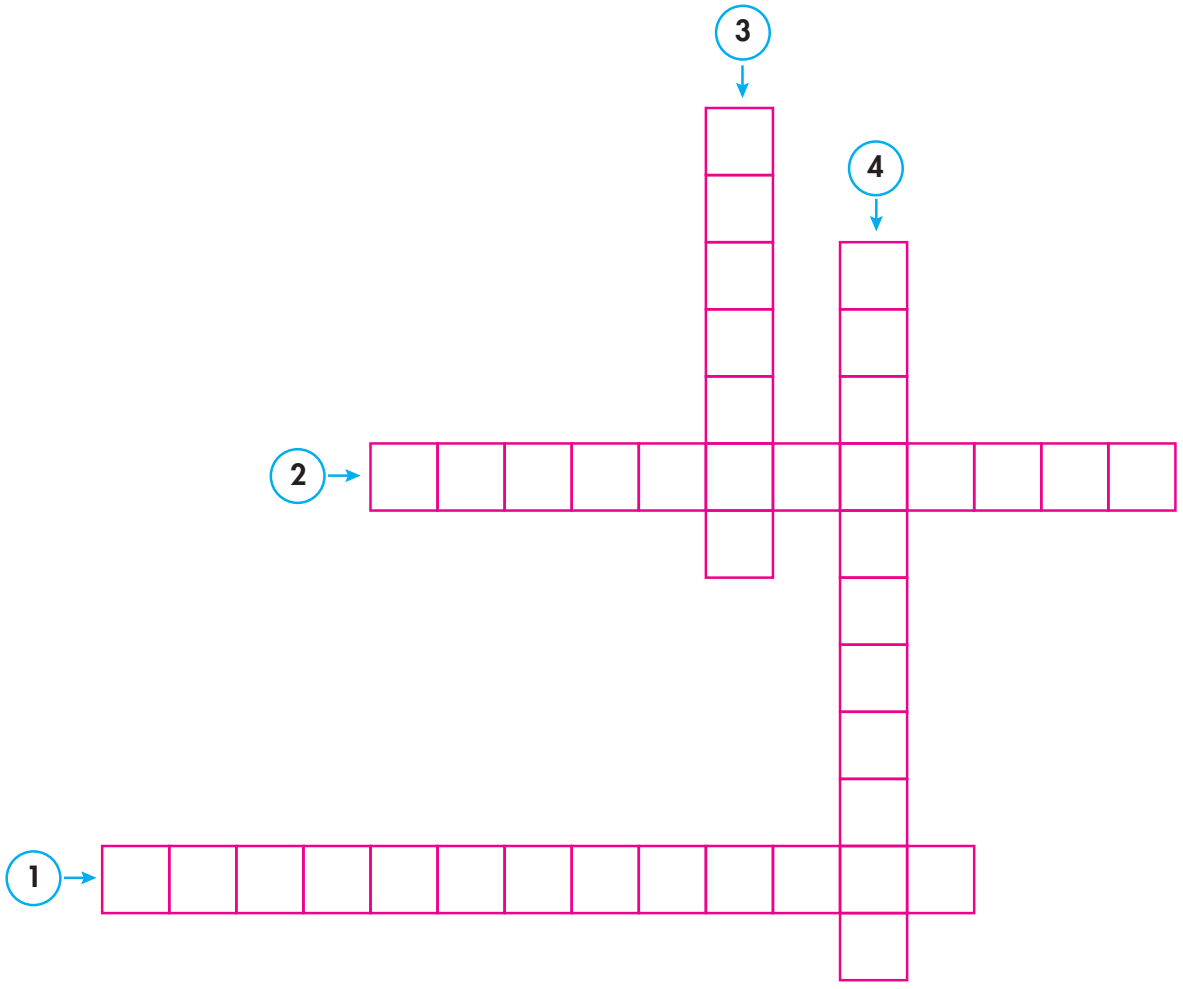
8



4. Aşağıdaki soruların cevaplarını ilgili kutucuklara yazarak bulmacayı tamamlayınız.

Sorular

1. Proteinler vücudumuzda öncelikli olarak hangi görevi yerine getirir?
2. Karbonhidratlar vücudumuzda öncelikli olarak hangi görevi yerine getirir?
3. Sebze ve meyvelerde bol miktarda bulunan ve vücudumuzda düzenleyici olarak görev yapan besin içeriği nedir?
4. Vitaminler, su ve mineraller vücudumuzda hangi görevi yerine getirir?



5. **Alışveriş listesinde ambalajlı gıdalar bulunan ailenin, bu gıdaları alırken nelere dikkat etmesi gerekir? Aşağıdaki noktalı yerlere yazınız.**



- .....
  .....
- .....
  .....
- .....
  .....
- .....
  .....
- .....
  .....
- .....
  .....

6. **Sigaranın zararları ile ilgili broşür, görsel, yazı veya slogan hazırlayarak aşağıdaki alana çiziniz/yazınız.**



Kitabınızın 20. sayfasındaki “Mühendislik Tasarım Basamakları” örneğini inceleyiniz. Siz de ünite konuları ile ilgili bir tasarım belirleyerek aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

MÜHENDİSLİK TASARIM BASAMAKLARI

PROBLEMİN TANIMI	
ARAŞTIRMA (BİLGİ TOPLAMA)	
HAYAL ETME VE BULUŞ	
TASARIM YAPMA / PLANLAMA	
UYGULAMA	
TEST ETME VE GELİŞTİRME	
DEĞERLENDİRME	

Proje ve tasarımları bireysel veya grup olarak yapabilirsiniz. Projeleriniz için 245. sayfa Ek 1’deki “Öz Değerlendirme Formu”nu doldurunuz. Grup çalışması için 246. sayfa Ek 2’deki “Akran Değerlendirme Ölçeği”ni doldurunuz. Yaptığınız çalışmaları yıl sonu bilim şenliğinde sergilemek ve sunmak üzere saklayınız.

Aşağıdaki alanda buluşunuz ile ilgili görselleri de kullanarak afiş, poster, çizim, tanıtım metni vb. hazırlayınız.

2. ÜNİTE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI

Ek sorular

A.

Aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyunuz. İfade doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazan kutucuğu işaretleyiniz. Yanlış olan ifadelerin doğrularını noktalı yerlere yazınız.

1. Proteinler vücutta yapıcı ve onarıcı olarak görev yapar. D Y .....
2. Vitaminler daha çok bitkisel besinlerde bulunur. D Y .....
3. Su ve mineraller yalnızca hayvansal besinlerde bulunur. D Y .....
4. Sigara hem kullanan kişilere hem de kişinin çevresindekilere zarar verir. D Y .....

B.

Aşağıdaki soruların cevaplarını defterinize yazınız.

1. Dengeli beslenmeyen insanlar ne gibi sorunlar yaşayabilir?
2. Yakın çevrenizde sigara kullanımını azaltmaya yönelik olarak hangi sorumlulukları üstlendiniz?

C.

Aşağıda verilen sözcüklerden uygun olanını kullanarak ifadelerdeki noktalı yerleri doldurunuz.

obezite – karbonhidrat – vitaminler – yağlar – düzenleyici – besinler

1. Vücudumuz, enerji ihtiyacını öncelikli olarak besin içeriğinde …….. bulunan besinlerden sağlar.
2. Dondurulmuş …….. çözüldükten sonra tekrar dondurulmamalıdır.
3. Vücut yağ kütlesinin gereğinden fazla olması …….. hastalığı olarak tanımlanır.
4. Karbonhidratlar yeterli olmadığında vücudumuzun enerji ihtiyacını …… karşılar.
5. Vitaminler vücudumuzda …….. olarak görev yapar.

Ç.

Aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

1. • Proteinler
• Vitaminler
• Su ve mineraller

Yukarıda verilen besin içeriklerinden vücutta öncelikle düzenleyici olarak görev yapanları yazınız.

.....

2. Aşağıda verilen besinler ile besin içeriklerini eşleştiriniz?

Balık	Yağlar
Patates	Karbonhidrat
Zeytinyağı	Vitaminler
Mercimek	Proteinler

3. Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların yanındaki kutucuğu "X" ile işaretleyiniz.

☐ Sigara, yalnızca kullananlara değil onların çevresindeki kişilere de zarar vermektedir.

☐ Alkol kullanımı geçici bilinç kaybına neden olur.

☐ Sigara ve alkol gibi zararlı alışkanlıklardan uzak durmak için spor yapmalıyız.

☐ Alkolün içinde bulunan nikotin maddesi bağımlılığa sebep olmaktadır.

4. Besinleri taze ve doğal olarak tüketmek isteyen bir kişi, aşağıda verilen mevsimler ve bu mevsimlerde yetişen sebze meyvelerin yer aldığı hangi seçeneği seçmelidir. "X" ile işaretleyiniz.

☐
• Mandalina
• Ayva
• Karnabahar
Kış

☐
• Kavun
• Domates
• Kiraz
Yaz

☐
• Karpuz
• Bamya
• Dut
Sonbahar

☐
• Enginar
• Erik
• Şeftali
İlkbahar

D.

Aşağıda verilen durumlarda hangi besin içeriklerinin öncelikli tüketilmesi gerektiğini belirtiniz. Bu besin içeriklerine örnekler veriniz.

1. Emirhan koşarken düşmüş ve bacağını yaralamıştır. Bacağındaki yaranın çabuk iyileşmesi için hangi besin içeriğini öncelikli tüketmesi gerekir?

.....

.....

Örnek besinler;

- .....
- .....
- .....
- .....

2. Mina atletizm seçmelerinde koşu yarışmasına katılacaktır. Mina'nın daha enerjik bir yarışma geçirmesi için hangi besin içeriğini öncelikli tüketmesi gerekir?

.....

.....

Örnek besinler;

- .....
- .....
- .....
- .....

Siz de vitamin, su ve mineral besin içeriklerinin öncelikli tüketilmesinin gerektiği durumlara örnekler bulunuz. Bulduğunuz örnekleri aşağıdaki kutucuklara yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

Örnek besinler;

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

.....

.....

.....

.....

.....

Örnek besinler;

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

E.

Dengeli beslenme | Obezite | Spor | Zararlı alışkanlıklar

Aşağıdaki noktalı yerlere içinde yukarıdaki kavramların geçtiği bir hikâye yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





EBA içeriği

Ünite özeti

3. ÜNİTE

KUVVETİN ETKİLERİ

1. BÖLÜM: KUVVETİN CİSİMLER ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

2. BÖLÜM: MIKNATISLARIN UYGULADIĞI KUVVET

Hazırlık



Neler Öğreneceğiz?

- Kuvvetin cisimlere hareket kazandırmasına ve cisimlerin şekillerini değiştirmesine yönelik deneyler yapacağız.
- Mıknatısı tanıyarak kutupları olduğunu keşfedeceğiz.
- Mıknatısın etki ettiği maddeleri deney yaparak keşfedeceğiz.
- Mıknatısların günlük yaşamdaki kullanım alanlarına örnekler vereceğiz.
- Mıknatısların yeni kullanım alanları konusunda fikirlerimizi açıklayacağız.

1. BÖLÜM: KUVVETİN CİSİMLER ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ



ANAHTAR KAVRAMLAR

- Kuvvetin hızlandırıcı etkisi
- Kuvvetin yavaşlatıcı etkisi
- Kuvvetin yön değiştirici etkisi
- Kuvvetin şekil değiştirici etkisi

Yukarıdaki görseli inceleyiniz. Görseldeki hangi varlıklara bir kuvvet etki ediyor? Kuvvet bu varlıkları nasıl etkiliyor? Açıklayınız.

A. KUVVETİN CİSİMLERE ETKİLERİ

Etkinlik



Görsel 3.1: *Kuvvetin etkileri*

Görsel 3.1'de verilen durumlarda hangi cisimlere kuvvet etki etmektedir? Bu cisimlere etki eden kuvvet, cisimlerde ne gibi değişikliklere sebep olmaktadır? Bu soruların cevabını bulmak için "Kuvvet Cisimleri Nasıl Etkiler?" etkinliğini yapınız.

KUVVET CİSİMLERİ NASIL ETKİLER?

Kullanılacak Malzemeler

- Oyuncak araba
- Sünger
- 50 cm uzunluğunda ip (2 adet)
- Oyun hamuru
- Paket lastiği
- Yay

Etkinliği Yapalım

I. Aşama

▲ Oyuncak arabanın ön ve arka tarafına ip bağlayınız.

▲ Masanın üzerinde duran oyuncak arabayı önce hafif bir şekilde, sonra hızlı bir şekilde önündeki iple çekiniz. Sonra arabanın farklı yönlere dönmesini sağlayacak şekilde ipi çekiniz. Arabanın yaptığı hareketleri gözlemleyiniz.



▲ Daha sonra araba hareket ederken arabanın arkasındaki ipi çekerek harekete ters yönde kuvvet uygulayınız. Arabanın yaptığı hareketi gözlemleyiniz.

II. Aşama

▲ Paket lastiğini iki elinizle çekerek lastikte meydana gelen değişimi gözlemleyiniz. Lastiği bırakarak lastikteki değişimi gözlemleyiniz.



III. Aşama

▲ Yayı iki ucundan zıt yönlerde çekiniz. Uyguladığınız germe kuvveti sonucunda yayın şeklinin nasıl değiştiğini gözlemleyiniz.

▲ Yaya germe kuvveti uygulamayı bıraktığınızda yaydaki değişimi gözlemleyiniz.



IV. Aşama

▲ Oyun hamurlarını elinize alarak germe, bükme gibi etkilerle kuvvet uygulayıp oyun hamurunun şeklini değiştiriniz. Kuvvet ortadan kalktığında hamurun şeklinde bir değişim olup olmadığını gözlemleyiniz.

Sonuç Çıkaralım

- Duran oyuncak arabayı hareket ettirmek için ne yaptınız?
- Uyguladığınız farklı kuvvetler sonucunda oyuncak arabanın hareketinde neler gözlemlediniz?
- Kuvvet uyguladığınızda lastik ve yayda ne gibi değişiklikler gözlemlediniz? Kuvveti ortadan kaldırdığınızda cisimler önceki şekillerine geri döndü mü?
- Oyun hamuru, kuvvet ortadan kalktığında önceki şekline geri döndü mü?

Gözlemlerimiz sonucunda duran bir cismi hareket ettirebilmek için cisme, hareket ettirmek istediğimiz yönde bir kuvvet uygulamamız gerektiğini söyleyebiliriz. Duran bir topa vurarak ona kuvvet uyguladığımızda top harekete geçer (Görsel 3.2). Hareket hâlindeki bir topa kuvvet uyguladığımızda ise top hızlanabilir, yön değiştirebilir, yavaşlayabilir hatta durabilir. Şimdi kuvvetin cisimler üzerindeki etkilerini inceleyelim.



Görsel 3.2: *Futbolcunun vurmasıyla harekete geçen top*

Kuvvetin Hızlandırıcı Etkisi

Pistin başında durmakta olan uçak havalanabilmek için hızlanma hareketi yapar. Hareket hâlindeki bir cismin hızını artırmak için cismin hareketi yönündeki kuvveti artırmak gerekir.



Görsel 3.3: *Kuvvetin hızlandırıcı etkisi*

Market arabasının hızlanması için bir itme kuvveti uygularız. Hareket hâlindeki bisikleti hızlandırmak için bisikletin pedalına hareket yönünde itme kuvveti uygularız. Yaydan çıkan oka etki eden kuvvet de kuvvetin hızlandırıcı etkisine örnek olarak verilebilir (Görsel 3.3). Siz de kuvvetin hızlandırıcı etkisine örnekler bulunuz.

Kuvvetin Yavaşlatıcı Etkisi

Hareket hâlindeki bir cismin hızını azaltmak için cismin hareket yönüne zıt yönde bir kuvvet uygulamak gerekir. Hareket hâlindeki bir otomobilin yavaşlaması için sürücü, frene basar. Sürücü, frene bastığında otomobile hareketinin tersi yönünde bir kuvvet uygulanır böylece otomobil yavaşlar.



Görsel 3.4: *Kuvvetin yavaşlatıcı etkisi*

Durağa yaklaşan otobüs şoförü frene basarak otobüsün yavaşlamasını ya da durmasını sağlar. Gemilerin yavaşlaması için pervaneler ters yönde döndürülür. Hızla kapanmak üzere olan bir kapıyı, hareketinin tersi yönünde çekersek ya da itersek kapının hızının yavaşlamasını ya da tamamen durmasını sağlayabiliriz (Görsel 3.4).

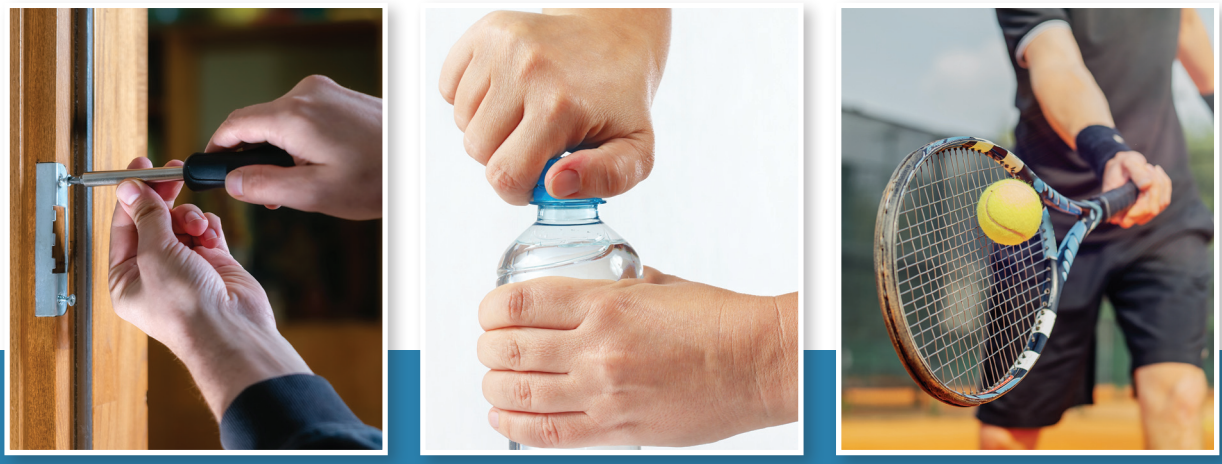
Siz de kuvvetin yavaşlatıcı etkisine örnekler bulunuz.

Kuvvetin Yön Değiştirici Etkisi

Hareket hâlindeki bir cisme, hareket yönünden farklı bir yönde kuvvet uygulanırsa cisim yön değiştirerek uyguladığımız kuvvet yönünde hareket edebilir. Otomobil sürücüleri direksiyonu çevirerek otomobili istedikleri yönde hareket ettirebilir. Bisikletin pedalına basıldığında pedala bir kuvvet uygulanır. Tekerleği döndüren, kuvvetin döndürme etkisidir. Bisiklet hareket hâlindeyken gidona uyguladığımız döndürme kuvvetiyle bisikletin hareket yönünü değiştirebiliriz.

Vidayı sıkıştırırken veya gevşetirken, pet şişenin kapağını açarken veya kapatırken kuvvetin yön değiştirici etkisinden faydalanırız. Benzer şekilde tenis raketine çarparak geri dönen topa da kuvvetin yön değiştirici etkisi uygulanmıştır (Görsel 3.5).

Siz de kuvvetin yön değiştirici etkisine örnekler bulunuz.



Görsel 3.5: *Kuvvetin yön değiştirici etkisi*

Kuvvetin Şekil Değiştirici Etkisi

Etkinlik

Germe, bükme, sıkma veya üzerine vurma gibi etkilerle kuvvet uygulanan cisimlerin şekillerinde değişiklikler olabilir. Örneğin paket lastiğine germe kuvveti uyguladığımızda lastiğin boyu uzar, sarmal yaya germe kuvveti uyguladığımızda yayın boyu uzar. İnce bir teli büktüğümüzde ise telin şekli değişir. Bulaşık süngerini sıktığımızda, oyun hamuruna bastırdığımızda bu cisimlerin şekillerinin değiştiğini gözlemleriz (Görsel 3.6).



Görsel 3.6: *Kuvvetin şekil değiştirici etkisi*

Cisimlerin şekillerinde oluşan değişiklikler maddelerin cinsine göre farklılık gösterir. Paket lastiği, sünger, sarmal yay gibi maddeler kuvvetin etkisi ortadan kalktığında eski hâllerine geri dönebilir. Bu maddeler **esnek maddeler**dir. Ancak esnekliğin de bir sınırı olduğu unutulmamalıdır. Esnek cisimlere çok büyük kuvvetler uygulanırsa cisimler esneklik özelliğini kaybeder ve eski hâline geri dönemez. Oyun hamuru, cam, bakır tel gibi maddelerin üzerindeki kuvvetin etkisi ortadan kalktığında ise bu maddeler eski şekline kavuşamaz. Çünkü bu maddeler **esnek olmayan maddeler**dir.

Demir, çelik gibi maddelere dövme işlemi ile şekil verilerek levha, madalya ve dişli gibi araç gereçler üretilebilir (Görsel 3.7).



Görsel 3.7: *Dövme işlemi*

Kuvvetin cisimler üzerinde değişik etkileri olduğunu öğrendik. Buna göre kuvvet;

- duran bir cismi hareket ettirebilir,
- hareketli cisimleri hızlandırabilir,
- hareketli cisimlerin yönünü değiştirebilir,
- hareketli cisimleri yavaşlatabilir hatta durdurabilir,
- cisimlerin şeklini değiştirebilir.

1. **Aşağıdaki görsellerin numaralarını kuvvetin cisimler üzerindeki etkilerinin bulunduğu kutucuklardan uygun olana yazarak eşleştiriniz.**

1



4



Hızlandırıcı

2



Yavaşlatıcı

5



Yön değiştirme

3



Şekil değiştirme

Fren Gaz

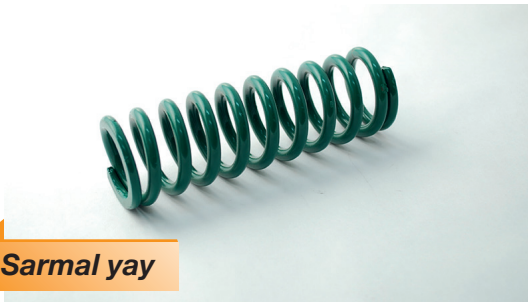
6



2. **Aşağıdaki görselleri inceleyiniz. Görsellerdeki cisimlere uygulanan kuvvet ortadan kalktığında eski hâline dönebilen cisimlerin altındaki kutucuğu maviye, eski hâline dönemeyen cisimlerin altındaki kutucuğu kırmızıya boyayınız.**



Porselen tabaklar



Sarmal yay



Balonlar



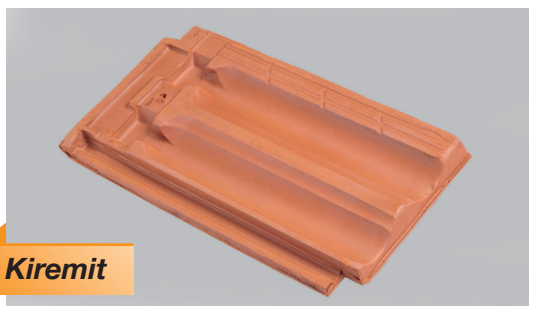
Buruşturulmuş kâğıt



Portakal



Sünger



Kiremit



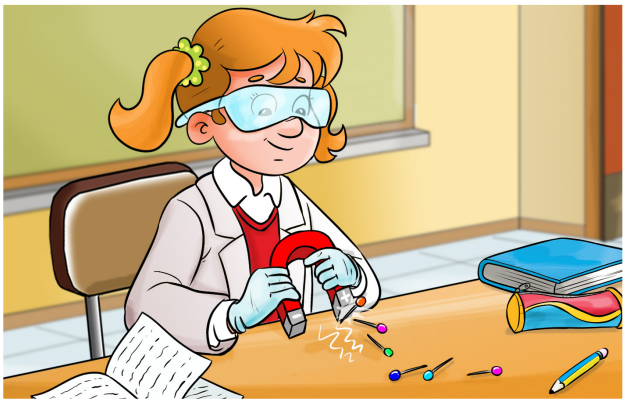
Boya kalemleri

2. BÖLÜM: MIKNATISLARIN UYGULADIĞI KUVVET



Yukarıdaki görseli inceleyiniz. Buzdolabının kapağını kapattığımızda kapı neden geri açılmıyor? Görseldeki çocuk yazdığı notu buzdolabının kapağına nasıl tutturuyor?

A. MIKNATIS VE MIKNATISIN KUTUPLARI



Görsel 3.8: *Mıknatısla toplu iğneleri toplama*

Görsel 3.8'deki çocuk mıknatısla masaya dökülen toplu iğneleri topluyor. Siz de yere dökülen iğneleri, ataşları toplamak için ya da bunları hareket ettirebilmek için mıknatıs kullandınız mı? Sizce mıknatıs nedir? Mıknatısın özellikleri nelerdir? Bu soruların cevabını bulmak için aşağıdaki etkinliği yapınız.

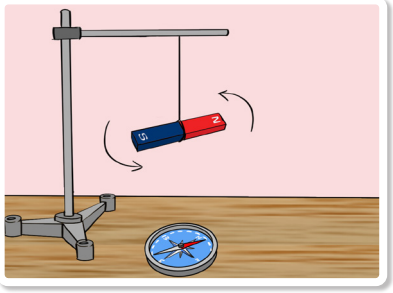
MIKNATISIN KUTUPLARINI BELİRLEYELİM

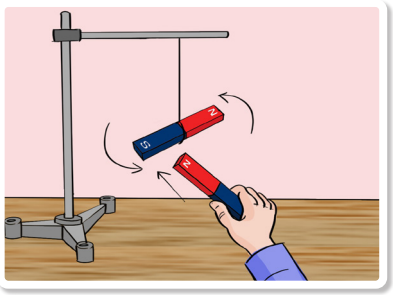


Kullanılacak Malzemeler

- Üçayak
- Pusula
- 75 cm'lik statif çubuk
- 50 cm'lik statif çubuk
- İkili bağlama parçası
- Yeteri kadar naylon iplik
- 2 adet çubuk mıknatıs

Etkinliği Yapalım





- Yandaki düzeneği öğretmeninizin yardımıyla kurunuz. Çubuk mıknatısı yatay durumdaki 50 cm'lik statif çubuğa ip yardımıyla bağlayınız. Çubuk mıknatıs hareketsiz hâle geldiğinde mıknatıs ile pusulayı, aralarında 50 cm mesafe olacak şekilde yan yana getiriniz. Pusula ibresinin doğrultusu ile mıknatısın doğrultusunu gözlemleyiniz.
- Mıknatısın kırmızı renkli ucunu, diğer mıknatısın mavi renkli ucuna yaklaştırınız. Daha sonra mıknatısın mavi renkli ucunu, diğer mıknatısın mavi renkli ucuna yaklaştırınız. Mıknatısların hareketlerini gözlemleyiniz.

Sonuç Çıkaralım

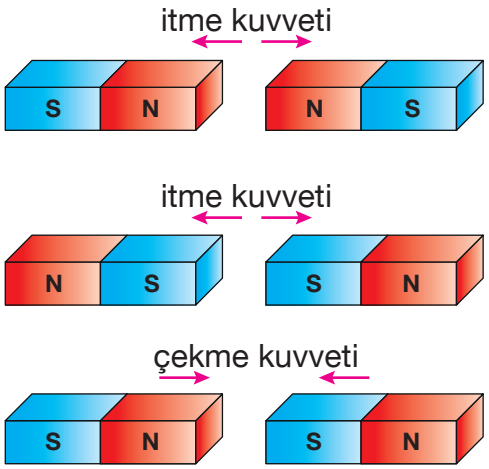
- Pusula ibresinin doğrultusu ile mıknatısın doğrultusu aynı mıdır? Mıknatısın uçları hangi yönleri gösterdi?
- Mıknatıslar hangi durumlarda birbirini çekti, hangi durumlarda birbirini itti?

"Mıknatısın Kutuplarını Belirleyelim" etkinliğinde mıknatısların birbirlerine itme ya da çekme kuvveti uyguladığını gözlemlediniz. Mıknatıslık özelliğinin en güçlü hissedildiği bölgeler mıknatısların uç kısımlarıdır. Bu uç kısımlara **mıknatısın kutbu** denir (Görsel 3.9).



Görsel 3.9: *Mıknatısın kutupları*

"Mıknatısın Kutuplarını Belirleyelim" etkinliğinde pusula ibresinin doğrultusu ile mıknatısın doğrultusunun aynı yönleri gösterdiğini gözlemlediniz. Mıknatısın uçlarından biri kuzeye, diğeri de güneye yönelmiştir. Kuzeye yönelen uca mıknatısın **kuzey kutbu**, güneye yönelen uca mıknatısın **güney kutbu** denir. Kuzey kutup "N", güney kutup ise "S" harfi ile gösterilir. Mıknatısın kutupları (N ve S) tüm dünyada aynı şekilde ifade edilir. Mıknatısların aynı kutupları birbirini iter, zıt kutupları birbirini çeker (Şekil 3.1).



Şekil 3.1: *Mıknatısların kutuplarının birbirlerine uyguladığı kuvvet*

Görsel 3.10'daki görselleri inceleyiniz. Günlük hayatınızda bu mıknatıslardan hangilerini gördünüz?



Görsel 3.10: *Mıknatıs çeşitleri*

Mıknatıslar farklı şekil ve büyüklüklerde olabilir. Mıknatıslar şekillerine göre isimlendirilir. Sizce hangi maddeler mıknatıs tarafından çekilir? Toplu iğneler, bir mıknatısa yaklaştırıldığında mıknatısın en çok hangi kısmında toplanır? Bu soruların cevabını bulmak için aşağıdaki etkinliği yapınız.

Etkinlik

MIKNATIS HANGİ MADDELERİ ÇEKER?

Kullanılacak Malzemeler

- Mıknatıs
- Kalem
- Bakır tel
- Madenî para
- Toplu iğne (15-20 adet)
- Alüminyum tel
- Silgi
- Ataş
- Çivi

Etkinliği Yapalım

- Etkinlikte kullanılacak malzemelerden mıknatıs dışındaki tüm cisimleri masanın üzerine yerleştiriniz.
- Mıknatısı cisimlerin üzerine sırayla ve yavaş yavaş yaklaştırarak cisimleri gözlemleyiniz.
- Daha sonra mıknatısı toplu iğnelere yaklaştırınız. Toplu iğnelerin mıknatısın en çok hangi bölümlerinde toplandığını gözlemleyiniz.



Sonuç Çıkaralım

- Mıknatıs hangi cisimleri çekti, hangi cisimleri çekmedi?
- Mıknatıs, dokunmadığı hâlde bazı cisimleri hareket ettirebildi mi? Bu durumu nasıl açıklayabilirsiniz?
- Toplu iğneler, mıknatısın en çok hangi bölümlerinde toplandı?

Mıknatıslar; demir, çelik, nikel, kobalt gibi maddeleri çekme özelliği gösteren maddelerdir. Mıknatıslar, doğal ve yapay mıknatıs olmak üzere ikiye ayrılır. Doğal mıknatıslar doğadaki kayaçlardan yapılırken yapay mıknatıslar fabrikalarda üretilir.

Etkinlikte çivi, ataş ve iğne mıknatıs tarafından çekilmiştir. Madenî para, silgi, kalem, bakır tel ve alüminyum tel ise mıknatıs tarafından çekilmemiştir. Mıknatıslar, diğer mıknatıslara ve bazı cisimlere dokunmasa bile çekim kuvveti uygulayabilir. Uyguladıkları bu çekim kuvveti temas gerektirmeyen bir kuvvettir.

B. MIKNATISLARIN GÜNLÜK YAŞAMDAKİ KULLANIM ALANLARI



Görsel 3.11: *Uzaktan kumandalı oyuncak araba*



Görsel 3.12: *Pusula*



Görsel 3.13: *Hoparlör*



Görsel 3.14: *Yazı tahtası*

Birçoğunuzun oynamaktan keyif aldığı uzaktan kumandalı oyuncak arabaların içinde mıknatıs olduğunu biliyor musunuz? Acaba mıknatıslar günlük yaşamda nerelerde kullanılır (Görsel 3.11)?

Mıknatıslar günlük yaşamda pek çok yerde farklı amaçlarla kullanılmaktadır. Mıknatısların kullanım alanlarına aşağıdaki durumları örnek olarak verebiliriz:

Mıknatısın kullanıldığı aletlerin başında özellikle kâşiflerin, gemicilerin ve dağcıların yönlerini bulmak için kullandıkları pusula gelir (Görsel 3.12). Pusula, gövdesine bir destek üzerinde dönebilecek şekilde yerleştirilen küçük bir mıknatıstan ibarettir.

Buzdolaplarının kapaklarında da mıknatıs kullanılır. Buzdolabının yapısındaki demir, mıknatıs tarafından çekilir ve kapak kapanır.

Küçük kulaklıklardan konserlerde kullanılan devasa hoparlörlere kadar birçok cihazda mıknatıs bulunmaktadır (Görsel 3.13).

Çocukların yazı yazması veya çizim yapması için tasarlanan bazı tahtalarda da mıknatıslardan yararlanır (Görsel 3.14). İçinde demir tozu bulunan tahtaya mıknatıslı kalem kullanılarak çizimler yapılabilir. Ayrıca bazı yapboz oyunları, parçalarının daha güvenli birleştirilebilmesi için mıknatıs içerir.

Bazı notları, reklam kartlarını veya birtakım aksesuarları dolap kapağına tutturmak amacıyla mıknatıslar yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca duş kabini kapaklarında, bazı çantaların kapaklarında ve cep telefonu kılıflarında mıknatıs kullanılır.

Terziler, iğneleri bir arada tutabilmek için mıknatıs kullanırlar.

Birçok hastalığın teşhisinde kullanılan ve iç organları görüntülemeyi sağlayan manyetik rezonans (MR) görüntüleme cihazlarında mıknatıslar kullanılır (Görsel 3.15).

Radyo, televizyon, bilgisayar, buzdolabı gibi elektronik araçların yapımında mıknatıs kullanılır (Görsel 3.16).

Kapı zillerinde, cep telefonlarında, telgraf cihazlarında ve elektrik motorlarında mıknatıs bulunur.

Ağır cisimleri kaldırmak için büyük mıknatıslar kullanılır. Ayrıca çöplerin arasındaki demir, nikel ve kobalttan yapılmış atıkları mıknatıslar yardımıyla kolaylıkla ayırabiliriz (Görsel 3.17).

Maglev treninde mıknatıslar, treni rayların üzerinde askıda tutar. Bu sayede tren yüksek hızlara ulaştığında güvenlik sağlar (Görsel 3.18).

Mıknatısların günlük yaşantımızda birçok farklı alanda kullanıldığını gördünüz. Mıknatısları, günlük yaşantımızda başka hangi alanlarda kullanabiliriz? Fikirlerinizi arkadaşlarınıza açıklayınız.

Mıknatıslar, bazı elektronik araçların ve eşyaların yapısını bozarak onların düzgün çalışmasını engelleyebilir. Bu nedenle mıknatısları banka kartı, bilgisayar ekranı, CD, cep telefonu gibi araçlara yaklaştırmamalıyız (Görsel 3.19 ve 3.20).



Görsel 3.15: *MR cihazı*



Görsel 3.16: *Bilgisayar*



Görsel 3.17: *Mıknatıslarla atıkların ayrıştırılması*



Görsel 3.18: *Maglev treni*

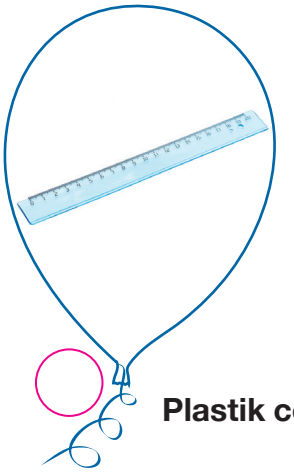


Görsel 3.19: *Banka kartları*

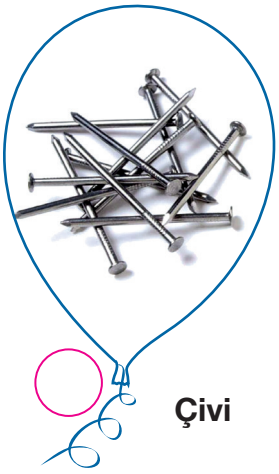


Görsel 3.20: *CD*

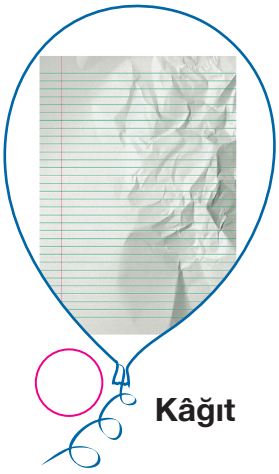
1. **Aşağıda balonların içinde verilen maddeleri inceleyiniz. Bunlardan mıknatıs tarafından çekilenleri kırmızıya, çekilmeyenleri maviye boyayınız.**



Plastik cetvel



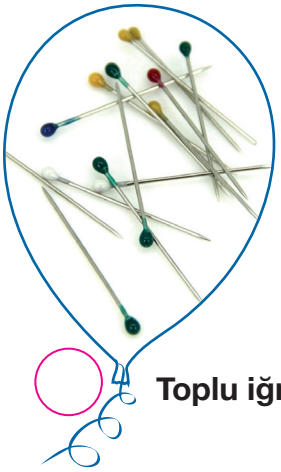
Çivi



Kâğıt



Madenî para



Toplu iğne



Tahta kaşık



Cam bardak

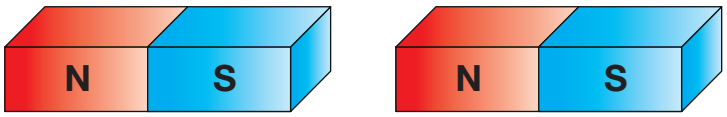


Çelik tencere

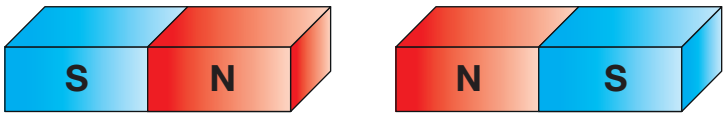


Buzdolabı

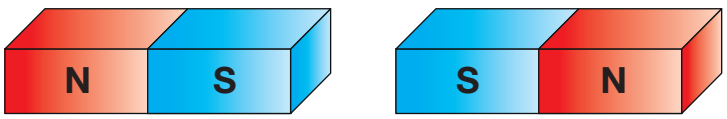
2. **Aşağıdaki mıknatısların kutuplarını dikkate alarak her bir durumda "itme" ya da "çekme" sözcüklerinden uygun olanını yazarak noktalı yerleri doldurunuz.**



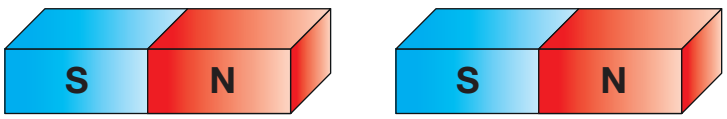
Mıknatıslar birbirine ..... kuvveti uygular.



Mıknatıslar birbirine ..... kuvveti uygular.

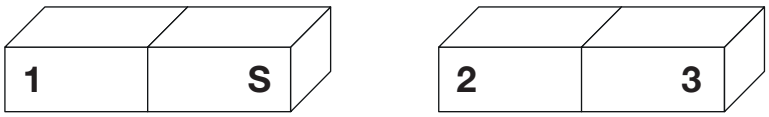


Mıknatıslar birbirine ..... kuvveti uygular.



Mıknatıslar birbirine ..... kuvveti uygular.

3. **Aşağıdaki mıknatıslar birbirini ittiğine göre 1, 2 ve 3 ile numaralandırılmış kutuplara hangi harfler yazılmalıdır? Arkadaşlarınıza sözlü olarak açıklayınız.**



4. **Aşağıda verilen görsellerde mıknatısların kullanıldığı alet ve eşyaların altındaki kutucukları "X" ile işaretleyiniz.**



Bilgisayar ☐



Kapı zili ☐



Koltuk ☐



Tornavida ☐



Buzdolabı ☐



Tencere ☐



Radyo ☐



Hoparlör ☐

Kitabınızın 20. sayfasındaki “Mühendislik Tasarım Basamakları” örneğini inceleyiniz. Siz de ünite konuları ile ilgili bir tasarım belirleyerek aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

MÜHENDİSLİK TASARIM BASAMAKLARI

PROBLEMİN TANIMI	
ARAŞTIRMA (BİLGİ TOPLAMA)	
HAYAL ETME VE BULUŞ	
TASARIM YAPMA / PLANLAMA	
UYGULAMA	
TEST ETME VE GELİŞTİRME	
DEĞERLENDİRME	

Proje ve tasarımları bireysel veya grup olarak yapabilirsiniz. Projeleriniz için 245. sayfa Ek 1’deki “Öz Değerlendirme Formu”nu doldurunuz. Grup çalışması için 246. sayfa Ek 2’deki “Akran Değerlendirme Ölçeği”ni doldurunuz. Yaptığınız çalışmaları yıl sonu bilim şenliğinde sergilemek ve sunmak üzere saklayınız.

Aşağıdaki alanda buluşunuz ile ilgili görselleri de kullanarak afiş, poster, çizim, tanıtım metni vb. hazırlayınız.

3. ÜNİTE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI

Ek sorular

A.

Aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyunuz. İfade doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazan kutucuğu işaretleyiniz. Yanlış olan ifadelerin doğrularını noktalı yerlere yazınız.

1. Hareket hâlindeki cisme hareketinin tersi yönünde bir kuvvet uygulanırsa cisim hızlanır. D Y .....
2. Paket lastiği esnek bir cisimdir. D Y .....
3. Kuvvetin etkisiyle cisimlerin şekilleri değişmez. D Y .....
4. Mıknatıs; cam, tahta ve kâğıt gibi maddeleri çekmez. D Y .....
5. Mıknatısların N ve S olmak üzere iki kutbu vardır. D Y .....
6. Hareket hâlindeki bir cismi kuvvet uygulayarak durduramayız. D Y .....

B.

Aşağıdaki soruların cevaplarını defterinize yazınız.

1. Kuvvetin cisimleri üzerine etkileri nelerdir? Örneklerle açıklayınız.
2. Mıknatıslar günlük hayatta nerelerde kullanılır? Beş tane örnek veriniz.

C.

Aşağıda verilen sözcüklerden uygun olanını kullanarak ifadelerdeki noktalı yerleri doldurunuz.

şekil – hızlandırıcı – demir – iki – temas – çekme – kuvvet – yavaşlatıcı

1. Mıknatıslar …….. gerektirmeyen kuvvet uygular.
2. Mıknatısların zıt kutupları birbirine …….. kuvveti uygular.
3. Mıknatıslar ……., nikel, kobalt gibi maddeleri çeker.
4. Mıknatısın …….. kutbu vardır.
5. Hareketsiz cisme …….. uygulayarak cismi hareket ettirebiliriz.
6. Kuvvet, cisimlerde …….. değişikliğine neden olabilir.
7. Yaydan çıkan oka etki eden durum kuvvetin …….. etkisidir.

Ç.

Aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

1. Uygulanan kuvvet ortadan kalktığında eski hâline dönebilen cisimlerin altındaki kutucuğu “X” ile işaretleyiniz.


☐


☐


☐


☐

2. Kuvvetin cisimler üzerindeki etkilerini yazınız.

....

....

....

3. Aşağıdaki görsellerden kuvvetin yavaşlatıcı etkisine örnek olanların altındaki kutucuğu “X” ile işaretleyiniz.


☐


☐


☐


☐

4. Mıknatıslarla ilgili verilen ifadelerden doğru olanların yanındaki kutucuğu “X” ile işaretleyiniz.

☐ Zıt kutuplar birbirini iter.

☐ Aynı kutuplar birbirini iter.

☐ Hepsi çubuk şeklindedir.

☐ Mıknatısın iki kutbu vardır.

5. Mıknatıs tarafından çekilen maddelerden üç tanesini yazınız.

.....

6. Aşağıdaki araçlardan yapısında mıknatıs <u>bulunmayanların</u> altındaki kutucuğu "X" ile işaretleyiniz.



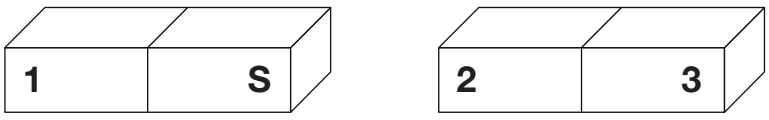



☐ ☐ ☐ ☐

7. Hareket hâlindeki otomobilin gaz pedalına basıldığında kuvvet, cisim üzerinde hangi etkiyi yapar? Yazınız.

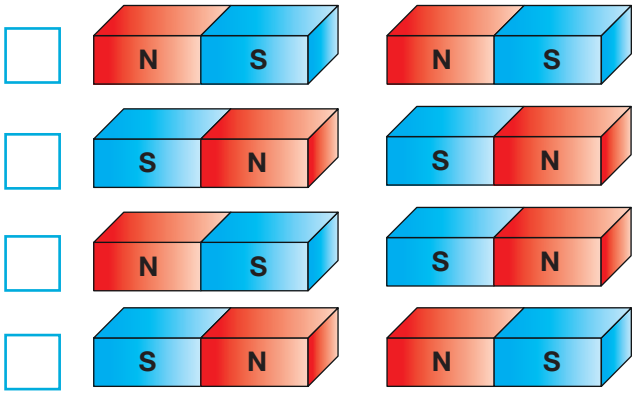
.....

8. Aşağıdaki mıknatıslar birbirlerini çektiğine göre 1, 2 ve 3 ile numaralandırılmış kutupların neler olabileceğini uygun yerlere yazınız.



1 ☐ 2 ☐ 3 ☐

9. Aşağıdaki mıknatıs çiftlerinden birbirini çekenlerin yanındaki kutucuğu "X" ile işaretleyiniz.



D.

Kutucuklarda verilen durumlara uygun örnek olaylar bularak yanlarındaki noktalı yerlere yazınız.

Kuvvet cisimleri hızlandırabilir. →

.....
.....
.....
.....

Kuvvet cisimleri yavaşlatabilir. →

.....
.....
.....
.....

Kuvvet cisimleri durdurabilir. →

.....
.....
.....
.....

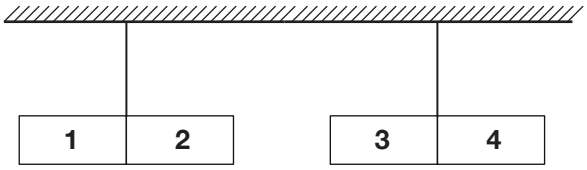
Kuvvet cisimlerin yönünü değiştirebilir. →

.....
.....
.....
.....

Kuvvet cisimlerin şekillerini değiştirebilir. →

.....
.....
.....
.....

E.



İki çubuk mıknatıs düzenekteki gibi ip yardımıyla durmaktadır.

Buna göre

A. Mıknatısların birbirini çekebilmesi için 1, 2, 3 ve 4 nolu kısımların hangi kutuplar olabileceğini aşağıya çizerek gösteriniz.

B. Mıknatısların birbirini itmesi için 1, 2, 3 ve 4 nolu kısımların hangi kutuplar olabileceğini aşağıya çizerek gösteriniz.



EBA içeriği

Ünite özeti

4. ÜNİTE

MADDENİN ÖZELLİKLERİ

1. BÖLÜM: MADDEYİ NİTELEYEN ÖZELLİKLER

2. BÖLÜM: MADDENİN ÖLÇÜLEBİLİR ÖZELLİKLERİ

3. BÖLÜM: MADDENİN HÂLLERİ

4. BÖLÜM: MADDENİN ISI ETKİSİYLE DEĞİŞİMİ

5. BÖLÜM: SAF MADDE VE KARIŞIM

Hazırlık



Neler Öğreneceğiz?

- Beş duyu organını kullanarak maddeyi niteleyen temel özellikleri açıklayacağız.
- Farklı maddelerin kütle ve hacimlerini ölçerek karşılaştıracağız.
- Ölçülebilir özelliklerini kullanarak maddeyi tanımlayacağız.
- Maddelerin hâllerine ait temel özellikleri karşılaştıracağız.
- Aynı maddenin farklı hâllerine örnekler vereceğiz.
- Maddelerin ısınıp soğumasına yönelik deneyler tasarlayacağız.
- Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik deney tasarlayacağız.
- Günlük yaşamda sıklıkla kullandığımız maddeleri saf madde ve karışım şeklinde sınıflandırarak aralarındaki farkları açıklayacağız.
- Günlük yaşamda karşılaştığımız karışımların ayrılmasında kullanılabilecek yöntemlerden uygun olanı seçeceğiz.
- Karışımların ayrılmasını, ülke ekonomisine katkısı ve kaynakların etkili kullanımı bakımından tartışacağız.

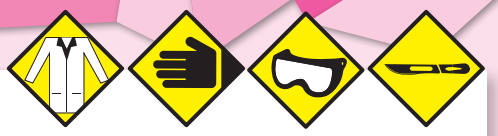
1. BÖLÜM: MADDEYİ NİTELEYEN ÖZELLİKLER



Yukarıdaki görselleri dikkatlice inceleyiniz. Şemsiye, havlunun yapıldığı kumaştan, havlu ise şemsiyenin yapıldığı kumaştan yapılsaydı sonuç ne olurdu? Arkadaşlarınızla yorumlayınız.

Duyu organlarımız ile çevremizi algıladığımızı 3. sınıfta “Beş Duyumuz” ünitesinde öğrenmiştik. Şimdi duyu organlarımızı kullanarak maddeyi niteleyen temel özellikleri keşfetmek için aşağıdaki etkinliği yapalım.

MADDELERİ SINIFLANDIRALIM



Kullanılacak Malzemeler

- Kâğıt havlu
- Naylon poşet
- Madenî para
- Toplu iğne
- Su
- Kürdan
- Odun talaşı
- Leğen
- Mıknatıs

Etkinliği Yapalım

- Arkadaşlarınızla dörder kişilik gruplara ayrılınız. Gruptaki arkadaşlarınızla adil bir şekilde görev dağılımı yapınız.
- Odun talaşı ve toplu iğneleri karıştırınız. Mıknatısı karışıma yaklaştırarak mıknatısın hangi maddeleri çektiğini, hangi maddeleri çekmediğini gözlemleyiniz.
- Mıknatısı sırasıyla madenî para, kürdan ve kâğıt havluya da yaklaştırarak mıknatısın bu maddeleri çekip çekmediğini gözlemleyiniz.
- Leğen içerisine madenî para, kürdan ve toplu iğneleri atınız. Bu maddelerin suda yüzme ve suda batma durumlarını gözlemleyiniz.
- Leğeni su ile doldurunuz. Su içerisine kâğıt havlu, naylon poşet ve kürdanı batırıp çıkararak bu maddelerin suyu emip emmediklerini gözlemleyiniz. Ellerinizle dokunarak nesnelerin suyu emip emmediğini kontrol ediniz.
- Defterinize aşağıdaki gibi bir tablo çiziniz. Etkinlikteki gözlemleriniz doğrultusunda tabloyu “X” işareti ile doldurunuz.

Maddeler	Suda Yüzme	Suyu Emme	Mıknatıs Tarafından Çekilme
Kâğıt havlu			
Naylon poşet			
Madenî para			
Kürdan			
Toplu iğne			
Odun talaşı			

Sonuç Çıkaralım

- Hangi maddeler suda yüzüyor, hangileri suda batıyor? Buna hangi duyu organlarınızı kullanarak karar verdiniz?
- Hangi maddeler suyu emmekte, hangileri suyu emmemektedir? Buna hangi duyu organlarınızı kullanarak karar verdiniz?
- Hangi maddeler mıknatıs tarafından çekilmekte, hangileri mıknatıs tarafından çekilmemektedir? Buna hangi duyu organlarınızı kullanarak karar verdiniz?

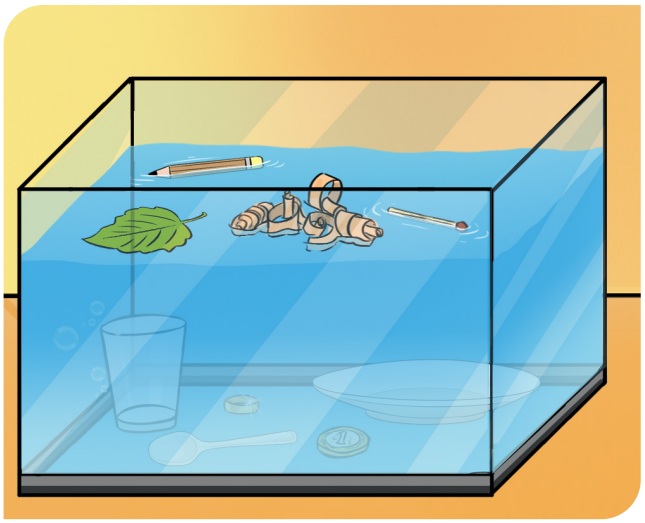
A. SUDA YÜZME VE BATMA



Ayşe'nin kardeşi Mustafa, su dolu küvetin içinde neşeyle oynuyordu. Mustafa, plastik ördeklerin suda yüzmesinden büyük keyif alıyordu. Ayşe, mutfaktan metal bir kaşık getirerek kardeşi Mustafa'ya verdi. Mustafa kaşığı da ördekler gibi yüzsün diye suya attı. Fakat kaşık suda battı. Mustafa tekrar ördekleriyle oynarken Ayşe'nin gözü batan kaşığa takıldı. İçinden "Demek ki her madde suda yüzmüyor." diye düşündü.

Ayşe'nin de fark ettiği gibi her madde suda yüzmez. Suda yüzme ve batma, maddeyi niteleyen temel özelliklerden birisidir. Bir maddenin suda yüzdüğünü veya battığını görme duyu organımızla algılayarak gözlemleriz. Kibrit çöpü, kuru yaprak, kurşun kalem, odun talaşı gibi maddeler suda yüzer. Madenî para, metal kaşık, porselen tabak, cam bardak, altın yüzük gibi maddeler ise suda batar (Görsel 4.1).

Siz de suda yüzen ve batan maddelere örnekler veriniz.



Görsel 4.1: *Suda yüzme, suda batma*

B. SUYU EMME VE EMMEME

Günlük hayatımızda maddelerin suyu emme ve emmeme özelliklerinden sıklıkla faydalanırız. Yağmur yağdığında ıslanmamak için şemsiye kullanırız (Görsel 4.2). Bu nedenle şemsiyenin yapıldığı madde, suyu emmeyen niteliktedir. Elimizi, yüzümüzü yıkadığımızda kurulanmak için kullandığımız havluların yapıldığı madde ise suyu emen niteliktedir (Görsel 4.3).



Görsel 4.2: *Şemsiye*



Görsel 4.3: *Havlu*

Bir maddenin suyu emdiğine veya emmediğine bu olayı gözlemleyerek veya maddeye dokunarak karar verebiliriz. Kâğıt mendil, kâğıt peçete, havlu, kazak ve sünger suyu emen maddelerdir (Görsel 4.4). Yağmurluk, fayans, çizme ve cam ise suyu emmeyen maddelere örnek olarak verilebilir (Görsel 4.5)

Siz de suyu emen ve emmeyen maddelere örnekler veriniz.



Görsel 4.4: *Suyu emen maddeler*



Görsel 4.5: *Suyu emmeyen maddeler*

C. MIKNATISLA ÇEKİLME



Görsel 4.6: *Buzdolabı süsleri*

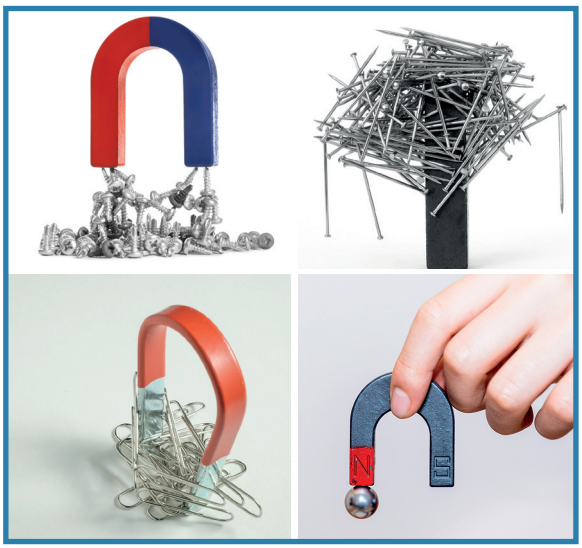
Görsel 4.6'daki buzdolabı kapağı üzerindeki nesneler görülmektedir. Sizce bu nesneler, buzdolabı kapağında düşmeden nasıl duruyor olabilir? Açıklayınız.

Buzdolabı kapaklarının rahatça kapanabilmesi için mıknatıs kullanılır. Aynı zamanda buzdolabı üzerinde kullanılan süslerde de mıknatıs bulunur.

Peki bu süsleri ahşaptan yapılmış kitaplığımıza yapıştırmak isteseydik süsteki mıknatıs ahşabı çeker miydi? Açıklayınız.

Demir, nikel, kobalt gibi maddelerden yapılmış olan nesneler mıknatıs tarafından çekilir. Çivi, metal ataş, toplu iğne, sıralarımızın demir profil kısmı, otomobillerin metal kısmı mıknatıs tarafından çekilebilir (Görsel 4.7). Kurşun kalem, plastik eşyalar, silgi, taş gibi nesneler ise mıknatıs tarafından çekilemez (Görsel 4.8).

Siz de mıknatıs tarafından çekilebilen ve çekilemeyen nesnelere örnekler veriniz.



Görsel 4.7: *Mıknatıs tarafından çekilebilen nesneler*



Görsel 4.8: *Mıknatıs tarafından çekilemeyen nesneler*

BUNLARI BİLİYOR MUSUNUZ?

Artık kullanılamayacak durumda olan otomobiller hurdalıklara gönderilir. Hurdalıkta otomobillerin geri dönüşüm için ayrıştırma işlemi yapılmaktadır. Hurda otomobillerin parçaları büyük mıknatısı bulunan vinçler kullanılır.



1. BÖLÜM SONU ÇALIŞMA ETKİNLİĞİ

1. **Aşağıdaki maddelerin numaralarını, maddeleri niteleyen temel özellikleri bulunduğu kutucuklara yazarak eşleştiriniz.**
(NOT: Bir madde birden fazla özellik ile eşleşebilir.)

1



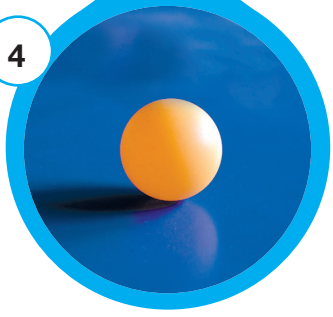
2



3



4



Suyu emer.

Suyu emmez.

Suda yüzer.

Suda batar.

Mıknatıs çeker.

Mıknatıs çekmez.

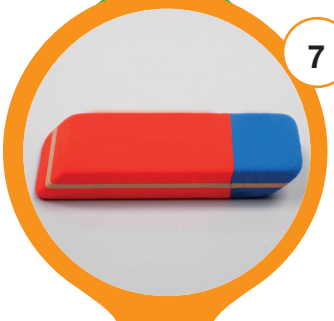
5



6



7



8



2. BÖLÜM: MADDENİN ÖLÇÜLEBİLİR ÖZELLİKLERİ



Yukarıdaki görseli inceleyiniz. Sizce süt ile domatesin miktarını aynı ölçme aracı ile mi ölçüyoruz? Örnek vererek açıklayınız.

A. KÜTLE



Görsel 4.9: *Manav*

Günlük hayatımızda alışveriş yaparken sadece satın alacağımız maddeleri bilmemiz yeterli olmayabilir (Görsel 4.9). Alacağımız maddenin miktarını da bilmemiz gereklidir. Madde miktarına **kütle** denir. Kütle maddenin ölçülebilir özelliklerinden biridir.

Kütle ölçü birimi **kilogram**dır. Kilogram **kg** harfleri ile gösterilir. Kilogramın alt birimi ise **gram**dır. Daha hafif kütleler gram birimi kullanılarak ölçülür. Gram **g** harfi ile gösterilir.

1 kilogram = 1000 gramdır.

Kütle eşit kollu terazi ile ölçülür. Terazinin bir kefesine kütlesi ölçülecek olan madde, diğer kefesine ise üzerinde kütle ölçüsü yazan ağırlıklar koyulur. Eşit kollu terazinin kefeleri birbirini dengelediği anda içinde ağırlık bulunan kefedeki kütle miktarı, ölçüm yaptığımız maddenin kütlesine eşit olur. Günümüzde eşit kollu terazinin yanında elektronik tartı ve baskül ile de kütle ölçümü yapılmaktadır (Görsel 4.10).

Eşit kollu terazi ***Elektronik tartı*** ***Baskül***



Görsel 4.10: *Kütle ölçüm araçları*

Katıların Kütlesi Nasıl Ölçülür?

Katı maddelerin kütlesi, miktarlarına göre uygun bir tartım aracı ile ölçülebilir. Örneğin patates, kuru soğan, domates, karpuz, pirinç, un gibi maddelerin kütlesi eşit kollu terazi ile ölçülür (Görsel 4.11).



Görsel 4.11: *Eşit kollu terazilerde kütle ölçümü*

Altın, gümüş gibi değerli madenlerden yapılmış takılar veya baharatların kütleleri ise daha hassas ölçüm yapan elektronik terazilerle ölçülür (Görsel 4.12). Bu maddelerin kütleleri, miktarlarının az olmasından dolayı gram birimi ile ifade edilir.



Görsel 4.12: *Elektronik terazilerde kütle ölçümü*

Her madde gibi insanların da bir kütlesi vardır. Biz kütlemizi baskül ile ölçeriz (Görsel 4.13).

Siz kütlenizin kaç kilogram olduğunu biliyor musunuz?

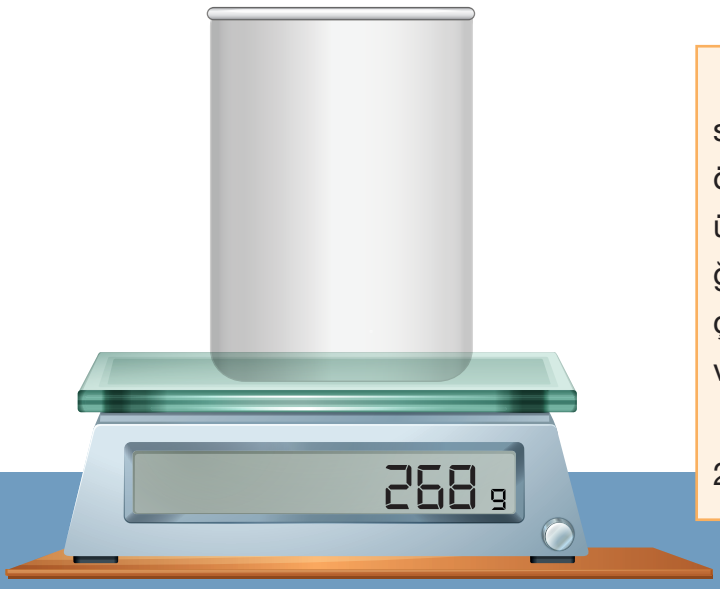


Görsel 4.13: *Baskül ile kütle ölçümü*

Sıvıların Kütlesi Nasıl Ölçülür?

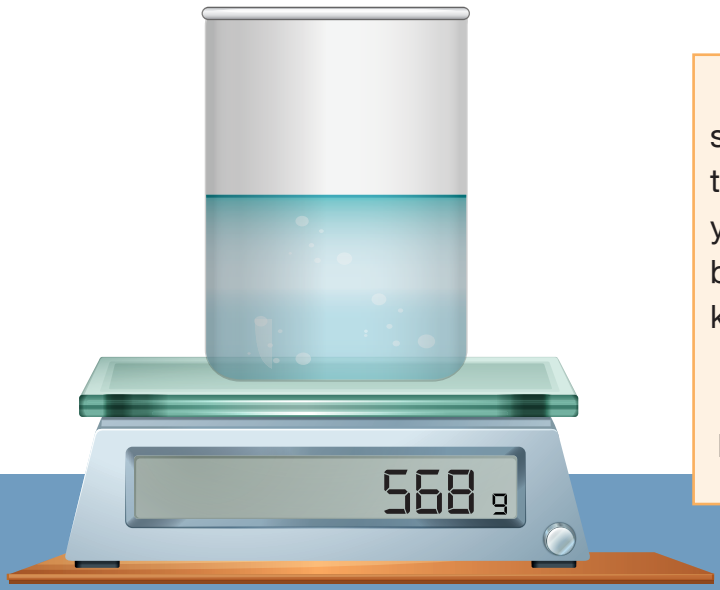
Sıvı maddeler bulundukları kabın şeklini aldığı için katı maddeler gibi belirli bir şekle sahip değildir. Dolayısıyla sıvı bir maddeyi doğrudan eşit kollu terazinin kefesine veya bir tartının üzerine koyamayız. Bir kaba konan sıvının kütlesi kap ile birlikte tartılarak ölçülür. Bu ölçüm bazı aşamalardan oluşur.

Şimdi aşağıdaki görselleri inceleyerek sıvıların kütlelerinin nasıl ölçüldüğünü keşfetmeye çalışalım.



Sıvıların kütlesini ölçerken önce sıvıyı koyacağımız kabın kütlesini ölçmeliyiz. Bunun için kap, tartı üzerine konur ve ölçtüğümüz değer kaydedilir. Kabın boş iken ölçülen bu kütle değerine **dara** adı verilir.

Yandaki görselde kabın darası 268 gram olarak ölçülmüştür.



Darasını aldığımız kabın içine sıvıyı koyduktan sonra kabı tekrar tartı üzerine koyarak kütle ölçümü yaparız. Bu ölçüm sonucundan kabın darasını çıkardığımızda sıvının kütlesini buluruz.

568 g (Sıvı dolu kabın kütlesi)	–	268 g (Kabın darası)	=	300 g (Sıvının kütlesi)

Şimdi bazı maddelerin kütlelerini aşağıdaki etkinliği yaparak kendimiz ölçelim.

KÜTLELERİNİ ÖLÇ, KARŞILAŞTIR



Kullanılacak Malzemeler

- Eşit kollu terazi
- Tartım takımı
- Beherglas
- Bir kutu süt (1 litre)
- Domates (1 adet)
- Patates (1 adet)
- Kitap (1 adet)
- Defter (1 adet)
- Taş (1 adet)

Etkinliği Yapalım

- Arkadaşlarınızla dörder kişilik gruplara ayrılınız.
- Domates, patates, kitap, defter ve taşın kütlelerini eşit kollu terazi ile ölçünüz.
- Beherglasın kütlesini boşken ölçerek darasını alınız.
- Beherglasa bir miktar süt koyarak eşit kollu terazi ile süt dolu beherglasın kütlesini ölçünüz. Sütün kütlesini hesaplayınız.
- Defterinize aşağıdaki gibi bir tablo çiziniz. Etkinlikte elde ettiğiniz ölçüm sonuçlarına göre tabloyu doldurunuz.

Maddeler	Kütlesi (Gram)
Domates	
Patates	
Kitap	
Defter	
Taş	
Beherglas (Boş)	
Beherglas (Sütle dolu)	
Süt	

Sonuç Çıkaralım

- Kütlesi en fazla olan madde hangisidir?
- Kütlesi en az olan madde hangisidir?
- Sütün kütlesini nasıl hesapladınız? Açıklayınız.
- Kitap ile defterin toplam kütlesi taşın kütlesinden kaç gram fazladır?

B. HACİM

Sıvı maddelerin kütlesini ölçmeyi öğrendik. Peki süt, su veya meyve suyu gibi sıvı bir madde satın alacağımız zaman ürünleri bu maddelerin kütlesine göre mi satın alırız? Arkadaşlarınızla tartışınız.



Görsel 4.14: *Hacim ölçü birimi ile satılan bazı ürünler*

Maddenin ölçülebilir özelliklerinden bir diğeri de hacimdir. Maddenin boşlukta kapladığı yer **hacim** olarak tanımlanır. Hacim ölçü birimi **litre**dir. Litre **L** harfi ile gösterilir. Litrenin alt birimi ise **mililitre**dir. Mililitre **ml** harfleri ile gösterilir.

1 litre = 1000 mililitredir.

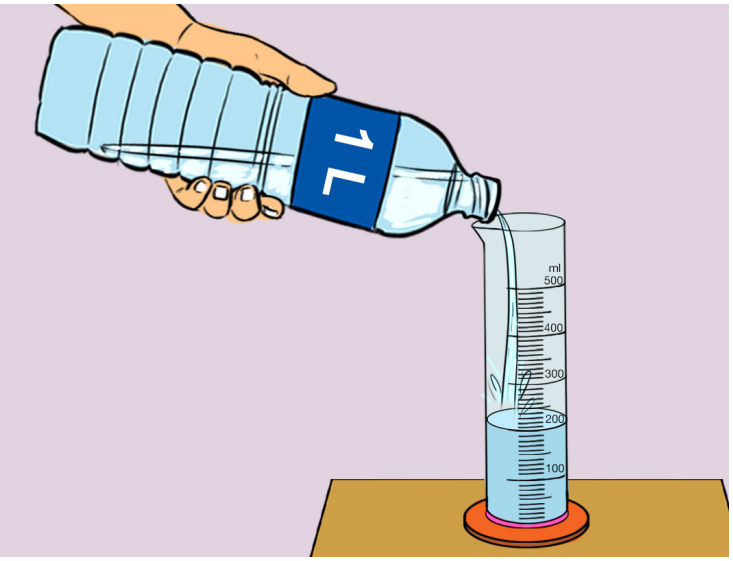
Süt, su veya meyve suyu gibi sıvı maddeler, kütleleri ile değil hacimleri ölçülerek alınıp satılır (Görsel 4.14). Sıvı ürünler market vb. yerlerde "1 L, 500 ml veya 5 L" gibi birimlerin bulunduğu ambalajlarda satılır.

Maddenin ölçülebilir özelliklerinden kütle ve hacmi öğrendik. Kütle, madde miktarını, hacim ise maddenin boşlukta kapladığı yeri ifade eder. Bu bilgilerden hareketle kütlesi ve hacmi olan varlıkları **madde** olarak tanımlayabiliriz.

Sıvıların Hacmi Nasıl Ölçülür?

Sıvı hâlde olan bir ürünü satın almak istediğimizde ürünün ambalajının üzerinde hacmi yazdığı için miktarı hakkında fikir sahibi olabiliriz. Peki miktarını bilmediğimiz sıvı bir maddenin hacmini nasıl ölçebiliriz? Şimdi sıvıların hacmini nasıl ölçebileceğimizi keşfetmeye çalışalım.

Sıvıların hacmi **dereceli silindir** adı verilen bir araç ile ölçülür. Okul laboratuvarlarında dereceli silindire ulaşmak kolay olsa da evlerimizde dereceli silindir çoğunlukla bulunmaz. Evlerimizde sürahi veya buna benzer kapların üzerinde bulunan hacim ölçülerini kullanarak ölçüm yapabiliriz. Üzerinde hacim ölçüsü bulunmayan su bardakları yaklaşık 200 ml sıvı madde alacak şekilde ölçülendirilerek üretilmiştir. Bu nedenle su bardağı kullanarak hacmini bilmediğimiz bir sıvının yaklaşık olarak hacmini ölçebiliriz.



Dereceli silindir içine bir miktar sıvı madde konur. Sıvının dereceli silindirde gösterdiği yere denk gelen değer, sıvının hacmini vermektedir.

Yandaki görselde dereceli silindirdeki sıvı miktarı 200 ml olarak ölçülmektedir.



Sütler genellikle 1 litre, 500 mililitre veya 200 mililitre hacmindeki kaplarda bulunur.

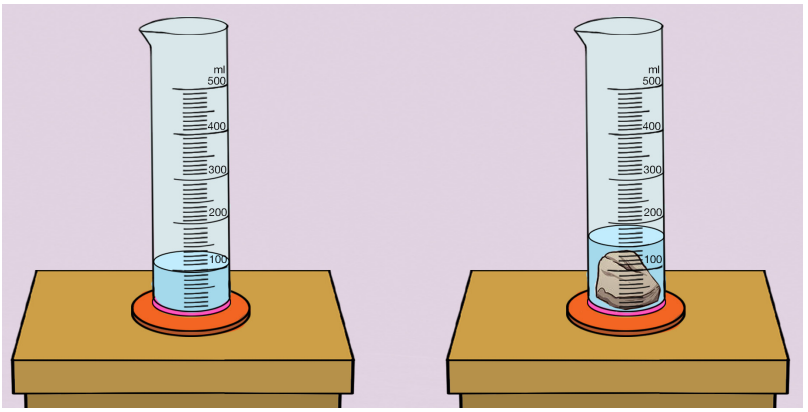
Katıların Hacmi Nasıl Ölçülür?

Etkinlik

Katı maddelerin hacminin bulunması sıvılardan biraz daha farklıdır. Katıların hacmini iki farklı yol izleyerek ölçebiliriz. Şimdi bu iki yolu keşfedelim.

I. YOL

Dereceli silindir içine bir miktar su konulur. Dereceli silindir içine atılan katı madde, dereceli silindir içindeki su seviyesini yükseltir. Dereceli silindire katı madde atıldıktan sonra ölçülen su seviyesi ile katı madde atılmadan önce ölçülen su seviyesi arasındaki matematiksel fark katı maddenin hacmini verir.



Şekil 1 *Şekil 2*

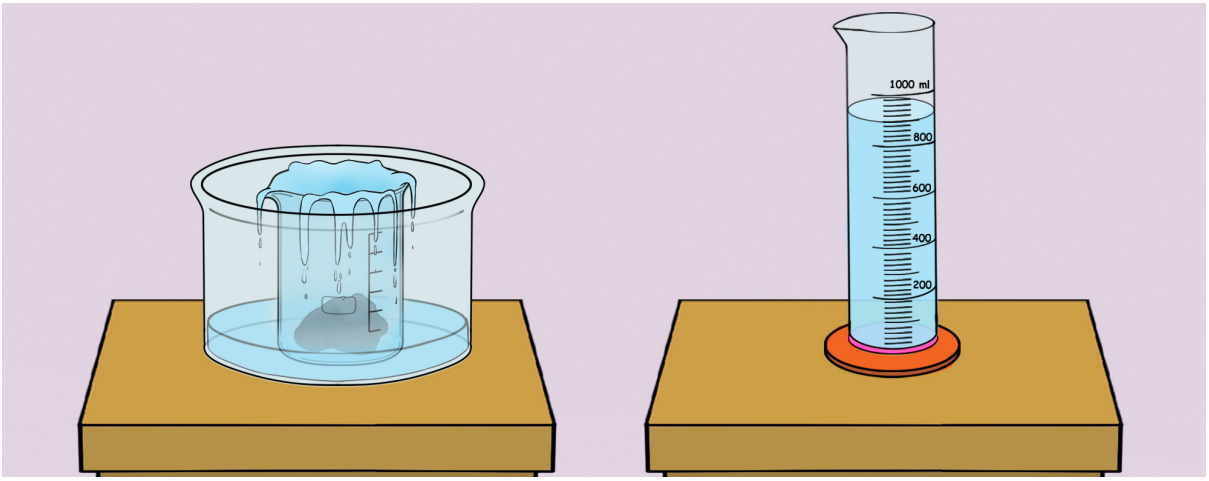
Şekil 1'de dereceli silindirdeki su miktarı 100 mililitre olarak ölçülmüştür. Şekil 2'deki dereceli silindirin içine taş atıldığında su seviyesi 150 mililitre olmuştur.

Buna göre taşın hacmi 150 ml – 100 ml = 50 ml'dir.

II. YOL

Eğer hacmini ölçeceğimiz katı madde dereceli silindire sığmayacak şekle veya büyüklüğe sahip ise farklı bir yol izlenir. Birbiri içine konabilen farklı büyüklükte iki kap alınır (İç kısımdaki kap katı maddenin sığabileceği büyüklükte olmalıdır.). İçteki kap ağzına kadar su ile doldurulur ve katı madde su içerisine atılır. Katı madde kapladığı yer kadar suyu taşırır. Dıştaki kabın içine dökülen su alınarak dereceli silindire boşaltılır. Dereceli silindirde okunan değer katı maddenin hacmini verir.

Şekil 3'teki görseli inceleyiniz. İç kısımda bulunan ve içi tamamen su ile dolu behere taş atılınca beherden bir miktar su dıştaki kaba taşar. Taşan su miktarı dereceli silindir ile 900 mililitre ölçülmüştür. Buna göre taşın hacmi 900 mililitredir.



Şekil 3 *Şekil 4*

Şimdi aşağıdaki etkinliği yaparak katıların hacmini kendimiz ölçelim.

HACİMLERİNİ ÖLÇ, KARŞILAŞTIR



Kullanılacak Malzemeler

- Dereceli silindir
- Kap (farklı büyüklükte iki adet)
- Su (bir miktar)
- Süt
- Sıvı yağ (bir miktar)
- Taş
- Silgi
- Meyve suyu (bir miktar)

Etkinliği Yapalım

- Arkadaşlarınızla dörder kişilik gruplara ayrılınız.
- Su, süt, meyve suyu ve sıvı yağın hacimlerini dereceli silindir ile ölçünüz.
- Kaplardan küçük olanı büyük kabın içine koyunuz. Küçük kabı ağzına kadar su ile doldurunuz ve kabın içine silgiyi atınız. Silgiyi atınca büyük kap içine taşan su miktarını dereceli silindir ile ölçünüz. Aynı işlemi taş için de uygulayınız.
- Defterinize aşağıdaki gibi bir tablo çiziniz. Etkinlikte elde ettiğiniz ölçüm sonuçlarına göre tabloyu doldurunuz.

Maddeler	Hacim (ml)
Su	
Süt	
Sıvı yağ	
Meyve suyu	
Silgi	
Taş	

Sonuç Çıkaralım

- Hacmi en fazla olan madde hangisidir?
- Hacmi en az olan madde hangisidir?
- Silginin ve taşın hacmini nasıl hesapladınız? Açıklayınız.
- Etkinlikte kullandığınız su, süt, meyve suyu ve sıvı yağın toplam hacmi kaç mililitredir?

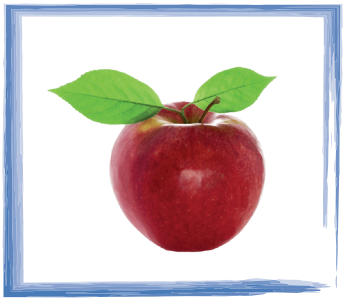
1. Aşağıda verilen görsellerdeki varlıkların kütlelerini tahmin ediniz. Tahmininize en yakın olan değeri işaretleyiniz.



3 kg | 150 g



9 kg | 35 g



15 g | 150 g



35 kg | 2 kg



4 kg | 250 g



10 kg | 600 g

2. Aşağıdaki sıvıların hacimlerini karşılaştırınız. Sıvıları büyükten küçüğe doğru sıralayarak aşağıdaki noktalı alana yazınız.









..... > ..... > ..... > .....

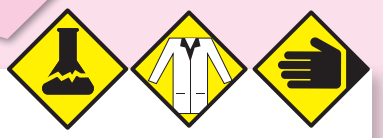
3. BÖLÜM: MADDENİN HÂLLERİ



Yukarıdaki görselde yer alan ailenin içtiği içecekleri dikkatlice gözlemleyelim. Anne ve babanın çayının üzerinden çıkan nedir? Çocuğun içeceğinin içinde ne olabilir?

A. MADDENİN HÂLLERİ

MADDENİN HÂLLERİ



Kullanılacak Malzemeler

- Su
- Kurşun kalem
- Meyve suyu
- Buz
- Süt
- Pipet
- Balon
- Kalemlik
- Bardak

Etkinliği Yapalım

▲ Arkadaşlarınızla dörder kişilik gruplara ayrılınız.

▲ Balonu şişiriniz. Balonun ağzını yüzünüze tutarak hafifçe açınız.

▲ Bardağın içerisine su doldurunuz. Pipeti bardaktaki suyun içine daldırarak pipete hafifçe üfleyiniz. Bardaktaki suda oluşan kabarcıkları gözlemleyiniz.

▲ Bardağın içindeki suyu boşaltınız ve buz koyunuz. Bardağı sınıfta sıcak bir ortama koyarak buzdaki değişimi gözlemleyiniz.

▲ Defterinize aşağıdaki gibi bir tablo çiziniz. Etkinlikteki maddeleri katı, sıvı ve gaz oluşlarına göre sınıflandırarak tabloyu doldurunuz.

Maddenin Hâlleri	MADDELER								
	Su	Buz	Hava	Kurşun kalem	Süt	Kalemlik	Pipet	Meyve suyu	Bardak
Katı									
Sıvı									
Gaz									

Sonuç Çıkaralım

- Balonun içinden çıkan hava hangi hâldedir?
- Pipetle bardakta bulunan suya üflediğinizde suda oluşan kabarcıklar maddenin hangi hâlidir?
- Bardaktaki buzda zaman içinde nasıl bir hâl değişimi gözlemlediniz?
- Hangi maddeler katı, hangi maddeler sıvı, hangi maddeler gaz hâlindedir?

Bölüm girişindeki görseli hatırlayalım. Görselde yer alan anne ve babanın içtiği çayın üzerinden buhar çıkmaktadır. Çay, sıvı bir maddedir. Çayın üzerinden çıkan buhar ise gaz bir maddedir. Çocuğun içtiği limonata da tıpkı çay gibi sıvı bir maddedir. Limonata içindeki buz parçaları ise katı hâlde bulunan bir maddedir (Görsel 4.15).

Maddeler doğada **katı**, **sıvı** ve **gaz** olmak üzere üç hâlde bulunur.

Şimdi maddenin hâlleriyle ilgili temel özellikleri keşfetmeye çalışalım.

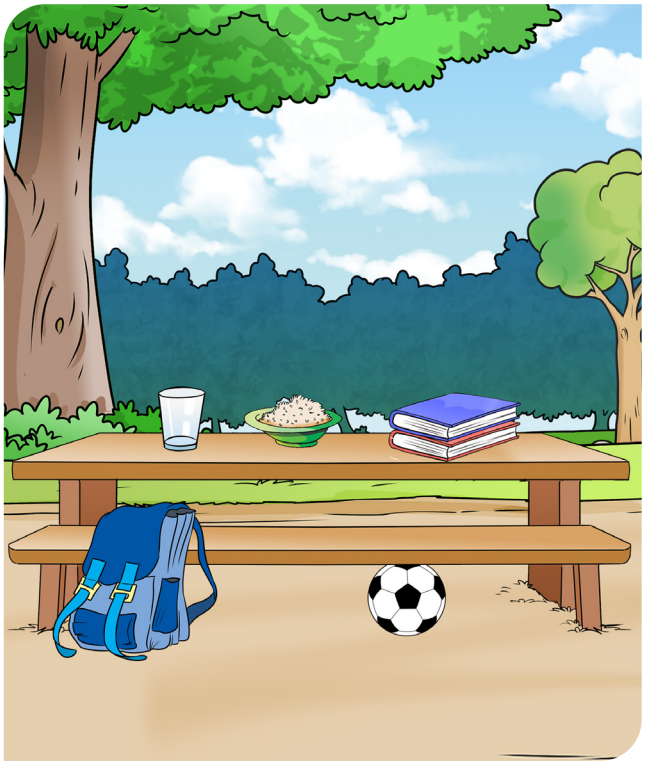


Görsel 4.15: *Maddenin farklı hâlleri*

Katı Maddeler

Katı maddelerin belirli bir hacmi ve şekli vardır. Bazı katı maddeler sert, bazıları ise yumaşaktır. Örneğin kurşun kalem ve silgi katı bir maddedir. Fakat kurşun kalem silgiden daha serttir. Bazı katı maddelerin esnekliği vardır. Örneğin sünger, esnekliği olan bir katı maddedir. Süngeri elimizle sıktığımızda büzüşür, bıraktığımızda eski hâline geri döner. Sıra, masa, ağaç, kitap, çanta, top, bardak, pirinç katı maddelere örnek olarak verilebilir (Görsel 4.16).

Siz de katı maddelere örnekler veriniz.



Görsel 4.16: *Katı hâldeki bazı maddeler*

Sıvı Maddeler

Sıvı maddelerin belirli bir hacmi vardır fakat belirli bir şekilleri yoktur. Sıvı maddeler kondukları kabın şeklini alır ve akışkan bir yapıdadır. Su, süt, meyve suyu, sirke sıvı maddelere örnek olarak verilebilir (Görsel 4.17).

Siz de sıvı maddelere örnekler veriniz.



Görsel 4.17: *Sıvı hâldeki bazı maddeler*

Gaz Maddeler

Balonu içine hava üfleyerek şişiririz. Topumuzun havası indiğinde pompa ile içine hava basarız. Yazın yelpazeyi yüzümüze doğru sallayarak serinlemeye çalışırız. Balona üflediğimiz veya topumuza pompa ile bastığımız hava, yelpazeyi salladığımızda yüzümüze vuran hava ve vantilatör çalıştığında etrafa yaydığı hava birer gaz maddedir (Görsel 4.18).



Görsel 4.18: *Hava (gaz hâlde) örnekleri*

Gaz maddelerin belirli bir şekli ve hacmi yoktur. Sıvılar gibi kondukları kabın şeklini alır. Gökyüzünde gördüğümüz bulutları oluşturan veya kaynayan bir demlikten çıkan su buharı ve doğal gaz, gaz maddelere örnek olarak verilebilir (Görsel 4.19). Siz de gaz maddelere örnekler veriniz.

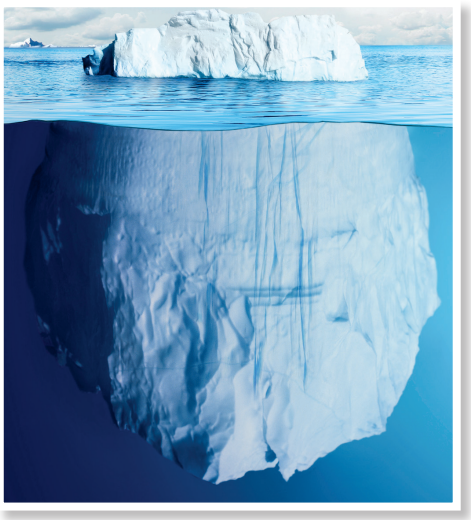
Etkinlik



Görsel 4.19: *Gaz hâldeki bazı maddeler*

Aynı madde doğada farklı hâllerde bulunabilir. Örneğin denizler, okyanuslar ve nehirlerde bulunan su sıvı hâldedir. Kış mevsiminde veya Dünya'nın soğuk olan bölgelerinde su, buz olarak yani katı hâlde bulunur. Hava sıcaklıkları arttığında ise su, buharlaşarak gaz hâline geçer (Görsel 4.20). Meyve suyunu düşünelim. Sıvı hâlde bulunan meyve suyu buzdolabının dondurucusunda belirli bir süre bekletildiğinde buz tutarak katı hâle geçer.

Maddenin hâllerini öğrendik. Şimdi aşağıdaki tabloyu inceleyerek katı, sıvı ve gazların özelliklerini karşılaştıralım.



Görsel 4.20: *Aynı maddenin doğadaki farklı hâlleri*

Maddenin Hâlleri	**MADDENİN HÂLLERİNE AİT ÖZELLİKLER**		
	Şekil	**Hacim**	**Akışkanlık**
Katı	Belirli bir şekli vardır.	Belirli bir hacmi vardır.	Akışkan değildir.
Sıvı	Bulunduğu kabın şeklini alır.	Belirli bir hacmi vardır.	Akışkandır.
Gaz	Bulunduğu kabın şeklini alır.	Belirli bir hacmi yoktur.	Akışkandır.

1. **Aşağıda verilen maddelerin hangi hâlde bulunduklarını belirleyip daire içinde verilen ifadelerle eşleştiriniz.**

Taş

Bardak

Süt

Cam

Kalem

KATI

Zeytinyağı

Ayran

SIVI

Hava

Kar

GAZ

Su

Pirinç

Sis

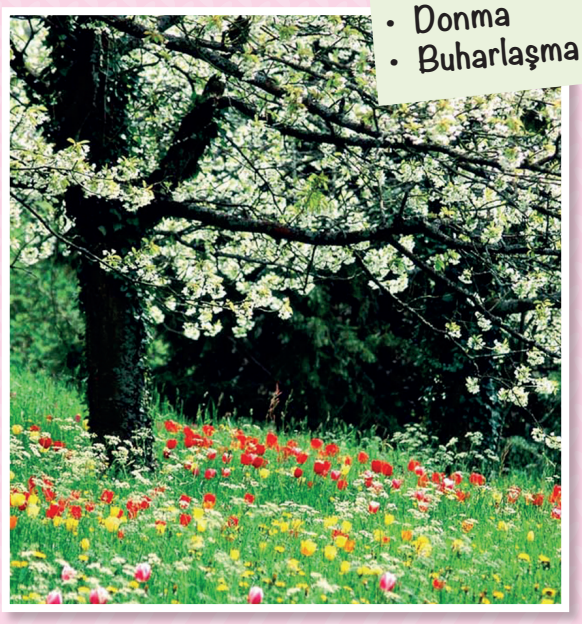
Su buharı

Buz

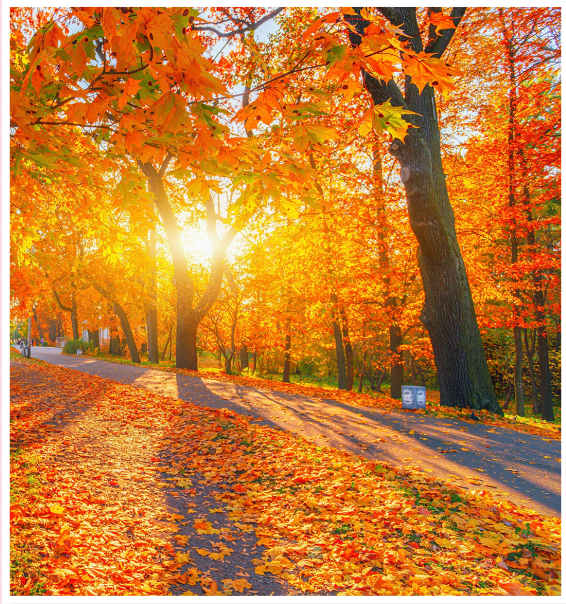
4. BÖLÜM: MADDENİN ISI ETKİSİYLE DEĞİŞİMİ

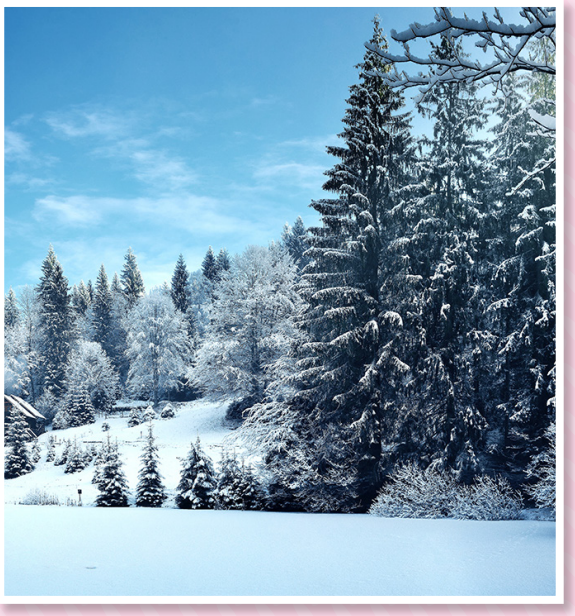
ANAHTAR KAVRAMLAR

- Isınma
- Hâl değişimi
- Donma
- Buharlaşma
- Soğuma
- Erime





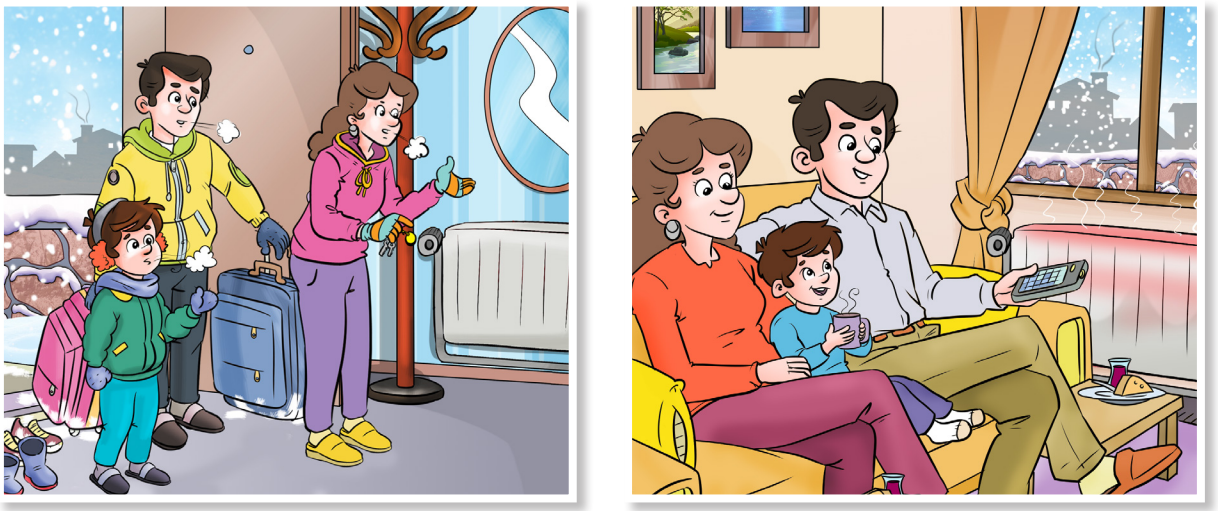




Yukarıdaki görseller dört farklı mevsime aittir. Her mevsimde farklı yağış türleri görülmektedir. Yağışlar çeşitli hava olayları sonucunda meydana gelir. Bu hava olayları ile suyun katı, sıvı ve gaz hâlleri arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayınız.

A. ISINMA - SOĞUMA

Bir kış günü ailenizle seyahatten döndünüz. Evin kombisini seyahate giderken kapattığınız için ev çok soğumuş. Hemen kombiyi çalıştırdınız. Bir müddet sonra evin içi ısınmaya başladı.



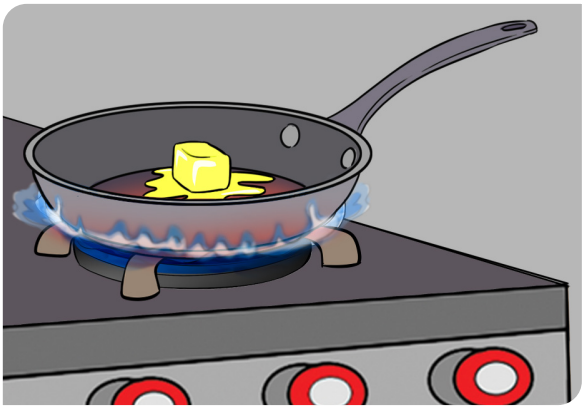
Görsel 4.21: *Evin ısıtılması*

Kombiyi açınca evin ısınmasının nedeni sıcak olan kalorifer peteklerinin evin içindeki havayı ısıtmasıdır. Yani sıcak olan kalorifer petekleri soğuk olan havaya ısı vererek havanın sıcaklığının artmasını sağlar (Görsel 4.21).

Anneniz mutfakta yemek yapıyor. Yapacağı yemek için yaktığı ocağın üzerine bir tava koyuyor ve içine bir miktar katı hâlde bulunan tereyağı koyuyor. Tava ısındıkça tereyağı eriyor (Görsel 4.22).

Şimdi tereyağının erimesi olayını yakından inceleyelim.

Ocağın üzerine konan tava, ocağın yanması ile ısınmaya başlar. Yanmakta olan ocak sıcak, tava soğuk olduğu için ocaktan tavaya ısı akışı gerçekleşir. Tavaya konan tereyağı ise tavadan daha soğuktur. Tavadan tereyağına ısı akışının gerçekleşmesiyle tereyağı erimeye başlar. Ocak ile tava, tava ile tereyağı arasında gerçekleşen bu olaya **ısı alışverişi** denir. Isı alışverişlerinde ısı akışı daima sıcak olan maddeden soğuk olan maddeye doğru gerçekleşir. Sıcaklığı az olan bir maddenin, sıcaklığı daha fazla olan başka bir maddeden ısı alarak sıcaklığının artmasına **ısınma** denir. Sıcaklığı fazla olan bir maddenin, sıcaklığı az olan bir maddeye ısı vererek sıcaklığının azalmasına ise **soğuma** adı verilir.



Görsel 4.22: *Erime*

Şimdi aşağıdaki etkinliği yapalım.

ISITALIM - SOĞUTALIM

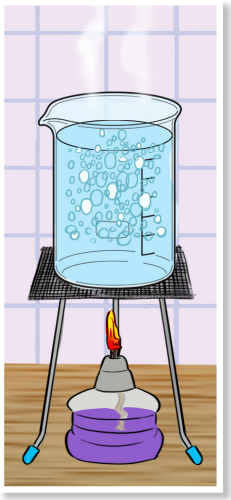
Kullanılacak Malzemeler

- Su
- Beherglas (3 adet)
- Termometre
- Sacayağı
- Tel kafes
- İspirto ocağı
- Maşa
- Kibrit

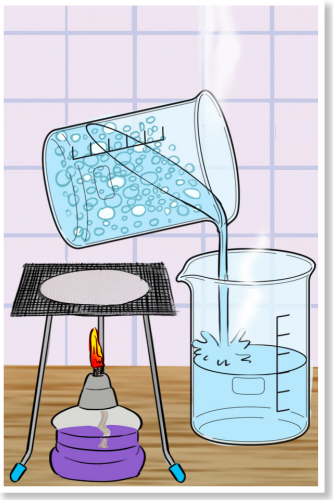
Etkinliği Yapalım

▲ Arkadaşlarınızla altışar kişilik gruplara ayrılınız.

▲ İspirto ocağını öğretmeninizin yardımıyla kibritle yakıp sacayağının altına yerleştiriniz. Sacayağının üzerine de tel kafesi koyunuz. Beherglaslardan birinin tamamını, diğerlerinin ise yarısını su ile doldurunuz. Su ile tam dolu olan beherglası sacayağının üzerine koyarak Şekil 1'deki gibi 5 dakika boyunca ısıtınız. Süre sonunda üç beherglastaki suyun sıcaklığını termometre ile ayrı ayrı ölçünüz. Ölçüm sonuçlarınızı defterinize kaydediniz.



Şekil 1



Şekil 2

▲ Isıttığınız beherglastaki sıcak suyun yarısını, ısıtılmayan beherglastaki suyun üzerine Şekil 2'deki gibi yavaş yavaş dökünüz. Biraz bekledikten sonra suyun sıcaklığını termometre ile ölçünüz. Ölçüm sonuçlarınızı defterinize kaydediniz.

▲ Isıtılmayan diğer beherglastaki suyu ise içinde sıcak su kalan beherglasa yavaş yavaş boşaltınız. Biraz bekledikten sonra suyun sıcaklığını termometre ile ölçünüz. Ölçüm sonuçlarınızı defterinize kaydediniz.

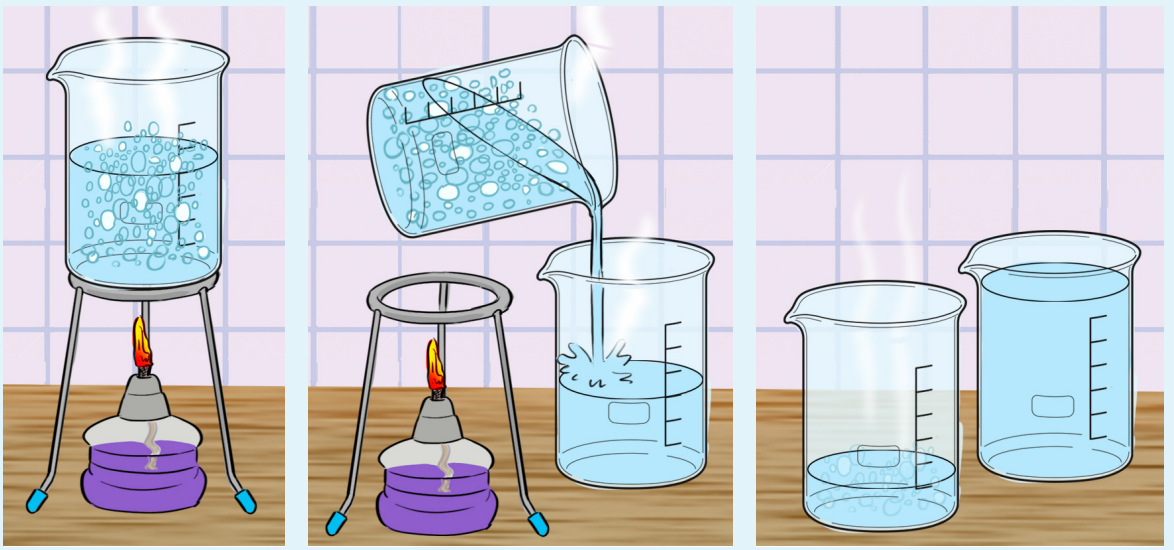
▲ Siz de maddelerin ısınıp soğumasına yönelik deneyler tasarlayınız. Tasarladığınız deneyleri sınıfta arkadaşlarınızla birlikte yaparak sonuçlarını tartışınız.

Sonuç Çıkaralım

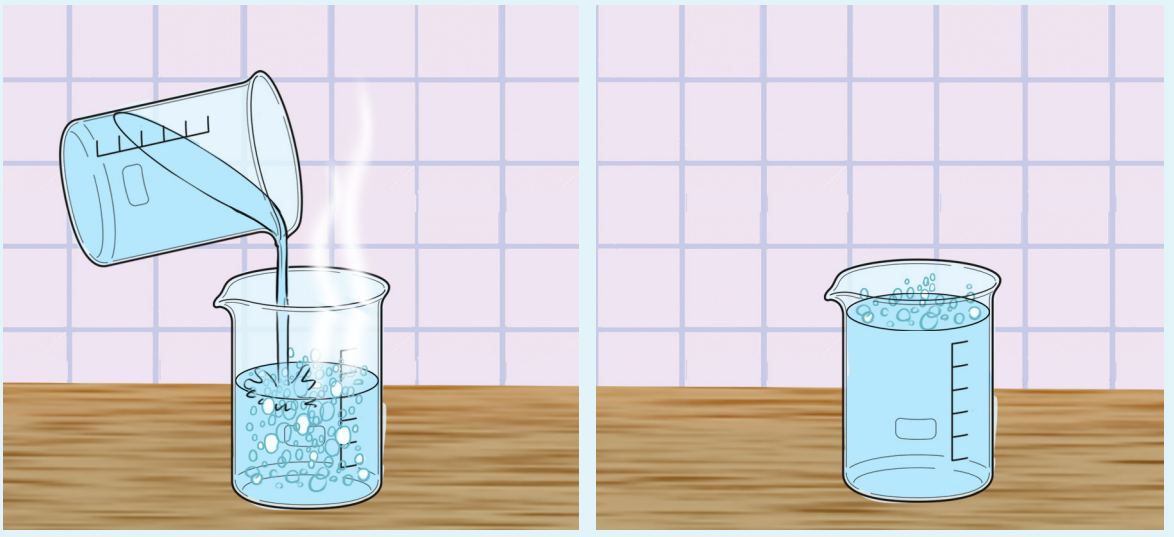
● Soğuk su üzerine sıcak su döktüğünüzde suyun sıcaklığında nasıl bir değişiklik olmuştur? Açıklayınız.

● Sıcak su üzerine soğuk su döktüğünüzde suyun sıcaklığında nasıl bir değişiklik olmuştur? Açıklayınız.

“Isıtalım - Soğutalım” etkinliğini hatırlayalım. Farklı sıcaklıklardaki sular karıştırıldığında bu suların arasında nasıl bir ısı alışverişi gerçekleşmiştir? Bunu keşfetmeye çalışalım.



Beherglastaki sıcak su, ısıtılmayan beherdeki suya döküldüğünde sıcaklığı fazla olan sudan sıcaklığı az olan suya doğru bir ısı akışı olur. Isı alışverişi her iki suyun son sıcaklıkları eşit olana kadar devam eder.



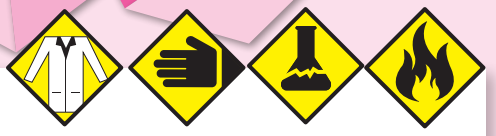
Beherglastaki sıcak suyun üzerine ısıtılmayan beherdeki su döküldüğünde, sıcaklığı fazla olan sudan sıcaklığı az olan suya doğru bir ısı akışı olur. Isı alışverişi her iki suyun son sıcaklıkları eşit olana kadar devam eder.

Sıcaklık ve ısı birbirinden farklı iki kavramdır. Sıcaklık termometre ile ölçtüğümüz bir değerdir. Isı ise sıcaklıkları farklı iki madde arasında alınıp verilen bir enerjidir.

B. MADDENİN DEĞİŞİMİ

Maddenin hâllerini öğrendik. Peki maddeler hâl değiştirirken maddelerin ısılarında nasıl bir değişim olur? Şimdi bu sorunun cevabını bulabilmek için aşağıdaki etkinliği yapalım.

MADDELER HÂL DEĞİŞTİRİR



Kullanılacak Malzemeler

■ Buz ■ Beherglas ■ Sacayağı ■ Tel kafes ■ İspirto ocağı ■ Kibrit

Etkinliği Yapalım

▲ Arkadaşlarınızla dörder kişilik gruplara ayrılınız.

▲ İspirto ocağını öğretmeninizin yardımıyla kibritle yakıp sacayağının altına yerleştiriniz. Sacayağının üzerine de teli koyunuz. Beherglasın içine buzları atarak beherglası ısıtınız.

▲ Buzlardaki hâl değişimini dikkatlice gözlemleyiniz.

▲ Isıtma işlemine buzların tamamen eriyip sıvı hâle geçmesinden sonra da devam ediniz.

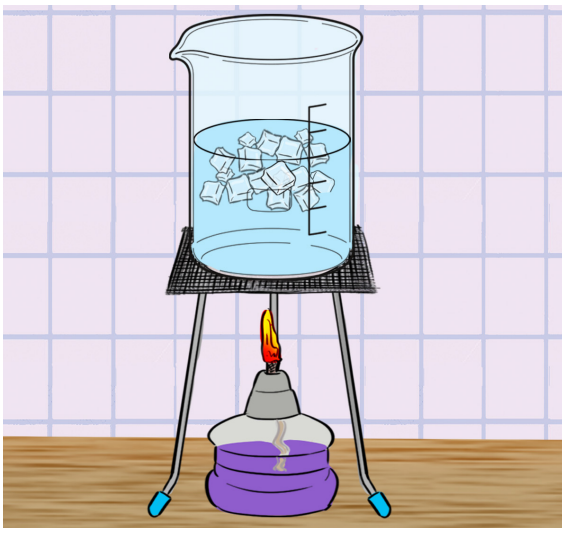
▲ Beherglastaki sudan buhar çıktığını gözlemlediğinizde ısıtma işlemini sonlandırınız.

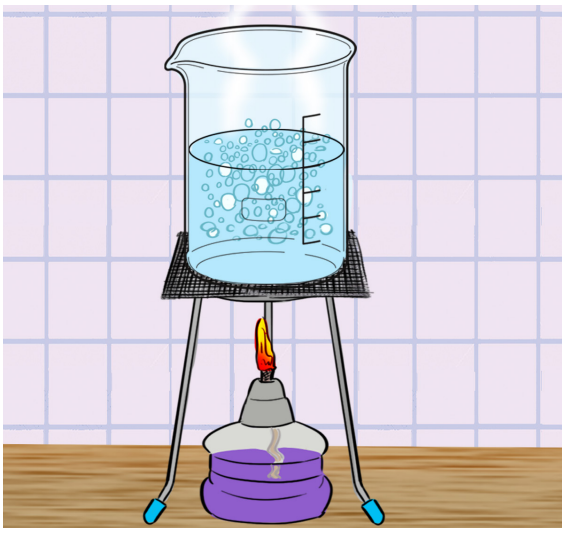
Sonuç Çıkaralım

● Beherglastaki buz parçaları ısıtıldığında hangi hâle geçmektedir?

● Beherglastaki su ısıtıldığında hangi hâle geçmektedir?

● Maddelerin hâl değiştirmesinde ısının etkisi nedir? Arkadaşlarınızla tartışınız.





Siz de maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik deney tasarlayınız. Tasarladığınız deneyleri sınıfta arkadaşlarınızla birlikte yaparak sonuçlarını tartışınız.

Etkinlik

Havadaki su buharının yoğunlaşması sonucunda sıvı veya katı hâlde yeryüzüne inmesine **yağış** denir (Görsel 4.23). Yağışlar mevsimlere göre değişiklik gösterir. Yağışların değişiklik göstermesinde asıl etkili olan ise havanın sıcaklığıdır. Bulutların bulunduğu hava katmanında sıcaklık düşük olduğunda su, katı hâle geçerek kar şeklinde yağar. Bu katmanda sıcaklık yüksek olduğunda ise yağışlar yağmur şeklindedir. Yağmur yağışı sırasında yağmur tanelerinin aniden düşük sıcaklıklara maruz kalması ile de sıvı hâldeki su katı hâle geçerek dolu yağışı gerçekleşir.

Kar



Dolu



Yağmur



Görsel 4.23: *Yağış çeşitleri*

Maddenin katı hâlden sıvı hâle, sıvı hâlden gaz veya katı hâle geçmesi olaylarına **hâl değişimi** adı verilir. Hâl değişimi ısının etkisiyle gerçekleşmektedir.



Erime

Isı alır.

Katı maddenin ısı alarak sıvı hâle geçmesine **erime** denir.





Donma

Isı verir.

Sıvı maddenin ısı vererek katı hâle geçmesine **donma** denir.





Buharlaşma

Isı alır.

Sıvı maddenin ısı alarak gaz hâle geçmesine **buharlaşma** denir.



4. BÖLÜM SONU ÇALIŞMA ETKİNLİĞİ

1. Aşağıdaki tabloda verilen durumların karşılığı olan olayları ve hâl değişimlerini X ile işaretleyiniz.

NOT: Her durum için bir olay ve bir hâl değişimi işaretlenmelidir.

Durumlar	Olaylar		Hâl Değişimleri		
	Isınma	Soğuma	Donma	Erime	Buharlaşma
Tereyağının tavada ısıtılması.					
Buzluğa konan suyun buz tutması.					
Sobanın yakıldığı odanın sıcaklığının artması.					
Dondurmanın zamanla sıvı hâle geçmesi.					
Ocakta ısıtılan demlikten buhar çıkması.					
Balkona asılan ıslak çamaşırların zamanla kuruması.					
Kışın yağan karların ilkbaharda kaybolması.					
Kışın göl yüzeylerinin buz tutması.					
Bulutlardan kar yağması.					
Yağmur sonrası ıslanan yolun zamanla kuruması.					
Limonata içine atılan buz parçalarının zamanla kaybolması.					
Islak saçların saç kurutma makinesi ile kurutulması.					

5. BÖLÜM: SAF MADDE VE KARIŞIM



Çoğunlukla yazın tükettiğimiz limonatanın nasıl yapıldığını biliyor musunuz? Limonata yapmak için limon, şeker ve su kullanılır. Bu üç madde karıştırıldığında yazın serinlemek amacıyla soğuk olarak tükettiğimiz limonata hazırlanmış olur.

Siz de farklı maddelerin karıştırılması ile hazırlanan içeceklere örnekler veriniz.

A. SAF MADDE Mİ, KARIŞIM MI?

Çikolata yemeyi birçoğunuz seversiniz. Severek tükettiğiniz çikolataların ambalajlarının üzerini hiç okudunuz mu (Görsel 4.24)? Çikolata içeriği sadece bir maddeden mi oluşur yoksa farklı birkaç maddenin karışımı ile mi oluşur? Arkadaşlarınızla tartışınız.



Görsel 4.24: *Çikolata*

Tükettiğiniz bazı ürünlerin üzerindeki "saf" ibaresini okumuşsunuzdur. **Saf maddeler**, içeriğinde tek tür madde bulunduran, özelliği her yerinde aynı olan maddelerdir. **Karışımlar** ise birkaç farklı maddenin bir araya gelmesi ile oluşur.

Çikolata ambalajlarının üzerinde, içeriğinde bulunan kakao veya fındık gibi maddelerin oranı belirtilir. Çünkü çikolata birçok maddenin bir araya gelmesiyle oluşur. Bu nedenle çikolata bir karışımdır. Benzer şekilde limonata da limon, su ve şeker gibi maddelerin genellikle belirli bir oran olmadan karıştırılması ile oluşan bir karışımdır.

Şeker, un, su, altın, gümüş birer saf maddedir (Görsel 4.25).

Siz de çevrenizdeki saf maddelere örnekler veriniz.



Görsel 4.25: *Saf madde örnekleri*

Karışımlar adından da anlaşılacağı gibi en az iki farklı maddenin karıştırılması sonucu oluşur. Günlük hayatımızda sıklıkla tükettiğimiz ve oldukça sağlıklı bir karışım olan salatanın nasıl yapıldığını hatırlayalım. İçine domates, salatalık, marul, havuç, maydanoz gibi sebze ve meyveler doğranarak hazırlanan salataya yağ, limon ve tuz da eklenmektedir. Birçok malzeme kullanılarak yapılan salata da bir karışımdır (Görsel 4.26).



Görsel 4.26: *Salata*

Ayran, komposto, kış için sonbaharda hazırlanan turşu ve konserveler karışımlara örnek olarak verilebilir (Görsel 4.27).

Siz de karışımlara örnekler veriniz.



Görsel 4.27: *Karışım örnekleri*

B. KARIŞIMLARI AYIRALIM

Günlük hayatımızda birçok maddeyi karışım olarak kullanırız. Çorba yapmak için birden fazla maddeyi su ile kaynatırız. Yine yoğurt ile suyu karıştırarak yaptığımız ayran ile de karışım elde ederiz. Bazen karışımları oluşturan maddeleri birbirinden ayırmak gerekir. Bu gibi durumlarda çeşitli yöntemler uygulayarak karışımları ayırabiliriz.

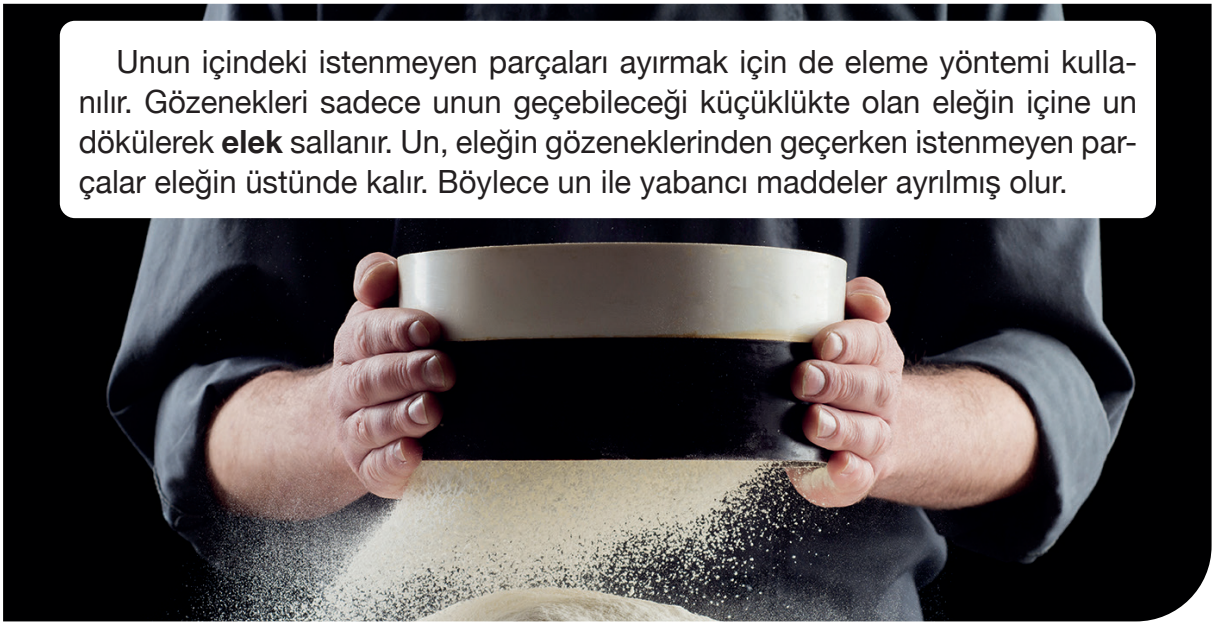
Şimdi bu yöntemleri keşfedelim.

Eleme Yöntemi ile Karışımları Ayırma

Katı maddelerden oluşan karışımlarda eleme yöntemi ile ayırma işlemi yapılır. Eleme yöntemi için elek adı verilen bir araç kullanılabilir. Hasat zamanı buğdayın saplardan ayrılması, unun içindeki yabancı maddelerden ayrılması gibi işlemlerde de eleme yöntemi kullanılır.



Buğday taneleri buğdayın sapları ile birlikte biçerdöverin eleğine gelir. Elekte sallanarak elenen buğdaylar, eleğin gözeneklerinden geçerek alta düşerken büyük saplar eleğin üstünde kalır. Buğday taneleri ve küçük saman parçalarına hava verilerek buğday ile saman tamamen ayrıştırılır.



Unun içindeki istenmeyen parçaları ayırmak için de eleme yöntemi kullanılır. Gözenekleri sadece unun geçebileceği küçüklükte olan eleğin içine un dökülerek **elek** sallanır. Un, eleğin gözeneklerinden geçerken istenmeyen parçalar eleğin üstünde kalır. Böylece un ile yabancı maddeler ayrılmış olur.

Siz de eleme yöntemi ile karışımları ayırmaya örnekler veriniz.

Süzme Yöntemi ile Karışımları Ayırma

Süzme yöntemi, katı - sıvı karışımları ayırmada kullanılır. Süzme yöntemi ile ayırma işlemi için süzgeç kullanılır. Gündelik hayatta sizin de sıkça gözlemlediğiniz gibi demlikteki çayı bardağa aktarırken içindeki çay parçalarından ayırmak için süzme yöntemi kullanılır. Aynı şekilde nohut, mercimek, pirinç gibi maddeleri yıkandıkları sudan ayırmak için ve makarna tanelerini haşlandığı sudan ayırmak için süzme yöntemi kullanılır. Süzme yöntemi ile süzgeçten geçirilen karışım içindeki sıvı maddeler akarken katı maddeler süzgecin üstünde kalır (Görsel 4.28). Böylece karışımı oluşturan maddeler ayrılmış olur. Siz de süzme yöntemi ile karışımları ayırmaya örnekler veriniz.



Görsel 4.28: *Süzme yöntemi*

Mıknatısla Karışımları Ayırma

Bazı meslek dallarında karışımları ayırmada mıknatıs kullanılmaktadır. Örneğin bir terzinin kullandığı toplu iğneler, iplikler ile karıştığında terzi bunları ayırmak için mıknatıs kullanır. İp-toplu iğne karışımına mıknatıs yaklaştırıldığında toplu iğneler mıknatıs tarafından çekilir. Böylece ip - toplu iğne karışımı ayrılacaktır.

İnşaatlarda çalışanlar da çivi gibi demir maddelerin başka maddelerle karışması sonucunda oluşan karışımı mıknatıs ile ayırır. Çivi - kum karışımı, mıknatısla çivilerin çekilmesi suretiyle kolayca ayrılabilir (Görsel 4.29).

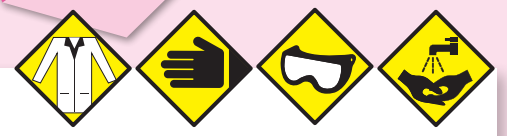
Sizler de mıknatısla ayırma yöntemi ile ayrılan karışımlara örnekler veriniz.



Görsel 4.29: *Mıknatısla ayırma*

Karışımların nasıl ayrıldığını keşfetmek için aşağıdaki etkinliği yapalım.

KARIŞIMLARI AYIRALIM



Kullanılacak Malzemeler

- Su
- Mercimek (bir avuç)
- Su bardağı
- Plastik çay tabağı (iki adet)
- Demir tozu (bir yemek kaşığı kadar)
- Elek (Gözenekleri tuz geçecek büyüklükte olacak.)
- Pirinç (bir avuç)
- Süzgeç
- Odun talaşı (bir avuç)
- Tuz (iki avuç)
- Mıknatıs

Etkinliği Yapalım

- Arkadaşlarınızla dörder kişilik gruplara ayrılınız.
- Su bardağının içine su doldurunuz ve pirinçleri suya atarak karışım elde ediniz.
- Plastik çay tabağının içine odun talaşı ve demir tozu koyup bunları karıştırınız.
- Diğer çay tabağının içine tuz ve mercimeği koyarak karıştırınız.
- Elde ettiğiniz karışımları ayırmak için hangi yöntemi kullanacağınıza arkadaşlarınızla tartışarak karar veriniz.
- Karışımları ayırmak için belirlediğiniz yöntemi uygulayarak karışımları ayırınız.
- Defterinize aşağıdaki gibi bir tablo çiziniz. Etkinlikte elde ettiğiniz sonuçlara göre tablodaki ilgili kutucuğu işaretleyiniz.

KARIŞIMLAR	KARIŞIMLARI AYIRMA YÖNTEMLERİ		
	Eleme	Süzme	Mıknatısla ayırma
Su - pirinç			
Tuz - mercimek			
Demir tozu - odun talaşı			

Sonuç Çıkaralım

- Etkinlikte verilen karışımları ayırmada hangi yöntemleri kullandınız? Açıklayınız.

“Karışımları Ayıralım” etkinliğinde gözlemlediğimiz gibi uygun yöntemler kullanılarak karışımlar birbirinden ayrılabilmektedir. Etkinlikte su - pirinç karışımını süzme, tuz - mercimek karışımını eleme, demir tozu - odun talaşı karışımını ise mıknatısla ayırma yöntemini kullanarak birbirinden ayırdık. Karışımları ayırma yöntemlerini sadece günlük hayatta bazı işlerimizi kolaylaştırmak amacıyla kullanmayız. Geri dönüşümü yapılabilen atık maddelerin de diğer maddelerden ayrılması gerekir. Geri dönüşümü yapılabilen maddelerin ayrıştırılarak depolanmasının hem ülke ekonomisi hem de doğal kaynakların verimli kullanılması açısından önemi büyüktür.

Günlük hayatımızda yaptığımız faaliyetler sonucu birçok katı atık madde oluşur. En basit örneğiyle sınıfınızın çöp kovasına sabah baktığınızda boş iken okul çıkışına doğru kovanın dolduğunu görürsünüz. Bizim çöp olarak gördüğümüz bu atıkların uygun şekilde ayrıştırılıp toplanmasıyla bazı maddelerin geri dönüşümleri gerçekleşebilmektedir. Geri dönüşümü gerçekleştirilen maddelere kâğıt, metal, pil, cam, plastik ve yağ atıkları örnek verilebilir (Görsel 4.30).



Görsel 4.30: *Atık maddeler ve geri dönüşüm kutuları*

Atıkların kaynağında ayrı ayrı toplanması ile ambalaj atıkları, çöp toplama sistemine hiç girmeden ve çöple karışmadan toplanır. Ambalaj atıkları depolama sahalarına götürülmediği için taşıma maliyetleri düşer, çöp toplama sistemi daha ekonomik ve verimli hâle gelir. Düzenli depolama sahalarında ambalaj atıkları depolandığı için bu sahaların kullanım süresi artar.

1. **Aşağıda verilen görsellerden saf madde olanların altındaki kutucuğu kırmızıya, karışım olanların altındaki kutucuğu ise maviye boyayınız.**



Limonata



Su



Tuz



Salata



Hoşaf



Toz şeker



Turşu



Ayran



Un

2. Aşağıda verilen karışımları ayırmak için kullanılabilecek uygun yöntemleri karışımların üzerinde bulunan numaraları kullanarak eşleştiriniz.

1 Su - Nohut Karışımı

4 Un - Pirinç Karışımı

ELEME

2 Metal Ataş - Odun Talaşı Karışımı

SÜZME

5 Toz Şeker - Bilye Karışımı

MIKNATISLA AYIRMA

3 Su - Makarna Karışımı

6 Toplu İğne - Kum Karışımı

3. Aşağıdaki karışımları oluşturan maddeleri noktalı yerlere yazınız.

Salata



Karışımı Oluşturan Maddeler

.....

.....

.....

.....

Karışımı Oluşturan Maddeler

.....

.....

.....

.....

Turşu



Karışımı Oluşturan Maddeler

.....

.....

.....

.....

Mercimek çorbası



Limonata



Çay



Ayran



Kitabınızın 20. sayfasındaki “Mühendislik Tasarım Basamakları” örneğini inceleyiniz. Siz de ünite konuları ile ilgili bir tasarım belirleyerek aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

MÜHENDİSLİK TASARIM BASAMAKLARI

PROBLEMİN TANIMI	
ARAŞTIRMA (BİLGİ TOPLAMA)	
HAYAL ETME VE BULUŞ	
TASARIM YAPMA / PLANLAMA	
UYGULAMA	
TEST ETME VE GELİŞTİRME	
DEĞERLENDİRME	

Proje ve tasarımları bireysel veya grup olarak yapabilirsiniz. Projeleriniz için 245. sayfa Ek 1’deki “Öz Değerlendirme Formu”nu doldurunuz. Grup çalışması için 246. sayfa Ek 2’deki “Akran Değerlendirme Ölçeği”ni doldurunuz. Yaptığınız çalışmaları yıl sonu bilim şenliğinde sergilemek ve sunmak üzere saklayınız.

Aşağıdaki alanda buluşunuz ile ilgili görselleri de kullanarak afiş, poster, çizim, tanıtım metni vb. hazırlayınız.

4. ÜNİTE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI

Ek sorular

A.

Aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyunuz. İfade doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazan kutucuğu işaretleyiniz. Yanlış olan ifadelerin doğrusunu noktalı yerlere yazınız.

1. Havlunun suyu emme özelliği yoktur. D Y .....
2. Her maddenin kütlesi aynıdır. D Y .....
3. Kalem katı bir maddedir. D Y .....
4. Ayran bir karışımdır. D Y .....

B.

Aşağıdaki soruların cevaplarını defterinize yazınız.

1. Günlük hayatınızda kütle ve hacim ölçümlerini nerelerde kullanıyorsunuz?
2. Karışımları ayırma yöntemleri nelerdir? Örneklerle açıklayınız.

C.

Aşağıda verilen sözcüklerden uygun olanını kullanarak ifadelerdeki noktalı yerleri doldurunuz.

hacim – hava – nikel – ısı – eleme – süzme

1. Gaz hâlindeki maddelere örnek olarak …….. verilebilir.
2. Maddelerin boşlukta kapladığı yere …….. denir.
3. Açtığımız bir bezelye konservesindeki su ile bezelyeyi ayırmak için …….. yöntemini kullanırız.
4. Demir, …….. ve kobalt gibi maddelerden yapılmış araçlar mıknatıs tarafından çekilir.
5. Katı maddeler …….. alarak sıvı hâle geçer.

Ç.

Aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

1. Maddeyi niteleyen temel özellikler nelerdir? Aşağıdaki alana yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

2. Bir miktar sütün kütlesini ölçmek isteyen bir Ömer, öncelikle sütü koyacağı kabı tartıyor ve 700 gram geldiğini görüyor. Daha sonra sütü kaba boşaltarak tarttığında ise 3800 gram geldiğini görüyor. Buna göre sütün kütlesi kaç gramdır?

3. Karışımların kaynağında ayrı ayrı toplanması ile ilgili olarak aşağıda verilen bilgilerden doğru olanların başındaki kutucuğu "X" ile işaretleyiniz.

- ☐ Ülke ekonomisine katkı sağlar.
- ☐ Doğal kaynakların korunmasına yardımcı olur.
- ☐ Çevre kirliliğini önler.
- ☐ Bitkilere zarar verir.

4. Aşağıdaki yağış çeşitlerinden maddenin farklı hâlinde olanın altındaki kutucuğu "X" ile işaretleyiniz.

☐ Kar ☐ Yağmur ☐ Dolu

5. Mıknatıs tarafından çekilmeyen maddelere üç tane örnek bularak aşağıdaki alana yazınız.

6. Mıknatıs tarafından çekilen maddelerin altındaki kutucuğu "X" ile işaretleyiniz.

☐ Çelik tencere ☐ Nohut ☐ Kazak ☐ Toplu iğne

7.

Mustafa



"Çivi-kum karışımı mıknatısla ayırma yöntemi ile ayrılır."

☐

Elif



"Toz şeker-nohut karışımı eleme yöntemi ile ayrılır."

☐

Sami



"Un-demir tozu karışımı süzme yöntemi ile ayrılır."

☐

Karışımları ayırma yöntemleri ile ilgili olarak yukarıdaki öğrencilerin söyledikleri doğru ise altındaki kutucuğa "D", yanlış ise "Y" yazınız.

8. Aşağıdakilerden karışım olanların altındaki kutucuğu "X" ile işaretleyiniz.

☐ Salata ☐ Ayran ☐ Limonata ☐ Su

9. Sıvı hâlden gaz hâle geçen bir madde için doğru olan ifadelerin yanındaki kutucuğu "X" ile işaretleyiniz.

☐ Madde hâl değiştirmiştir.

☐ Sıvı madde ısı alarak gaz hâline geçmiştir.

☐ Sıvı madde soğumuştur.

☐ Sıvı maddenin sıcaklığı artmıştır.

D.

Aşağıdaki problemleri yanlarındaki boşluklara çözünüz.

1. Su dolu bir kabın kütlesi 4250 gramdır. İçine su konulmadan önce kabın kütlesi ise 350 gramdır. Buna göre suyun kütlesi kaç gramdır?

2. Bir sepette her birinin kütlesi 425 gram olan 13 tane nar vardır. Nar dolu sepetin kütlesi 5750 gram olduğuna göre sepetin darası kaç gramdır?

3. Ayşe Hanım, marketten aldığı 5 litrelik zeytinyağının bir miktarını kullandığında geriye 3300 mililitre zeytinyağı kalmıştır. Buna göre Ayşe Hanım kaç mililitre zeytinyağı kullanmıştır?

4. 8 litrelik sirke 250 mililitrelik şişelere konulacaktır. Bunun için kaç şişeye ihtiyaç vardır?

E.

Aşağıdaki şemada boş bırakılan yerleri uygun kavramları yazarak doldurunuz.



F.

Su **Pirinç** **Odun talaşı** **Toplu iğne** **Toz şeker** **Kibrit çöpü**

Yukarıdaki verilen maddelerden karışımlar oluşturarak bu karışımların nasıl ayrıştırılabileceğini altlarına yazınız.

Karışım	Karışım	Karışım .....
Ayrılması	Ayrılması	Ayrılması ....



EBA içeriği

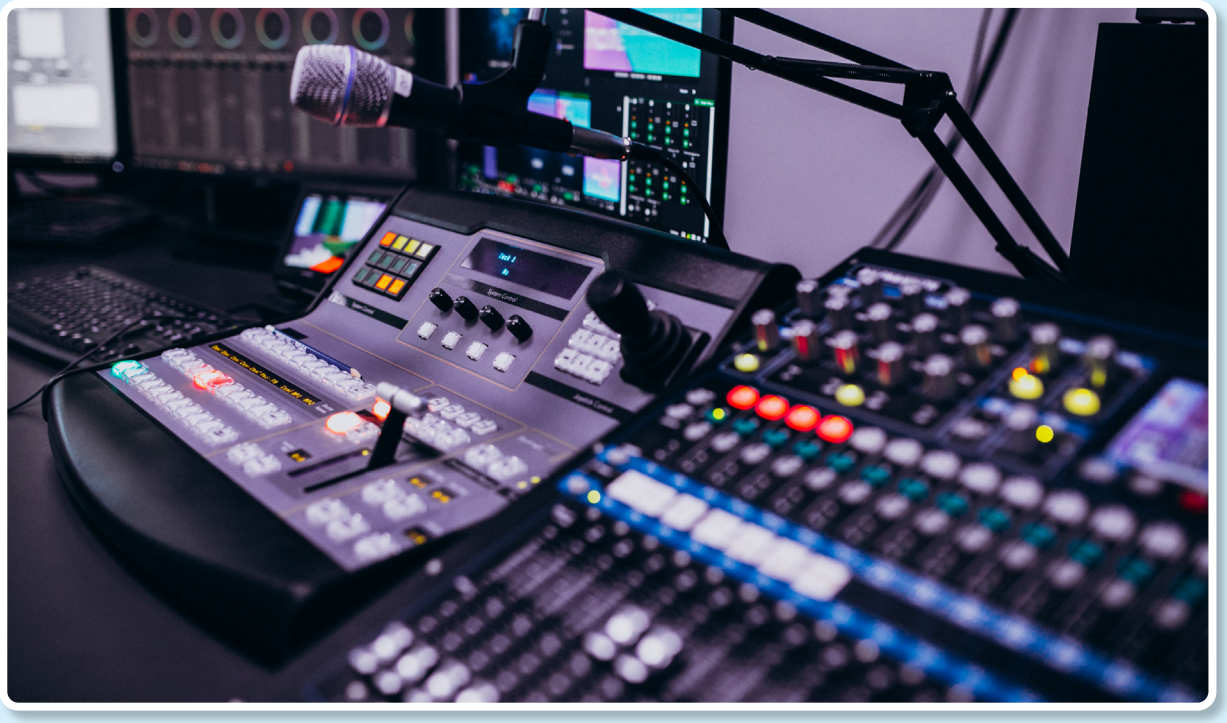
Ünite özeti

5. ÜNİTE

AYDINLATMA VE SES TEKNOLOJİLERİ

1. BÖLÜM: AYDINLATMA TEKNOLOJİLERİ
2. BÖLÜM: UYGUN AYDINLATMA
3. BÖLÜM: IŞIK KİRLİLİĞİ
4. BÖLÜM: GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE SES TEKNOLOJİLERİ
5. BÖLÜM: SES KİRLİLİĞİ

Hazırlık



Neler Öğreneceğiz?

- Geçmişte ve günümüzde kullanılan aydınlatma araçlarını karşılaştıracağız.
- Gelecekte kullanılabilecek aydınlatma araçlarına yönelik tasarım yapacağız.
- Uygun aydınlatma hakkında araştırma yapacağız.
- Aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanımının aile ve ülke ekonomisi bakımından önemini tartışacağız.
- Işık kirliliğinin nedenlerini sorgulayacağız.
- Işık kirliliğinin, doğal hayata ve gök cisimlerinin gözlenmesine olan olumsuz etkilerini açıklayacağız.
- Işık kirliliğini azaltmaya yönelik çözümler üreteceğiz.
- Geçmişte ve günümüzde kullanılan ses teknolojilerini karşılaştıracağız.
- Şiddetli sese sahip teknolojik araçların olumlu ve olumsuz etkilerini araştıracağız.
- Ses kirliliğinin nedenlerini sorgulayacağız.
- Ses kirliliğinin insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerini açıklayacağız.
- Ses kirliliğini azaltmaya yönelik çözümler üreteceğiz.

1. BÖLÜM: AYDINLATMA TEKNOLOJİLERİ



ANAHTAR KAVRAMLAR

- Geçmişten günümüze aydınlatma teknolojileri
- Aydınlatma araçlarının önemi

Günümüzde karanlık ortamları aydınlatmak için hangi aydınlatma araçları kullanılmaktadır? Aydınlatma araçları olmasaydı bu durum hayatımızı nasıl etkilerdi? Örnekler vererek açıklayınız.

A. GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE AYDINLATMA VE ÖNEMİ

Elektrikler kesildiğinde ortamı aydınlatmak için hangi aydınlatma araçlarını kullanıyorsunuz (Görsel 5.1)? Günümüzden yüzyıllar öncesinde insanlar, yaşadıkları çevreyi nasıl aydınlatıyorlardı? Geçmişten günümüze kadar hangi aydınlatma araçları kullanılmıştır? Günümüzdeki aydınlatma araçları ile eskiden kullanılan aydınlatma araçlarının arasında ne gibi farklılıklar vardır?



Görsel 5.1: *Elektrik kesintisi*

Geçmiş yıllarda kullanılan aydınlatma teknolojileriyle günümüzde kullandığımız teknolojilerin birbirinden oldukça farklı olduğunu söyleyebiliriz. Geçmişten günümüze kadar insanlar, aydınlanma ihtiyaçlarını gidermek için birçok aydınlatma aracı kullanmışlardır (Görsel 5.2). İnsanların kullandığı aydınlatma teknolojileri zamanla değişmiştir.

Eski zamanlardan günümüze kadar kullanılan aydınlatma araçlarının neler olduğunu birlikte inceleyelim.



Görsel 5.2: *Farklı aydınlatma araçları*



Bildiğimiz gibi Güneş ışınları Dünya'yı aydınlatır. Geçmişte insanlar gündüz vakitleri Güneş'in bu özelliklerinden faydalanırlardı. Ancak Güneş battıktan sonra etraf karanlık olduğu için Ay'ın gözlemlenemediği gecelerde çevrede dolaşamıyorlardı.



Aydınlatma teknolojisinin gelişmesi ateşin bulunmasıyla başlamıştır. Taşları birbirine sürterek elde ettikleri kıvılcımlarla ateş yakmayı başaran insanlar, ateşi hem ısınmak hem de geceleri etrafı aydınlatmak için kullandılar.



İnsanlar, çevreyi aydınlatmak için odun parçaları ve reçineyi kullanarak ilk yapay ışık kaynağı diyebileceğimiz meşaleyi kullanmaya başladılar.



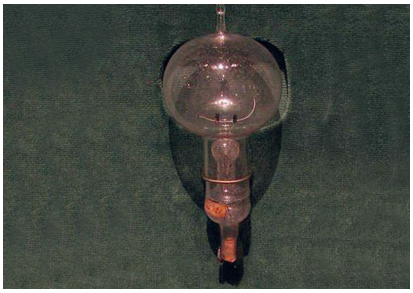
Sümerler, yağların yakılmasıyla ışık elde edilebildiğini keşfettikten sonra oyulmuş taşların içine hayvan yağlarını doldurarak yaptıkları kandilleri ve yağ lambalarını aydınlatmada kullandılar.



Hayvansal yağların arasına pamuk konularak ilk mum yapıldı. İçine uzun fitil yerleştirilmiş bal mumundan yapılan mumlar, uzun yıllar aydınlatmada kullanıldı. Mum, günümüzde süs ve aydınlatma amacıyla kullanılmaktadır.



Konutlarda yağ lambalarından sonra gaz lambaları kullanılmaya başlanmıştır. Gaz lambalarında balina yağı kullanılmıştır. Sonraki yıllarda sokakların aydınlatılmasında da gaz lambaları kullanılmaya başlanmıştır.



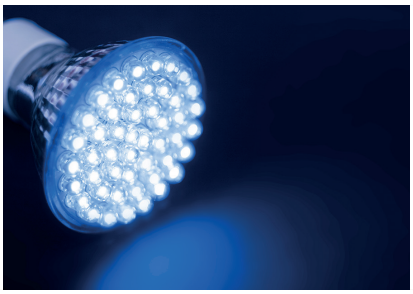
1879 yılında Thomas Alva Edison (Tamıs Alva Edisın) ampulü icat etti. Ampulün icadından sonra Lewis Howard Latimer (Luvis Havırd Ledımır) karbon flaman kullanarak uzun ömürlü ilk ampulü icat etti.



Ampulün icadından sonraki yıllarda ampullere göre daha az enerji harcayan floresan lambalar icat edildi.



Ampullerden daha parlak ışık veren halojen lambalar icat edildi.



Nick Holonyak (Nik Holonyak), led lambayı icat etti. Led lambalar günümüzde birçok üründe kullanılmaktadır.

Hayatımızın pek çok alanında aydınlatma teknolojisinden yararlanılmaktadır. Aydınlatma teknolojisi olmasaydı hava karardıktan sonra hastanelerde hastalar ameliyat edilebilir miydi? Fabrikalarda üretime devam edilebilir miydi? Aydınlatma teknolojisinin günlük yaşantımızdaki önemini örnekler vererek açıklayınız.

Etkinlik

Günümüzde aydınlatma teknolojisinde büyük gelişmeler olmuştur. Böylece insanların yaşam kaliteleri artmıştır. Aydınlatma teknolojileri sayesinde insanlar işlerini günün her saatinde yapabilmektedir. Aydınlatma teknolojileri olmasaydı hava karardıktan sonra taşıtları kullanamazdık. Hava karardığında sokaklar, parklar ve bahçelerde bu kadar rahat dolaşamazdık.

Çevremizde okul, hastane, havaalanı, sokaklar, parklar, dükkânların vitrinleri gibi birçok yerde aydınlatma teknolojisi ürünlerini görebiliriz. Ayrıca fotoğrafçılık, mimarlık gibi meslekler aydınlatma teknolojilerini kullanır. Aydınlatma teknolojileri daha güvenilir ve kaliteli bir yaşam sürmemize katkıda bulunmaktadır.

Aydınlatma teknolojilerinin kullanım alanlarına ve yaşamımıza katkılarına aşağıdaki durumları örnek olarak verebiliriz.



Bina, park, sokak ve caddelerin aydınlatılmasını sağlar.



Hastane, okul gibi kurumlarda kullanılan aydınlatma araçları bu kurumlardaki hizmetlerin kesintisiz sürmesini sağlar.



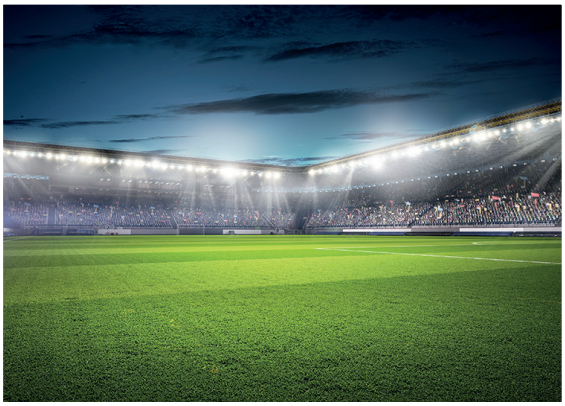
Havaalanlarındaki aydınlatma sayesinde pilotlar pisti kolayca görebilir.



Ambulans, itfaiye, polis arabası gibi araçların uyarı ışıklarında aydınlatma teknolojilerinden yararlanılır.



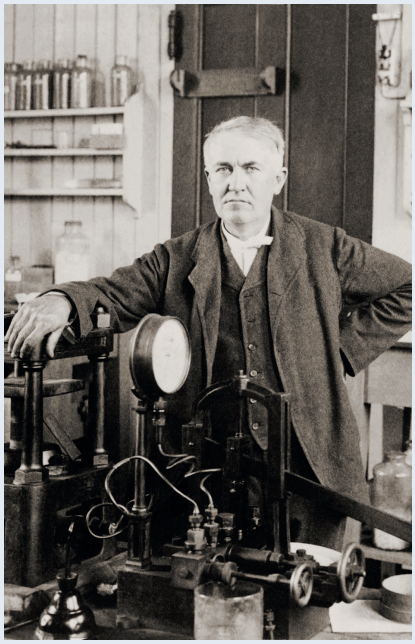
Fabrikalarda yapılan aydınlatma işlemi gece saatlerinde de fabrikalarda üretim yapılmasını sağlar.



Statların aydınlatılması maç, konser vb. etkinliklerin güneş battıktan sonra da yapılabilmesini sağlar.



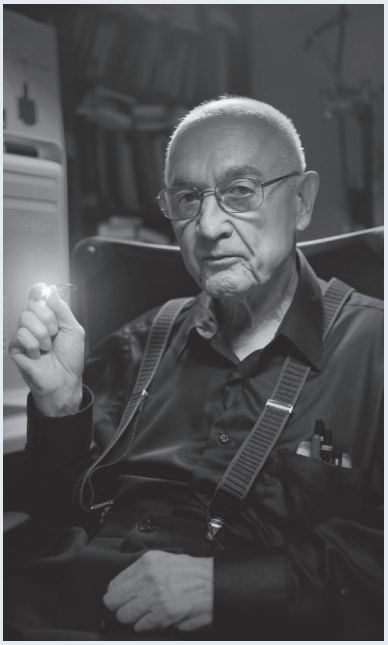
Geçmişte kullanılan aydınlatma araçları, elektriğin çok az kısmını ışığa çevirebiliyordu. Bu araçlar ışık ile birlikte ısı yayıyordu. Kullanımı zordu. Bu araçların kullanım ömürleri kısaydı. Ayrıca bu araçlar çok enerji harcıyordu. Bu nedenle geçmişte kullanılan aydınlatma araçları ekonomik değildi. Günümüzde kullanılan aydınlatma araçları ise az enerji harcar. Kullanımı kolaydır. Kullanım ömürleri geçmişteki aydınlatma araçlarına göre daha uzundur. Bu nedenle günümüzdeki aydınlatma araçları daha ekonomiktir.



Thomas Alva Edison
(Tamıs Alva Edisın)



Lewis Howard Latimer
(Luvıs Havırd Latimır)



Nick Holonyak
(Nik Holonyak)

Geçmişten günümüze aydınlatma konusunda insanların ihtiyaçları giderek değişmiştir. Bu ihtiyaca karşılık vermek isteyen bilim insanlarının çalışmaları, teknolojinin sürekli gelişmesini sağlamıştır. Bilim insanları, daha fazla aydınlatıp daha az enerji harcayan, kullanımı kolay aydınlatma teknolojileri geliştirmek için çalışmalarını sürdürmektedir. Gelecekte aydınlatma teknolojilerinde ne gibi değişiklikler olabilir? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız. Gelecekte kullanılabilecek bir aydınlatma aracı tasarlayınız. Tasarımınızı basit bir çizim yaparak ifade ediniz.

1. BÖLÜM
ÇALIŞMA ETKİNLİĞİ

1. **Aşağıda verilen aydınlatma araçlarını inceleyiniz. Bu araçlardan günümüzde kullanılanların altındaki kutucuğu maviye, geçmişte kullanılanların altındaki kutucuğu ise kırmızıya boyayınız.**



Mumlar



Ampul



LED ampuller



Meşale



Gaz lambası



Floresan lambalar



Kandil



Halojen lamba

2. BÖLÜM: UYGUN AYDINLATMA



ANAHTAR KAVRAMLAR

- Uygun aydınlatma ve önemi
- Aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanımı

Bir ortamı yukarıdaki avizelerden hangisi ile aydınlatmak daha uygun olur? Cevaplayınız. Cevabınızın nedenini arkadaşlarınızla yorumlayınız.

A. UYGUN AYDINLATMA VE ÖNEMİ



Görsel 5.3: *Ortam aydınlatmaları*

Görsel 5.3'teki ortam aydınlatmalarını inceleyiniz. Görsellerin hangilerinde uygun aydınlatma yapılmış, hangilerinde ise uygun aydınlatma yapılmamıştır. Nedenlerini açıklayınız.

Gözünüze gelen ışığın sizi rahatsız ettiği durumlar oldu mu? Bu durumda neler yaşadığınızı arkadaşlarınızla paylaşınız.

Hava karardığında trafikteki taşıtlar farlarını yakar (Görsel 5.4). Bazı araç sürücüleri, yolu daha iyi görebilmek için uygun durumlarda uzun farlarını açarlar. Karşılarına bir taşıt geldiğinde ise uzun farlarını kapatırlar. Sizce bunun sebebi ne olabilir?

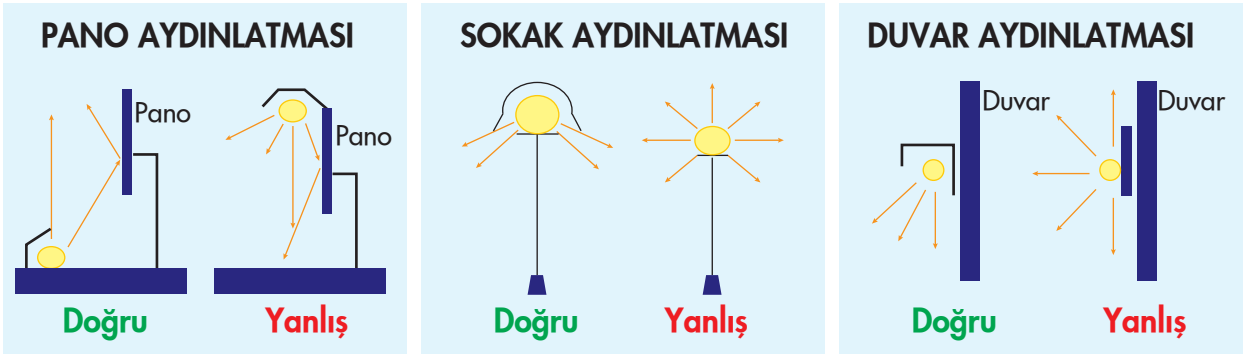


Görsel 5.4: *Taşıt farları*

Pek çok alanda yaşantımızı kolaylaştıran, günlük yaşantımızda önemli bir yer tutan aydınlatma doğru kullanılmadığında hem insan sağlığına hem de ülke ekonomisine zarar verir. Bu sebeple ortamların uygun bir şekilde aydınlatılması gerekir. Peki, uygun aydınlatma nedir? Nasıl yapılır? Şimdi birlikte bu soruların cevabını bulmaya çalışalım.

Bir ortamın gereğinden fazla ya da az aydınlatılması görmemizi zorlaştıracağından gözlerimizin yorulmasına sebep olur. Uygun aydınlatma, aydınlatmanın yapılacağı ortama ve bu ortamda yapılacak işe göre değişir.

Gözü yormayan, aydınlatılacak ortam için doğru miktarda ve renkte seçilmiş ışık kaynağı kullanılarak yapılan ve enerji tasarrufunun sağlandığı aydınlatma **uygun aydınlatma** olarak tanımlanabilir. Uygun aydınlatma dendiğinde akla ilk gelen ışık, beyaz ışık yani gün ışığıdır. Bu nedenle aydınlatmada olabildiğince gün ışığından yararlanılmalıdır. Uygun aydınlatmada, ışığın eşit düzeyde olması çok önemlidir. Işık parlaklığının sürekli değişmesi gözün yorulmasına sebep olur. Şekil 5.1'de verilen doğru ve yanlış aydınlatma örneklerini inceleyiniz.



Şekil 5.1: *Doğru ve yanlış aydınlatma örnekleri*

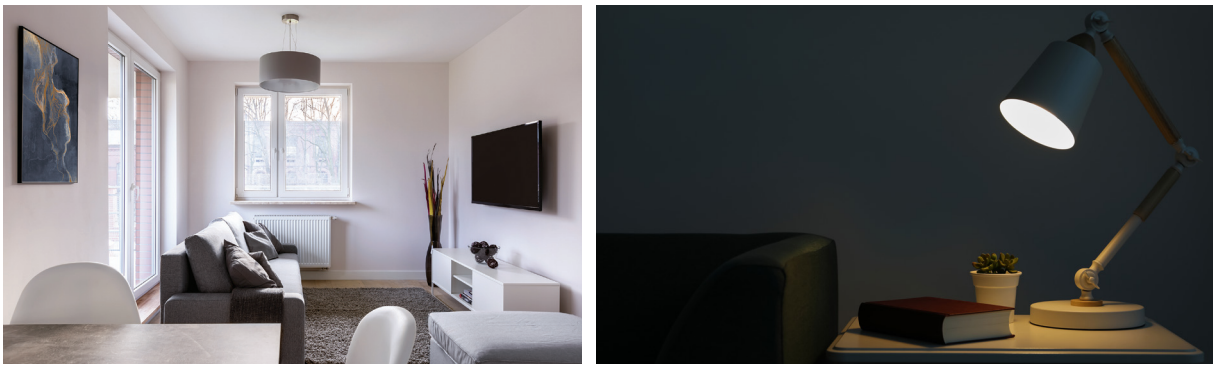
Uygun aydınlatma yaparken dikkat edilmesi gereken kurallar vardır. Bunları şu şekilde sıralayabiliriz:

• Bulunduğumuz ortamın gereğinden az ya da fazla aydınlatılmaması gerekir. Uygun aydınlatma için doğru ışık kaynağı kullanılmalıdır. Gözü yormayan, gözlerde kamaşma yapmayan ışık kaynakları kullanılmalıdır (Görsel 5.5). Siz de çevrenizden uygun olan ve uygun olmayan aydınlatmalara örnekler veriniz.



Görsel 5.5: *Aydınlatma örnekleri*

• Aydınlatılacak ortamın büyüklüğüne uygun ışık kaynağı kullanılmalıdır (Görsel 5.6). Küçük odalarda gücü az olan ışık kaynakları, büyük odalarda gücü fazla olan ışık kaynakları tercih edilmelidir. Bu durum göz sağlığımızı koruduğu gibi enerji tasarrufu yapılmasını da sağlar.



Görsel 5.6: *Uygun aydınlatma*



Görsel 5.7: *Sokak aydınlatması*

• Cadde, sokak, park ve bahçelerin aydınlatılmasında kullanılan lambaların üzeri, ışığı gökyüzüne dağıtmamaları için ışığı geçirmeyen bir madde ile kapatılmalıdır (Görsel 5.7). Aydınlatma aşağıya doğru yapılmalıdır. Gökyüzüne ve çevreye yapılan aydınlatmalar elektrik israfına neden olur.

Göz sağlığımız açısından uygun aydınlatma nasıl olmalıdır? Bu konuda dikkat edilecek bazı hususlar şunlardır:

• Bir ortamda gereğinden çok yapılan aydınlatma gözü kamaştırır ve göz sağlığına zarar verir. Az aydınlatılmış ortam ise görmemizi zorlaştırır ve gözü yorar. Bulunduğumuz ortamların uygun şekilde aydınlatılmasına dikkat etmeliyiz.

• Bulunduğumuz bir ortamda gözümüze doğrudan gelen ışıklar, bizi rahatsız eder. Ders çalışırken ya da kitap okurken masa lambası kullanmak göz sağlığımızı olumlu bir şekilde etkiler (Görsel 5.8). Yazı yazarken sağ elimizi kullanıyorsak ışık kaynağı solda, sol elimizi kullanıyorsak ışık kaynağı sağda olmalıdır. Işık ön veya arka taraftan gelmemelidir. Işık arka taraftan gelirse gölge oluşur.

• Bilgisayar, cep telefonu, televizyon gibi araçların başında uzun süre vakit geçirmemeliyiz (Görsel 5.9). Bu araçlara çok yakından bakmak göz sağlığımıza zarar verir.

• Güneşli günlerde göz sağlığımız için güneş gözlüğü kullanmalıyız (Görsel 5.10). Ancak gözümüzde güneş gözlüğü olsa bile güneşe doğrudan bakmak sakıncalıdır. Çünkü gözümüze doğrudan gelen ışınlar, göz sağlığımızı olumsuz etkiler.

Aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanımının aile ve ülke ekonomisi bakımından önemi nedir? Arkadaşlarınızla tartışınız. Bu araçları tasarruflu kullanmak için neler yapabilirsiniz? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.



Görsel 5.8: *Masa lambası*



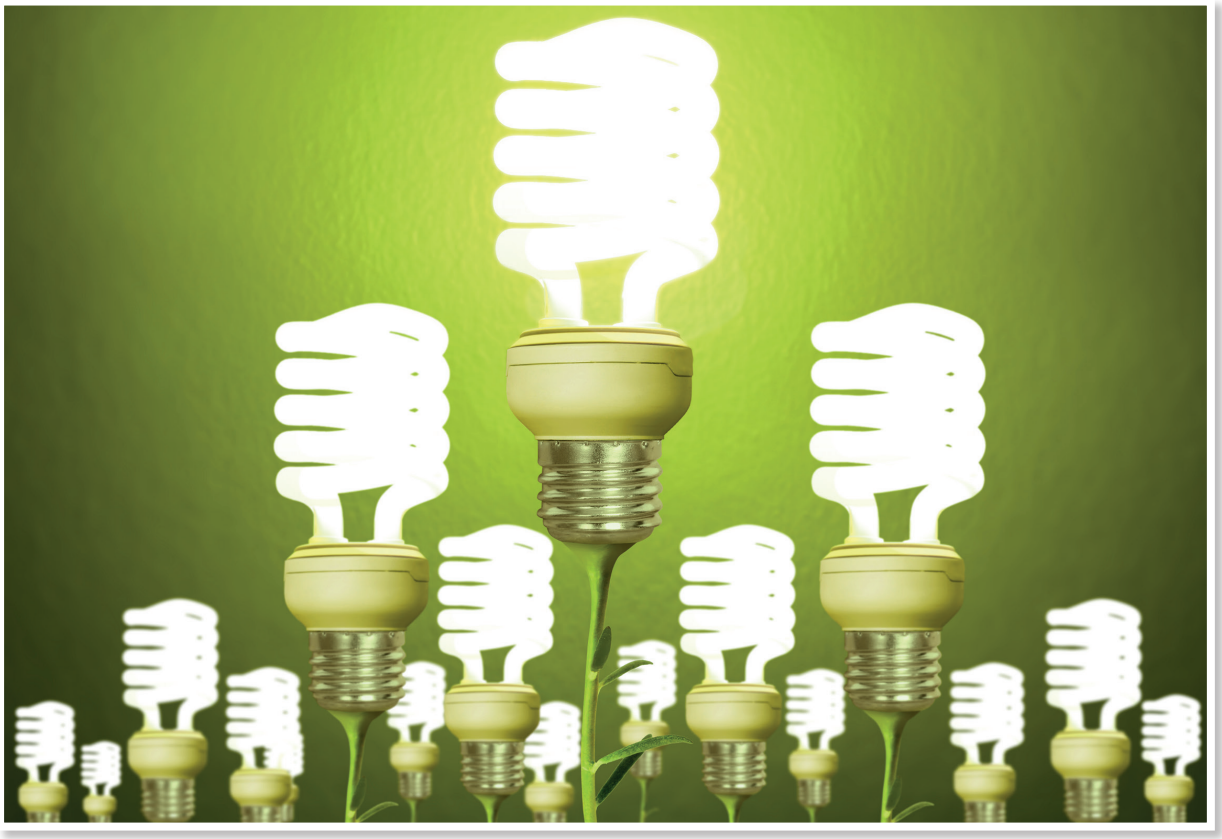
Görsel 5.9: *Televizyon izleyen aile*



Görsel 5.10: *Güneş gözlüğü*

3. sınıfta aydınlatma araçlarının elektrik kaynaklarıyla çalıştığını ve elektrik enerjisinin hangi kaynaklardan üretildiğini öğrenmiştik. Elektrik enerjisinin maliyeti oldukça yüksektir. Bu nedenle elektriğin tasarruflu tüketimi konusuna önem verilmelidir. Enerji maliyetlerinin artması, enerji tasarrufunu zorunlu hâle getirmiştir. Ülkemizde kullanılan elektriğin büyük bir kısmı ortamı aydınlatmak amacıyla kullanılmaktadır. Doğru aydınlatma yapılmaması, ışık kaynaklarının gereksiz kullanımı hem doğal kaynakların boşa harcanmasına neden olur hem de ülke ve aile ekonomisine zarar verir. Aydınlatma araçlarını tasarruflu kullanarak elektrik faturalarının düşük gelmesini sağlayabiliriz. Bunun sonucunda aile ekonomisine katkıda bulunduğumuz gibi elektrik enerjisi kaynaklarının da gereksiz kullanımını önlemiş oluruz. Böylelikle ülke ekonomisi de zarar görmez. Bu doğrultuda aşağıdaki tasarruf tedbirlerini uygulamalıyız:

- Evdeki tüm ampulleri enerji tasarruflu ampullerle değiştirmeli, led veya floresan aydınlatma sistemlerini tercih etmeliyiz.
- Aydınlatılan ortama uygun güçte lamba kullanmalıyız.
- Hava kararmadan lambaları yakmamalıyız. Kullanmadığımız ortamlardaki lambaları söndürmeliyiz. Bu konuda çevremizdeki kişileri bilinçlendirmeli ve uyarmalıyız.
- Aydınlatma araçları belirli aralıklarla temizlenmelidir.
- Konutlar güneş ışığını daha çok alacak şekilde yapılmalıdır.
- Pencerelerin önüne güneş ışığını engelleyecek eşyalar konulmamalıdır.
- Konutların iç mekânlarında boya seçimi yapılırken açık renkler tercih edilmelidir.



2. BÖLÜM
ÇALIŞMA ETKİNLİKLERİ

1. Aşağıdaki görsellerde uygun aydınlatma yapılan alanların altındaki kutuya "D", uygun aydınlatma yapılmayan alanların altındaki kutuya "Y" yazınız.





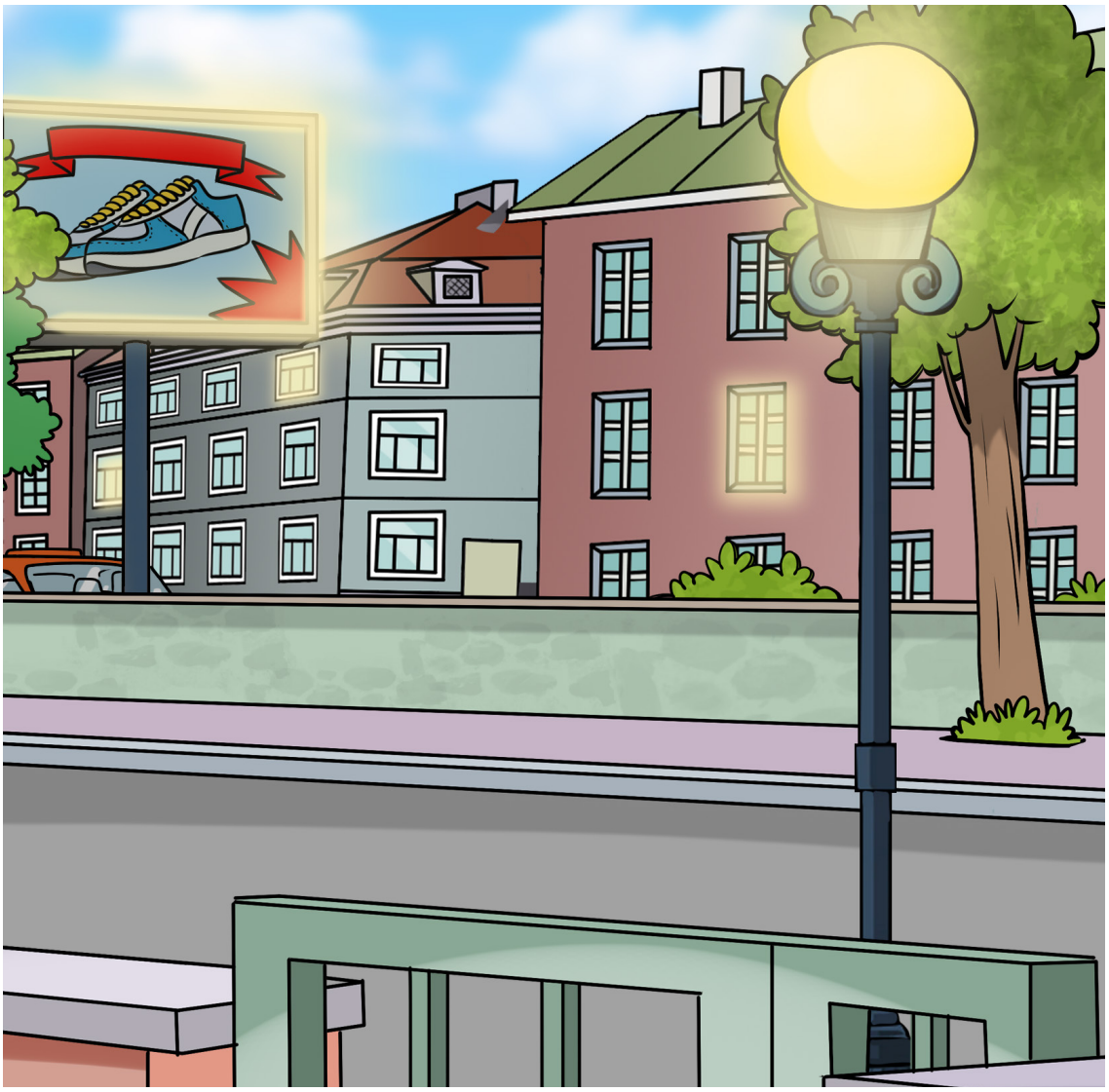








2. **Aşağıdaki görseli inceleyiniz. Görseldeki uygun olmayan aydınlatmaları bulunuz. Bu aydınlatmaların doğru olması için neler yapılması gerektiğini yazınız.**



.....

.....

.....

.....

.....

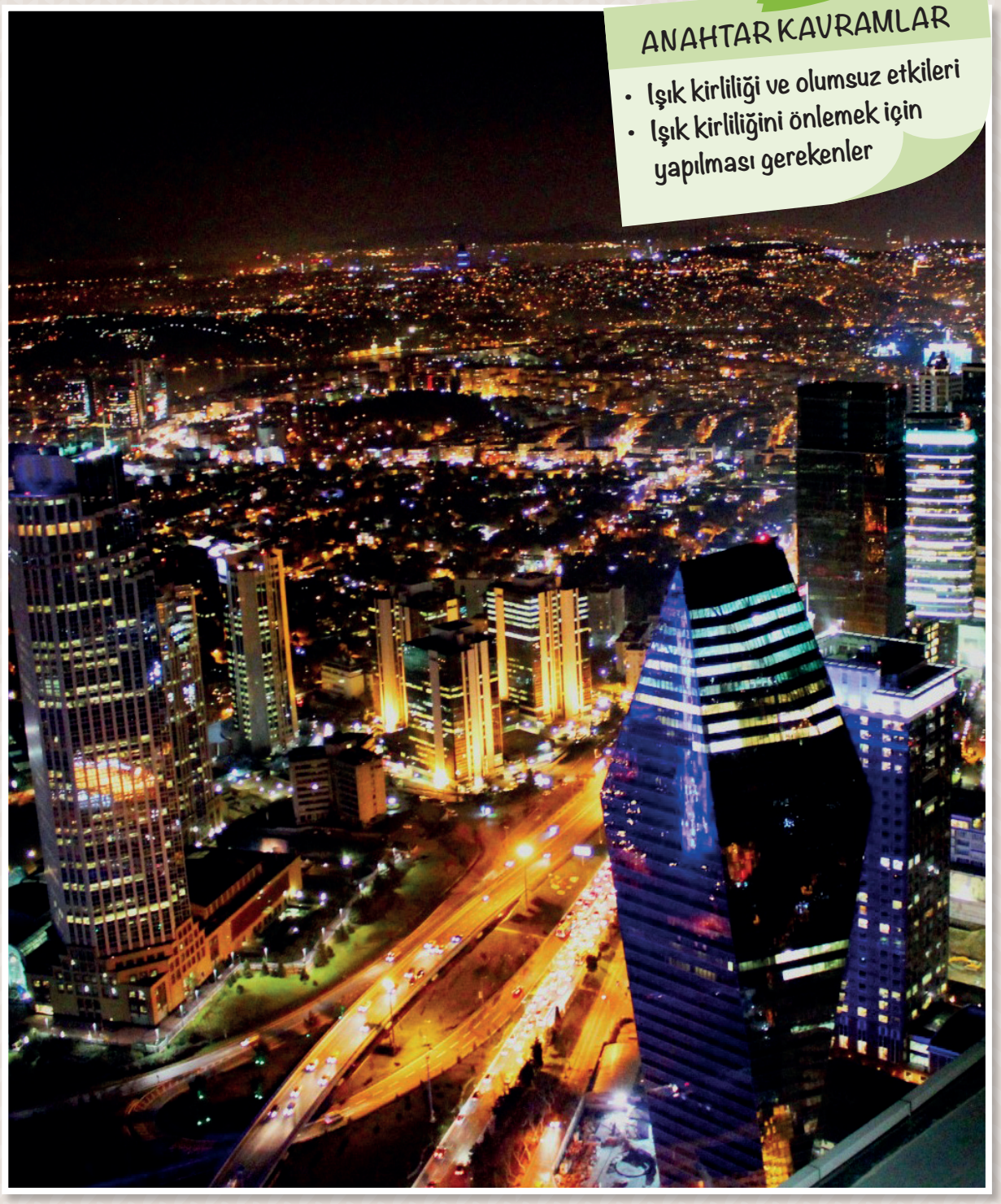
.....

.....

.....

.....

3. BÖLÜM: IŞIK KİRLİLİĞİ

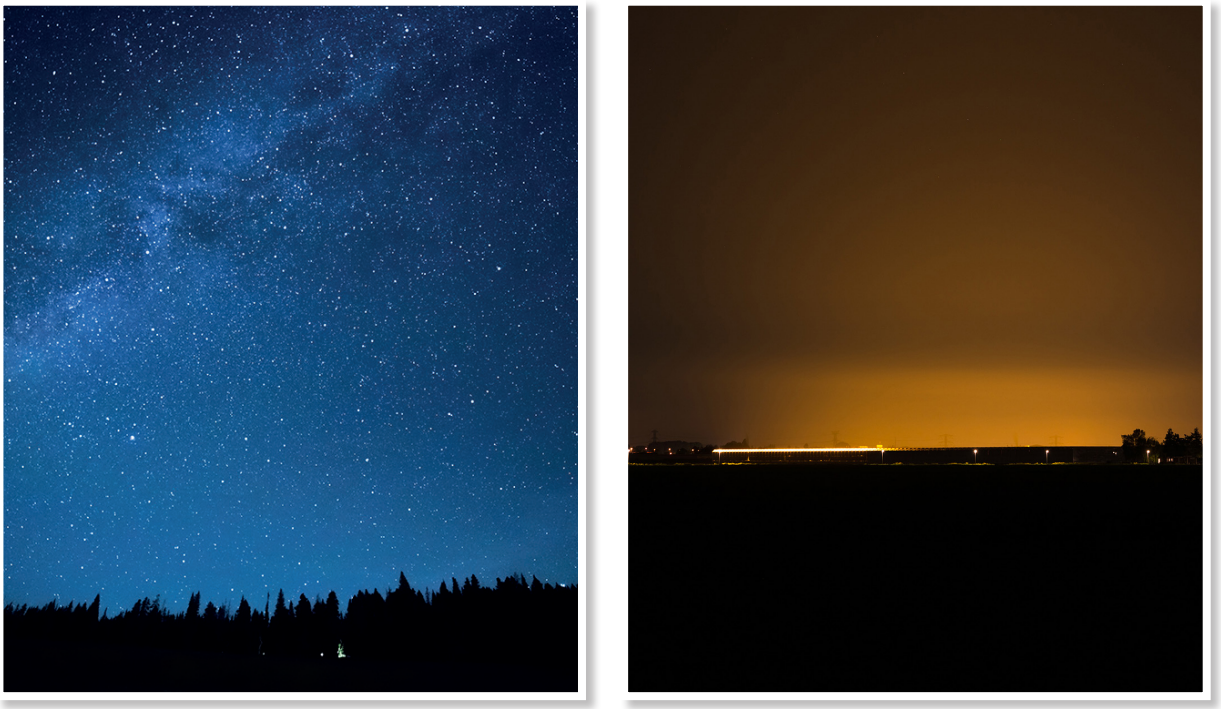


ANAHTAR KAVRAMLAR

- Işık kirliliği ve olumsuz etkileri
- Işık kirliliğini önlemek için yapılması gerekenler

Çevre kirliliğinin birçok nedeni olduğunu biliyorsunuz. Yukarıdaki fotoğrafı inceleyiniz. Acaba ışık da kirliliğe neden olabilir mi? Vardığınız sonuçlarını arkadaşlarınızla paylaşınız.

A. IŞIK KİRLİLİĞİ VE OLUMSUZ ETKİLERİ



Görsel 5.11: *Farklı ortamlarda gökyüzü*

Görsel 5.11'i inceleyiniz. Hangi görseldeki durumda, gökyüzündeki cisimleri görmek ve incelemek daha kolaydır? Cevabınızın nedenlerini açıklayınız.

Işık, doğru kullanılmadığında doğaya, çevreye ve dolayısıyla insanlara zarar vermektedir. Hava kirliliği, su kirliliği gibi zehirleyici olmasa da gereğinden fazla ve yanlış yerde ışık kullanmak ışık kirliliğine neden olmaktadır. Bunun yanında uygun olmayan aydınlatma da ışık kirliliğine neden olur. Yanlış yerde, yanlış miktarda, yanlış yönde ve yanlış zamanda ışık kullanılması **ışık kirliliği** olarak tanımlanır. Işık kirliliğine sebep olan durumlara çevrenizden neleri örnek olarak verebilirsiniz? Arkadaşlarınızla tartışınız. Işık kirliliğinin, doğal yaşam ve gök cisimlerinin gözlenmesi üzerindeki olumsuz etkileri neler olabilir? Açıklayınız.

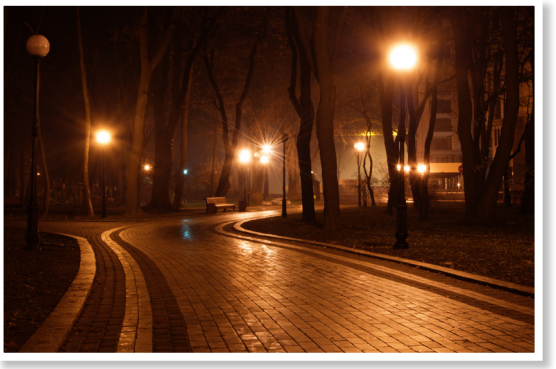
Günümüzde çevreciler, doğa bilimciler ve tıbbi araştırmacılara göre çevre kirliliklerinin en hızlı artan ve en yaygın olan türlerinden biri ışık kirliliğidir. Her geçen gün yerleşim alanları büyümektedir. Park, sokak ve cadde gibi alanların çoğalması ile bu alanların aydınlatılması, gökyüzüne yayılan ışık miktarının artmasına sebep olmaktadır. Işığın istenmeyen ya da gerekmeyen yeri aydınlatması, ışığın doğrudan gökyüzüne gitmesi, belli bir işin yapılacağı alanın gerekenden daha fazla ışıkla aydınlatılması ışık kirliliğine neden olur.

Işık kirliliğine neden olan durumları aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

- Gece boyunca ışık veren sokak lambaları ve caddelere yapılan aşırı aydınlatmalar (Görsel 5.12),
- Gökdelenler gibi çok katlı binaların ve alışveriş merkezlerinin gösteriş ve dikkat çekme amacıyla abartılı şekilde aydınlatılması (Görsel 5.13),
- Gece boyunca evlerden, hastanelerden, dükkân vitrinlerinden, eğlence mekânlarından yayılan ışıklar,
- Taşıtların farlarından çıkan ışıklar (Görsel 5.14),
- Reklam panoları için ve güvenlik nedeni ile yapılan aydınlatmalar.

Işık kirliliğini azaltmak için neler yapabiliriz? Çözüm önerilerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

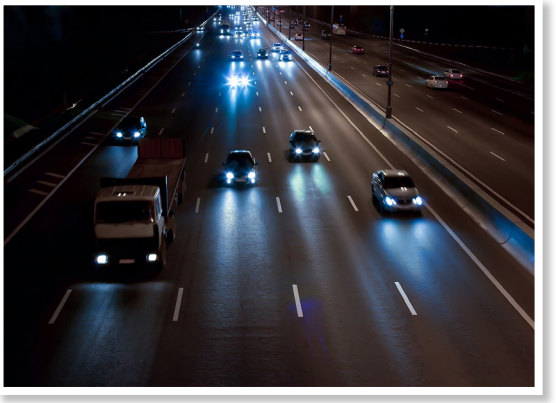
Işık kirliliği doğal dengeyi pek çok şekilde olumsuz etkilemektedir. Işık kirliliğinin ekonomiye, doğal çevreye ve insan sağlığına olumsuz birçok etkisi vardır. Günümüzde şehirlerde yaşayan insanlar, geceleri gökyüzündeki yıldızların çoğunu görememektedir. Bunun sebebi gökyüzüne yayılan ışığın miktarının artması yani ışık kirliliğidir. Ancak kentlerden yeterince uzaklaşıldığında yıldızları görebilmek mümkün olmaktadır. Şehir ışıkları, gök cisimlerinin incelenmesinde ve gözlemlenmesinde bir engel oluşturur. Bu nedenle gökyüzü gözlemevleri şehir ışıklarının bulunmadığı, şehir dışındaki yerlere kurulur (Görsel 5.15). Uzayla ilgili araştırmaların sağlıklı bir şekilde yürütülebilmesi için gece gökyüzünün karanlık olması gereklidir.



Görsel 5.12: *Sokak lambaları*



Görsel 5.13: *Gökdelen aydınlatması*



Görsel 5.14: *Taşıt farları*



Görsel 5.15: *Gözlemevi*



Görsel 5.16: *Göçmen kuşlar*



Görsel 5.17: *Deniz kaplumbağaları*

Işık kirliliği sadece bütçemizi ya da gökyüzünü incelemek isteyenleri olumsuz etkilemez, doğal hayatı da olumsuz yönde etkiler. Doğadaki canlıları tehdit eden en önemli unsur ekolojik dengenin bozulması ve bu durumun bazı canlı türlerinin neslinin tükenmesine yol açabilmesidir. Işık kirliliği göçmen kuşlar için önemli bir tehdittir (Görsel 5.16). Göçmen kuşlar, geceleri yollarını bulurken yıldızlardan da faydalanır. Bu kuşlar, şehir ışıklarının cazibesine kapılıp yollarını kaybedebilmektedir. Hatta bu durum kuşların yüksek bina ve gökdelenlere çarparak ölmelerine de neden olmaktadır.

Deniz kaplumbağaları da ışık kirliliğinden olumsuz etkilenen canlılardandır (Görsel 5.17). Sahilde yumurtalarından çıkan minik kaplumbağalar, sahile yakın yerleşim yerlerindeki aydınlatma nedeniyle deniz yerine tam tersi bir yöne doğru yönelmekte ve bu durum yavru kaplumbağaların ölümlerine sebep olmaktadır. Işık kirliliği bu canlıların yanında bitkiler, böcekler, balıklar, kurbağalar gibi daha birçok canlının doğal yaşamını olumsuz yönde etkilemektedir.

Işık kirliliği birçok ülkede henüz önemli çevre sorunları arasında görülmemektedir. Işık kirliliğinin kontrol altına alınmasının önündeki asıl engel bu soruna gösterilen ilgisizlik ve duyarsızlıktır. Günümüzde gelişmiş ülkelerde ışık kirliliği sorununu çözmek için çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Aydınlatma teknolojisinin gelişmesiyle birlikte yapay ışık kaynaklarının sebep olduğu ışık kirliliğinin olumsuz etkilerini azaltmak için yine teknolojiden yararlanabiliriz. Geceleri park, sokak, cadde gibi alanların aydınlatılması elbette gereklidir. Ancak fazla ışığın iyi ve kaliteli aydınlatma anlamına gelmediği konusunda toplumu bilinçlendirme çalışmaları yapılmalıdır.

Etkinlik

Işık kirliliğini azaltmak için şu tedbirleri alabiliriz:

- Işığın gökyüzüne yönelmesini önlemeliyiz. Işığın aydınlatılacak yere doğru yönelmesini sağlamalıyız.
- Enerji tasarruflu ve ışığı her yöne saçmayan lambalar kullanmalıyız. Gereğinden fazla aydınlatma yapmamalıyız.
- Park ve bahçelerde, bulundukları yatay düzlemin üst tarafına ışık saçmayan perdeli aydınlatma lambaları kullanmalıyız.
- Bina dış cephelerinin, reklam ve ilan panolarının aydınlatmasını yukarıdan aşağıya doğru yapmalıyız.
- Harekete duyarlı lambalar kullanmalıyız.
- Araçlarda standartlara uygun far lambaları kullanmalıyız.

Işık kirliliğinin önlenmesi konusunda toplumdaki her bireye görevler düşmektedir. Bunun için doğru aydınlatma konusunda bilgi sahibi olunuz. Uygun aydınlatma kurallarına uymayan kişileri bu konuda uyarınız.



3. BÖLÜM
ÇALIŞMA ETKİNLİKLERİ

1. **Aşağıdaki alanda ışık kirliliğinin olumsuz etkilerini yansıtan bir afiş hazırlayınız.**

2. **Aşağıdaki görsellerde ışık kirliliği olan ortamların altındaki kutuyu kırmızıya, ışık kirliliği olmayanların altındaki kutuyu maviye boyayınız.**





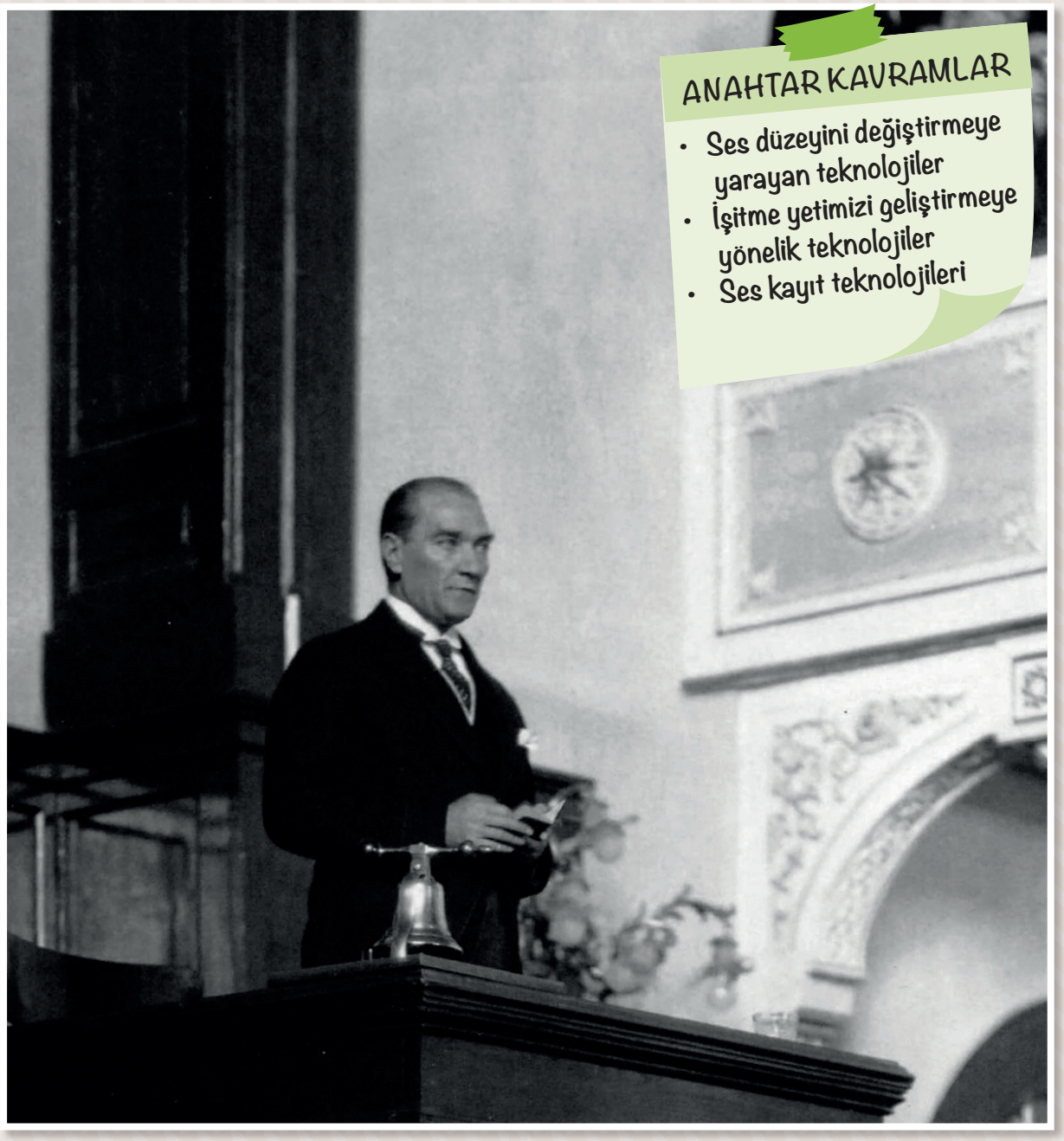








4. BÖLÜM: GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE SES TEKNOLOJİLERİ



ANAHTAR KAVRAMLAR

- Ses düzeyini değiştirmeye yarayan teknolojiler
- İşitme yetimizi geliştirmeye yönelik teknolojiler
- Ses kayıt teknolojileri

Geçmişten günümüze ses teknolojileri oldukça gelişmiştir. Ulu Önder Mustafa Kemal Atatürk gibi günümüzde yaşamayan büyük devlet adamlarının, sanatçıların, bilim insanlarının ve aile büyüklerinin seslerini ses kayıtları sayesinde dinleyebiliriz.

Sizce ses kaydının başka ne gibi önemi vardır? Ses kaydı yapabilen teknolojik ürünlerden hangilerini biliyorsunuz?

A. SES TEKNOLOJİLERİ

Sesin insan yaşamında büyük önemi vardır. İnsanlar birbirleri ile iletişim kurarken seslerini kullanır. Bunun yanı sıra canlı ve cansız varlıkları çıkardıkları seslerden tanırız. Sabah uyanmak için telefonumuzun ya da saatimizin alarmını kurarız. Alarmın sesini duyduğumuzda kalkmamız gerektiğini anlarız. Okulda teneffüse çıkmamız gerektiğini ve yine teneffüsün bittiğini çalan zilin sesiyle anlarız.



Görsel 5.18: *Mikrofonla konuşan kişi*

Okullarda yapılan törenlerde neden amplifikatör, mikrofon, hoparlör gibi ses sistemleri kullanılır (Görsel 5.18 ve 5.19)? Sebebini arkadaşlarınızla tartışınız. Geçmişten günümüze kadar hangi ses teknolojileri kullanılmıştır? Günümüzdeki ses teknolojileri ile eskiden kullanılan ses teknolojileri arasında ne gibi farklılıklar vardır?

Teknolojinin gelişmesi ile ses teknolojisi de hızla gelişmiştir. Birçok bilim insanı ses teknolojileri üzerinde çalışarak araştırmalar yapmış ve böylelikle ses şiddetini değiştirmeye, işitme yetimizi geliştirmeye, ses yalıtımını sağlamaya ve sesi kaydetmeye yarayan teknolojiler geliştirmişlerdir.



Amplifikatör



Mikrofon



Megafon



Hoparlör

Görsel 5.19: *Ses şiddetini artıran araçlar*

Toplantı, tören gibi etkinliklerde konuşmacının sesinin herkese ulaşması gerekir. Bu durumda mikrofon, megafon, hoparlör gibi araçlar kullanılarak konuşmacının sesinin şiddeti artırılır.

Petrol arama, yer kabuğunu inceleme, tıp ve haberleşme gibi pek çok alanda ses teknolojilerinden yararlanılır. Örneğin doktorlar insan vücudunu dinlemek için stetoskop adı verilen bir araç kullanırlar (Görsel 5.20). Böylece kalp ve akciğer gibi iç organlarımızdaki hastalıkları teşhis edebilirler.



Görsel 5.20: *Stetoskopla muayene*

Şiddetli sese sahip teknolojik araçların olumlu ve olumsuz etkilerini araştırınız. Araştırma sonuçlarınızı sınıfta arkadaşlarınıza sununuz.

Geçmişten günümüze kadar insanlar farklı ses teknolojileri kullanmışlardır. Ses ile ilgili araştırmalar yapan bilim insanları, uzaktaki insanlarla sesli iletişim kurmak ve sesi kaydedip dinlemek için çalışmalar yapmışlardır.

Geçmişten günümüze kadar kullanılan ses teknolojilerinin neler olduğunu birlikte inceleyelim.



Telefonu icat eden Alexander Graham Bell (Aleksandır Graham Bel) sesin kablolar aracılığıyla iletilmesini sağlamıştır.



Telefonun icadından sonra sesin iletiminde radyo ve telsiz kullanılmaya başlanmıştır.



Fonograf

Thomas Alva Edison (Tamıs Alva Edisın) ses kayıt cihazlarının ilki olan fonografı icat etmiştir. Fonograf, hem sesi kaydeden hem de kaydedilen sesleri dinlemeyi sağlayan bir cihazdır. Fonograf sesi kaydetmemizi ve dinlememizi sağlayan ses teknolojilerinin gelişmesinin başlangıcı olmuştur.



Gramofon

Seslerin plak üzerine kaydedilmesini takiben plaklar üzerine kaydedilen seslerin dinlenmesini sağlayacak gramofon, Emile Berliner (Emili Börlinır) tarafından icat edilmiştir.



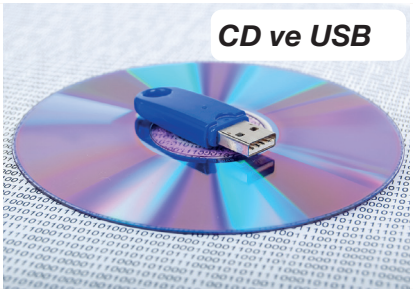
Kasetçalar

Sesler, daha sonraları kaset üzerine kaydedilmeye başlanmıştır. Kasetçalarlar da hem ses kaydı hem de kaydedilen sesi dinlemek için kullanılmıştır.



Kamera

Kasetçaların ardından ses ve görüntü kaydı yapabilen video kameralar geliştirilmiştir. Bu cihazlara kaydedilen ses ve görüntüler, televizyon ve bilgisayardan izlenebilmektedir.



CD ve USB

Günümüzde ses ve görüntü, CD ve DVD gibi daha kaliteli teknolojik ürünlere kaydedilmektedir. Müzik, film ve video gibi kayıtlar çok küçük hacimlere sahip harici belleklerde (USB) depolanabilmektedir.



Fotoğraf makinesi ve cep telefonu

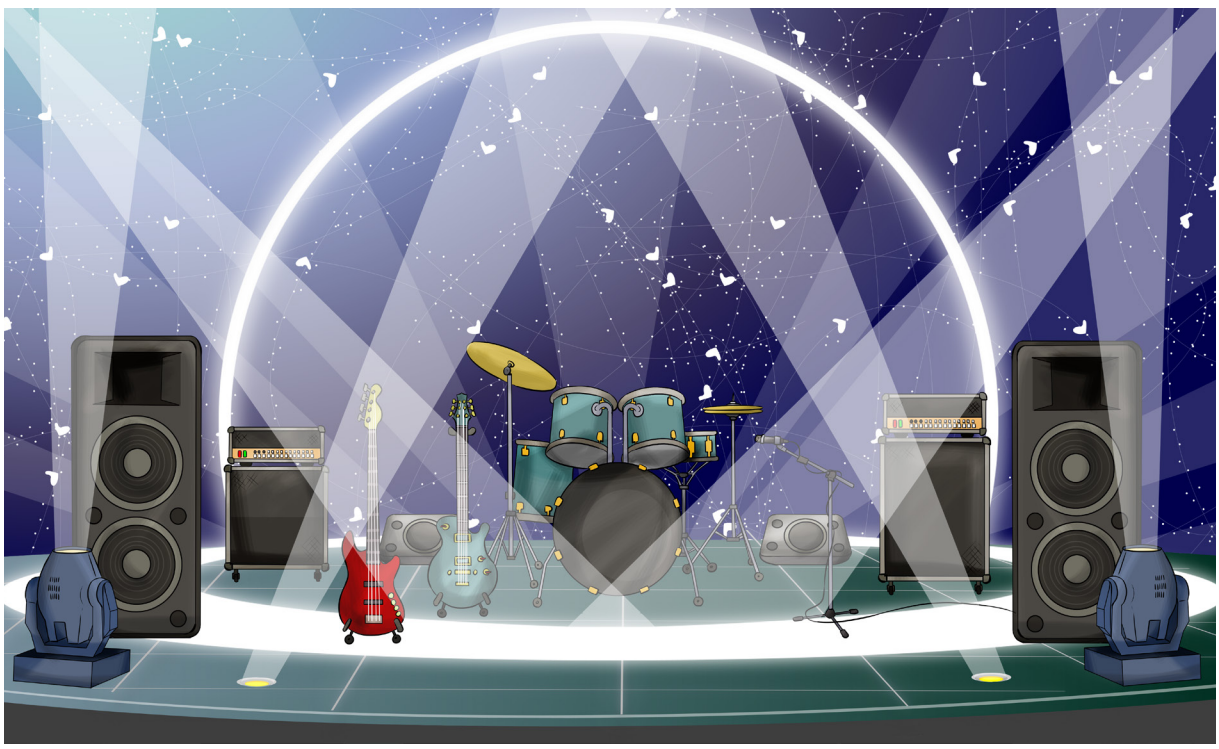
Dijital fotoğraf makineleri ve cep telefonları sesi ve görüntüyü kaydedebilmemize, aynı zamanda bunları dinlememize ve izlememize olanak sağlamaktadır.



Görsel 5.21: *Düğün salonu*

Görsel 5.21'i dikkatlice inceleyiniz. Buradaki uyarı dikkatinizi çekmiştir. Bu uyarının yapılmasının sebebi ne olabilir? Arkadaşlarınızla tartışınız.

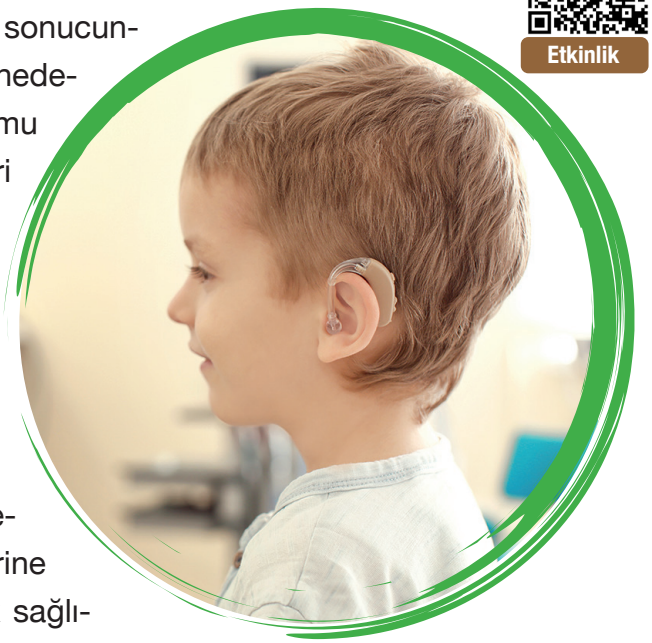
Amplifikatör, mikrofon, hoparlörden oluşan ses sistemleri, ses şiddetini artırmak için kullanılır (Görsel 5.22). Bu cihazlar okul törenlerinde, toplantı salonlarında, mitinglerde, konserlerde ve düğün salonlarında sesin daha geniş bir alanda duyulmasını sağlar.



Görsel 5.22: *Ses sistemleri*

Etkinlik

Doğuştan veya sonradan çeşitli etkiler sonucunda kulakta meydana gelen rahatsızlıklar nedeniyle az duyma veya hiç duymama durumu **işitme kaybı** olarak adlandırılır. Sesleri iyi duyamayan kişiler, çevredeki seslerin şiddetini artırarak duymaya yardımcı olan işitme cihazı kullanır (Görsel 5.23). Bunun için doktora giderek işitme testi yaptırırlar.



Görsel 5.23: *İşitme cihazı*

Şiddetli ses üreten teknolojik cihazların olumlu yönlerinin yanında olumsuz yönleri de vardır. Bu cihazların olumsuz yönlerine verebileceğimiz ilk örnek, bunların kulak sağlığımıza zarar vermesidir. Çok şiddetli sesler, duyma organımız olan kulakta geçici veya kalıcı işitme kaybına neden olabilir. Ayrıca ses şiddetinin yüksek olduğu ortamlarda bulunmak baş ağrısı, mide bulantısı, stres ve baş dönmesi gibi olumsuzluklara da yol açabilir. Bu olumsuzluklardan etkilenmemek için yüksek ses üreten cihazlardan mümkün olduğunca uzak durmalıyız. Bu ortamlarda çalışmak zorunda isek koruyucu kulaklık kullanmalıyız (Görsel 5.24).



Görsel 5.24: *Koruyucu kulaklık*

1. **Ses düzeyini değiştirmeye yarayan teknolojik araçların altındaki kutucuğu "X" ile işaretleyiniz.**



İşitme cihazı ☐



Flüt ☐



Megafon ☐



Mikrofon ☐



Elektrik süpürgesi ☐



CD - DVD ☐



Amplifikatör ☐



Hoparlör ☐

2. Aşağıdaki soruları verilen görsellere göre cevaplayınız.



Fonograf



CD



Hoparlör



Mikrofon



Gramofon



Kaset



Video kamera



USB bellek



CD çalar

a. Ses kaydetmeye yarayan teknolojik araçlar hangileridir?

.....

.....

b. Hem ses hem de görüntü kaydedebilen araçlar hangileridir?

.....

.....

c. Ses şiddetini değiştirmeye yarayan araçlar hangileridir?

.....

.....

5. BÖLÜM: SES KİRLİLİĞİ



Yukarıdaki görseli inceleyiniz. Acaba yüksek ses de çevre kirliliğine neden olabilir mi? Araştırınız. Araştırma sonuçlarınızı ve düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

A. SES KİRLİLİĞİ VE OLUMSUZ ETKİLERİ



Görsel 5.25: *Ses kirliliği*

Görsel 5.25'te görülen kişilerin kulaklarını elleriyle kapatmasının sebebi ne olabilir? Görseldeki işçiler neden koruyucu kulaklık takmış olabilir? Çevrenizdeki hangi sesler sizi rahatsız eder? Cevabınızın nedenlerini arkadaşlarınızla paylaşınız.



Görsel 5.26: *Uyarı levhaları*

Görsel 5.26'daki levhaları dikkatlice inceleyiniz. Bu levhalara nerelerde rastlayabiliriz? Bu levhalar hangi konuda bizi uyarmaktadır?

Ses de ışık gibi kirliliğe sebep olabilir. İş makinelerinin, yoğun trafik ortamındaki araçların çıkardıkları sesler gibi yüksek şiddette olan rahatsız edici seslere **gürültü** denir. Gürültü olarak adlandırılan ve insanları olumsuz etkileyen, rahatsız edici, yüksek şiddetli ve düzensiz seslerin oluşturduğu etki ise **ses kirliliği**dir.

Peki, ses kirliliğinin nedenleri neler olabilir? Ses kirliliğinin insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkileri nelerdir? Açıklayınız.

Ses kirliliğinin nedenlerini şu şekilde sıralayabiliriz:



Görsel 5.27: *Elektrik süpürgesi*

- Televizyon, radyo, müzik aletleri gibi cihazlardan çıkan yüksek sesler; matkap ve elektrik süpürgesinin çalışırken çıkardığı sesler ses kirliliğine neden olabilir (Görsel 5.27).



Görsel 5.28: *Trafikteki taşıtlar*

- Trafikteki taşıtların çıkardığı sesler ses kirliliğinin en bilinen sebeplerindendir (Görsel 5.28). Taşıtlardan çıkan fren sesleri, motor ve egzoz sesleri ses kirliliğini oluşturan etmenlerin başında gelir. Trafiğin yoğun olduğu saatlerde sürücülerin gerekli gereksiz korna çalmaları, araçların alarm sesleri ile uçak ve tren gibi ulaşım araçlarının çıkardığı sesler de ses kirliliğinin nedenleri arasındadır.



Görsel 5.29: *Alt yapı çalışmaları*

- Şehir merkezlerinde sürekli olarak tekrarlanan altyapı ve inşaat çalışmaları da ses kirliliğine neden olur (Görsel 5.29).



Görsel 5.30: *Sanayi kuruluşları ve fabrikalar*

- Sanayi kuruluşlarının, fabrikaların, şantiyelerin şehir merkezlerine yakın oluşu hatta bazılarının şehir merkezinde olması da ses kirliliğinin nedenlerindendir (Görsel 5.30).

Konser alanı, okul bahçesi, alışveriş merkezi gibi insanların yoğun olduğu yerlerde ses kirliliği daha fazladır. Ses kirliliğini azaltmak için neler yapabiliriz? Çözüm önerilerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

Ses kirliliği, insanların işitme sağlığını ve algılama gücünü olumsuz yönde etkileyen, iş verimini düşüren, çevrenin doğallığını bozan bir sorundur. Gelişen teknoloji, ulaşım, sanayi ve eğlence kültürü çevremizi her geçen gün daha gürültülü hâle getirmektedir.

Yüksek sesle müzik çalınan düğün salonları gibi mekânlarda, ses şiddetinin yüksek olduğu konser ve sinema salonlarında uzun süre şiddetli sese maruz kalan kişiler geçici işitme kaybı yaşayabilirler. Kulaklıkla uzun süre müzik dinlemek de kulak sağlığımızı olumsuz etkiler (Görsel 5.31). Bazı ortamlarda ise gürültü olması kaçınılmazdır. Fabrikalar, havaalanları, inşaat alanları bu ortamlara örnektir. Bu ve buna benzer alanlarda çalışan kişiler, kulaklarını şiddetli sesten koruyacak kulak tıpası veya koruyucu kulaklık takmalıdır (Görsel 5.32).



Görsel 5.31: *Kulaklıkla müzik dinlemek*

Gürültü, geçici veya kalıcı işitme kaybına sebep olabilir. Ayrıca şiddetli sesler, uyumayı ve sağlıklı düşünmeyi zorlaştırır. Strese neden olur ve gerginliği artırır. Baş dönmesi ve baş ağrısına yol açar. Ses kirliliği insanların dışında ötücü kuşlar, yunuslar ve balinalar gibi diğer canlılara da zarar verebilir.



Görsel 5.32: *Koruyucu kulaklık kullanımı*

Ses kirliliğini azaltmak için şu tedbirleri alabiliriz:

- Sesin bir ortamdan diğer bir ortama yayılmasını engellemek için binalara ses yalıtımı yapılmalıdır.
- Arabaların kornaları gereksiz yere çalınmamalı, toplu taşıma araçlarının kullanımı artırılmalıdır. Ayrıca ulaşımı yer altından sağlayacak sistemler artırılmalıdır.
- Gürültüye sebep olabilecek ev araç gereçleri sabah erken saatlerde ve gece geç saatlerde çalıştırılmamalıdır.
- Sanayi kuruluşları, eğlence mekânları, fabrikalar gibi ses kirliliğine sebep olan mekânlar şehir dışına taşınmalıdır.
- İnsanlar ses kirliliği konusunda bilinçlendirilmelidir.

Ses kirliliği konusunda hepimize düşen sorumluluklar vardır. Hepimiz ses kirliliği konusunda duyarlı olmalı, duyarlı olmayan kişileri uyarmalıyız.

5. BÖLÜM
ÇALIŞMA ETKİNLİKLERİ

1. Aşağıdaki görselleri inceleyiniz. Ses kirliliğine neden olan durumları yansıtan görsellerin altlarındaki kutucuğu "X" ile işaretleyiniz.

















2. **Ses kirliliğinin olumsuz etkilerini anlatan bir afiş çalışması tasarlayıp aşağıdaki alana çiziniz. Hazırladığınız afiş çalışmasını sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.**



Kitabınızın 20. sayfasındaki “Mühendislik Tasarım Basamakları” örneğini inceleyiniz. Siz de ünite konuları ile ilgili bir tasarım belirleyerek aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

MÜHENDİSLİK TASARIM BASAMAKLARI

PROBLEMİN TANIMI	
ARAŞTIRMA (BİLGİ TOPLAMA)	
HAYAL ETME VE BULUŞ	
TASARIM YAPMA / PLANLAMA	
UYGULAMA	
TEST ETME VE GELİŞTİRME	
DEĞERLENDİRME	

Proje ve tasarımları bireysel veya grup olarak yapabilirsiniz. Projeleriniz için 245. sayfa Ek 1’deki “Öz Değerlendirme Formu”nu doldurunuz. Grup çalışması için 246. sayfa Ek 2’deki “Akran Değerlendirme Ölçeği”ni doldurunuz. Yaptığınız çalışmaları yıl sonu bilim şenliğinde sergilemek ve sunmak üzere saklayınız.

Aşağıdaki alanda buluşunuz ile ilgili görselleri de kullanarak afiş, poster, çizim, tanıtım metni vb. hazırlayınız.

5. ÜNİTE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI

Ek sorular

A.

Aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyunuz. İfade doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazan kutucuğu işaretleyiniz. Yanlış olan ifadelerin doğrularını noktalı yerlere yazınız.

1. Halojen lambalar icat edilen ilk aydınlatma aracıdır. D Y .....
2. Çok fazla aydınlatılmış ortamlar gözü kamaştırır ve göze zarar verir. D Y .....
3. Sağ elimizle yazı yazıyorsak ışık kaynağı solda olmalıdır. D Y .....
4. Işık kirliliği, aile bütçesini ve ülke ekonomisini olumsuz etkiler. D Y .....
5. İlk ses kayıt cihazı gramofondur. D Y .....
6. Ses kirliliğini önlemek için binalarda ses yalıtımı yapılmalıdır. D Y .....
7. Hoparlör, sesin şiddetini değiştirebilen teknolojik bir araçtır. D Y .....

B.

Aşağıdaki soruların cevaplarını defterinize yazınız.

1. Işık kirliliğinin sebepleri neler olabilir?
2. Evinizde ders çalıştığınız ortamın uygun olarak aydınlatılmış olması için neler yapılması gerekir?
3. Okulda ve evde ses kirliliğini azaltmak için neler yapıyorsunuz?

C.

Aşağıda verilen sözcüklerden uygun olanını kullanarak ifadelerdeki noktalı yerleri doldurunuz.

tasarruflu - göçmen - kulak - mikrofon - korna - görme - enerji - aydınlatma

1. Floresan lamba ampule göre daha az …….. harcar.
2. Evimizdeki lambaları …….. lambalarla değiştirmeliyiz.
3. Uygun …….. gözü yormayacak şekilde yapılandır.
4. Işık kirliliği deniz kaplumbağaları ve …….. kuşlar için tehlikelidir.
5. Ses kirliliği insanların …….. sağlığını ve algılama gücünü olumsuz etkiler.
6. Amplifikatör, …….., hoparlör gibi teknolojik cihazlar sesin şiddetini yükseltir.
7. Trafikte gereksiz yere …….. çalmak ses kirliliğine sebep olur.

Ç.

Aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

1. Uygun aydınlatma ile ilgili aşağıdaki ifadelerden doğru olanların yanındaki kutucuğu “X” ile işaretleyiniz.

   ☐ Işık kaynağı, aydınlatılacak yöne çevrilmelidir.

   ☐ Seçilen ampul, tasarruflu ve yeterli güce sahip olmalıdır.

   ☐ Işık doğrudan göze gelmelidir.

   ☐ Aydınlatma ne az ne de çok olmalıdır.

2. Aşağıda verilen aydınlatma araçlarından geçmişte kullanılan aydınlatma aracının altındaki kutucuğu “X” ile işaretleyiniz.



☐



☐



☐



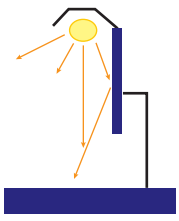
☐

3. Ampulü icat eden bilim insanının yanındaki kutucuğu “X” ile işaretleyiniz.

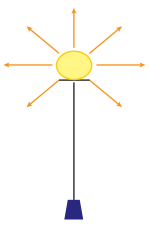
☐ Magellan ☐ Newton

☐ Edison ☐ Darwin

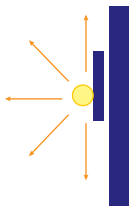
4. Aşağıdakilerden uygun aydınlatmaya örnek olabileceklerin altındaki kutucuğu “X” ile işaretleyiniz?



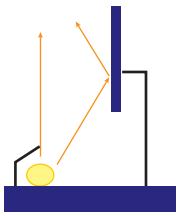
☐



☐



☐



☐

5. Işık kirliliğinin olumsuz etkilerine 3 örnek yazınız.

1. .....
2. .....
3. .....

6. Farklı bir amaç için kullanılan teknolojik aracın altındaki kutucuğu "X" ile işaretleyiniz.

☐ CD ☐ Hoparlör ☐ Plak ☐ Kaset

7. Ses şiddetini değiştirmek amacıyla kullandığımız araçlara örnek verebileceklerimizin altındaki kutucuğu "X" ile işaretleyiniz.

☐ İşitme cihazı ☐ Hoparlör ☐ Megafon ☐ Fonograf

8. Hem ses hem de görüntü kaydedebilen araçların altındaki kutucuğu "X" ile işaretleyiniz.



☐ Video kamera



☐ Gramofon



☐ Cep telefonu



☐ CD çalar

9. Aşağıda verilen ifadelerden ses kirliliğinin olumsuz etkilerinden olanların yanındaki kutucuğu "X" ile işaretleyiniz.

☐ İş veriminin düşmesi ☐ Uyku bozukluğu
☐ İşitme bozukluğu ☐ Görme bozukluğu

D.



A. Görseldeki aydınlatma uygun bir aydınlatma mıdır? Neden?

.....

.....

.....

.....

.....

B. Uygun aydınlatmanın aile ve ülke ekonomisi açısından önemi nedir? Araştırarak yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

E.

A. Şiddetli ses veren araçlara örnekler bularak ilgili kutucuğa yazınız.

ŞİDDETLİ SES ÜRETEN TEKNOLOJİK ARAÇLAR

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

B. Şiddetli ses üreten araçların olumlu ve olumsuz yönlerini ilgili kutucuklara yazınız.

SES ÜRETEN ARAÇLARIN OLUMLU YÖNLERİ

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

SES ÜRETEN ARAÇLARIN OLUMSUZ YÖNLERİ

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

EBA içeriği

Ünite özeti

6. ÜNİTE

İNSAN VE ÇEVRE



1. BÖLÜM: BİLİNÇLİ TÜKETİCİ

Hazırlık





Neler Öğreneceğiz?

- Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen göstereceğiz.
- Yaşam için gerekli olan kaynakların ve geri dönüşümün önemini keşfedeceğiz.

1. BÖLÜM: BİLİNÇLİ TÜKETİCİ



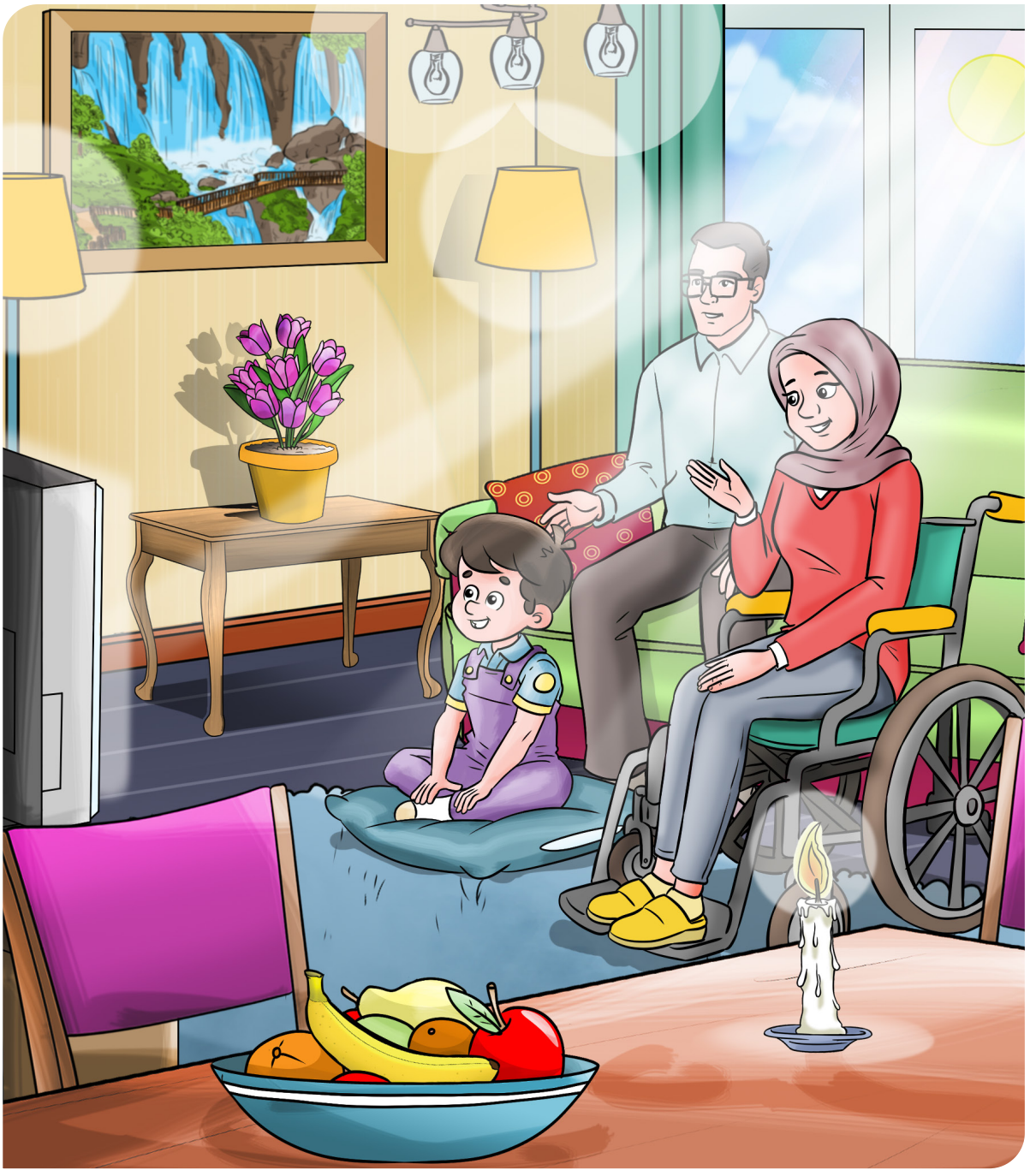
ANAHTAR KAVRAMLAR

- Kaynak kullanımı
- Tasarruf
- Tutumluluk
- Geri dönüşüm



Dünya'mızın yaklaşık dörtte üçü sular ile kaplıdır. Ancak bu suların az bir kısmı insanların kullanabileceği tatlı su kaynaklarıdır. Sizce bu tatlı su kaynakları azalabilir hatta bir gün tükenebilir mi? Tatlı su kaynaklarının tükenmemesi için neler yapılabilir? Düşüncelerinizi paylaşınız.

A. KAYNAKLARIN TASARRUFLU KULLANIMI



Görsel 6.1: *Kaynakların kullanımı*

Görsel 6.1'de kaynakların tasarruflu kullanımıyla ilgili ne gibi yanlış davranışlar yapılmıştır? Arkadaşlarınızla yorumlayınız.

Dünya'daki doğal kaynaklar sınırlıdır. Doğal kaynaklar tasarruflu kullanılmazsa bir gün tükenebilir. Elektrik, su ve besinler temel kaynaklarımıza örnek olarak verilebilir.

Sizce bu kaynakların tasarruflu kullanımı için neler yapılmalıdır? Düşüncelerinizi paylaşınız.



Çamaşır makinesi



Televizyon



Buzdolabı

Görsel 6.2: *Elektrikli araçlar*

Günlük hayatımızda sıkça kullandığımız kaynaklardan biri elektriktir. Çamaşır makinesi, bulaşık makinesi, buzdolabı, elektrikli süpürge gibi evlerimizde sıklıkla kullandığımız çoğu eşya elektrik ile çalışır (Görsel 6.2). Sokakları, binaları ve evlerimizi aydınlatmada kullandığımız aydınlatma araçları da elektrikle çalışır. Bunların yanında cep telefonları, televizyonlar, bilgisayarlar ve bazı otomobil modelleri elektrikle çalışmaktadır. Elektrik olmadığı zaman bu araçların hiçbiri çalışmayacaktır. Kısa süreliğine de olsa bu araçların çalışmaması hayatımızı olumsuz etkileyecektir. Örneğin elektrik bir günlüğüne bile gitse buzdolabı çalışmayacağı için buzdolabında bulunan birçok besin bozulacaktır.

Elektrik üretimi farklı şekillerde yapılmaktadır. Elektriğin üretimi ve dağıtılması maliyetli bir iştir. Gereksiz elektrik kullanımı hem ülke ekonomisine hem de aile bütçemize zarar verir. Elektriğin gereksiz ve boş yere kullanımı bu kaynağın yetersiz kalmasına dolayısıyla elektrik kesintilerine neden olabilecektir. Ülke ve aile ekonomimize katkı sağlamak, ileride elektrik kaynağından mahrum kalmamak için elektriği tasarruflu kullanmalıyız.

Siz elektrik kaynaklarını tasarruflu kullanmak için ne gibi tedbirler alıyorsunuz?

Elektriği tasarruflu kullanmak için günlük hayatımızda bazı önlemler alabiliriz. Bu önlemleri şu şekilde sıralayabiliriz:



Gereksiz yere yanan ampulleri kapatmalıyız.



Enerji tasarruflu olan elektrikli araçları tercih etmeliyiz.



Kullanmadığımız elektrikli araçları tamamen kapatmalıyız.



Aynı anda çok sayıda elektrikli araç çalıştırmamalıyız.



Aydınlatmada elektrik tasarrufu sağlayan aydınlatma araçlarını kullanmalıyız.



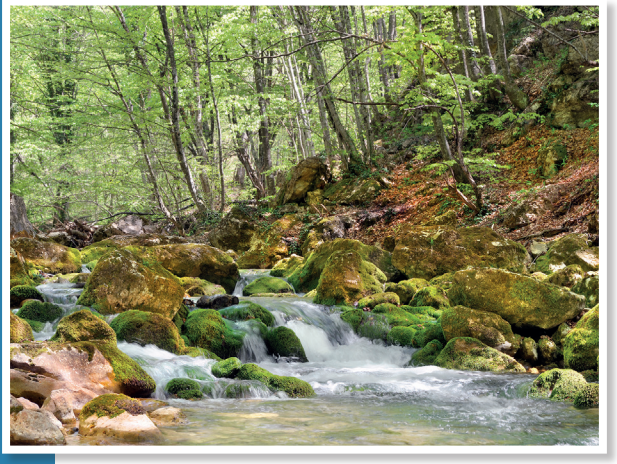
Elektrikli araçlarımızın bakım ve tamirini yetkili kişilere düzenli olarak yaptırmalıyız.



Görsel 6.3: *İçme suyu*

Su, tüm canlıların yaşamını sürdürebilmesi için gerekli en önemli maddelerden biridir (Görsel 6.3).

Su, yalnızca vücudumuz için gerekli olan bir sıvı değildir. Su, gerek bedenimizin temizliği gerekse çevremizin temizliği için kullandığımız bir kaynaktır (Görsel 6.4).



Görsel 6.4: *Su kaynağı*

Dünyadaki tatlı su kaynaklarının miktarı sınırlı ve azdır. Suyun tasarruflu kullanılması, su kaynaklarının tükenmemesi için son derece önemlidir.

Suların kirlenmesi su kaynaklarının azalmasına neden olur (Görsel 6.5). Bu nedenle su kaynaklarını tasarruflu kullanmanın yanında kirletmemeye de dikkat etmeliyiz.



Görsel 6.5: *Su kirliliği*

Günlük hayatımızda içme ve temizlik gibi birçok ihtiyacımızı karşılamak için suyu kullanırız. Ancak suyu tasarruflu kullanırsak su kaynaklarının korunmasına da katkı sağlamış oluruz. Sizce suyu tasarruflu kullanmak için neler yapabiliriz? Arkadaşlarınızla tartışınız.

Su kaynaklarını tasarruflu kullanmak için günlük hayatımızda bazı önlemler alabiliriz. Bu önlemler şunlardır:



Dişimizi fırçalarken musluğu kapalı tutmalıyız.



Su damlatan muslukları tamir ettirmeliyiz.



Duş alırken fazla su harcamamak için duşta kaldığımız süreyi mümkün olduğunca kısa tutmalıyız.



Çamaşır ve bulaşık makinesini kapasitesine göre ve uygun programda çalıştırmalıyız.



Elimizi ve yüzümüzü yıkarken musluğu fazla açmamalıyız.



Evde, okulda açık unutulan ve gereksiz yere akan muslukları kapatmalıyız.

Etkinlik

"Besinlerimiz" ünitesinde sağlıklı bir yaşam için düzenli ve dengeli beslenmemiz gerektiğini öğrenmiştik. Besinler de tıpkı elektrik ve su gibi tasarruflu kullanmamız gereken kaynaklardır (Görsel 6.6). Besinler de diğer kaynaklar gibi sınırlıdır ve tasarruflu kullanılmazsa bitebilir.

Besinlerin hiç tüketilmeden atık hâle gelmesi israf olarak adlandırılır.



Görsel 6.6: *Besinler*

Tüm dünyada üretilen besinlerin yaklaşık üçte biri hiç tüketilmeden israf edilmektedir. Evsel besin israfının yaklaşık yarısını sebze ve meyveler oluşturmaktadır. Bu, ekonomik olarak da çok büyük bir kayıptır. Ekonomik kaybın yanında israf edilerek çevreye atılan besinler, çevre kirliliğine de neden olmaktadır (Görsel 6.7). Besin israfını önlemek için ihtiyacımız kadar besin almalıyız. Aldığımız besinleri bozulmadan tüketmeye özen göstermeliyiz. Buzdolaplarımızın ön raflarına son kullanma tarihi yakın olan besinleri koyarak bunları öncelikli olarak tüketmeliyiz.



Görsel 6.7: *Besin israfı örneği*

Besin israfının önlenmesinde alınması gereken önemli tedbirlerden biri de yeniden kullanmadır. Örneğin artan ekmekler fırınlanıp ufalanarak köfteye katılabilir. Yediğimiz portakalların kabukları rendelenerek keklere katılabilir, soyulan domates kabukları kaynatılarak domates salçası yapılabilir.

Yeniden kullanma yalnızca besinlerin tasarruflu kullanılmasında değil suyun tasarruflu kullanılmasında da önemli bir yer tutmaktadır. Örneğin sebze ve meyveleri yıkamak için kullandığımız suyu bir yerde biriktirerek bahçelerin sulanmasında kullanabiliriz.

Siz de yeniden kullanıma örnekler bulunuz. Bulduğunuz örnekleri arkadaşlarınızla paylaşınız.

B. GERİ DÖNÜŞÜM

Etkinlik

Günlük yaşamınızdaki faaliyetler sonucunda oluşan çöpleri evlerinizden veya bulunduğunuz mekânlardan nasıl uzaklaştırıyorsunuz? Çöpe hangi tür maddeleri atıyorsunuz? İnsanlar tarafından oluşturulan çöpler kimler tarafından toplanmakta ve nasıl değerlendirilmektedir? Arkadaşlarınız ile yorumlayınız.

Aldığımız cam ve kâğıt ambalajlı ürünlerin çoğunda geri dönüşüm logosunun olduğunu görürüz. **Geri dönüşüm** bazı atıkların çeşitli işlemlerden sonra tekrar ham madde hâline getirilmesidir. Örneğin kâğıt atıkların geri dönüşümü sağlandığında bunlardan kitap, defter gibi okul eşyaları yapılabilmektedir (Görsel 6.8). Benzer şekilde cam atıkların geri dönüşümü sağlandığında ise yeniden şişe, bardak gibi cam eşyalar üretilebilmektedir.



Görsel 6.8: *Geri dönüşüm*

Bildiğiniz gibi kâğıdın ham maddesi ağaçtır. Defter ve kitaplarda kullanılan kâğıtlar ağaçlardan elde edilmektedir. Daha fazla ağacın kesilmemesi için atık kâğıtları yeni kâğıt üretimi için kullanabiliriz.

Geri dönüşümün yararlarını şöyle sıralayabiliriz:

- Tükettiğimiz maddelerden geri dönüştürülebilir nitelikte olanları geri dönüşüm sürecine dâhil ederek bunların tekrar kullanımına olanak sağlamış oluruz.
- Yeniden dönüştürülen maddelerin ham madde olarak kullanılması, yüksek oranda enerji tasarrufu sağlar.
- Geri dönüşüme kazandırılan maddelerin çevreyi kirletmesi önlenmiş olur.
- Atık kâğıtlar yeniden kâğıt imalatında kullanıldığında hava kirliliği beşte dört oranında, su kirliliği üçte bir oranında ve su tüketimi de yarı yarıya azalmış olur.



Görsel 6.9: *Orman*

- Bir ton atık kâğıdın, kâğıt imalatında kullanılmasıyla yaklaşık 17 tane ağacın kesilmesi önlenmiş olur (Görsel 6.9).
- Geri dönüşüm ile ülke ekonomisine önemli katkılar sağlanır.

Etkinlik

Kâğıt, cam, plastik, pil ve sıvı yağ gibi maddelerin geri dönüşümü sağlanabilir. Bu maddeler kaynağında yani evlerde, okullarda, iş yerlerinde ayrıştırılıp biriktirilmelidir. Geri dönüşüm için ayrıştırılan atıklar, uygun olan geri dönüşüm kumbarasına atılarak geri dönüşüm sağlanabilir. Ülkemizde belediyeler, cadde ve sokaklara geri dönüşüm kumbaraları koyar. Böylelikle halkımızın geri dönüşüme dolayısıyla da ülke ekonomisine ve çevreye katkı sağlamasına yardımcı olur.



Biriktirdiğimiz kâğıt, cam ve plastik atıkları bu kumbaralardan uygun olanına atarız. Toplanan atıklar fabrikalarda işlenerek defter, kitap, şişe, konserve kutusu, plastik eşya olarak bize geri döner.



İş yerleri, okul, ofis gibi kâğıt malzemelerin fazla kullanıldığı yerlere konan bu geri dönüşüm kutusu ile kâğıt atıklar toplanır.



Biten piller atık kutularında toplanarak pillerin geri dönüşümü sağlanır. Piller, çevre için zararlı maddelerden yapılmıştır. Pillerin geri dönüşüm kutusuna atılması çevre kirliliğini önlemek açısından da çok önemlidir.



Kullanılan sıvı yağlar lavabolara döküldüğünde su kirliliğine neden olmaktadır. Sıvı yağların geri dönüşümü sağlandığında bu yağlar yakıt olarak kullanılabilmektedir.

1. **Aşağıdaki görselleri inceleyiniz. Kaynakların tasarruflu kullanımını yansıtan görsellerin altındaki kutucuğu "X" ile işaretleyiniz.**









Kitabınızın 20. sayfasındaki “Mühendislik Tasarım Basamakları” örneğini inceleyiniz. Siz de ünite konuları ile ilgili bir tasarım belirleyerek aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

MÜHENDİSLİK TASARIM BASAMAKLARI

PROBLEMİN TANIMI	
ARAŞTIRMA (BİLGİ TOPLAMA)	
HAYAL ETME VE BULUŞ	
TASARIM YAPMA / PLANLAMA	
UYGULAMA	
TEST ETME VE GELİŞTİRME	
DEĞERLENDİRME	

Proje ve tasarımları bireysel veya grup olarak yapabilirsiniz. Projeleriniz için 245. sayfa Ek 1’deki “Öz Değerlendirme Formu”nu doldurunuz. Grup çalışması için 246. sayfa Ek 2’deki “Akran Değerlendirme Ölçeği”ni doldurunuz. Yaptığınız çalışmaları yıl sonu bilim şenliğinde sergilemek ve sunmak üzere saklayınız.

Aşağıdaki alanda buluşunuz ile ilgili görselleri de kullanarak afiş, poster, çizim, tanıtım metni vb. hazırlayınız.

6. ÜNİTE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI

Ek sorular

A.

Aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyunuz. İfade doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazan kutucuğu işaretleyiniz. Yanlış olan ifadelerin doğrularını noktalı yerlere yazınız.

1. Elektrikten tasarruf sağlanmaz. D Y .....
2. Besinleri ihtiyacımız kadar tüketmeliyiz. D Y .....
3. Elimizi yüzümüzü yıkarken musluğu sonuna kadar açmalıyız. D Y .....
4. Pillerin geri dönüşümü olmaz. D Y .....

B.

Aşağıdaki soruların cevaplarını defterinize yazınız.

1. Bir hafta elektriksiz kaldığınızı düşününüz. Yaşantınızda ne gibi zorluklarla karşılaşırdınız?
2. Evlerinizde besin israfını azaltmaya yönelik ne gibi önlemler alıyorsunuz?

C.

Aşağıda verilen sözcüklerden uygun olanını kullanarak ifadelerdeki noktalı yerleri doldurunuz.

besin israfı - cam - kâğıt - su - elektrik - musluk - plastik - geri dönüşüm

1. Bazı atık maddelerin çeşitli işlemlerden sonra ham madde hâline getirilmesine …….. denir.
2. Su tasarrufu sağlamak için boşa akan …….. kapatılmalıdır.
3. Besinlerin tüketilemeden atık duruma geçmesine …….. denir.
4. Tasarruflu ampuller kullanarak …….. tasarrufu yapabiliriz.
5. Pil, ……., ……., …….. ve sıvı yağların geri dönüşümü yapılabilir.

Ç.

Aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

1. Aşağıdaki verilen kaynaklardan tasarruf yapmamız gerekenlerin yanındaki kutucuğu "X" ile işaretleyiniz.

☐ Elektrik ☐ Su ☐ Ses ☐ Besin

2. Besin tasarrufu ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden doğru olanların başındaki kutucuğu "X" ile işaretleyiniz.

☐ Artan besinleri yeniden kullanmaya çalışmamalıyız.

☐ Öncelikli olarak son kullanma tarihi yakın olan gıdaları tüketmeliyiz.

☐ Artan ekmekleri çöpe atmalıyız.

☐ Doğaya atılan besinler kirliliğe neden olur.

3. Su tasarrufu ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden yanlış olanların başındaki kutucuğu "X" ile işaretleyiniz.

☐ Bol su ile duş almalıyız.

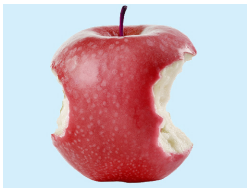
☐ Dişlerimizi fırçalarken musluğu açık tutmalıyız.

☐ Çamaşır makinesini doldurmadan kullanmamalıyız.

☐ Damlayan muslukları tamir ettirmeliyiz.

☐ Sebze ve meyveleri akan musluk suyu altında yıkamalıyız.

4. Aşağıdaki maddelerden geri dönüşümü yapılabilenlerin altındaki kutucuğu "X" ile işaretleyiniz.


☐


☐


☐


☐

D.

Aşağıdaki baş harfleri verilen kavramla ilgili akrostiş çalışması yapınız.

B .....

İ .....

L .....

İ .....

N .....

Ç .....

L .....

İ .....

T .....

Ü .....

K .....

E .....

T .....

İ .....

C .....

İ .....

E.

Aşağıda verilen soruların cevaplarını noktalı yerlere yazınız.



1. Kullanılmış sıvı yağların lavaboya dökülmesinin olumsuz etkileri nelerdir?

.....

.....

.....

2. Kullanılmış sıvı yağlar neden biriktirilmelidir?

.....

.....

.....

3. Kullanılmış sıvı yağların geri dönüşümü nasıl olmaktadır? Açıklayınız.

.....

.....

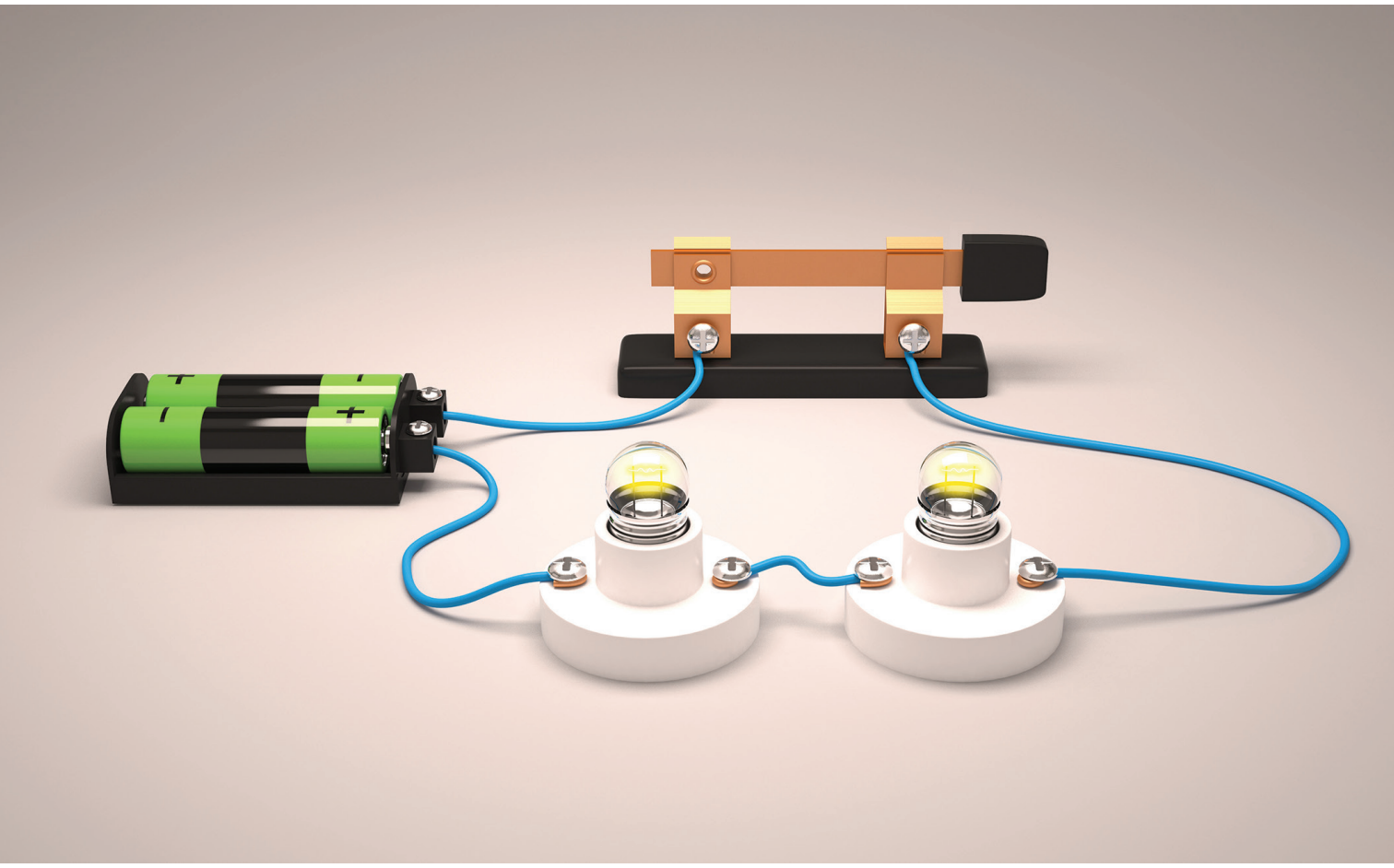
.....

EBA içeriği

Ünite özeti

7. ÜNİTE

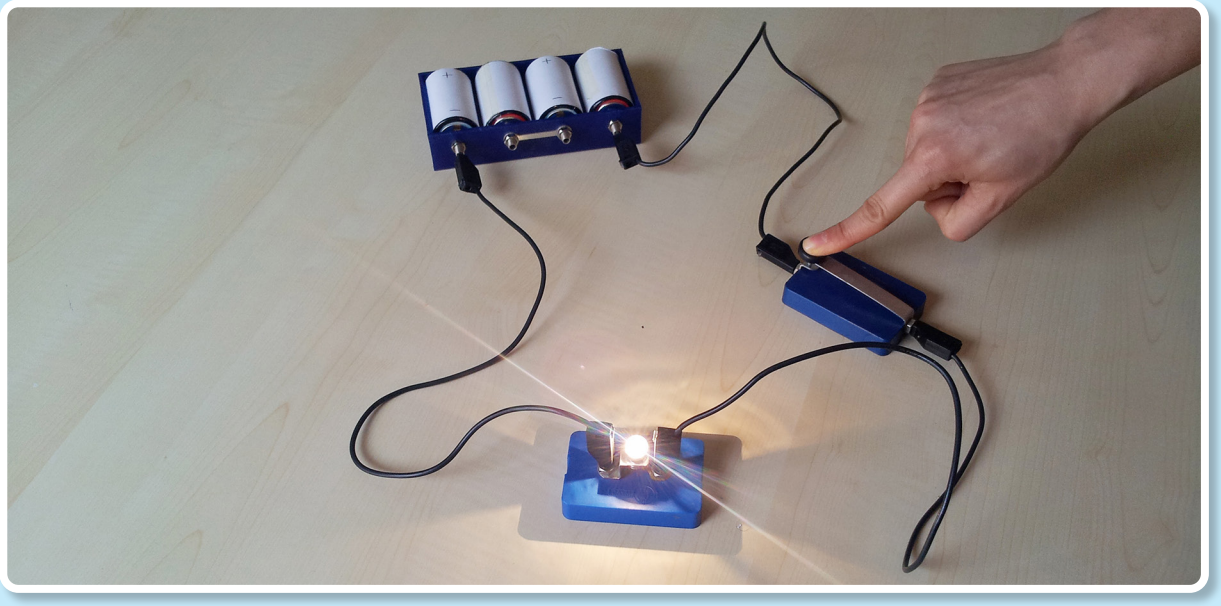
BASİT ELEKTRİK DEVRELERİ



1. BÖLÜM: BASİT ELEKTRİK DEVRELERİ

Hazırlık





Neler Öğreneceğiz?

- Basit elektrik devresini oluşturan devre elemanlarını işlevleri ile tanıyacağız.
- Çalışan bir elektrik devresi kuracağız.
- Evde ve okuldaki elektrik düğmelerinin ve kabloların birer devre elemanı olduğunu keşfedeceğiz.

1. BÖLÜM: BASİT ELEKTRİK DEVRELERİ

ANAHTAR KAVRAMLAR

- Devre elemanları
- Basit elektrik devresi kurulumu



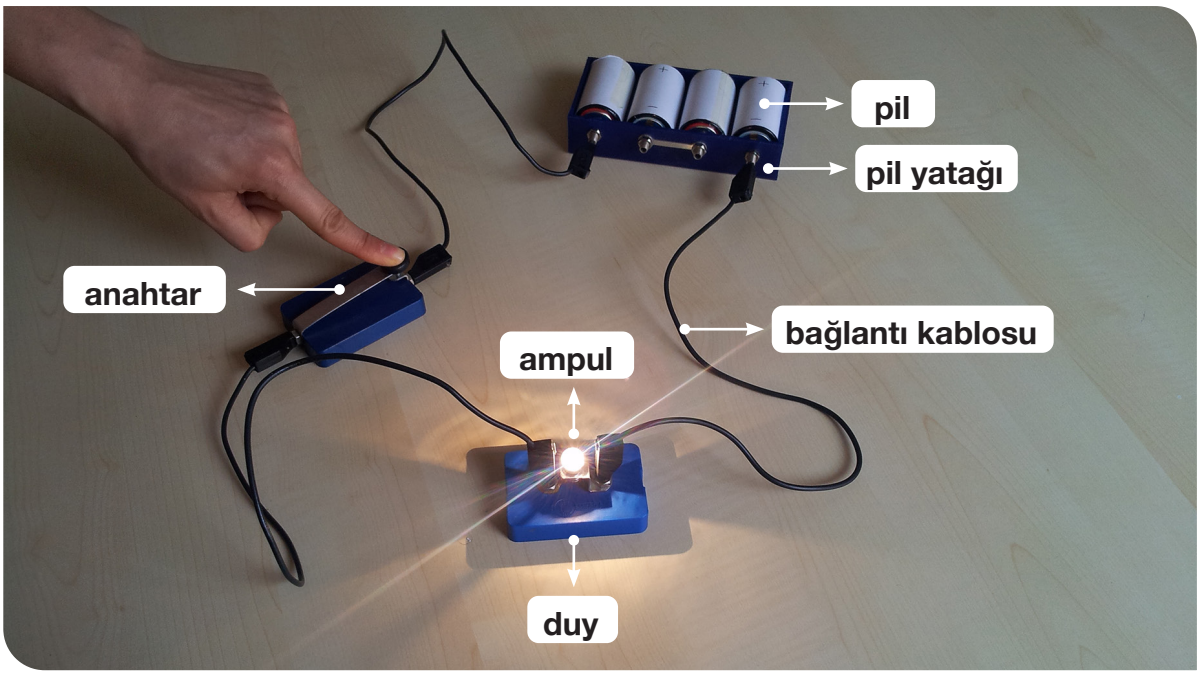
Bir odanın ışığını açıp kapatmak için ne yapıyorsunuz? Televizyon, çamaşır makinesi, elektrik süpürgesi gibi cihazlar nasıl çalıştırılır? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

A. BASİT ELEKTRİK DEVRE ELEMANLARI



Görsel 7.1: *Elektrikle çalışan araç gereç örnekleri*

Evlerde, okullarda, parklarda, iş yerlerinde hayatımızı kolaylaştıran birçok araç gereç elektrikle çalışmaktadır. Farklı amaçlarla kullanılsalar da bu araç gereçlerin hepsinde bir elektrik devresi bulunur. Odamızdaki ampulün ışık vermesi, elektrik süpürgesinin ya da çamaşır makinesinin çalışması için anahtar olarak adlandırılan elektrik düğmesine basarız. Yapılan bu işlem elektrik devresinin çalışmasını sağlar. Elektrik kaynağından başlayıp yine orada biten kesintisiz yola **devre** denir. Bu yol üzerinde bir kopukluk olması durumunda devre çalışmaz. Basit bir elektrik devresinde ampulün ışık verebilmesi için devredeki tüm elemanlar çalışır durumda olmalıdır (Görsel 7.2).



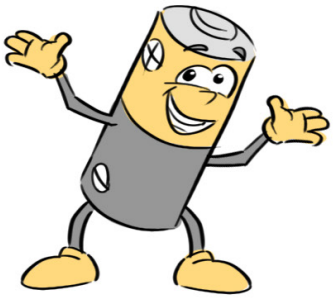
Görsel 7.2: *Basit elektrik devresi*

Bilgisayar, televizyon gibi elektronik cihazlarda bulunan devreler, Görsel 7.2'deki devre gibi basit değil çok daha karmaşıktır.

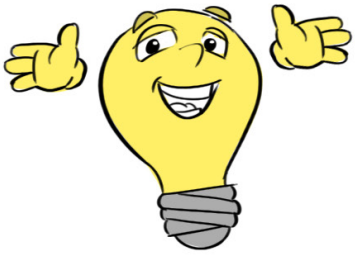
Devrede her devre elemanının bir özelliği vardır ve bu devre elemanlarının hepsi bir bütünü oluşturur. Basit elektrik devresinde bizim bilmemiz gereken belli başlı devre elemanları vardır. Bunlar pil, ampul, bağlantı kablosu ve anahtardır. Her bir devre elemanının ayrı bir görevi vardır.

Etkinlik

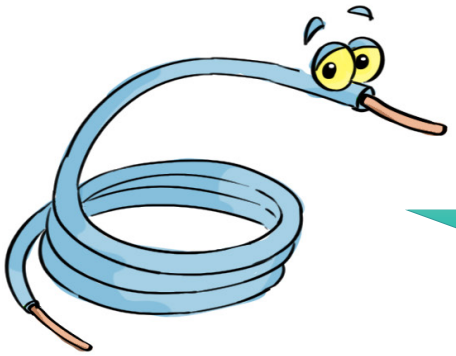
Şimdi devre elemanlarının görevlerini inceleyelim:



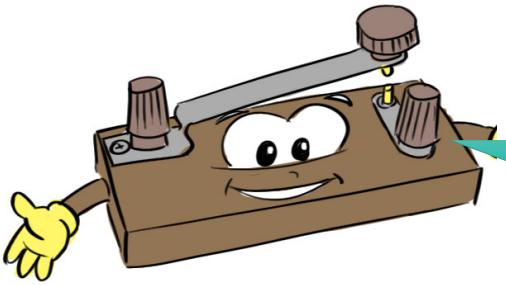
Ben pilim. Devrede elektrik üreten enerji kaynağı olarak görev yaparım. Farklı şekil, boyut ve güçte olabilirim.



Ben ampulüm. Devredeki elektrik enerjisini ışık enerjisine çeviririm.



Ben bağlantı kablosuyum. Devre elemanlarının birbirine bağlanmasını ve pilin ürettiği elektrik enerjisinin iletilmesini sağlarım.

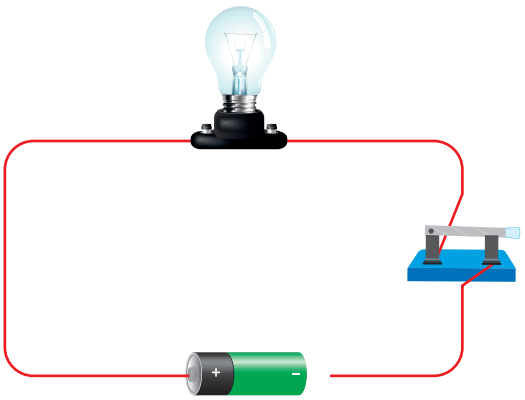


Ben anahtarım. Devreden geçen elektrik enerjisinin kontrol edilmesini sağlarım. Yani devreyi açıp kapatmaya yararım.

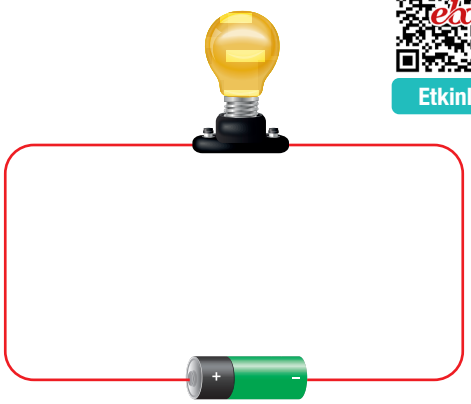
Devredeki ampulün ışık vermesi için kablonun bir ucu pilin artı (+) kutbuna, diğer ucu da pilin eksi (–) kutbuna temas ettirilmelidir. Pilin iki kutbundan herhangi biri boşta kalırsa ampul ışık vermez.

Aşağıdaki basit elektrik devrelerini inceleyelim.

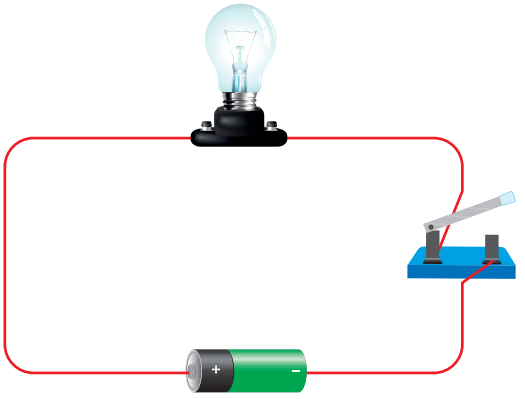
Etkinlik



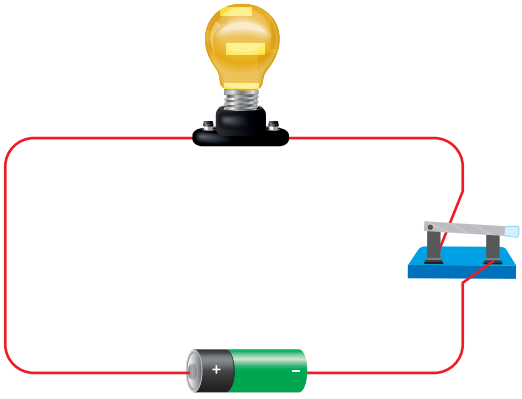
Devrede kopukluk olduğu için ampul ışık vermez.



Ampul ışık verir.



Anahtar açık iken ampul ışık vermez.



Anahtar kapalı iken ampul ışık verir.

Basit bir elektrik devresi; ampul, pil, bağlantı kablosu ve anahtardan oluşur. Bunların dışında ampulün takıldığı duy ve pilin takıldığı pil yatağı da bulunabilir.



Ampul



Pil



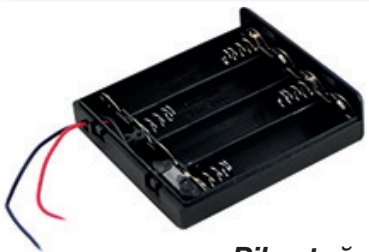
Bağlantı kablosu



Anahtar



Duy



Pil yatağı

Basit elektrik devresindeki devre elemanlarını ve bunların görevlerini öğrendik. Aşağıdaki etkinliği yaparak bağlantı kabloları, ampul, pil ve anahtardan oluşan basit bir devre kurunuz.

Etkinlik

DEVRE KURUYORUM

Kullanılacak Malzemeler

- Pil (4 adet 1,5 Volt)
- Pil yatağı
- Ampul (3 Volt)
- Bağlantı kablosu (3 adet)

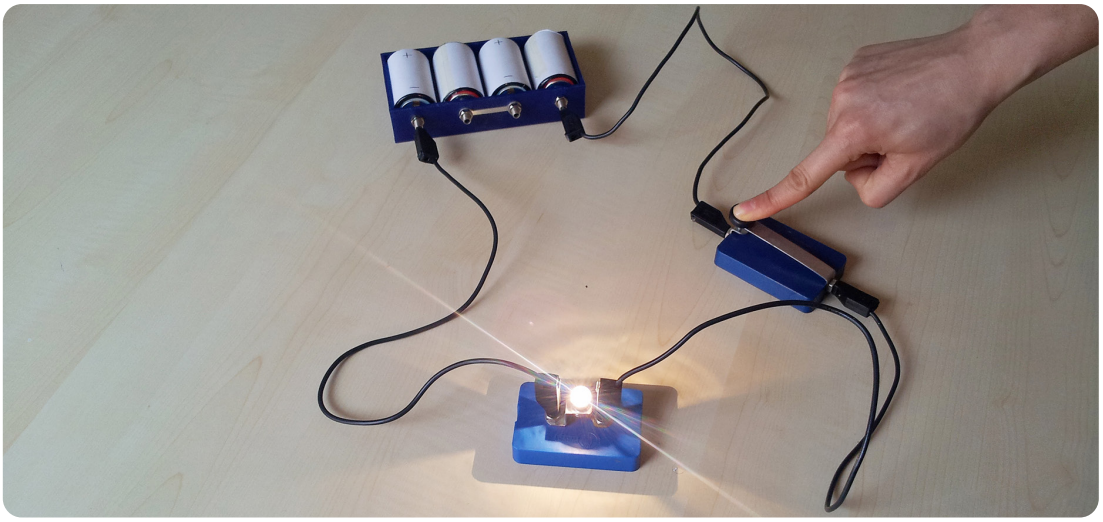
Etkinliği Yapalım

▲ Altışar kişilik gruplara ayrılınız. Etkinlikte kullanacağınız devre elemanlarını inceleyiniz.

▲ Basit elektrik devresinde elektrik kaynağı olarak kullanacağınız pilin "+" ve "–" kutuplarını doğru bir şekilde pil yatağına yerleştiriniz. Sonra ampulü duya takınız.

▲ Daha sonra aşağıdaki gibi basit bir elektrik devresi oluşturunuz.

▲ Anahtar açık ve kapalı durumda iken ampulün ışık verip vermediğini gözlemleyiniz.



Sonuç Çıkaralım

- Anahtar açık durumda iken ampul ışık verdi mi? Cevabınızı nedeni ile birlikte açıklayınız.
- Anahtar kapalı durumda iken ampul ışık verdi mi? Cevabınızı nedeni ile birlikte açıklayınız.
- Hangi durumlarda devredeki ampul ışık verdi?
- Hangi durumlarda devredeki ampul ışık vermedi?

Bağlantı işlemleri yapılıp devre kurulduktan sonra anahtar kapalı konuma getirildiğinde ampul ışık verir. Bu durum, kurduğumuz elektrik devresinin çalıştığını gösterir.

B. ELEKTRİK DÜĞMELERİ VE KABLOLAR



Görsel 7.3: *Televizyon*

Hava karardığında odanızı aydınlatmak için ne yaparsınız? Evinizdeki bir ampulün ışık vermesini sağlayan devre neredir? Görsel 7.3'teki televizyonun çalışmamasının sebebi ne olabilir? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

Günlük yaşantımızda kullandığımız birçok elektrikli araç gereci açma kapama tuşunu kullanarak açar ya da kapatırız. Elektrik enerjisinin iletimini kontrol edebildiğimiz bu anahtarlara **elektrik düğmesi** denir (Görsel 7.4).



Görsel 7.4: *Elektrik düğmesi örnekleri*

Elektrik santrallerinde üretilen elektrik; enerji nakil hatları ile iş yerlerimize, okullarımıza, evlerimizdeki odalarımıza kadar taşınmaktadır. Bu taşınma işlemi için de bazı düzeneklerin kurulması gerekir. Santrallerde üretilen elektrik, enerji nakil hatları ile taşınır. Enerji nakil hatları ya toprak altına ya da çelik vb. direkler üzerine döşenen iletken tellerden oluşur. Ev ve iş yerlerimize kadar ulaşan bu iletken tellerle taşınan elektrik, daha ince kablolar ile de odalarımızın duvarlarının içinden geçer (Görsel 7.6). Buradan lambalara, prizlere ve anahtarlara bağlanır. Bu kablolar, binalar inşaat hâlindeyken sıvanın altına döşenir. Duvardaki elektrik düğmesine bastığımızda lamba ışık verir.



Görsel 7.5: *Elektrik santrali*



Görsel 7.6: *Elektrik tesisatının döşenmesi*

Evlerimizdeki televizyon, bilgisayar, çamaşır makinesi, buzdolabı, ütü gibi araç gereçleri çalıştırabilmek için ilk önce bu araç gereçlerin fişlerini prize takmalıyız (Görsel 7.7). Daha sonra bu araç gereçlerin açma kapama düğmelerine basmamız gerekir (Görsel 7.8). Örneğin televizyonun fişini prize taktığımızda iletken kablo aracılığıyla elektrik enerjisi televizyona ulaşır. Televizyonun açma kapama düğmesine bastığınızda ise devre tamamlanarak televizyon çalışmaya başlar. Bu örneklerden de gördüğünüz gibi okullarda, evlerde, iş yerlerinde kullandığımız elektrik düğmeleri ve iletken kablolar da birer devre elemanıdır.

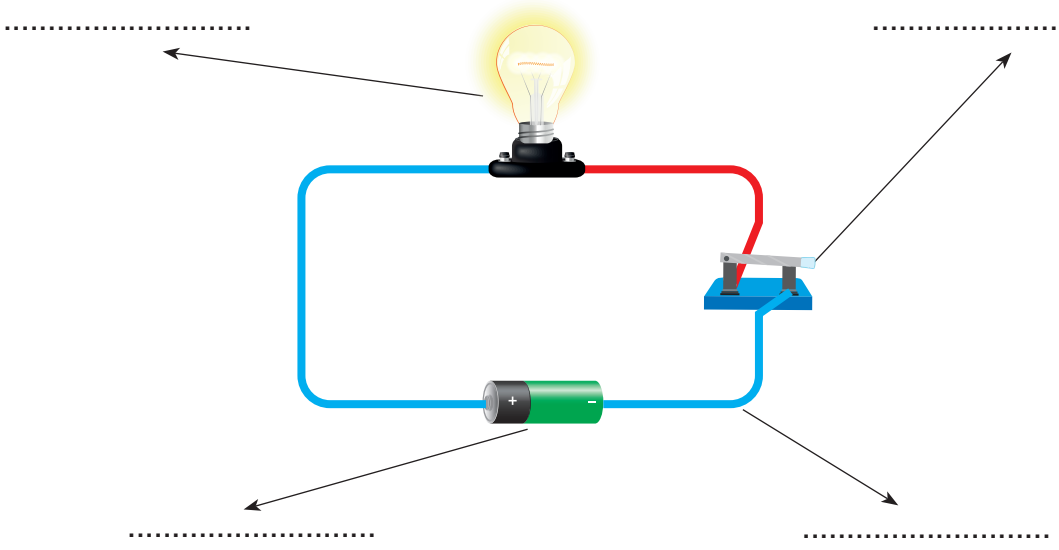


Görsel 7.7: *Fişi prize takma*

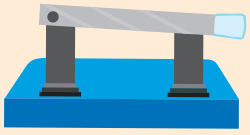
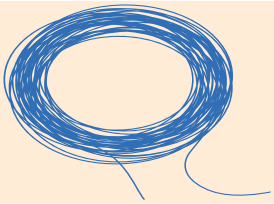


Görsel 7.8: *Açma kapama düğmesi*

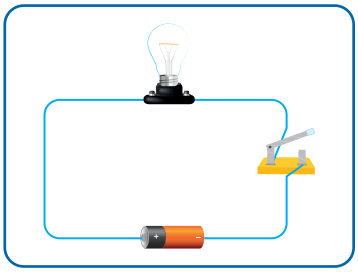
1. Aşağıdaki basit elektrik devresini inceleyiniz. Devrede ok işareti ile gösterilen devre elemanlarının adlarını noktalı yerlere yazınız.



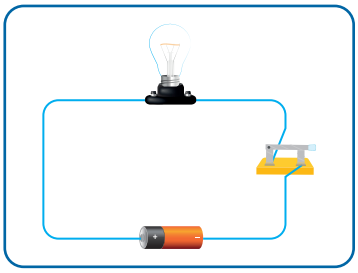
2. Aşağıdaki devre elemanlarının görevlerini tabloya yazınız.

Devre Elemanı	Devredeki Görevi
	.....
	.....
	.....
	.....

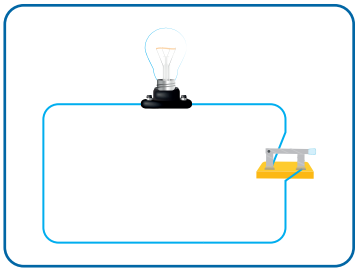
2. **Aşağıdaki basit elektrik devrelerini inceleyiniz. Bu devrelerin çalışıp çalışmayacağının nedenlerini yanlarındaki kutucuğa yazınız.**



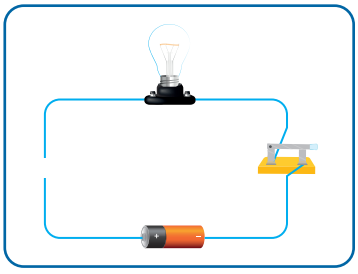
.....
.....
.....
.....
.....



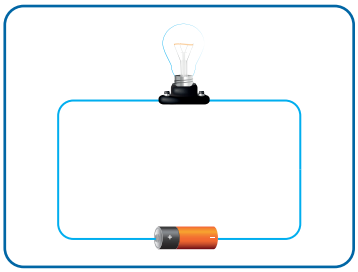
.....
.....
.....
.....
.....



.....
.....
.....
.....
.....



.....
.....
.....
.....
.....



.....
.....
.....
.....
.....

Kitabınızın 20. sayfasındaki “Mühendislik Tasarım Basamakları” örneğini inceleyiniz. Siz de ünite konuları ile ilgili bir tasarım belirleyerek aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

MÜHENDİSLİK TASARIM BASAMAKLARI

PROBLEMİN TANIMI	
ARAŞTIRMA (BİLGİ TOPLAMA)	
HAYAL ETME VE BULUŞ	
TASARIM YAPMA / PLANLAMA	
UYGULAMA	
TEST ETME VE GELİŞTİRME	
DEĞERLENDİRME	

Proje ve tasarımları bireysel veya grup olarak yapabilirsiniz. Projeleriniz için 245. sayfa Ek 1’deki “Öz Değerlendirme Formu”nu doldurunuz. Grup çalışması için 246. sayfa Ek 2’deki “Akran Değerlendirme Ölçeği”ni doldurunuz. Yaptığınız çalışmaları yıl sonu bilim şenliğinde sergilemek ve sunmak üzere saklayınız.

Aşağıdaki alanda buluşunuz ile ilgili görselleri de kullanarak afiş, poster, çizim, tanıtım metni vb. hazırlayınız.

7. ÜNİTE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI

Ek sorular

A.

Aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyunuz. İfade doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazan kutucuğu işaretleyiniz. Yanlış olan ifadelerin doğrularını noktalı yerlere yazınız.

1. Basit elektrik devresinde elektrik enerjisini kontrol etmeye yarayan devre elemanı pildir.

D Y .....
.....

2. Ampul elektrik enerjisini ışığa dönüştürür.

D Y .....
.....

3. Basit elektrik devresinde anahtar olmasa da ampul ışık verir.

D Y .....
.....

4. Elektrik düğmeleri ve kablolar birer devre elemanıdır.

D Y .....
.....

5. Pil ve ampul basit elektrik devresi kurmamız için yeterlidir.

D Y .....
.....

B.

Aşağıdaki soruların cevaplarını defterinize yazınız.

1. Basit bir elektrik devresinde anahtar olmadan devre kurulabilir mi? Açıklayınız.

2. Bağlantı kabloları binalarda neden duvarların içinden geçiyor olabilir? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

C.

Aşağıda verilen sözcüklerden uygun olanını kullanarak ifadelerdeki noktalı yerleri doldurunuz.

duy - devre - anahtar - pil - ampul - duvar

1. Elektrik düğmeleri ile lambalar arasında …….. içinden geçen bağlantı kabloları vardır.
2. Devrede elektrik enerjisini …….. sağlar.
3. Elektrik düğmesine bastığımızda …….. ışık verir.
4. Elektrik kaynağından başlayıp yine orada biten kesintisiz yola …….. denir.
5. Basit elektrik devresinde pil, ampul, bağlantı kablosu ve …….. bulunur.

Ç.

Aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

1. Elektriği kontrol etmeye yarayan devre elemanının olduğu görselin altındaki kutucuğu “X” ile işaretleyiniz.






☐ ☐ ☐ ☐

2. Bir elektrik devresinin kurulabilmesi için hangi devre elemanlarına ihtiyaç vardır? Aşağıdaki alana yazınız.

3. Basit bir elektrik devresinde ampulün ışık vermemesinin sebebi neler olabilir? Aşağıdaki uygun alana yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

4. Aşağıda verilen devre elemanlarını, devredeki görevleri ile eşleştiriniz.

Devre elemanı	**Devredeki görevi**
Kablo	Elektrik enerjisi üretir.
Ampul	Elektrik enerjisini ışık enerjisine dönüştürür.
Pil	Pilin yerleştirildiği yerdir.
Anahtar	Devreden geçen elektriği kontrol eder.
Pil yatağı	

D.

Aşağıda sayıları belirtilen devre elemanlarını kullanarak çalışan basit elektrik devreleri çiziniz.

- 1 ampul
- 1 pil
- 1 anahtar
- Bağlantı kabloları

- 2 ampul
- 1 pil
- Bağlantı kabloları

EK 1

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Projeniz, aşağıdaki ölçütler kullanılarak değerlendirilecektir. Bu ölçütleri gerçekleştirip gerçekleştiremediğinizi aşağıdaki formu doldurarak kontrol ediniz.

	ÖZ DEĞERLENDİRME	Evet	Hayır	Açıklama
PROBLEMİN TANIMI	**1.** Problemim ünitelerde ele alınan konularla ilgilidir.			
	2. Problemi gündelik hayattan seçtim.			
	3. Problemim malzeme, maliyet ve zaman açısından uygundur.			
MOTİVASYON	**1.** Çalışma planı yaptım.			
	2. Çalışma planımı zamanında teslim ettim.			
	3. Proje çalışmasına ilişkin notlar aldım ve sorular sordum.			
ARAŞTIRMA SÜRECİ	**1.** Farklı türde kaynaklar kullandım.			
	2. Kullandığım kaynaklar konuya uygundu.			
	3. Kullandığım kaynakları yazıp projemi zamanında teslim ettim.			
PROJEM	**1.** Projemi yönergelere uygun şekilde hazırladım.			
	2. Projemi hazırladıktan sonra kontrol ettim.			
	3. Projemi kendim hazırladım.			
ARAŞTIRMA RAPORU	**1.** Raporum istenen tüm bilgileri içeriyordu.			
	2. Raporu kendim yazdım.			
	3. Kullandığım yazılı ve görsel unsurlar birbirleriyle bağlantılıydı.			
	4. Raporumu dil bilgisi ve yazım kurallarına uygun yazdım.			
	5. Raporumun temizliğine ve düzenine dikkat ettim.			
	6. Raporumu zamanında teslim ettim.			
SUNU	**1.** Sunumumda sadece önemli konulara vurgu yaptım.			
	2. Kavramları ve kelimeleri doğru telaffuz ettim.			
	3. Sunumum arkadaşlarımın ilgisini çekti.			
	4. Gelen soruları doğru cevapladım.			
	5. Sunumumu herkes tarafından duyulabilir bir ses tonuyla yaptım.			
	6. Notlarıma sadece gerektiğinde baktım.			
	7. Görselleri etkili şekilde kullandım.			
	8. Zamanı iyi şekilde kullandım.			
	9. Sunumumu belirtilen zamanda yaptım.			

Eklemek istediklerim: .....
.....
.....

EK 2

AKRAN DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Etkinlik : ..... **Tarih:** .....
Öğrenci : .....
Grup üyeleri : .....
Görev : .....

DEĞERLENDİRİLECEK TUTUM VE DAVRANIŞLAR	DERECELER		
	Her zaman	Bazen	Hiçbir zaman
	1	2	3
Etkinliğe katılımda gönüllüdür.			
Görevini zamanında yerine getirir.			
Farklı kaynaklardan bilgi toplayıp sunar.			
Arkadaşlarının görüşlerine saygılıdır.			
Arkadaşlarını uyarırken olumlu bir dil kullanır.			
İş birliği hâlinde çalışmayı sever.			
Arkadaşlarından görüş toplamaya çabalar.			
Çözüme ulaşmak için farklı alternatifleri göz önünde bulundurur.			
Malzemeleri kullanırken israf etmez.			
Aletleri kullanırken dikkatli ve titizdir.			

SÖZLÜK

A

afiş : Bir şeyi duyurmak veya tanıtmak için hazırlanan, kalabalığın görebileceği yere asılmış, genellikle resimli duvar ilanı.

altyapı : Bir yerleşim yeri veya bir yapı için gerekli olan yol, kanalizasyon, su, elektrik vb. tesisatın tümü.

ambalaj : Eşyayı sarmaya yarayan mukavva, kâğıt, tahta, plastik vb. malzeme.

amplifikatör : Sesin etkilerini artırmaya yarayan araç, yükselteç.

astronomi : Gök cisimlerinin konumlarını, hareketlerini, birbirlerine olan uzaklıklarının ölçülmesini, bunları yapı bakımından inceleyen bilim, gök bilim.

atık pil : Kullanım ömrünü tamamlamış veya uğramış olduğu fiziksel hasar sonucu kullanılmayacak duruma gelmiş pil.

B

baskül : Cisimlerin kütlesini ölçen araç.

batarya : Birden fazla pilin birbirine bağlanması ile oluşan elektrik enerjisi kaynağı.

bisturi : Kesme işlemlerinde kullanılan bıçak, neşter.

buluş : Bilinen bilgilerden yararlanarak daha önce bilinmeyen yeni bir bulguya ulaşma veya yöntem geliştirme.

bükmek : Sertçe çevirmek, kıvırmak.

C

cihaz : Birçok parçadan yapılmış alet, aygıt.

Ç

çevre : Canlı ve cansız varlıkların bir arada bulunduğu ve birbirleriyle ilişkiler kurduğu yerlerin tamamı.

çevre kirliliği : Yeryüzünde yaşayan bütün canlıların sağlığını olumsuz etkileyen, cansız ögelerin üzerinde yapısal zararlar veren maddelerin hava, su ve toprağa karışması olayı.

D

dengeli beslenme : Vücudun ihtiyacı olan besinlerden yeteri kadar tüketme.

duyu : İnsan ve hayvanlarda dış dünyanın etkisini duyma yeteneği.

duyu organları : Çevreden gelen uyarıları algılayan organlar.

düzenek : Belli bir sonuca ulaşmak için karmaşık bir biçimde düzenlenmiş parçalar birleşimi, mekanizma, sistem.

E

egzoz : Motorlarda yanan akaryakıtın gazı.

ekolojik : Canlıların hem kendi aralarındaki hem de çevreleriyle olan ilişkilerini tek tek veya birlikte inceleyen bilim dalı ile ilgili olan.

ekonomi : İnsanların yaşayabilmek için üretme, ürettiklerini bölüşme biçimlerinin ve bu faaliyetlerden doğan ilişkilerin bütünü.

elek : Taneli veya un gibi toz durumunda olan şeyleri yabancı maddelerden ayıklamak için kullanılan araç.

elektrik santrali : Elektrik enerjisinin üretilip dağıtıldığı merkez.

elektrik tasarrufu : Elektrik kaynaklarının dikkatli, yeterli ve tutumlu kullanılması.

F

filaman : Elektrik ampullerinin içinde bulunan ince tel.

fitil : Lambada, kandilde ve mumda yağın, çakmakta benzinin yanmasını sağlayan, türlü biçimlerde bükülmüş veya dokunmuş pamuktan yapılan genellikle yağ çekici madde.

G

germe : Bir şeyi uçlarından veya kenarlarından çekerek gergin duruma getirmek.

gidon : Bisiklette yön değiştirmeye yarayan düzenek.

girişimci : Üretim için bir işe girişen, kalkışan kimse.

girişimcilik : Girişimci olma durumu.

H

ham madde : Bir ürün elde edilmesinde kullanılan temel bileşenlerin işlenip elde edilmesinden önceki durumu.

hasat : Ürün kaldırma, ekin biçme işi.

I

ışıldak : Karanlıkta bir hedefi aydınlatmak için kullanılan dar, uzun bir ışın demeti çıkaran ışık kaynağı.

İ

icat : Bilinen bilgilerden yararlanarak daha önce bilinmeyen yeni bir bulguya ulaşma veya yöntem geliştirme, buluş.

ihraç : Yurt dışına mal satma.

işitme cihazı : İşitme kaybı yaşayan kişilerin mevcut duyma yeteneğini yükseltmek için dışarıdan gelen sesleri yükselterek kulağın duymasına yardımcı olan elektronik alet.

israf : Gereksiz yere para, zaman, emek vb. harcama, savurganlık.

istihdam : Bir görevde, bir işte kullanma.

K

kalıntı : Eski çağlardan kalmış iz, işaret.

kâşif : Var olan ancak bilinmeyen bir şeyi bulan, ortaya çıkaran kimse.

keşif : Var olduğu bilinmeyen bir şeyin ortaya çıkarılması.

kırağı : Su buharının soğuk havalarda, yerde, bitkiler, ağaçlar ve öteki nesneler üzerinde donmasıyla oluşan ince tabaka.

kombi : Isıtmada kullanılan yakıtı düzenli ve ayarlı biçimde yakan araç.

korna : Motorlu taşıtlarda, bisikletlerde sesle işaret vermek için kullanılan ve içinden hava geçirilerek çalınan boru, klakson.

kronik : Uzun zamandan beri süren, uzun süreli olan (hastalık).

M

metro : Büyükşehirlerde semtler arasında işleyen, ulaşımı yerin altında sağlayan tren, yer altı treni.

miting : Gösteri amacıyla veya bir olaya dikkati çekmek için genellikle açık yerlerde yapılan toplantı.

N

nitelik : Bir şeyin nasıl olduğunu belirten, onu başka şeylerden ayıran özellik, vasıf.

O

ofis : Bir görevin yapıldığı yer, iş yeri, daire, büro.

P

pano : Üzerine bildiri, açıklama veya tanıtma kâğıtları tutturmak için hazırlanmış levha.

priz : Elektrik enerjisinden yararlanmak amacıyla fişin sokulduğu yuva.

R

rezerv : Yatağında veya havzasında bulunduğu hesaplanan, henüz işletilmemiş kömür, demir, petrol vb.

S

saf : Yabancı şeylerden arınmış, katışıksız, arı.

saman : Ekinlerin harmanda dövülüp tanelerinden ayrıldıktan sonra kalan sapları.

sıva : Herhangi bir yapıdaki yüzeyleri düzgünleştirmek için kullanılan, yarı akışkan, kum, kireç, çimento karışımı veya toprak harç.

stetoskop : Kalbin ve iç organların hareketleri ile meydana gelen sesleri dinlemeye yarayan araç.

süzgeç : Bir akışkandaki yabancı maddeleri süzüp ayıran alet veya aletlerden oluşan düzenek.

Ş

şantiye : Bir yapının hazırlandığı ve üzerinde kurulduğu alan.

T

tabaka : Birbiri üzerinde bulunan bölümlerin her biri.

tahlil : Herhangi bir maddenin miktarını ve seviyesini tespit etme, analiz.

tasarım : Bir araştırma sürecinin çeşitli dönemlerinde izlenecek yol ve işlemleri tasarlayan çerçeve, dizayn.

tasarruf : Kaynakların dikkatli, yeterli ve tutumlu kullanılması.

teşhis : Hastalığın ne olduğunu araştırıp ortaya koyma, tanı, tanılama.

tetkik : Bilimle ilgili bir konuda yapılan yöntemli bilimsel inceleme, araştırma.

teknoloji : İnsanın maddi çevresini denetlemek ve değiştirmek amacıyla geliştirdiği araç gereçler ve bunlara ilişkin bilgilerin tümü.

termik santral : Yakıtla oluşan ısıdan elektrik üreten santral.

Ü

üretim : Belirli faaliyet ve işlemler sonucu yeni bir mal veya hizmet meydana getirme.

V

veri : Gözlem ve deneye dayalı araştırmanın sonuçları.

Y

yöntem : Bilimde belli bir sonuca erişmek için bir plana göre izlenen yol, metod.

Z

zemin : Bir gerçekliğin onaylanması için olayların arkasında veya arkasında bulunan şey, dayanak, zemin hazırlamak.

KAYNAKÇA

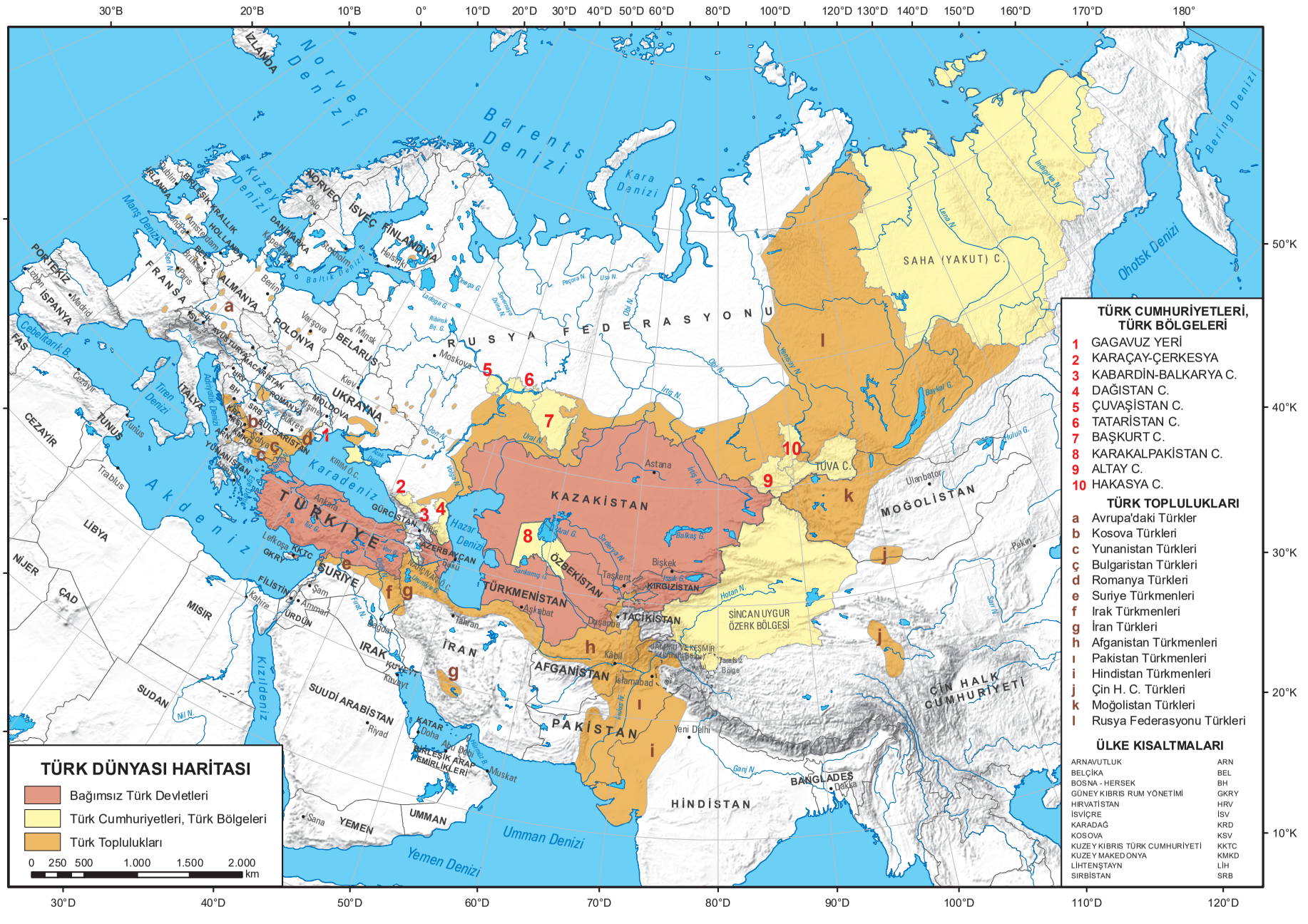
- Ausebel, D. P., Novak, J. D., Hanesian, H., (1978), *Educational Psychology - A Cognitive View, (2. Baskı),* New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Bybee, R. W., (1997), *Achieving Scientific Literacy*: *From Purposes to Practices*, *Potsmouth*, New York: NH: Heinemann.
- Campbell, N. A., (1999), *Biologue Fifth - Edition*, Kanada: Addision Weslley.
- Gardner, H., (1999), *Intelligence Reframed, Multiple Intelligences for th 21st Century*, New York: Basic Books.
- Hole, J. W., Karen, A. K. (1991), *Human Anatomy,* , USA: Wm. C. Brown Publishers.
- Jakab, C. (2012), *Yeryüzü Döngüleri Mevsim Döngüsü.* (Z. Eyles, Çev.) Ankara: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları.
- Johnson, K., (1996), *Physics for You*, İspanya: Stanley Thornees (Puplishers) Ltd.
- MEB, (2018), *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*, Ankara: MEB.
- Raven-Jhonson, (1996), *Study of Life*, New York: Stuart Hill.
- Schullerer, P., Burgstuller, J., Karl, B., (2005), *Biologie und Umweltkunde*, Veritas, Aufleage.
- Serway, R. A. & Beichner, R.J., (Çev. Edit.: Kemal Çolakoğlu) (2002), *Fen ve Mühendislik için Fizik I-I-III,* Beşinci Baskıdan Çeviri, Ankara: Palme Yayıncılık.
- *TDK Yazım Kılavuzu* (2012), Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
- *TDK Türkçe Sözlük*, (2011), Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Towle, A., (1993), *Modern Biologue, Holt,* New York: Rinehart and Winston Ltd.
- *TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları Serisi*, (2000), Ankara.
- Yel, M., Bahçeci, Z. & Yılmaz, M. (2008), *Genel Biyoloji*, Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Not: *Bu kaynakça APA sistemine göre oluşturulmuştur.*

CEVAP ANAHTARI

GENEL AĞ (İNTERNET) KAYNAKÇASI VE GÖRSEL KAYNAKÇA


TÜRKİYE'NİN MÜLKİ İDARE BÖLÜMLERİ İLE
KARA VE DENİZ KOMŞULARI HARİTASI
BAŞKENT
Ankara
İL MERKEZİ
Elâzığ
GÖL
ÜLKE SINIRI
ÖZERK BÖLGE SINIRI
AKARSU
0 50 100 200 300 400 km
Harita Genel Müdürlüğü tarafından üretilmiştir.
KARADENİZ
AKDENİZ
EGE DENİZİ
HAZAR DENİZİ
MARMARA DENİZİ
ROMANYA
UKRAYNA
RUSYA FEDERASYONU
BULGARİSTAN
YUNANİSTAN
GÜRCİSTAN
ERMENİSTAN
AZERBAYCAN
İRAN
SURİYE
IRAK
LİBYA
MISIR
İSRAİL
LÜBNAN
FİLİSTİN
Batı Şeria
Doğu Kudüs
FİLİSTİN
Gazze Şeridi
KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ
GÜNEY KIBRIS RUM YÖNETİMİ
ACARA Ö.C.
NAHÇIVAN Ö.C. (AZERBAYCAN)
Bükreş
Sofya
Edirne
Kırklareli
Tekirdağ
İstanbul
Kocaeli
Yalova
Sakarya
Düzce
Bolu
Bartın
Zonguldak
Karabük
Kastamonu
Sinop
Samsun
Amasya
Çankırı
Çorum
Tokat
Ordu
Giresun
Trabzon
Rize
Artvin
Ardahan
Kars
Tiflis
Erivan
Iğdır
Ağrı
Erzurum
Gümüşhane
Bayburt
Erzincan
Tunceli
Bingöl
Muş
Van
Bitlis
Siirt
Batman
Diyarbakır
Mardin
Şırnak
Hakkâri
Elâzığ
Malatya
Adıyaman
Kahramanmaraş
Gaziantep
Şanlıurfa
Kilis
Osmaniye
Adana
Hatay
Mersin
Karaman
Niğde
Kayseri
Nevşehir
Aksaray
Konya
Kırıkkale
Yozgat
Sivas
Kırşehir
Ankara
Eskişehir
Bilecik
Bursa
Çanakkale
Gökçeada
Bozcaada
Balıkesir
Kütahya
Afyonkarahisar
Uşak
Manisa
İzmir
Aydın
Denizli
Muğla
Isparta
Burdur
Antalya
Atina
Beyrut
Şam
Bağdat
Tel Aviv
Lefkoşa
Erenköy
Tuz Gölü
Van Gölü
Urumiye Gölü
Kızılırmak N.
Yeşilırmak N.
Çoruh N.
Kura N.
Aras N.
Fırat N.
Dicle N.
Çeyhan N.
Seyhan N.
Göksu N.
Sakarya N.
Meriç N.
Gediz N.
Büyük Menderes N.
Küçük Menderes N.
Bakırçay N.
Nil N.
Süveyş K.
25°D
30°D
35°D
40°D
45°D
50°D
40°K
35°K


TÜRK DÜNYASI HARİTASI
Bağımsız Türk Devletleri
Türk Cumhuriyetleri, Türk Bölgeleri
Türk Toplulukları
0 250 500 1.000 1.500 2.000 km
TÜRK CUMHURİYETLERİ, TÜRK BÖLGELERİ
1 GAGAVUZ YERİ
2 KARAÇAY-ÇERKESYA
3 KABARDİN-BALKARYA C.
4 DAĞISTAN C.
5 ÇUVAŞİSTAN C.
6 TATARİSTAN C.
7 BAŞKURT C.
8 KARAKALPAKİSTAN C.
9 ALTAY C.
10 HAKASYA C.
TÜRK TOPLULUKLARI
a Avrupa'daki Türkler
b Kosova Türkleri
c Yunanistan Türkleri
ç Bulgaristan Türkleri
d Romanya Türkleri
e Suriye Türkmenleri
f Irak Türkmenleri
g İran Türkleri
h Afganistan Türkmenleri
ı Pakistan Türkmenleri
i Hindistan Türkmenleri
j Çin H. C. Türkleri
k Moğolistan Türkleri
l Rusya Federasyonu Türkleri
ÜLKE KISALTMALARI
ARNAVUTLUK ARN
BELÇİKA BEL
BOSNA - HERSEK BH
GÜNEY KIBRIS RUM YÖNETİMİ GKRY
HIRVATİSTAN HRV
İSVİÇRE İSV
KARADAĞ KRD
KOSOVA KSV
KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ KKTC
KUZEY MAKEDONYA KMKD
LİHTENŞTAYN LİH
SIRBİSTAN SRB
Norveç Denizi
Barents Denizi
Kara Denizi
Bering Denizi
Ohotsk Denizi
Kuzey Denizi
Manş Denizi
Baltık Denizi
Karadeniz
Hazar Denizi
Akdeniz
Kızıldeniz
Umman Denizi
Yemen Denizi
Cebelitarık B.
Tiren Denizi
Adriyatik Denizi
Kırım Ö.C.
Karaçay Ö.C.
Kıpçak Ö.C.
Ural N.
Irtiş N.
Ob N.
Yenisey N.
Lena N.
Indigirka N.
Hotan N.
Sarı N.
Ganj N.
Hulun G.
Baykal G.
Balkaş G.
Aral G.
Sırdarya N.
Sarıkamış Ö.C.
Van G.
Fırat N.
Dicle N.
Kahire
Nil N.
Tunus
Cezayir
Trablus
Lefkoşa
Ankara
Tiflis
Bakü
Taşkent
Bişkek
Astana
Ulanbator
Pekin
Aşkabat
Duşanbe
Kabil
İslamabad
Yeni Delhi
Dakka
Muskat
Doha
Abu Dabi
Riyad
Sana
Bağdat
Tahran
Amman
Şam
Kuveyt
Moskova
Minsk
Varşova
Kiev
Kişinev
Bükreş
Sofya
Ankara
Lizbon
Madrid
Paris
Brüksel
Amsterdam
Londra
Dublin
Oslo
Stokholm
Helsinki
Berlin
Kopenhag
Kazakistan
Türkiye
Türkmenistan
Kırgızistan
Tacikistan
Afganistan
Pakistan
Hindistan
Bangladeş
Çin Halk Cumhuriyeti
Moğolistan
Tuva C.
Saha (Yakut) C.
Sinkan Uygur Özerk Bölgesi
Jammu ve Keşmir
Tarafsız Bölge
Rusya Federasyonu
Türkiye
Suriye
Irak
Kuveyt
Suudi Arabistan
Katar
Birleşik Arap Emirlikleri
Yemen
Umman
Sudan
Mısır
Libya
Cezayir
Tunus
Fas
Portekiz
İspanya
Fransa
Almanya
Polonya
Belarus
Ukrayna
Moldova
Romanya
Bulgaristan
Yunanistan
Kıbrıs
Kırım
Gürcistan
Azerbaycan
Ermenistan
Kazakistan
Türkmenistan
Kırgızistan
Tacikistan
Afganistan
Pakistan
Hindistan
Bangladeş
Çin Halk Cumhuriyeti
Moğolistan
Rusya Federasyonu
Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti
Kuzey Makedonya
Lihtenştayn
Sırbistan
Bağımsız Türk Devletleri
Türk Cumhuriyetleri, Türk Bölgeleri
Türk Toplulukları