ÇEVRE VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ OKURYAZARLIĞI BECERİLERİ ETKİNLİK KİTABI

ORTAÖĞRETİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Her hakkı saklıdır ve Millî Eğitim Bakanlığına aittir. Kitabın metin, soru ve şekilleri kısmen de olsa hiçbir surette alınıp yayımlanamaz.

ISBN: 978-975-11-6485-8

Genel Yayın Yönetmeni
Halil İbrahim TOPÇU

Yayın Koordinatörü
Bilgen KERKEZ

Editör
Nihan BELGE
Dr. Mustafa KANDIRMAZ

Yazarlar
Ramazan SUBAŞI
Ömer AYDIN

Dil Uzmanı
Ferhat ER

Program Geliştirme Uzmanı
Bilgen KERKEZ

Rehberlik Uzmanı
Nuri ARSLAN

Ölçme ve Değerlendirme Uzmanı
Bülent AKÇA

Görsel Tasarımcı
Eyup DUMAN
Ali Yener UZUN

2023

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ 4
ÇEVRE VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ OKURYAZARLIĞI 5
Çevre ve İklim Değişikliği Okuryazarlığı Eğitiminin Amaçları 6
Çevre ve İklim Değişikliği Okuryazarlığı Kapsamında Verilmesi Planlanan Konular 6
TEMEL KAVRAMLAR 7
KAVRAM HARİTASI 8
1. KONU: GEÇMİŞTEN BUGÜNE ÇEVRE HAREKETİ 9
1. ETKİNLİK: ÇEVRE İÇİN HAREKETE GEÇ 10
2. ETKİNLİK: SLOGANLARLA TARAFINI SEÇ 11
3. ETKİNLİK: TÜRKİYE'DE ÇEVRE HAREKETİ 13
2. KONU: HER CANLININ YAŞAM HAKKI VAR 15
1. ETKİNLİK: ENVANTER OLUŞTURUYORUM 16
2. ETKİNLİK: AFİŞLERLE BİYOÇEŞİTLİLİK 17
3. ETKİNLİK: BİYOÇEŞİTLİLİK TEHDİT ALTINDA 18
3. KONU: KARBON AYAK İZİNİN İZİNİ SÜRMEK 19
1. ETKİNLİK: SERA ETKİSİ 20
2. ETKİNLİK: BEŞİKTEN MEZARA KARBON AYAK İZİ 22
4. KONU: GERİ DÖNÜŞÜM VE ATIK YÖNETİMİ 23
1. ETKİNLİK: SIFIR ATIK YÖNETİMİ NASIL KURULUR? 24
2. ETKİNLİK: SANATKÂRLAR İŞ BAŞINDA 25
3. ETKİNLİK: ATIKLARLA MÜCADELE EDİYORUZ 27
5. KONU: BİLİNÇSİZ TÜKETİM VE SONUÇLARI 28
1. ETKİNLİK: EKO ETİKET NEDİR? 29
2. ETKİNLİK: EKO ETİKETLER 31
3. ETKİNLİK: TÜKETTİĞİMİZ ÜRÜNLERİN ÇEVRESEL ETKİLERİ 32
6. KONU: KAYBOLAN YEŞİL GÖLGELİK: KENTLEŞME 34
ETKİNLİK: EKOLOJİK OKULLARDAN EKOLOJİK ŞEHİRLERE 35
7. KONU: YENİLENEBİLİR ENERJİYLE HAYATI YENİLE 36
1. ETKİNLİK: ENERJİNİZİ NEREDEN ALIYORSUNUZ? 37
2. ETKİNLİK: BİR RÜZGÂR ENERJİSİ SANTRALİ YAPALIM 38
3. ETKİNLİK: ENERJİYİ VERİMLİ KULLANMAK 40
8. KONU: ÇEVRE KİRLİLİĞİ 42
1. ETKİNLİK: KİRLİLİK NEDİR? 43
2. ETKİNLİK: DUR BİR DURDUĞUN YERDE 44
3. ETKİNLİK: KİRLİLİK DEDEKTİFLERİ 45
9. KONU: SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK 46
1. ETKİNLİK: GERÇEKTEN SÜRDÜRÜLEBİLİR Mİ? 47
2. ETKİNLİK: GÜNLÜK HAYATTA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK 49
3. ETKİNLİK: YEŞİL GELECEK 50
10. KONU: İKLİM DEĞİŞİKLİĞİYLE GELEN KÜRESEL DEĞİŞİMLER 51
1. ETKİNLİK: YUVARLANAN DOMİNO ETKİSİ VE DEVRİLME NOKTALARI 52
2. ETKİNLİK: ÇEVRE SORUNLARI VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ 54
KAYNAKÇA 55
GÖRSEL KAYNAKÇA 57

ÖN SÖZ

"21. yüzyılda okuryazar olmayan kişiler, okuma yazmayı bilmeyenler değil; öğrenmeyi bilmeyen, öğrendiklerini unutup yeniden öğrenmeyi beceremeyen kişiler olacaktır."

Alvin Toffler

Yazı sembollerini algılama, anlamlandırma, seslendirme ile başlayıp okuma becerilerinin etkin bir şekilde kullanılmasını ifade eden "okuryazarlık"ın kelime anlamı günümüzde oldukça genişlemiş; yeni tanımlamalara ihtiyaç duyulmuştur. Okuryazarlık günümüzde etkili iletişim kurabilmenin, kuşaklar ve kültürler arası bağların kuvvetlenmesinin ve kültür aktarımında kopukluk yaşanmamasının en önemli sağlayıcısıdır. Yaşam boyu okuryazarlık becerisini sürekli geliştirmek ve yenilemek bireyi ve toplumu güçlendirmekle kalmaz, ülkenin gücüne de katkıda bulunur.

21. yüzyılın öğrenenlerinin en önemli ihtiyacı; gerekli olan bilgiye zamanında ve nasıl ulaşacaklarını öğrenmeleri, teknolojiyi faydalı kullanabilmeleri, eriştikleri bilgiler içinden ihtiyaçlarını analiz edip seçim yapabilmeleri gibi üst düzey zihinsel becerilere sahip olmalarıdır.

Okuryazarlık, yeni çalışmalarda toplumun çoğu kesimi tarafından ortak anlamlandırılan iletişimsel simgelerin etkin ve işlevsel biçimde kullanılabilmesi becerisi olarak tanımlanmaktadır. Bilginin hızla yenilendiği, üretildiği ve dağıtıldığı günümüz çağında toplumun beklentileri ve değerleri sürekli değişmekte, ortak kabuller de bu değişime ayak uydurmaktadır. Dolayısıyla okuryazarlık, 21. yüzyılın öğrenenlerinin sahip olması gereken bir beceri olarak öne çıkmaktadır.

Okuryazarlık becerilerini edinmiş bir birey; bilgiyi nerede ve nasıl arayacağını, merak duygusunu keşfetmeyle nasıl pekiştireceğini, yeni kazanımlarını eski deneyimleriyle analiz edip eklektik yaklaşımla bilgiyi ayrıştırabilmeyi öğrenmiştir. Hızla değişen küresel dünyada rekabet edebilmek için bireylerin ve toplumun algılama, anlama ve yorumlama becerilerinin gelişmesine ihtiyaç duyulduğundan öğrenim süreci içinde bu nitelikleri kazanmış bireyler ve onların dönüştürücü gücünden faydalanan toplumlar dünyamızı şekillendiren koşullara uyum sağlayacaktır.

Günümüzde "okuryazarlık" geleneksel tanımlamalarla sınırlandırılmış olarak sadece okuyup yazabilmek değildir. UNESCO, 1946'dan bu yana evrensel çapta okuryazarlık çabalarının ön saflarında yer almakta ve herkes için okuryazar bir dünya hedefini geliştirmektedir. Herkesin okuryazar olduğu bir dünyada bireyler hedeflerine daha ekonomik yollarla ulaşacak, bilgi ve potansiyellerini geliştirebilecek ve yaşama aktif olarak katılmalarını sağlayan bir öğrenme sürekliliğinin içinde yer alacaklardır. Okuryazarlık; bireyin gözünü açtığı andan itibaren hayata uyum sağlayabilmesi, etkili iletişim kurabilmesi, günlük yaşantısını verimli bir şekilde devam ettirebilmesi hatta dijitalleşen dünyada sanal ile gerçek arasında denge kurabilmesi ve kendi adına doğru ile yanlışı ayırt edebilmesi için gerekli olan temel bir beceridir.

Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Genel Müdürlüğü Öğretim Programları ve Ders Kitapları Daire Başkanlığınca hazırlanan "Okuryazarlık Seti" bireyin farklılıklarını gözeterek onlara bilgiye ulaşma ve öğrendiklerini değerlendirebilme yolunda rehber olan öğretmenlerimiz için yol gösteren el kitaplarından oluşmaktadır.

Okuryazarlık Seti; 21. yüzyıl becerilerinin gelişimini, bütüncül eğitim anlayışını dikkate alır. Bu kitaplar, çağın getirdiği yeniliklere ve gelişmelere göre seçilen alanlara yönelik hazırlanmıştır. Kitapların içinde yer alan etkinliklerin öğretmenlerimizin öğrencilere rehberliğinde önlerini aydınlatması arzu edilmektedir.

ÇEVRE VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ OKURYAZARLIĞI

Çevre her zamankinden çok daha fazla gündemimizde. Belki de tarihinde ilk kez, modern insan kendi konforlu tercihlerinin ekosistem üzerindeki etkileriyle yüzleşiyor; gelecek kuşaklar için endişe duyuyor ve harekete geçmeye çalışıyor.

Bununla birlikte çevreye dönük bir bilinç ve farkındalığın toplumların büyük bölümünde yerleşmesi için uzun bir yol kat etmek zorundayız. İçinde yaşadığımız dünyanın ve doğal hayatın dengesinin gelecek kuşaklara doğru bir şekilde anlatılması çevre ve iklim değişikliği okuryazarlığının önemli bir süreci.

Çevre ve iklim değişikliği okuryazarlığı; bireylerin kendi çevreleri ile ilgili davranışlarını olumlu yönde geliştiren, diğer bireylerle ve doğayla olan ilişkilerini sürdürülebilir bir ortamda gerekli günlük ve uzun zamanlı eylemleri yapmalarını sağlayan anlayış, bilgi, beceri ve tutumlarının tümüdür. Çevre ve iklim değişikliği okuryazarlığı bireylerin çevre hakkındaki bilgi, çevreye yönelik tutum ve davranış unsurlarının bileşiminden oluşur.

Özetle çevre ve iklim değişikliği okuryazarlığı; bireyin parçası olduğu ekosisteme dair kavrayışının geliştirilmesi, böylece hem doğa hem de toplum ve gelecek kuşaklar için sorumlu tercihler yapabilecek bilgilerle donatılmasıdır. Böyle bir bilgi donanımının olmazsa olmaz becerileri ise:

- Gözlem yapma ve veri toplama,
- Problem çözme,
- Eleştirel düşünme,
- Öz yönetim,
- İş birliği,
- Karar verme ve eylem geliştirme becerileridir.

Öte yandan çevre ve iklim değişikliği okuryazarı bireylerin sosyal hak ve sorumluluklar konularında da bilinçlenmeleri önemlidir.

Bir başka deyişle çevre ve iklim değişikliği okuryazarlığı programları gençlere tek bir doğruyu ezberletmek yerine, her bireyin karşılaştığı durumla ilgili bilgi toplamasını, bu bilgiyi doğru yorumlamasını ve sorunu doğru bir şekilde çözebilecek becerileri kazandırmayı hedeflemektedir. Yani çevre ve iklim değişikliği okuryazarlık eğitimleri çözüm ve harekete geçmeyi ve bunu yapabilmek için de öğrencilere neden-sonuç ilişkisinin yanısıra doğru tepkiyi vermenin yollarının da anlatılmasını gerektirir.

Öğrencilerimize iklim değişikliğiyle ilgili neyi, nasıl, ne kadar anlatmalıyız? Hangi örnekleri vermeliyiz? Yaşanan doğa olaylarını, yakın çevrelerindeki değişiklikleri nasıl yorumlamalı, nasıl duyarlılıklar geliştirmeliyiz? Bu sorular çevre ve iklim değişikliği okuryazarlığının konu aldığı sorulardan sadece birkaçı. Çevre ve iklim değişikliği okuryazarlığının programının esasında bir konuya "değinerek" ya da öğrencilere hayatlarından uzak örnekler vererek bir farkındalık oluşturulmaz. Bir başka deyişle, çevre ve iklim değişikliği okuryazarlığının öğrencilerde iz bırakabilmesi ve onları harekete geçirebilmesi için pek çok duyarlılığı içermesi gerekir.

Bunu sağlamak için de öğrencilere aktarılacak bilgilerin aktarılan teorilerden daha fazla gerçek yaşama dair bilgi içermesi gerekmektedir. Örneğin öğrencilerin kuzey kutbunda buzulların eridiği değil, buzulların neden eridiğini; çöp ayrımının önemini değil, yaşadıkları şehirde neden kompost yapılmadığını; küresel ısınmanın ne olduğunu değil, enerji politikalarıyla arasında nasıl bir bağ olduğunu düşünmeleri sağlanmalıdır.

Özetle çevre ve iklim değişikliği okuryazarlığı; kişinin gözlem yapabilmesini, neden sonuç ilişkileri üzerine düşünebilmesini, bilimsel verileri gözden geçirebilmesini ve harekete geçebilmesini içerir.

Çevre ve İklim Değişikliği Okuryazarlığı Eğitiminin Amaçları

Çevre ve iklim değişikliği okuryazarlığının temelinde çevremiz ve onunla ilgili sorduğumuz sorulara cevap verme, cevap arama ve bulma, bulduğumuz cevapları etkili bir şekilde kullanma bulunur.

Çevre ve iklim değişikliği okuryazarlığı gelişmiş bireyler, dünyadaki doğal sistemlerin nasıl çalıştığı ve insan aktivitelerinin bu sistemleri nasıl etkilediği ile ilgili farkındalık, bilgi ve duyarlığa sahiptirler (Teksöz, Şahin ve Ertepınar, 2010; Roth, 2002). Çevre ve iklim değişikliği okuryazarı olan bireyler, hem sosyal çevre hem de doğal çevre ile ilgili olan süreç ve olayları kolaylıkla anlayabilmektedir.

Çevre ve İklim Değişikliği Okuryazarlığı Kapsamında Verilmesi Planlanan Konular

Çevre ve iklim değişikliği okuryazarlığı kapsamında, sürdürülebilir bir gelecek için öğrencilerin iş birliği yapabilmesi, proje ve tasarım odaklı düşünmesini ve bütüncül bir çevre ve iklim değişikliği okuryazarlığı anlayışını kazanmasını sağlamak için aşağıda belirtilen konular üzerinden süreç ele alınmıştır.

- Çevre Hareketinin Süreci
- Biyoçeşitlilik Kaybı
- Karbon Ayak İzi ve Sera Etkisi
- Geri Dönüşüm Süreçleri ve Atık Yönetimi
- Tüketim Alışkanlıklarımız
- Kentleşme ve Habitat Kaybı
- Yenilenebilir Enerji
- Çevre Kirliliği
- Sürdürülebilirlik
- İklim Değişikliği

TEMEL KAVRAMLAR

ATIK YÖNETİMİ: Üretim, tüketim ve uygulama faaliyetlerinden sonra ortaya çıkan, insan ve çevre sağlığını tehdit eden maddelerin atık kapsamında değerlendirilip toplanması, depolanması ve geri dönüşüm işlemlerini oluşturan süreçlerdir.

BERTARAF: Geri kazanımı mümkün olmayan atıkların bertaraf edilmesidir. Atıkların, düzenli depolama sahalarına gönderilmeleri bilinen en güzel örnektir.

BİYOÇEŞİTLİLİK: Bir bölgedeki genlerin, türlerin, ekosistemlerin ve ekolojik olayların oluşturduğu bir bütündür. Başka bir deyişle biyoçeşitlilik; bir bölgedeki genlerin, bu genleri taşıyan canlı türlerinin, bu türleri barındıran habitatların ve bunları birbirine bağlayan süreçlerin tamamını kapsar.

ÇEVRE HAREKETİ: Doğayı korumaya, geliştirmeye ve çevre sorunlarıyla mücadeleye yönelik her türlü çalışma, faaliyet, eylem ve organizasyonu ifade eder.

ÇEVRE KİRLİLİĞİ: Çevrenin canlı ve cansız öğelerini olumsuz yönde etkileyen, üzerinde yapısal zararlar meydana getiren ve niteliklerini bozan yabancı maddelerin hava, su ve toprağa yoğun bir şekilde karışması olayına denir.

ÇEVRE MERKEZLİ ÇEVRE ETİĞİ: Bu bakış açısına göre insan, ekosistemin bir unsurudur. Ekosistemi oluşturan diğer varlıklarla eşdeğer konumdadır. Çevre sorunlarını çözmenin en önemli yöntemi çevre sorunlarına yol açan faaliyetlerden ve alışkanlıklardan uzaklaşmaktır.

EKO-ETİKET: Çeşitli ürün gruplarında yer alan doğa dostu ve ekolojik duyarlılığı yüksek ürünlere verilmekte olan doğanın ve canlılığın muhafaza edilmesine hizmet eden etiketlerdir.

GERİ DÖNÜŞÜM: Atıkların işlenerek asıl kullanım amacı ya da diğer amaçlar doğrultusunda ürünlere, malzemelere ya da maddelere dönüştürülmesidir.

GRİ SU AYAK İZİ: Kirliliğe yönelik bir göstergedir. Mevcut su kalitesi standartlarına dayalı olarak, kirlilik yükünün bertaraf edilmesi ya da azaltılması için kullanılan su miktarını ifade etmektedir.

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ: Isıyı tutan sera gazlarının atmosferde artması ile ortalama sıcaklıkların yükselmesi ve sonucunda iklimin, beklenmeyen değişimlere uğraması şeklinde açıklayabiliriz.

İNSAN MERKEZLİ ÇEVRE ETİĞİ: Bu bakış açısına göre doğal kaynaklar ve çevre insanın kullanımı için vardır. Çevre yönetiminde insanın refahı ve menfaatleri ön planda tutulur. İnsan çevreyi ihtiyaçları doğrultusunda sürdürülebilir bir şekilde yönetmelidir.

KARBON AYAK İZİ: İnsan faaliyetleri nedeni ile doğrudan ve dolaylı olarak ortaya çıkan toplam sera gazı miktarı olup, genellikle ton eşdeğer karbondioksit (CO_2) cinsinden ifade edilir.

KÜRESEL ISINMA: Sera gazlarının atmosferdeki miktarının insan etkinlikleri sebebiyle aşırı artmasıyla Dünya atmosferinin ve yüzeyinin sıcaklığının artmasıdır.

MAVİ SU AYAK İZİ: Üretimde kullanılan yer altı ve yüzey sularının hacmini belirtir.

SERA ETKİSİ: Dünya; üzerine düşen güneş ışınlarından çok, dünyadan yansıyan güneş ışınlarıyla ısınır. Bu yansıyan ışınlar başta karbondioksit, metan ve su buharı olmak üzere atmosferde bulunan gazlar tarafından tutulur; böylece dünya ısınır. Işınların bu gazlar tarafından tutulmasına sera etkisi denir.

SU AYAK İZİ : Üretimde harcanan suyun sadece miktarını belirtmekle kalmayan, aynı zamanda türünü ve nerede / ne amaçla harcandığını da gösteren bir göstergedir.

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK: İnsanlığın; doğanın, gelecek nesillerin gereksinimlerine yanıt verme yeteneğini tehlikeye atmadan, günlük ihtiyaçları temin ederek, kalkınmayı sürdürülebilir kılma yeteneğine sahip olmasıdır.

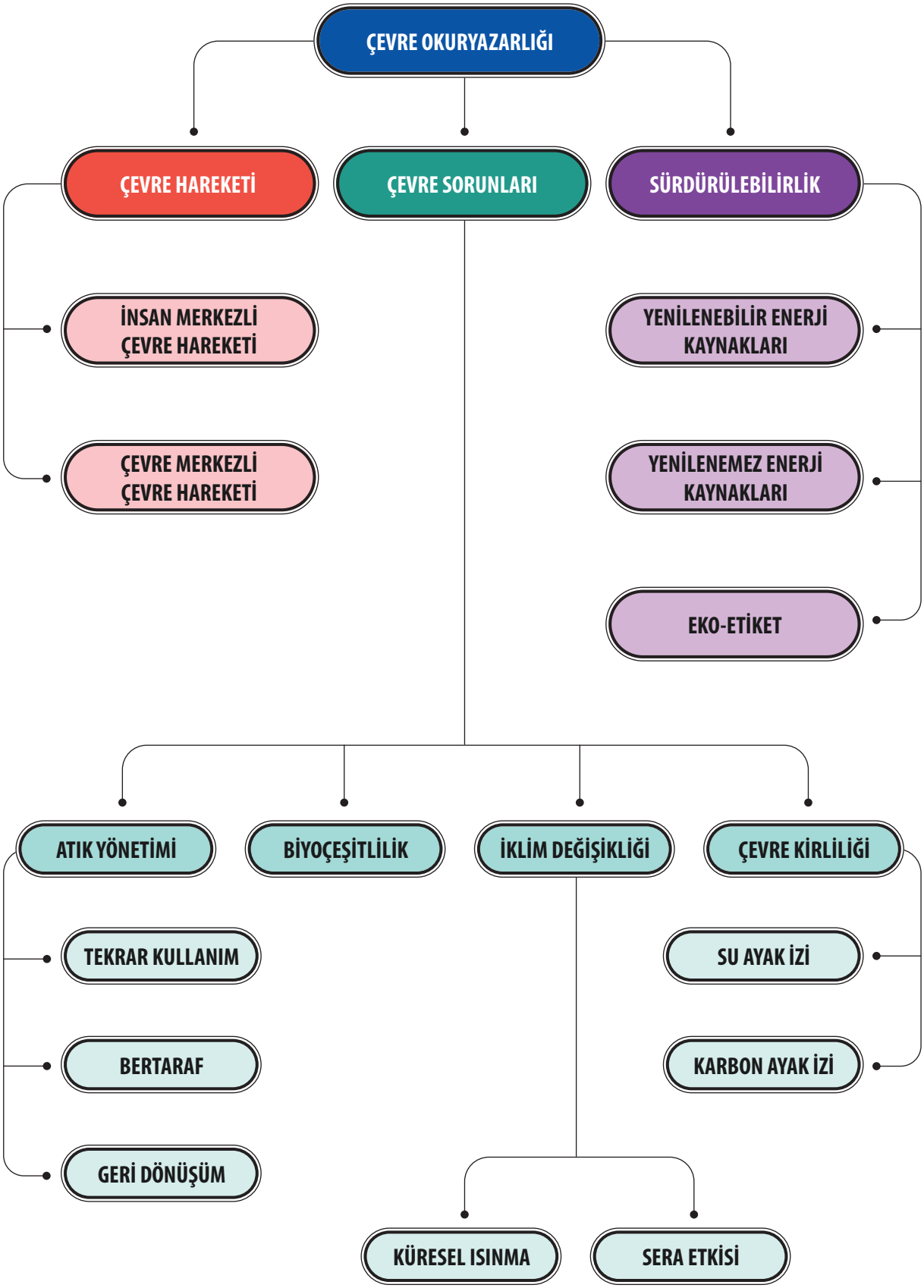
TEKRAR KULLANIM: Ürünlerin/malzemelerin kullanım ömürlerinin uzatılması, yeniden kullanımının sağlanması için gerekli tedbirlerin alınmasıdır.

YENİLENEBİLİR ENERJİ: Sürekli devam eden doğal süreçlerdeki var olan enerji akışından elde edilen, insan hayatı süresince tükenemeyen, yenilenme hızı tükenme hızından daha yüksek olan enerji kaynaklarından üretilen enerji türüdür.

YENİLENEMEZ ENERJİ: Tükenme hızı yenilenme hızından fazla olan enerji kaynaklarından üretilen enerjiye yenilenemez enerji denir. Fosil yakıtlar yani kömür, petrol ve doğal gaz gibi yakıtların oluşumu çok uzun yıllar sürmektedir. Bu sebepten de bu yakıtlar yenilenemez yakıtlardır.

YEŞİL SU AYAK İZİ: Satın aldığınız herhangi bir üründe veya günlük herhangi bir alışkanlığınızda tükettiğiniz suyun kaçta kaçının yağmur suyu kaynaklı olduğunu ifade etmektedir.

KAVRAM HARİTASI



1. KONU

GEÇMİŞTEN BUGÜNE ÇEVRE HAREKETİ

KAVRAMLAR

Çevre Hareketi, İnsan Merkezli Çevre Hareketi, Çevre Merkezli Çevre Hareketi

Tarihin ilk dönemlerinde insanların çevreye karşı duyarlılıklarını yaptıkları uygulamalardan anlamaktayız. 2.000 yıl önce tarımın ön plana çıktığı Çin, Hindistan ve Peru'daki toprağı korumaya yönelik çalışmalar, 7. yüzyılda doğanın ve canlıların önemini ortaya koyan Kur'an ayetleri, 13. yüzyılda Orta Asya'da Cengiz Han'ın suyu koruyan yasaları, 1306'da İngiltere Kralı I. Edward'ın (Edvırt) Londra'da kömür yakmayı sınırlaması, Kanuni'nin Edirne içinde çevrenin temiz tutulmasına yönelik kanunnamesi, İngiltere Kralı VIII. Henry'nin yaban kuşlarını korumak için çıkardığı yasa, ilk çevre hareketlerinin örneklerindendir.

Görsel 1.1: Aral Gölü

Modern çevre hareketinin ortaya çıkmasında ise Sanayi Devrimi sonrasında artan çevre sorunları önemli rol oynamıştır. 1956'da Japonya'nın Minemata şehrinde plastik fabrikasının körfezi kirletmesiyle ortaya çıkan minemata hastalığı, 1984'te Hindistan'ın Bhopal şehrinde böcek ilacı firmasında yaşanan gaz sızıntısı, Orta Asya'da Sovyet Rusya'nın yanlış su kullanımı politikaları sonucu Aral Gölü'nün %90'ının kuruması, 1986'da Ukrayna'da Çernobil nükleer santralinde yaşanan sızıntı, modern çevre hareketinin gelişmesinde rol oynayan çevre felaketlerinin sadece birkaç tanesidir.

Çevre hareketi; doğayı korumaya, geliştirmeye ve çevre sorunlarıyla mücadeleye yönelik her türlü çalışma, faaliyet, eylem ve organizasyonu ifade etmektedir.

Modern Çevre Hareketleri

İnsan Merkezli Çevreci Hareketler

İnsan merkezli çevre etiğinin bakış açısına göre doğal kaynaklar ve çevre insanın kullanımı için vardır. Çevre yönetiminde insanın refahı ve menfaatleri ön planda tutulur. İnsan çevreyi ihtiyaçları doğrultusunda sürdürülebilir bir şekilde yönetmelidir. Çevre sorunlarına yol açan insan aynı zamanda bu sorunları giderebilecek beceriye sahiptir.

Çevre Merkezli Çevreci Hareketler

Çevre merkezli çevre etiğinin bakış açısına göre insan, ekosistemin bir unsurudur. Ekosistemi oluşturan diğer varlıklarla eşdeğer konumdadır. Çevre sorunlarını çözmenin en önemli yöntemi çevre sorunlarına yol açan faaliyetlerden ve alışkanlıklardan uzaklaşmaktır. Çevresel sürdürülebilirlik daha az tüketen, sade ve doğayla daha uyumlu bir yaşam ile sağlanabilir.

1. ETKİNLİK	Medya Okuryazarlığı Becerisi	İş Birliği Becerisi		Grup	Ders Dışı / Ders İçi
Etkinliğin Adı	**ÇEVRE İÇİN HAREKETE GEÇ**			**Etkinliğin Süresi**	8 Ders Saati
Etkinliğin Amacı	Kendi seçtiği çevre hareketi anlayışı üzerinden farkındalık geliştirici, iş birliği ve katılımcılık esaslarına dayalı bir çalışma ortaya koyabilme.				

Yönerge 1: Sosyal medya platformlarının biri veya birkaçı üzerinden bir grup veya sayfa oluşturmak için aşağıdaki basamakları takip ediniz. (Bu etkinlik bir sınıf organizasyonunu içerir.)

- Sosyal medya grubu veya sayfası oluşturmak için farklı sorumluluk alanlarını içine alan ekipler oluşturulur.
- Grup veya sayfayı oluşturacağınız platform seçilir.
- Ekiplerin kendi içlerinde ve aralarında görev dağılımları yapılır. Kurulan ekipler sosyal medya sayfasının/grubunun adını ve logosunu belirleyerek sayfayı veya grubu oluşturur.
- Oluşturulan sayfada sosyal medya sayfasının/grubunun kurucularına, misyonuna ve çevre analayışına yer verilir.
- Oluşturulan grup veya sayfa okulunuzdaki ve çevrenizdeki diğer kişilere duyurulur.
- Sosyal medya sayfasına/grubuna isteyenler üye yapılır.
- Yıl boyu yapılan ve yapılacak etkinlikler düzenli olarak oluşturulan sayfada veya grupta sorumlu ekipler aracılığıyla paylaşılır.

Görsel 1.2: Sosyal medya

Yönerge 2 : Okulda bir sergi köşesi oluşturmak için aşağıdaki basamakları takip ediniz. (Bu etkinlik bir sınıf organizasyonunu içerir.)

- Sergi köşesini oluşturmak için farklı sorumluluk alanlarını içine alan ekipler oluşturulur.
- Ekiplerin kendi içlerinde ve aralarında görev dağılımları ve planlama yapılır.
- Sınıf öğretmeni ve okul idaresi ekipler tarafından bilgilendirilerek izin alınır ve sergi için uygun bir yer belirlenir.
- Hazırlanacak köşe için gerekli araç gereçler belirlenir ve okul idaresi üzerinden temin edilir.
- Dizayn ve tasarım çalışmaları yapılarak köşe oluşturulur.
- Yıl boyu yapılan ve yapılacak etkinlikler oluşturulan sergi köşesinde sorumlu ekipler aracılığıyla düzenli olarak paylaşılır.

Görsel 1.3: Geri dönüşümle ilgili bir okul sergi köşesi

2. ETKİNLİK	Eleştirel Düşünce Becerisi	İletişim Becerisi		Grup / Bireysel	Ders İçi
Etkinliğin Adı	**SLOGANLARLA TARAFINI SEÇ**			**Etkinliğin Süresi**	2 Ders Saati
Etkinliğin Amacı	Öğrencilerin sloganların çevresel eylemlerde etkilerini fark etmeleri ve bu bağlamda kendi çevre anlayışını yansıtan sloganlarını ve sözlerini üretmeleri, çevresel problemlerle ilgili düşüncelerini çeşitli platformlarda dile getirebilmeleri.				

Yönerge 1: Aşağıda verilen slogan ve sözleri inceleyerek verilen etkinlik basamaklarını takip ediniz.

Bitkiler; mutluluk, umut, başarı ve sevgi ekerler; bunların hepsi sana döner.
Steve Maraboli

Doğa, Allah'ın yazdığı bir kitaptır.
Harvey

Doğa insan olmadan da yaşar ama insan doğa yok olduktan sonra yaşayamaz.
Paul Ehrlich

Yarın kıyametin kopacağını bilseniz bile, bugün elinizdeki fidanı dikin.
Hz. Muhammed (S.A.V)

- Aşağıda verilen alanlara çevre merkezli ve insan merkezli olmak üzere özgün çevreci sloganlar ve sözler yazınız. Grup tartışması yaparak en iyi sloganları ve sözleri seçiniz.

Çevre Merkezli Çevreci Bakış Açısı

.....

.....

.....

.....

.....

İnsan Merkezli Çevreci Bakış Açısı

.....

.....

.....

.....

.....

- Seçtiğiniz sloganlarla ve sözlerle ilgili tasarım çalışmalarını yapınız. Çalışmalarınızı, hazırladığınız sergi köşesinde ve sosyal medya sayfasında paylaşınız.

Yönerge 2: Aşağıda verilen nükleer santrallerle ilgili metinleri okuyunuz. Bu konu üzerinden bir açık oturum etkinliği için verilen etkinlik basamaklarını takip ediniz.

Nükleer Santrallerin Faydaları

- Nükleer santraller üretilen elektrik miktarının fazla ve elektrik maliyetinin düşük olduğu santrallerdir.
- Havaya karbondioksit salınmadığı içi havayı kirletmez ve sera gazı oluşumuna neden olmaz.
- Doğaya ve çiftçilere herhangi bir zararları yoktur.
- Yenilikçi olan nükleer santraller, eski nükleer santrallere oranla daha çok güvenlidirler.
- Doğaya ve insanlara hiçbir zararının olmaması için çeşitli önlemlerin alınması ve sık sık kontrollerinin yapılması gereklidir.
- Nükleer santrallerle üretilen yüksek elektrik miktarına bağlı olarak elektriğin ithal edilme oranı azalır ve insanlara daha uygun fiyatlı elektrik ve enerji sağlanabilir.

Nükleer Santrallerin Zararları

- Nükleer santrallerde enerjinin uranyumun parçalanması ile elde edilmesinden dolayı buralarda gerekli güvenlik tedbirleri alınmadığı takdirde çevrede büyük oranda radyoaktif kirliliğe neden olabilir.
- Bakımsız, iyi çalışmayan ve eski nükleer santraller Çernobil gibi büyük bir faciaya sebep olabilir. Bu sebeple oldukça zararlı ve risklidir. Nükleer santrallerin güvenlik sistemlerine mutlaka düzenli olarak bakım yapılmalı ve sık sık kontrolleri yapılmalıdır.
- Nükleer santrallerde kullanılan radyoaktif maddeler ve radyoaktif atıklar doğaya karışabilir. Bu da hem hayvanlara hem insanlara hem de doğaya çok büyük zararlar verir.
- Çok büyük facialara ve kanser gibi çok ciddi hastalıklara sebep olabilir.

Akkuyu Nükleer Santrali Projesi'nin gerçekleştirilmesi sırasında, çevrenin durumunu kontrol etmek için aşağıda belirtilen çevre koruma önlemleri öngörülmüştür:

1. Toprağın ıslahı ve inşaattan dolayı bozulmuş arazilerin yenilenmesi
2. Santralin normal işletme koşullarında radyoaktif ve kimyasal atıkların çevreye bırakılmasını önleyen koruma tedbirleri
3. Gaz atıklarının çevreye bırakılmadan önce işlenmesi ve radyoaktif maddelerin tutulması
4. Radyoaktif nüklidlerin su ile çevreye bırakılmasını önleyen koruma tedbirleri
5. Çevre ile teması olmayacak şekilde atıkların güvenli depolanması
6. Radyoaktif olmayan ama kirletici maddelerin çevreye atılmasının önlenmesi

- Açık oturuma ders öğretmeni tarafından moderatörlük yapılır.
- Üç kişilik 2 grup oluşturulur.
- Sınıf içinde iki grup için iki masa hazırlanır.
- Sınıftaki diğer öğrencilere tartışmayı iyi takip etmeleri ve tartışma sonunda değerlendirme yapacakları söylenir.
- Gruplardan birinin insan merkezli çevreci düşünceyi, diğerinin de çevre merkezli çevreci düşünceyi temsil edeceği söylenir.
- Bir önceki derste hazırlanan ve kendi çevre anlayışını temsil eden sloganlardan birkaçı iki grubun masalarına asılır.
- İki gruba da diğer gruba sorulmak üzere sorular hazırlaması için 10 dakika süre verilir.
- Her grup birbirine sırayla bir soru yöneltecek şekilde tartışma başlatılır.
- Her sorudan sonra yöneltilen soruyu cevaplamaları ve argümanlarını ortaya koymaları için gruplara beşer dakika süre verilir.
- Tartışma sonlandıktan sonra sınıftaki tartışmayı takip eden öğrencilere hangi grubun görüşünü destekledikleri sorularak bir oylama yapılır.

3. ETKİNLİK	Bilgi Okuryazarlığı Becerisi		Bireysel	Ders Dışı
Etkinliğin Adı	**TÜRKİYE'DE ÇEVRE HAREKETİ**		**Etkinliğin Süresi**	6 Ders Saati
Etkinliğin Amacı	Öğrencilerin Türkiye'de çevre hareketinin ve çevreci anlayışın gelişim sürecini ortaya koyan bir araştırma yapabilmesi.			

Yönerge 1: Aşağıdaki tabloyu inceleyiniz. Tablonun altında verilen işlem basamaklarını takip ederek Türkiye'de çevre hareketinin gelişimine yönelik benzer bir tablo oluşturunuz.

Neolitik Tarımsal Devrim (10.000 yıl önce)	• İnsanlar göçebe avcı-toplayıcılar yerine çiftçi olmaya karar verdi. • İnsan nüfusu artmaya başladı. • Yerel kaynaklar (gıda, su, yakıt) yerleşimin çevresinden sürdürülebilir bir şekilde yönetildi.
Sanayi Devrimi (1800'lerin başı)	• Nüfus artışı tırmandı. Herkes için büyük ölçekli mal ve hizmet üretimi arttı. • Ağaçlar ve kömür şeklinde büyük miktarda yakıt kullanıldı. • Makine yapmak ve metal üretmek için mineral madenciliği arttı. • Çimento üretimi için kireç taşı çıkarıldı. • Araziler temizlendi, doğal su yolları kirlendi, şehirler kalabalık hâle geldi. • Kentsel tüketim toplumu ortaya çıktı.
1940'lardan 1960'lara Yeşil Devrim	• Makinelerin üretimi petrol gibi çok büyük miktarlarda fosil yakıtların yakılmasını gerektirdi. • Teknoloji tarıma uygulandı. • Yeni mahsul çeşitleri geliştirildi, gübre ve pestisit kullanımı keskin bir şekilde arttı. • Dünya nüfusu yaklaşık 3 milyara ulaştı. • Kaynak kullanımımız ve atık üretimimiz fırladı.
Modern Çevre Hareketi (1960'lardan itibaren)	• Küresel boyutta problemler ortaya çıkmaya başladı: azalan balık stokları, nesli tükenmekte olan türler, pestisit zehirlenme, ormansızlaşma, nükleer atık, ozon tabakasının incelmesi, küresel ısınma, asit yağmurları vb. • Greenpeace 1971'de kuruldu. • Bazı yazarlar çevre üzerine kitap yazdı (örneğin Rachel Carson'ın Sessiz Bahar'ı). • STK'ler kampanyalar yürütmeye başladı ve medya organları bu konuda bilgilendirildi. • Hükümetler doğa koruma alanları oluşturdu ve çevre konularını gündemlerine aldı. • Bazı işletmeler kendilerini çevre dostu olarak gösterdi. • UNEP (Birleşmiş Milletler Çevre Programı) çevre üzerine dünya zirveleri düzenledi. • Çevre hareketi halka açıldı ve ivme kazandı.

- Aşağıda verilen soruların cevapları üzerine araştırma yapınız.

  Türkiye'de çevre hareketi ne zaman başladı?

  Türkiye'de çevre hareketinin öncüleri kimlerdir?

  Türkiye'de çevre hareketinin gelişimine neden olan olaylar nelerdir?

  Türkiye'de faaliyet gösteren çevreci kuruluşlar nelerdir?

- Bilgi kaynaklarını (canlı kaynak, kütüphane, çevrim içi veri tabanları vb.) belirleyiniz.
- Ulaştığınız bilgi kaynaklarının güvenilirliğini ve geçerliliğini sorgulayınız.
- Kullanacağınız bilgileri ve bilgi kaynaklarını ahlaki ve sosyal açılardan sorgulayıp değerlendiriniz.
- Topladığınız verileri yukarıda verilen örnekte gösterildiği gibi tablo hâline dönüştürünüz.
- Konuyla ilgili topladığınız bilgileri ve görselleri sınıf ortamında arkadaşlarınızla değerlendirerek öne çıkanları hazırladığınız sergi köşesinde ve sosyal medya sayfasında paylaşınız.

Yönerge 2: Aşağıda verilen öz değerlendirme formunu doldurarak edindiğiniz bilgi ve becerileri değerlendiriniz.

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU			
Bilişsel Farkındalık	Evet	Kısmen	Hayır
Çevreci düşüncenin farklı fraksiyonları olduğunu öğrendim.			
Çevresel konular hakkında bilinç kazandım.			
Çevreci kuruluşlar hakkında farkındalık sahibi oldum.			
Çevreci akımların nasıl ortaya çıktığını ve bu akımların olaylara bakış açıları arasındaki farkları öğrendim.			
Kendimi çevreye karşı daha duyarlı hissediyorum.			
Çevre için harekete geçme ve etkinliklere katılma noktasında daha bilinçliyim.			
Yakın çevremi çevre sorunları hakkında bilinçlendirme ve uyarma noktasında daha bilinçliyim.			
İletişim Becerileri	Evet	Kısmen	Hayır
İletişimde suçlayıcı dil kullanmamaya özen gösterdim.			
İletişimde beden dilini kullandım.			
Duygu ve düşüncelerimi amaca uygun doğru ve özlü bir şekilde aktardım.			
Karşımdakini anlayabilmek için etkin ve ön yargıdan uzak bir şekilde dinledim.			
Eleştirel Düşünme Becerileri	Evet	Kısmen	Hayır
Savunduğum görüşle ilgili kendi gerekçelerimi tutarlı ve anlamlı bir şekilde oluşturdum ve açıkladım.			
Tutarlı ve anlamlı sorular sordum, sorulara cevap verdim.			
Savunduğum görüşü tutarlı ve anlamlı gerekçelerle destekledim.			
Savunulan, ortaya konulan görüşlerin temel ögelerini ayırarak ve sınıflandırarak ögeler arasında ilişki kurdum.			
İş Birliği Becerileri	Evet	Kısmen	Hayır
Grup çalışmalarına katılmaya istekli davrandım.			
Grup içerisinde sorumluluk almaktan kaçınmadım.			
Verilen sorumlulukları yerine getirdim.			
Grup içi görevim için alınganlık göstermedim.			
Arkadaşlarımla uyum içerisinde çalıştım.			

2. KONU

HER CANLININ YAŞAM HAKKI VAR

KAVRAMLAR

Biyoçeşitlilik, UBENİS

Biyoçeşitlilik Nedir?

Biyoçeşitlilik; bir bölgedeki genlerin, türlerin, ekosistemlerin ve ekolojik olayların oluşturduğu bir bütündür. Başka bir deyişle biyoçeşitlilik; bir bölgedeki genlerin, bu genleri taşıyan canlı türlerinin, bu türleri barındıran habitatların ve bunları birbirine bağlayan süreçlerin tamamını kapsar. Bu durumda yerküre veya yerküredeki herhangi bir ekosistemdeki biyoçeşitlilik, dört ana bölümden oluşur:

- Ekosistem/habitat çeşitliliği
- Tür çeşitliliği
- Genetik çeşitlilik
- Ekolojik olaylar ve işlevler çeşitliliği

Biyoçeşitliliğe Yönelik Baskılar ve Tehditler Nelerdir?

ETMENLER	BASKILAR	TEHDİTLER	BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK	EKOSİSTEM HİZMETLERİ
Üretim	Tarım	Habitat Kaybı ve Bozulma	Türler	Tedarik Hizmetleri
Tüketim	Ormancılık	Aşırı Kullanım	Ekosistem	Düzenleyici
Piyasalar	Balıkçılık ve Arıcılık	İklim Değişikliği		Destekleyici
Finans Dünyası	Enerji ve Taşımacılık	Kirlilik		Kültürel
Yönetim	Madencilik	İstilacı Türler		
	Altyapı Projeleri			

Biyoçeşitlilik Niçin Önemlidir?

Besin
Besin temini, insanların diğer yaşam türlerinden elde edebileceği en önemli faydadır. İnsanlar; et, meyve, sebze ve diğer ürünler için daima hayvanlara ve bitkilere muhtaç olmuştur.

İlaç
Vahşi türler binlerce yıldır ilaç kaynağı olarak kullanılmaktadır. Bazı bitki ve hayvan türlerinin tıbbi faydaları oldukça değerlidir. Bu sebepten tıbbi gelişme için biyoçeşitliliğin korunması gereklidir.

Ticari Kullanım Alanları
İnsan toplulukları geçmişten bu yana kıyafet, inşaat malzemesi ve odun şeklinde bitki ve hayvanlardan faydalanmıştır. Endüstride kullanılan diğer bitki ve hayvan ürünleri arasında tüy, deri, yapıştırıcı, lastik, yağ, mum yağı, nişasta ve boya sayılabilir.

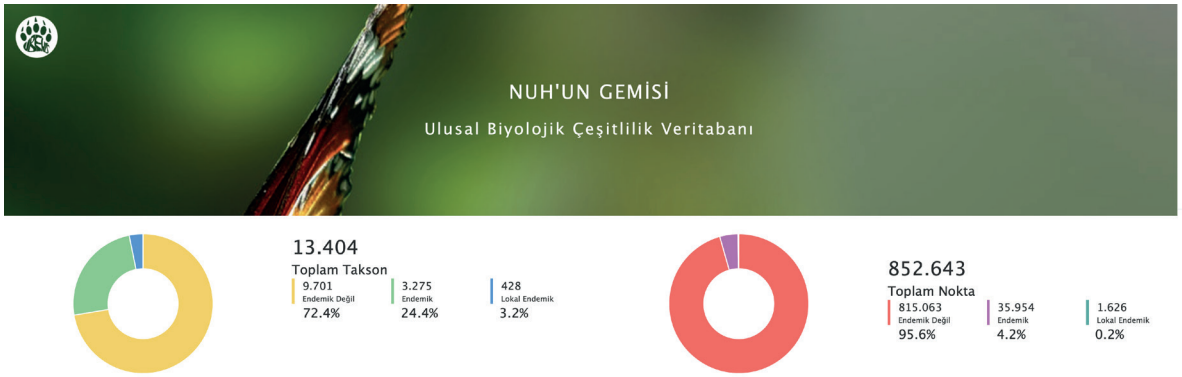
Kültürel ve Estetik Değerler
Bazı türler birçok kültürün örf ve adetleri içinde önemli bir rol alabilir veya ulusal sembol olarak bir değer kazanabilir, örneğin üç yapraklı yonca İrlanda'da ulusal kimliğin ve mirasın temsilcisidir. Bunun yanında biyoçeşitliliğin önemli dinlenme, eğlenme ve estetik değerleri vardır.

1. ETKİNLİK	Öz Yönetim Becerisi	İş Birliği Becerisi		Grup / Bireysel	Ders Dışı / Ders İçi
Etkinliğin Adı	**ENVANTER OLUŞTURUYORUM**			**Etkinliğin Süresi**	6 Ders Saati
Etkinliğin Amacı	Öğrencilerin yaşadıkları ortamdaki canlı türlerini ve bu canlıların karşılaştıkları tehlikeleri bir saha çalışması üzerinden deneyimleyerek yerinde gözlemleyebilmesi ve fark edebilmesi.				

Yönerge 1: Nuh'un gemisi veri tabanı uygulamasına (UBENİS) aşağıda verilen link üzerinden giriş yapınız ve bulunduğunuz ilin biyoçeşitlilik envanterlerini inceleyiniz.

https://nuhungemisi2.tarimorman.gov.tr/Content/Documents/il-il-envanter-kitabi-54-il.pdf

Linke ulaşmak için karekodu okutunuz.



Görsel 2.1: Nuh'un gemisi veri tabanı uygulamasının arayüzü

Yönerge 2: Bulunduğunuz bölgede belirleyeceğiniz bir alanın biyoçeşitlilik envanterini bir saha çalışması üzerinden belirlemek için aşağıda verilen işlem basamaklarını takip ediniz.

- Saha çalışmasının takibini ve organizasyonu yapacak bir grup oluşturulur ve bu grup tarafından saha çalışmasının planlaması yapılır.
- Yapacağınız saha çalışması etkinliğinin zamanı, planı ve şartları hazırlanan sergi köşesinde ve sosyal medya sayfasında duyurulur.
- Gerekli araç gereçler temin edilir.
- Güvenlik önlemleri ve gerekli izinler alınır.
- Saha çalışması programının çizelgesi hazırlanır.
- Saha çalışmasında görev alacakların görev dağılımı yapılır.
- Çalışma grupları belirlenir ve saha çalışması yapılacak alan parsellenerek oluşturulan gruplara paylaştırılır.
- Altta verilen saha çalışması ile ilgili hususlar çalışma gruplarına iletilir.
  - » İlk önce sorumluluk alanınızda gözlem yapınız.
  - » Sorumluluk alanındaki canlıların fotoğrafları çekiniz ve bir kâğıda isimlerini not alınız.
  - » Belirlenen canlıların sıklık aralığını belirleyiniz (Çok nadir, oldukça fazla vb.).
- Çalışma gruplarının topladığı tüm veriler birleştirilerek dosyalanır.
- Dosyalanan tüm veriler düzenlenir ve sınıflandırılır.
- Düzenlenen veriler bulunduğunuz bölgenin ismini taşıyan bir envanter çalışması olarak hazırlanan sergi köşesinde ve sosyal medya sayfasında paylaşılır.

2. ETKİNLİK	Yaratıcı Düşünce ve İnovasyon Becerisi	Bilgi ve İletişim Teknolojileri Becerisi	İş Birliği Becerisi		Grup	Ders İçi
Etkinliğin Adı	**AFİŞLERLE BİYOÇEŞİTLİLİK**				**Etkinliğin Süresi**	2 Ders Saati
Etkinliğin Amacı	Nesli tehlike altında olan canlılarla ilgili katılımcı, dikkat çekici ve bilgilendirici bir afiş çalışması uygulamasıyla öğrencilerin nesli tehlike altında olan canlılar ve bu canlıların ekosisteme katkıları hakkında kamuoyunda farkındalık oluşturabilmesi.					

Yönerge : Aşağıda verilen afiş çalışmasını inceleyiniz ve verilen basamakları takip ederek bir afiş çalışması yapınız.

Görsel 2.2: Biyoçeşitlilik kaybıyla ilgili bir afiş

- Çalışma için yeterli sayıda birey içeren gruplar oluşturunuz.
- Afişin teması olacak canlıyı belirleyiniz. (Bulunduğunuz bölgede bulunan bir tür tercih edilmesi önerilir.)
- Afişte kullanacağınız bilgiler için çeşitli kaynaklardan veriler toplayınız.
- Afiş için el işi çalışması veya dijital çalışma şeklinde verilen uygulamalardan birini seçiniz.
- Seçtiğiniz uygulamaya ait aşağıda verilen araç gereçleri temin ediniz.

El İşi Çalışması İçin Araç Gereç:

Makas
Fon kartonu
Canlı görselleri
Yapıştırıcı

Dijital Çalışma İçin Araç Gereç:

Bilgisayar
Yazıcı veya baskı makinası

- Afişinizin tasarım planlamasını yaparak afişinizi oluşturunuz.
- Oluşturduğunuz afişi hazırladığınız sergi köşesinde ve sosyal medya sayfasında/grubunda paylaşınız.

3. ETKİNLİK	Eleştirel Düşünce Becerisi		Bireysel	Ders İçi
Etkinliğin Adı	**BİYOÇEŞİTLİLİK TEHDİT ALTINDA**		**Etkinliğin Süresi**	1 Ders Saati
Etkinliğin Amacı	Öğrencilerin doğadaki canlıları ve bu canlıların yaşam alanlarını tehdit eden doğal ve beşerî faktörleri belirleyebilmesi ve sınıflandırabilmesi.			

Yönerge : Aşağıdaki biyoçeşitlilik ile ilgili numaralanmış kartları inceleyiniz. Altında verilen biyoçeşitlilik tehdit tablosunu doldurunuz. Doldurduğunuz biyoçeşitlilik tehdit tablosu üzerinden biyoçeşitliliğe yönelik tehditlerin ana unsuru hakkında çıkarımlarda bulununuz.

1

Tanzanya'nın en büyük yaban hayatı rezervi Selous koruma alanı, yasa dışı lemur avcılığı nedeniyle 2014'ten beri UNESCO'nun izleme listesinde yer alıyor. Şimdi Selous Game Reserve'ün kalbindeki Rufiji Nehri üzerindeki bir hidroelektrik santrali, rezervi 1500 kilometrekarelik bir gölle doldurmakla tehdit ediyor.

2

Büyük Set Resifi, dünyanın en büyük yerleşik ekosistemi. Ancak deniz biyologları mercan kayalıklarının yarısının ölmekte olduğunu ya da çoktan öldüğünü söylüyor. Sebebi ise küresel ısınma. Yüksek su sıcaklıklarında mercan kayalıklarının rengi ağarıyor, kireçleniyorlar ve ölüyorlar.

3

Turnaların nesli ülkemizde üreme ve yaşam alanları olan ıslak çayırların çevresindeki göl ve nehirlerin su rejimine müdahale ve drenaj, kurutma çalışmaları ve alanların tarıma açılması tehditleriyle karşı karşıyadır.

4

Yaylaların aşırı otlatılması bitki örtüsünün yok edilmesine bağlı olarak biyolojik çeşitliliğin azalmasına neden olmaktadır. Aşırı otlatmanın diğer faktörlerle birlikte Amasya yöresinde kelebek türlerinin 150 yıl öncesine göre yaklaşık %30'unun neslinin yok olmasına veya ender bulunan türler durumuna düşmesine sebep olduğu bilinmektedir.

5

Süveyş Kanalı'nın açılması ve iklim değişikliğinin de etkisiyle son yıllarda Akdeniz'de istilacı tür sayısı artmaya başladı. Doğu Akdeniz'de sayıları hızla artan istilacı türlerden biri de balon balığı. Balon balıklarının, balık yumurtaları ve larvalar ile beslenmesi balık popülasyonlarımız için büyük sorun arz ediyor.

6

Bilimsel araştırmalar, tüm dünya denizlerinde risk altında olan orfozun popülasyonunun son 20 yılda hızla azaldığını gösteriyor. Orfozun karşı karşıya olduğu tehditlerin başında habitat kaybı, çevre kirliliği, yasadışı ve aşırı avcılık geliyor.

7

Saz kedisi ülkemizde nesli tehlike altındaki türlerdendir. Avcılık, habitat kaybı, bataklıkların tarım alanlarına dönüştürülmesi ve kemirgenlerle mücadele sonucu avlarının azalmasıyla nesilleri tehlike altındadır. Avlanması yasaktır ancak tarım alanlarında gece domuz sürülerini avlamak için bekleyen bekçiler tarafından nadiren de olsa avlanmaktadır.

8

Madagaskar Atsinanana Yağmur Ormanları dünyanın bukalemun türlerinin yarısı, 300 kelebek türü, 28 yarasa türü, 150 kurbağa, 260 farklı sürüngen ve 32 primat türü de dahil olmak üzere çok sayıda endemik hayvana ev sahipliği yapmaktadır. Atsinanana Yağmur Ormanları, adanın doğu kıyısındaki altı milli parkın ortak adıdır. Hepsi tarımsal tahribat, yasadışı tomrukçuluk, avcılık ve madencilik baskısı altında.

Kart Numaraları	Tehdit Altındaki Unsur	Tehdit Çeşidi
1 Numaralı Kart		
2 Numaralı Kart		
3 Numaralı Kart		
4 Numaralı Kart		
5 Numaralı Kart		
6 Numaralı Kart		
7 Numaralı Kart		
8 Numaralı Kart		
Biyoçeşitliliğe Yönelik Tehditlerin Ana Unsuru:		

KARBON AYAK İZİNİN İZİNİ SÜRMEK

KAVRAMLAR

Sera Etkisi, Karbon Ayak İzi

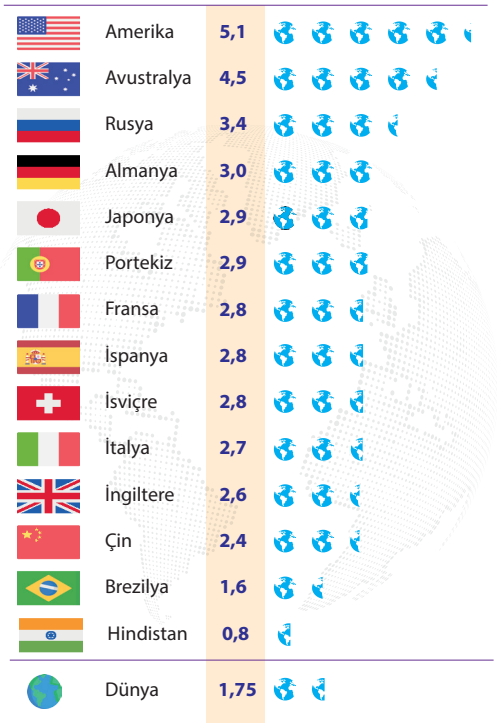
Sera Etkisi Nedir?

Dünya; üzerine düşen güneş ışınlarından çok, dünyadan yansıyan güneş ışınlarıyla ısınır. Bu yansıyan ışınlar başta karbondioksit, metan ve su buharı olmak üzere atmosferde bulunan gazlar tarafından tutulur; böylece dünya ısınır. Işınların bu gazlar tarafından tutulmasına sera etkisi denir.

Karbon Ayak İzi Nedir?

Karbon ayak izi insan faaliyetleri nedeni ile doğrudan ve dolaylı olarak ortaya çıkan toplam sera gazı miktarı olup, genellikle ton eşdeğer karbon dioksit (CO_2) cinsinden ifade edilir. Yeryüzünde yaşayan her bir insan yılda ortalama 7 ton CO_2 üretir. Bir ABD vatandaşının yılda ürettiği ortalama miktar 20,4 ton iken, bir Türk vatandaşı yılda ortalama 3,14 ton CO_2 üretmektedir.

İnsan faaliyetleri ile oluşan karbon ayak izlerinin doğal yaşamda bulduğu somut karşılığı, özetle küresel ısınma, iklim değişikliği ve bunlara bağlı olarak doğal yaşamın yok olması olarak tanımlamak mümkündür.



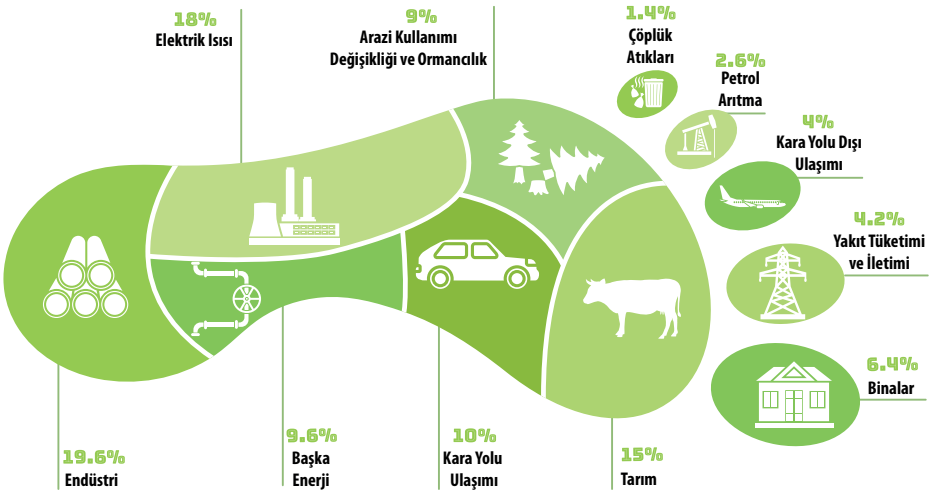
Görsel 3.1: Ülkelerin karbon ayak izine göre kaç dünyaya ihtiyacı olacak

Karbon Ayak İzi Türleri

Birincil ayak izi: Kişilerin doğrudan gerçekleştirdiği eylemlerden dolayı ortaya çıkan karbon gazı salınımlarının ölçülmesi ile ortaya çıkar.

İkincil ayak izi: Kullanılan ürünlerin tüm yaşam döngüsündeki imalattan bozulmaya/tüketilmeye kadar olan dolaylı CO_2 emisyonlarının ölçüsüdür.

Bir Kişinin Karbon Ayak İzini Oluşturan Faaliyetler



Görsel 3.2: Bir kişinin karbon ayak izini oluşturan faaliyetler

1. ETKİNLİK	Eleştirel Düşünce Becerisi	Bilgi ve İletişim Teknolojileri Becerisi			Ders Dışı / Bireysel / Ders İçi
Etkinliğin Adı	**SERA ETKİSİ**			**Etkinliğin Süresi**	3 Ders Saati
Etkinliğin Amacı	Öğrencilerin sera etkisi sonucu ortam sıcaklığının arttığını, sera etkisine bireysel olarak hangi davranışlarının etki ettiğini fark edebilmesi ve karbon ayak izlerini hesaplayabilmesi.				

Yönerge 1: Aşağıdaki açıklamayı okuyunuz ve verilen deneyi işlem basamaklarını takip ederek yapınız.

Etkinliğin Açıklaması: Güneşli bir günde bir seradaki sera camının güneş ışığının ve ısı enerjisinin bir kısmını içeri aldığını, bu ısının seranın içinde birikerek seranın içini ısıttığını hepimiz biliriz. Son birkaç yüzyılda insanlar odun, kömür, petrol, doğal gaz ve benzin gibi yakıtları daha fazla tüketmekte ve bu yakıtların yanması sonucu açığa çıkan karbondioksit gibi karbon içerikli gazlar atmosferde birikerek sera etkisine neden olmaktadır.

Araç Gereç: Özdeş iki cam kavanoz, 4 su bardağı soğuk su, 10 buz küpü, bir adet şeffaf plastik torba, termometre

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
- Sera etkisi sonucu sıcaklığın değişimini tespit etmede kullanılacak araç ve gereçleri hazırlayınız.
- Her biri 2 bardak soğuk su içeren iki özdeş cam kavanoz alınız.
- Her kavanoza 5 buz küpü ekleyiniz.
- Özdeş kavanozlardan birisinin üzerini şeffaf plastik torba ile sarınız.
- Her iki kavanozu da bir saat güneşte bırakınız.
- Bir saat sonra her kavanozdaki suyun sıcaklığını ölçünüz.
- Plastik torba ile sarılı kavanozdaki suyun sıcaklığının ve diğer kavanozdaki suyun sıcaklığının ölçüm değerlerini not ediniz ve karşılaştırınız.
- Yaptığınız deneyden elde ettiğiniz veriler üzerinden sera etkisinin çevresel etkileri hakkında bir değerlendirme yaparak aşağıda belirtilen alana çıkarımlarınızı yazınız.

Sonuç:

.....

.....

.....

.....

Yönerge 2: Bireysel karbon ayak izinizi hesaplamak için aşağıda verilen işlem basamaklarını takip ediniz.

- Aşağıda verilen linke genel ağ üzerinden bağlanınız.

  https://yesilbiradim.com/?gclid=CjwKCAjwpKyYBhB7EiwAU2Hn2RldQNkWvC7AJeL-8OLYDdPWrV0RNiCZamInrBU_GAeaJE6cqDlKyRoCVpIQAvD_BwE

Linke ulaşmak için karekodu okutunuz.

- Açılan sayfada verilen bilgileri girerek karbon ayak izinizi hesaplayınız.
- Hesapladığınız karbon ayak izini arkadaşlarınızla karşılaştırınız ve sınıfınızdaki tüm öğrencilerin karbon ayak izini listeleyerek bu veriler üzerinden bir sütun grafik oluşturunuz.
- Verilen linki oluşturduğunuz sosyal medya sayfasında/grubunda paylaşarak sosyal medya sayfasının/grubunun üyelerinin de bu linkten karbon ayak izlerini hesaplamalarını ve paylaşmalarını isteyiniz.

Yönerge 3: Günlük hayatta gerçekleştirdiğiniz faaliyetler üzerinden aşağıda verilen tabloyu doldurunuz. (İsteyenlerin verilen tabloyu dijital forma dönüştürerek sosyal medya sayfasında/grubunda paylaşabileceği söylenir. Paylaşılan formu diğer üyelerin de çevrim içi ortamda doldurmaları istenir.)

BÖLÜM 1: GÜNLÜK YAŞAMDA SERA GAZI SALINIMINA SEBEP OLAN FAALİYETLER TABLOSU	
Aşağıda verilen bölümlerin karşısındaki alanları günlük yaşamdaki tercihlerinize göre doldurunuz.	
Ulaşım Tercihleri	
Enerji Tüketimi	
Elektronik Eşya	
Gıda Tüketimi	
Atık Yönetimi	
Kıyafet ve Aksesuar	
Yeşil Alan Hassasiyeti	

BÖLÜM 2: SERA GAZI SALINIMINI AZALTMAYA YÖNELİK FARKINDALIK TABLOSU

Aşağıda verilen karbon ayak izini küçültmeyle ilgili uygulamalardan günlük hayatta gerçekleştirebileceklerinizi işaretleyiniz. (Her bölüm için birden fazla işaretleme yapabilirsiniz. Yaptığınız işaretlemeler üzerinden çevre hassasiyetinizi değerlendiriniz.)

ULAŞIM
- ○ Yürüyün.
- ○ Bisiklet kullanın.
- ○ Toplu taşımayı tercih edin.
- ○ Bireysel araçlarda birden fazla kişiyle seyahat edin.
- ○ Uçak yolculuklarını azaltın.
- ○ Hibrit araç kullanın.

ENERJİ
- ○ Ev içerisinde enerji verimliliğine dikkat edin.
- ○ Yeterli sayıda elektronik ürün kullanın.
- ○ Yeşil enerji kullanın.

GIDA
- ○ Daha az et tüketin.
- ○ Yerli gıda tercih edin.
- ○ Organik gıda tercih edin.
- ○ İhtiyacınız kadar gıda tüketin.

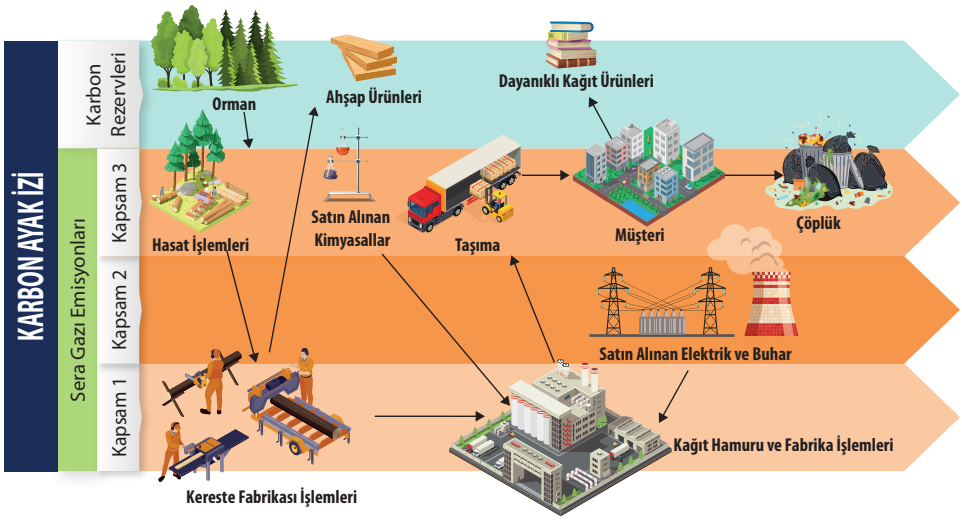
ATIKLAR
- ○ Geri dönüşüme dikkat edin.
- ○ Organik atıklarınızı toprağa verin.
- ○ Eşyalarınızı yeniden kullanın.

DİĞER
- ○ Yeşil alanları koruyun ve artırın.
- ○ Çevre temizliğine dikkat edin.

2. ETKİNLİK	Yaratıcı Düşünce ve İnovasyon Becerisi	Bilgi ve İletişim Teknolojileri Becerisi	İş Birliği Becerisi		Grup	Ders İçi
Etkinliğin Adı	**BEŞİKTEN MEZARA KARBON AYAK İZİ**				**Etkinliğin Süresi**	2 Ders Saati
Etkinliğin Amacı	Sera gazı salınımına neden olan faktörlerin sadece kullandığımız araçlar ve ısınma kaynakları olmadığını, bunun yanında kullandığımız herhangi bir tüketim maddesinin de sera etkisine sebep olduğunu fark edebilme.					

Yönerge : Aşağıda verilen açıklamayı okuyunuz ve infografikteki kâğıt üretiminde karbon ayak izi vaka analizini inceleyiniz. Belirtilen etkinlik basamaklarını takip ederek özgün bir infografik çalışması yapınız.

Etkinliğin Açıklaması: İnsanların yaşamsal faaliyetlerini sürdürmeleri için ısınma, pişirme, ulaşım gibi fosil yakıt temelli faaliyetleri sera gazı salımına neden olmaktadır. Doğrudan salımların yanı sıra dolaylı salımlar da karbon ayak izinde önemli bir yer tutabilir. Dolaylı salıma neden olan endüstriyel süreçlerin karbon salımında payı büyüktür. Bir ürünün üretilmesinden, taşımacılık da dahil, bertaraf edilmesine kadar izlenen tüm süreçler karbon ayak izinin bir parçasıdır. Örneğin 70 cc'lik cam şişenin üretilmesi için atmosfere salınan sera gazı miktarı 1 kg karbondioksite eştir. (ESG, t.y.). Hayvancılık faaliyetleri, tarımsal ürünlerin yetiştirilmesi için uygulanan yöntemler de önemli miktarda sera gazı salımına neden olmaktadır. Örneğin 1 kg sert peynirin üretilmesi için atmosfere 12 kg karbondioksit salınmaktadır (ESG, t.y.). Karbon ayak izi hesaplanırken seyahatler dahil tüm ulaşımlar, evde kullanılan enerji türü ve miktarı, tüketilen besin türleri ve miktarları, satın alınan ürünler dikkate alınmaktadır (The Nature Conservancy, t.y.).



Görsel 3.3: Kağıdın üretim-tüketim süreci

- Çalışma için yeterli sayıda birey içeren gruplar oluşturunuz.
- Günlük hayatta çok sık kullandığınız, vaka çalışması yapacağınız bir ürün belirleyiniz.
- Belirlediğiniz ürünün üretim-tüketim aşamaları ve bu süreçlerdeki karbon salınımı hakkında veriler toplayınız.
- Yapacağınız içerik türünü belirleyerek aşağıda verilen araç gereçleri temin ediniz.

El İşi Çalışması İçin Araç Gereç: Makas, fon kartonu, üretimden tüketime ürün görselleri, yapıştırıcı

Dijital Çalışma İçin Araç Gereç: Bilgisayar, yazıcı ve baskı makinesi

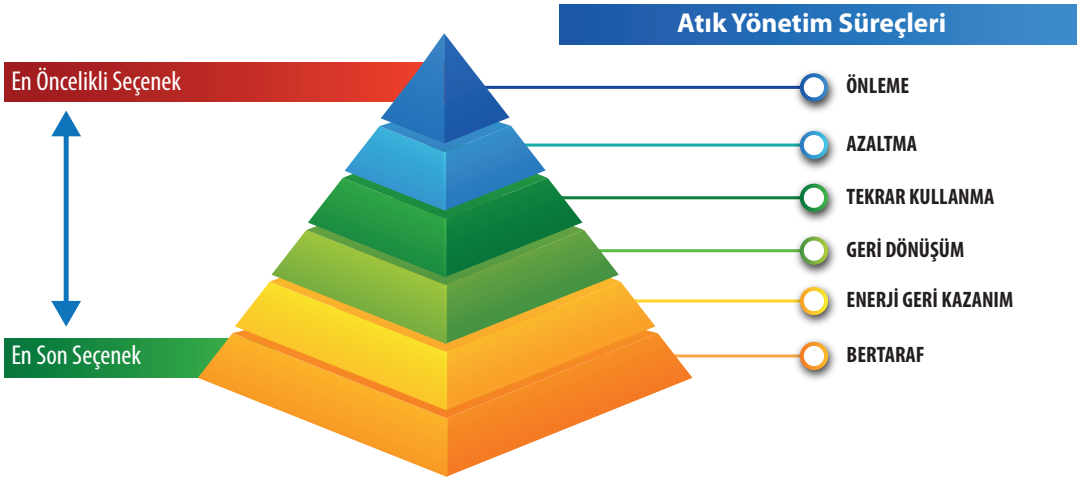
- Yaptığınız vaka çalışması üzerinden infografiğinizin tasarımını yaparak infografiğinizi hazırlayınız.
- Yapılan infografik çalışmaları içerisinden seçim yaparak sergi köşenizde veya sosyal medya sayfanızda/grubunuzda paylaşınız.

GERİ DÖNÜŞÜM VE ATIK YÖNETİMİ

KAVRAMLAR

Atık Yönetimi, Geri Dönüşüm, Tekrar Kullanım, Bertaraf

Üretim, tüketim ve uygulama faaliyetlerinden sonra ortaya çıkan, insan ve çevre sağlığını tehdit eden maddelerin atık kapsamında değerlendirilip toplanması, depolanması ve geri dönüşüm işlemlerini oluşturan atık yönetimi günümüzde çevre sorunlarının önlenmesinde önemli bir yere sahiptir.



Görsel 4.1: Atık yönetimi

Önleme/Azaltım/Tekrar Kullanım: Ürünlerin/malzemelerin kullanım ömürlerinin uzatılması, yeniden kullanımının sağlanması için gerekli tedbirlerin alınmasıdır.

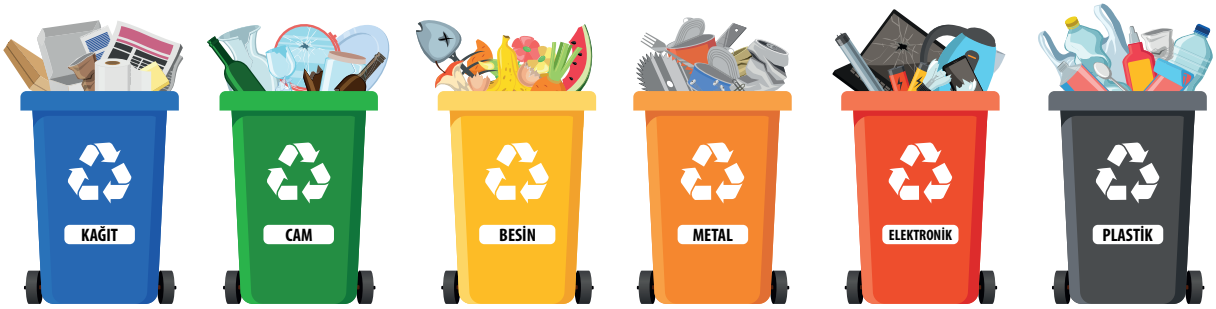
Geri Dönüşüm: Atıkların işlenerek asıl kullanım amacı ya da diğer amaçlar doğrultusunda ürünlere, malzemelere ya da maddelere dönüştürülmesidir.

Geri Kazanım: Geri dönüşümden farklı olarak, geri kazanım atıklardan enerji elde edilmesini de kapsamaktadır.

Enerji Geri Kazanımı: Geri dönüştürülmesi mümkün olmayan atık malzemelerin; yakma, gazlaştırma, piroliz, havasız arıtma ve düzenli depolama sahası gazı elde edilmesi dahil olmak üzere çeşitli süreçler yoluyla kullanılabilir ısıya, elektriğe veya yakıta dönüştürülmesidir.

Bertaraf: Geri kazanımı mümkün olmayan atıkların bertaraf edilmesidir. Atıkların, düzenli depolama sahalarına gönderilmeleri bilinen en güzel örnektir.

Yukarıda belirtilen yöntemlerin etkili bir şekilde uygulanmasının ilk basamağı, oluşan atıkların kaynağında ayrı toplanmasıdır. Aşağıda atıkların yerinde ayrıştırılmasında kullanılan toplama kutularının sembol ve renkleri verilmiştir.



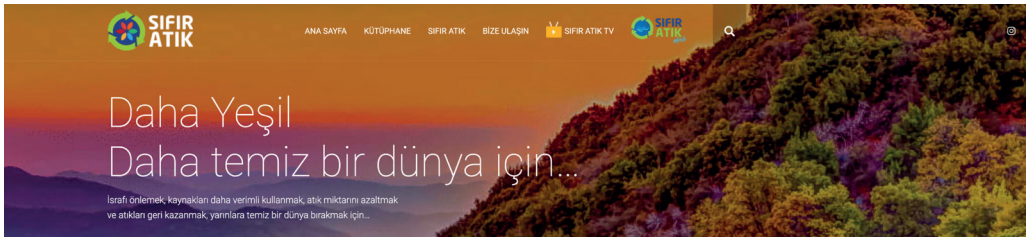
Görsel 4.2: Geri dönüşüm için çöp kovaları

1. ETKİNLİK	Öz Yönetim Becerisi	İş Birliği Becerisi		Grup	Ders Dışı / Ders İçi
Etkinliğin Adı	**SIFIR ATIK YÖNETİMİ NASIL KURULUR?**			**Etkinliğin Süresi**	8 Ders Saati
Etkinliğin Amacı	Öğrencilerin atıklarla mücadele noktasında atık eylem projelerini oluşturabilmeleri ve sıfır atık yönetimine dahil olarak ilk elden atık yönetim süreçlerini deneyimleyebilmeleri.				

Yönerge: Okulunuzda sıfır atık yönetimini oluşturmak için aşağıda verilen etkinlik basamaklarını takip ediniz. (Bu etkinlik bir sınıf organizasyonunu içerir.)

- Aşağıda verilen linke genel ağ üzerinden bağlanarak verilen bilgileri okuyunuz. (Sosyal medya sayfası/grubu editörleri verilen linki sosyal medya sayfasında/grubunda paylaşır.)

  https://sifiratik.gov.tr/SistemKurulumu/okullar-icin



Linke ulaşmak için karekodu okutunuz.

Görsel 4.3: Sıfır atık projesinin web arayüzü

- Okulunuzda kurumsal sıfır atık yönetimini oluşturmak için aşağıdaki tabloda verilen yönetmelik okunur.

Firma, kurum veya kuruluşların Sıfır Atık'a dahil olabilmesi için uygulaması gereken 4 adım		
1.	**Çalışma Ekibinin Belirlenmesi**	Kurumdaki sıfır atık yönetim sisteminin kurulması, etkin ve verimli bir şekilde uygulanması, izlenmesi, bilgi akışının sağlanması ve raporlama yapılmasından sorumlu olacak kişiler belirlenir.
2.	**Planlama Yapılması**	Mevcut durum esas alınarak kuruma özgü termin planı hazırlanır.
	a) Mevcut Durum Tespiti	Atık yönetimine ilişkin mevcut durum ortaya konularak oluşan atıkların kaynağı, özellikleri, miktarı, atık biriktirme, toplama ve taşıma yöntemleri, geçici depolama alanları, atıkların teslim edildiği yerlere ilişkin tespit yapılır.
	b) İhtiyaç Analizi	Sistemin kurulmasında ihtiyaç duyulacak kumbara, konteyner, poşet gibi ekipmanlar belirlenir.
3.	**Eğitim ve Bilinçlendirme Faaliyetleri ile Uygulamaya Geçilmesi**	Ekipmanların temini tamamlandıktan sonra, uygulamaya geçilmeden önce hedef kitlelere yönelik uygulamalı eğitim ve bilgilendirme çalışmaları yapılır. Oluşturulan atıklar, yerleştirilen atık kumbaralarında biriktirilmeye başlanır. Türlerine göre toplanan atıklar geçici depolama alanında depolanır. Atık üreticileri, Atık Yönetimi Yönetmeliği kapsamında atık beyanında bulunur. Beyanların yapılabilmesi için öncelikle Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüklerine başvurularak Entegre Çevre Bilgi Sistemi'ne kayıt olunmalıdır.
4.	**İzleme, Kayıt Tutulması ve İyileştirme Faaliyetleri**	Bu aşamada uygulamanın etkinliğinin değerlendirilmesi amacıyla çalışma ekibi tarafından izleme yapılır. Aksayan hususlar için önlemler alınır ve gerekmesi hâlinde güncelleme yapılır. Toplanarak lisanslı tesislere gönderilen atık miktarları ve elde edilen kazanımlar gibi uygulamaya yönelik ilişkin çıktılar kayıt altına alınır.

- Yönetmelikte verilen 4 adımı gerçekleştirmek ve organize etmek için 4 farklı ekip kurulur. Her gruba yönetmelikteki 4 adımda verilen sorumluluklar paylaştırılır.
- Tüm gruplar sorumluluk alanıyla ilgili yapılacak çalışmanın detaylarını sınıf öğretmeni ve okul idaresiyle kararlaştırır.
- Okulda sıfır atık yönetimi için bir faaliyet düzenlendiği ve bunun için ekipler oluşturulduğu sosyal medya sayfasında/grubunda paylaşılır. Bu faaliyette yer almak isteyenlerin belirtilecek kişilerle irtibata geçmesi söylenir. (Bu süreç sosyal medya sayfası/grubu editörleri tarafından organize edilir.)
- Yönetmelikte belirtilen 4 süreci gerçekleştirmek için tüm gruplar arasında süreç planlaması yapılır ve her grup sorumluluk alanına giren süreci gerçekleştirir.

2. ETKİNLİK	Yaratıcı Düşünce ve İnovasyon Becerisi	İş Birliği Becerisi		Grup	Ders Dışı
					Ders İçi
Etkinliğin Adı	**SANATKÂRLAR İŞ BAŞINDA**			**Etkinliğin Süresi**	4 Ders Saati
Etkinliğin Amacı	Öğrencilerin atık yönetim süreçlerini ve bu süreçlerde en etkili basamakları, toplumda bilinç ve farkındalık oluşturacak, inovatif düşünme ve iş birliği becerilerini artıracak bir çalışmayla ortaya koyabilmeleri.				

Yönerge: Atıkların tekrar kullanıma hazır hâle getirilmesi ve atıkların önlenmesi amacıyla yapılacak el işi çalışması için aşağıda verilen etkinlik basamaklarını takip ediniz.

- Aşağıda verilen atık ürünlerin geri kazanımı ile ilgili verilen örnekleri inceleyiniz.

Tatlı Geri Dönüştürülmüş Saksılar

Plastik, doğada en geç toprağa karışan atıklardan olduğu için özellikle plastik şişeleri geri dönüşüme dahil etmek önemlidir. Bu önerimizde büyük boy plastik şişelerin tabanını istediğin tasarımla keserek bir saksı hâline dönüştürebilirsin. Sevimli bir boyama ile çocuk odasının veya balkonunun dekorasyonunda kullanabileceğin bu saksılarda kekik, fesleğen gibi bitkileri yetiştirebilirsin.

Baklagiller ve Baharat İçin Depolama

Cam şişeler ve tıpalar baharat, baklagiller, kahve, süt tozu, şeker gibi ürünleri depolamak için kullanılabilir. Özellikle elinde aynı cam şişelerden varsa bir düzen hâlinde malzemelerini saklayabilirsin. Örneğin geniş soda şişelerine uygun mantar tıpalar tercih ederek rüstik bir ürün seti oluşturabilirsin.

Teneke Kalemlikler

Çoğunlukla mutfak atığı olarak değerlendirilen teneke konserveler metal geri dönüşüm malzemeleri arasına girer. Bunları değerlendirmek için herhangi bir sivri ve kesici yüzeyi olmadığından emin olduktan sonra bir ofis eşyası veya mutfak eşyası yapabilirsin. Bu geri dönüşüm projesinde özgün fikirlerini kullanmaktan da çekinme!

Şişelerden Dikey Bahçeler

Bir bahçesi olmayan apartman dairelerinde günümüzde bir tasarım modası olarak yerleşmiş dikey bahçeler ev atmosferini kesinlikle değiştiriyor. Kendi dikey bahçeni plastik şişeleri dikey şekilde birbirine bağlayarak oluşturabilirsin. Şişeleri şeffaf olarak veya renklendirerek kendi tasarımınla yerleştirebilirsin.

- Çalışma için yeterli sayıda birey içeren gruplar oluşturunuz ve grup içi planınızı ve görevlerinizi belirleyiniz.
- Hangi ürünü yapacağınızı belirleyip tasarımını çiziniz.
- Yapacağınız el işi çalışması için gerekli materyalleri ve atıkları belirleyiniz ve temin ediniz.
- El işi çalışmasının yapılması sürecinde gerekli güvenlik önlemlerinizi alınız.
- Yaptığınız çalışmaları oluşturduğunuz sergi köşesinde sergileyiniz. Fotoğraflarını çekerek oluşturduğunuz sosyal medya sayfasında/grubunda yaptığınız etkinliği paylaşınız.
- Oluşturduğunuz sosyal medya sayfasının/grubunun üyelerine bu şekilde yapacakları özgün ürünlerinde oluşturduğunuz okul köşesinde sergileneceğini duyurunuz.
- Bu ürünlerin halka açık alanda sergilenmesi ve satışa sunulması için okul idaresiyle iletişime geçiniz.

(Oluşturulan okul sergi köşesi ve sosyal medya sayfası/grubu editörleri okul idaresiyle izin ve şartlar için iletişime geçer.)

3. ETKİNLİK	Öz Yönetim Becerisi	İş Birliği Becerisi		Grup	Ders Dışı
Etkinliğin Adı	**ATIKLARLA MÜCADELE EDİYORUZ**			**Etkinliğin Süresi**	4 Ders Saati
Etkinliğin Amacı	Öğrencilerin atıkların doğal çevrede meydana getirdiği kirliliği ve tahribatı, atıkların doğada birikimine neden olan faktörleri, doğada en çok bulunan atık türlerini ilk elden deneyimlemeleri ve gözlemlemeleri. Toplumda atıkların azaltılması ve kirliliğin önlenmesi noktasında bir bilinç ve farkındalık oluşturabilme.				

Yönerge: Okul içi ve bahçesinde/okul çevresinde/bir mesire alanında veya bir sahil şeridinde yapacağınız atık toplama uygulaması için aşağıda verilen basamakları takip ediniz. (Bu etkinlik bir sınıf organizasyonunu içerir.)

- Atık toplama uygulamasının nerede yapılacağı ve zamanı okul idaresiyle iletişime geçilerek belirlenir. (Oluşturulan sosyal medya sayfası/grubu ve okul sergi köşesi editörleri iletişime geçer.)
- Yapılacak saha çalışmasının planlaması yapılır ve saha çalışmasında görev alacak gruplar kurularak sorumluluk alanları belirlenir.
- İhtiyaç listesi, gerekli şartlar ve önlemler belirlenir.
- Okul içinde isteyenlerin bu uygulamaya katılabilmesi için gerekli izin ve şartları görüşmek üzere okul idaresiyle tekrar iletişime geçilir. (Oluşturulan sosyal medya sayfası/grubu ve okul sergi köşesi editörleri iletişime geçer.)
- Okul idaresinden alınan izin çerçevesinde yapacağınız uygulama, uygulamanın yeri, zamanı ve katılabilmek için şartlar oluşturduğunuz sosyal medya sayfasında/grubunda veya okul sergi köşesinde duyurulur.
- Gerekli şartlar sağlandıktan ve güvenlik önlemleri, organizasyon planlaması, görev dağılımı, gerekli ekipmanlar vb. hazırlıklar yapıldıktan sonra uygulama yapılacak alana gidilir.
- Katılımcılara poşetler dağıtarak alanda buldukları atıkları toplamaları için uygulama sahasına herkesin belli aralıklarla dağılması ve gözlem yapmaları istenir.
- Uygulama alanında bulunan sivil halk varsa uygulamaya katılması için teşvik edilir.
- Oluşturulan sosyal medya sayfasında paylaşım yapılması için yapılan uygulamanın görevlendirilen kişiler tarafından fotoğrafları çekilir.
- Yapılan uygulama sonunda aşağıda verilen sorular öğrencilere yöneltilir. (Sorumlu öğretmen tarafından)
  - » Bu atıklar sizce nereden geldi?
  - » Bu atıkların çevrede oluşturduğu durum size ne hissettirdi?
  - » Bu atıklar toplanmasaydı sizce ne gibi durumlar ortaya çıkardı?
  - » Topladığımız atıkları sizce ne yapmalıyız? (Öğrencilerin yapılması gerekeni bulana kadar aşağıda verilen ipucu sorularıyla yönlendirme yapılır.)
    - Yakmalı mıyız?
    - Bir alanda biriktirip çürümelerini mi beklemeliyiz?
    - Tarımda kullanılması için bir kompost mu yapmalıyız?
    - Hepsini maddelerine göre ayrıştırıp tekrar kullanılabilecekleri ve geri dönüştürülebilecekleri bir atık yönetim sürecinde mi işe koşmalıyız?
- Toplanan atıklar belirli bir alanda bir araya getirilir ve belediyeyle iletişime geçilerek bir yol haritası çizilir.

5. KONU

BİLİNÇSİZ TÜKETİM VE SONUÇLARI

KAVRAMLAR

Eko-Etiket, Su Ayak İzi, Mavi Su Ayak İzi, Yeşil Su Ayak İzi, Gri Su Ayak İzi, Sanal Su

"Carlos Sánchez, 1989 yılında dünyaya geldiğinde, büyük Madrid metropol alanında yaklaşık 5 milyon insan yaşıyordu. Carlos'un ailesi şehir merkezinde iki yatak odalı bir apartman dairesinde oturuyordu, otomobilleri yoktu ama televizyonları vardı.

Carlos'un ailesi gibi birçok İspanyol ailesi de o zamanlar otomobil sahibi değildi. Carlos'un doğumundan altı yıl sonra, yani 1992 yılında Avrupa Birliği'ne katıldığında İspanya'da 1000 kişiye 332 binek otomobil düşüyordu. Yaklaşık yirmi yıl sonra, 2009 yılında her 1000 İspanya vatandaşından 480'inin arabası bulunuyordu. Bu rakam, Avrupa Birliği ortalamasının biraz üzerinde. Carlos beş yaşına geldiğinde, Sánchez ailesi yan dairelerini de satın alarak iki daireyi birleştirdi. Sekiz yaşındayken ilk arabalarını ikinci el satın aldılar."

Yukarıda verilen alıntıda görüldüğü gibi dünya, nüfusun hızla artması ve aşırı tüketim nedeni ile bir gün gelecek beklentileri karşılamakta zorlanacaktır. 7,8 milyar civarında olduğu tahmin edilen dünya nüfusunun, yüzyılın sonunda 11 milyarın üzerine çıkacağı öngörülmektedir. Bu nüfus artışı çeşitli açılardan tehlikeli görülse de karşılaşacağımız asıl problem bu sayının bilinçsiz ve sınırsız tüketim ile dünyaya ve ekosisteme vereceği zarardır. İlginçtir ki dünya nüfusunun %23'ünü oluşturan gelişmiş ülkeler, doğal kaynakların %85'ini ve besinlerin %60'ını kullanmaktadır. Yeşil politikanın öncüsü Barry Commoner asıl sorunun nüfus artışından değil sanayi toplumlarının tüketime bağlı yaşam biçimlerinden kaynaklandığını ileri sürmektedir.

Değişen eğilimler, teknolojinin çok hızlı ilerlemesi, kentleşme, reklamlar, kitle iletişim araçları tüketim alışkanlıklarının değişmesinde etkili olmaktadır. Genel olarak bakıldığında, ihtiyaç dışı oluşan tüketim toplumda üç şekilde kendini göstermektedir. Sembolik tüketim, kişinin sosyal statüsünü ve kimliğini ifade etmek için yaptığı tüketimdir. Hedonik tüketim, duygusal tatmin amaçlı haz almak için yapılan ihtiyaç dışı alımlardır. Gösterişçi tüketim ise ihtiyaç ve maddi imkânlar gözetilmeksizin yapılan lüks tüketimi kapsar. Tüketim için üretim gerekirken, dünya ekonomilerinin güçlenmesi ve yüksek gelişmişlik düzeyi için de sanayileşme gerekir. Fakat diğer yandan bu üretim ve tüketim doğal çevreyi ve burada yaşayan canlıları tehdit etmektedir.

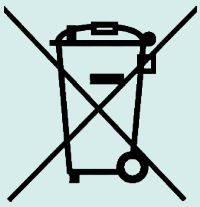
Gereksiz tüketim ve israfın giderilmesi ancak çevre ile dost, etik değerlere saygılı ve doğru satın alma kararları verebilen müşteri olarak tanımlayacağımız bilinçli tüketiciler ile mümkün olacaktır.

Görsel 5.1: Aşırı tüketim

1. ETKİNLİK	Eleştirel Düşünce Becerisi		Grup	
				Ders İçi
Etkinliğin Adı	**EKO ETİKET NEDİR?**		**Etkinliğin Süresi**	2 Ders Saati
Etkinliğin Amacı	Öğrencilerin günlük hayatta tercih ettikleri tüketim maddeleri üzerinde bulunan sembollerin ne anlama geldiğini öğrenmeleri ve eko etiketlerin önemi hakkında farkındalık ve bilinç oluşturacak çalışmalar yapabilmeleri.			

Yönerge: Aşağıdaki etkinlik açıklamasında verilen eko-etiketlerle ilgili bilgileri okuyunuz ve "Eko etiket uygulamasının sizce çevreye olumlu bir katkısı var mı?" sorusu üzerinden bir grup tartışması yapmak için verilen basamakları takip ediniz.

Etkinliğin Açıklaması: Eko etiketler çeşitli ürün gruplarında yer alan doğa dostu ve ekolojik duyarlılığı yüksek ürünlere verilmekte olan doğanın ve canlılığın muhafaza edilmesine hizmet eden etiketlerdir. Eko etiket kontrol kriterleri; çevre kirliliği, enerji tüketimi ve yönetimi, atık üretimi ve yönetimi, kaynak kullanımı, kaynakların tükenmesi, doğal kaynak yönetimi, biyoçeşitlilik, ekosistem sağlığı ve insan sağlığı şeklindedir.



"Atmayın! Belirlenmiş bir toplama noktasına teslim edin" işareti, cıva, kadmiyum, kurşun gibi belirli tehlikeli maddeler içeren kullanılmış güç kaynaklarının ayrı olarak toplanması ve atılması gerektiğini belirtir.

Mobius şeridi (Mobius döngüsü) eko etiketi, ambalaj malzemesinin kısmen veya tamamen geri dönüştürülebilir olduğu anlamına gelir. "Mobius şeridi" ambalajdaki varlığı henüz bir şey ifade etmiyor. Beyan edilen özelliklere gerçek uygunluk kontrol edilmez ve aslında üreticinin vicdanına kalır.

"İskandinav Kuğu" eko etiketi, isminden de anlaşılacağı gibi İsveç, Finlandiya, İzlanda ve Norveç'te benimsenmiştir. İşaret, ürünlerin ambalajlarının geri dönüştürülebilir malzemelerden yapıldığını ve geri dönüştürülebileceğini, hayvanlara zarar verilmediğini ve üretimin hiçbir aşamasında doğaya zarar verilmediğini garanti eder.

Eco-label Ecogarantie, kişisel bakım, kozmetik, deterjan ve temizlik ürünlerine yönelik organik ürünler için Belçika standardını temsil eder. Sertifikasyon kriterleri: dikkatli mineral hammadde seçimi, bitki materyallerinin üretimi üzerinde kontrol, GDO'ları ve petrokimyasal hammaddeleri kullanmaz, ürünler oluşturulurken hayvanlar üzerinde deneyler yapılmaz, bağımsız uzmanlar tarafından sürekli üretim kontrolü.

Yeşil Nokta birbiri içine geçmiş iki ok şeklinde bir işarettir ve geri dönüşüm işaretinden farklı bir işarettir. Yeşil Nokta markasının Türkiye'deki tüm hakları Çevko Vakfı'na aittir.

Blue Angel, Avrupa'da geliştirilen ilk ekolojik etikettir. Ecolable gibi, Mavi Melek de üretimden kaynaklanan zararın mümkün olan en aza indirilmesini garanti eder (Her şeyden önce çevre kirliliğinden bahsediyoruz.).

QAI (QAI-Uluslararası Kalite Güvencesi) eko etiketi, Amerika Birleşik Devletleri'nde ve tüm dünyada çevre dostu üretimi destekler. QAI etiketi, üretimin çevreye verdiği zararın en aza indirilmesi, ürünün organik olarak sertifikalandırılması ve üretimin kendisinin organizasyon tarafından kontrol edilmesi anlamına gelir.

Avrupa Birliği ülkeleri için eko etiket "Ecolable", bunun AB çevre standartlarına göre sertifikalandırılmış organik bir ürün olduğu anlamına gelir, üretici üretim sürecinde doğaya veya hayvanlara verilen zararı olabildiğince en aza indirir. EU Ecolabel gıda ve ilaç için geçerli değildir.

- İki zıt görüşü temsil eden gönüllülerden üçer kişilik 2 grup oluşturulur ve gruplar kendi gruplarını isimlendirirler.
- Sınıf içinde iki grup için iki masa hazırlanır.
- Sınıftaki diğer öğrencilere tartışmayı iyi takip etmeleri ve tartışma sonunda gruplara isteyenlerin soru sorabileceği söylenir.
- İki gruba da diğer gruba sorulmak üzere soru hazırlaması için biraz süre verilir.
- Her grup birbirine sırayla bir soru yöneltecek şekilde tartışma başlatılır.
- Her sorudan sonra yöneltilen soruyu cevaplamaları ve argümanlarını ortaya koymaları için gruplara biraz süre (Beşer dakika önerilir.) verilir.
- Grup tartışması bittikten sonra sınıftaki diğer öğrencilerin sorularına geçilir ve sorular cevaplandıktan sonra da tartışma etkinliği sonlandırılır.
- Tartışma sonlandıktan sonra sınıftaki tartışmayı takip eden öğrencilere hangi grubun görüşünü desteklediklerini sorularak bir değerlendirme yapılır.

2. ETKİNLİK	Medya Okuryazarlığı Becerisi	Bilgi Okuryazarlığı Becerisi	İş Birliği Becerisi		Grup	Ders Dışı / Ders İçi
Etkinliğin Adı	**EKO ETİKETLER**				**Etkinliğin Süresi**	8 Ders Saati
Etkinliğin Amacı	Eko etiketlerin önemi hakkında toplumsal farkındalık ve bilinç oluşturabilme.					

Yönerge: Sosyal medya grubunda/sayfasında paylaşılması amacı ile bir video içeriği üretmek için aşağıdaki basamakları takip ediniz.

- Aşağıda yöneltilen soruların cevapları hakkında araştırma yapınız.
  - » *Sizce Türkiye'nin kendine ait bir eko etiketi var mıdır? Varsa ne zaman ve nasıl yürürlüğe girmiştir? Sembolü nasıldır?*
  - » *Türkiye'nin eko etiketi hangi kurum tarafından projelendirilmiştir?*
  - » *Türkiye'nin eko etiketi hangi ürünleri ve çevresel uygulamaları kapsamaktadır?*
- Araştırmayı yaparken aşağıdaki hususlara dikkat ediniz.
  - » Bilgi kaynaklarını (canlı kaynak, kütüphane, çevrim içi veri tabanları vb.) belirleyiniz.
  - » Ulaştığınız bilgi kaynaklarının güvenilirliğini ve geçerliliğini sorgulayınız.
  - » Kullanacağınız bilgileri ve bilgi kaynaklarını ahlaki ve sosyal açılardan sorgulayıp değerlendiriniz.
- Konuyla ilgili topladığınız bilgileri ve görselleri sınıf ortamında arkadaşlarınızla değerlendirerek öne çıkanları hazırlayacağınız video içeriğinde kullanmak üzere belirleyiniz.
- Türkiye'nin eko etiketi, tüketim maddelerinde bulunan eko etiketler ve anlamları hakkında organize edilecek ekiplerle bazı tüketim maddesi örnekleri de (Reklam olmaması için ürün markalarını gizleyiniz veya karartma yapınız.) kullanılarak oluşturulacak bir senaryo üzerinden kısa bir video içeriği hazırlayınız.
- Sosyal medya sayfası/grubu editörlerinin koordinatörlüğünde aşağıda belirtilen klip ekiplerini kurunuz.
  - » Yönetmen, senaryo ve kurgu ekibi
  - » Kamera ve çekim ekibi
  - » Söz ve müzik ekibi
  - » Oyuncular
- Yapılan çalışma hakkında sosyal medya sayfasında/grubunda duyuru yaparak sürece üyelerin de katılmasını isteyiniz.
- Süreç için gerekli hazırlıkları ve planlamaları yapınız ve klip çekim sürecini gerçekleştiriniz.
- Hazırlanan video içeriğini oluşturduğunuz sosyal medya sayfasında/grubunda paylaşınız.

3. ETKİNLİK	Bilgi ve İletişim Teknolojileri Becerisi		Bireysel	Ders İçi
Etkinliğin Adı	**TÜKETTİĞİMİZ ÜRÜNLERİN ÇEVRESEL ETKİLERİ**		**Etkinliğin Süresi**	1 Ders Saati
Etkinliğin Amacı	Öğrencilerin günlük hayatta kullandığı ürünlerin kaynaklarımıza ve çevreye olumsuz etkilerini fark etmeleri ve bu konuda toplumda bilinç ve farkındalık oluşturabilmesi.			

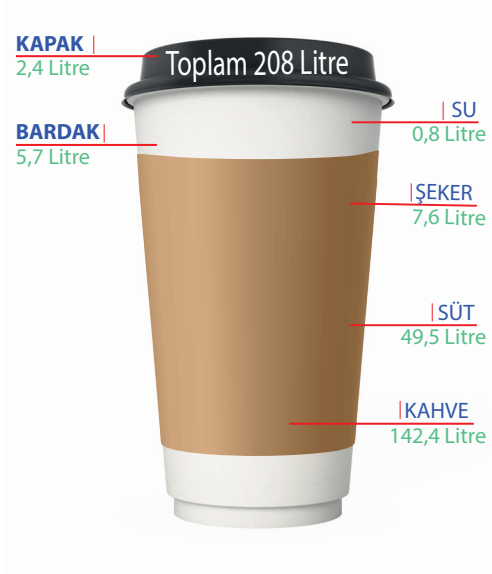
Yönerge 1: Aşağıdaki açıklamayı okuyunuz ve infografiği inceleyerek verilen etkinlik basamaklarını takip ediniz.

Etkinliğin Açıklaması: Bir malın veya hizmetin üretimi için kullanılan su kaynaklarının toplam miktarına su ayak izi denir. Su ayak izi mavi, yeşil ve gri olmak üzere üç kategoride incelenir.

Mavi su ayak izi: Bir malı üretmek veya bir hizmeti verebilmek için ihtiyaç duyulan yüzey ve yeraltı tatlı su kaynaklarının toplam hacmi için kullanılmaktadır. Tarımda kullanılan, üretim hatlarında veya evsel amaçlı kullanılan sular bu kapsamdadır.

Yeşil su ayak izi: Bir malın üretiminde veya bir hizmetin temininde kullanılan toplam yağmur suyudur. Birim alana düşen yağış miktarının yeraltı sularına geçemediği ve yüzey üzerinde kaldığı veya bitkiler tarafından kullanıldığı durumlarda ortaya çıkmaktadır.

Gri su ayak izi: Kirliliğe yönelik bir göstergedir. Mevcut su kalitesi standartlarına dayalı olarak, kirlilik yükünün bertaraf edilmesi ya da azaltılması için kullanılan su miktarını ifade etmektedir.



Görsel 5.2: Bir bardak kahvenin su ayak izi

Sanal su, gıda ve diğer ürünlerin üretimi için kullanılan su miktarını ifade eden bir su ticareti şeklidir. Kısaca bir ürünü ithal etmek, o ürünü üreten ve ihraç eden ülkelerden onu tüketen ve ithal eden ülkelere sanal su akışını da beraberinde getirir.

- Farklı ürünlerin su ayak izini gösteren infografikleri araştırınız ve bulduğunuz infografikleri oluşturduğunuz sosyal medya sayfasında/grubunda ve okul sergi köşesinde paylaşınız.
- Aşağıda verilen linke genel ağ üzerinden giriş yapınız.

  https://www.kaski.gov.tr/Cdn/ayakizi.php

Linke ulaşmak için karekodu okutunuz.

- Giriş yaptıktan sonra açılan sayfa üzerindeki yönlendirmeleri sırasıyla takip ediniz.
- Evsel tüketim, gıda ve diğer olmak üzere üç kısımdan oluşan alanlara verileri girerek sonuç butonuna tıklayınız ve kişisel su ayak izinizi hesaplayınız.
- Verilen linki sosyal medya sayfası veya grubunda paylaşarak üyelerinizin de su ayak izlerini hesaplamalarını ve hesapladıkları su ayak izlerini sosyal medya sayfasında/grubunda paylaşmalarını isteyiniz.

Yönerge 2: Aşağıda verilen öz değerlendirme formunu doldurarak edindiğiniz bilgi ve becerileri değerlendiriniz. (Verilen öz değerlendirme formu konu 3, 4 ve 5'i kapsamaktadır.)

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU			
Bilişsel Farkındalık	**Evet**	**Kısmen**	**Hayır**
Sera etkisi ve küresel ısınma arasındaki ilişkiyi öğrendim.			
Sera etkisine sebep olan insan faaliyetleri hakkında bilinç kazandım.			
Karbon ayak izi ve bileşenleri hakkında bilinçlendim.			
Günlük hayatta kullandığımız ürünlerin üretiminde ve tüketiminde, hangi süreçlerin karbon salınımına ve sera etkisine neden olduğunu öğrendim.			
Karbon ayak izimi küçültmek için atılması gereken adımlar hakkında hassasiyet ve farkındalık kazandım.			
Atık yönetiminin aşamaları hakkında bilinçlendim.			
Atıklarla mücadelede en etkili yöntemin atık önleme ve azaltma faaliyetleri olduğunu fark ettim.			
Sıfır atık projesinin atıklarla mücadele noktasında faydalı bir uygulama olduğunu ve bu uygulamaya katılım göstermenin önemini anladım.			
Günlük hayattaki faaliyetlerimiz sonucu açığa çıkan atıklarla ilgili geri dönüşüm ve geri kullanım noktasında yapabileceklerim hakkında bilgi sahibi oldum.			
Bilinçli ve bilinçsiz tüketim arasındaki farklar hakkında bilgilendim.			
Birçok çevre sorununun kaynağında bilinçsiz tüketim ve israfın olduğunu fark ettim.			
Tükettiğim ürünlerin doğrudan ve dolaylı çevreye etkileri hakkında bilgi sahibi oldum.			
Eko etiketlerin ne anlama geldiği ve önemi hakkında bilgi sahibi oldum.			
Alışveriş yaparken satın aldığım ürünlerdeki sembollere ve eko etiketlere dikkat etme noktasında bilinç kazandım.			
Su ayak izi ve bileşenleri, sanal su hakkında bilgi sahibi oldum.			
Tükettiğim ürünlerin karbon ve su ayak izine etkileri, bu etkilerden yola çıkarak alışveriş alışkanlıklarımı düzenleme noktasında bilgilendim.			
Medya Becerisi	**Evet**	**Kısmen**	**Hayır**
Medya oluşturma araçlarının özelliklerini bilirim, uygun aracı seçerek amacına uygun medya içerikleri oluştururum.			
Ürettiğim medya içeriklerini etkin bir şekilde paylaşırım.			
Medya paylaşımlarında telif/patent hakları, kişisel verilerin güvenliğinin sağlanması vb. konularda etik ve yasal ilkelere uygun davranırım.			
Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) Becerisi	**Evet**	**Kısmen**	**Hayır**
Bilgiye erişme, bilgiyi değerlendirme ve düzenlemede bilgi ve iletişim teknolojilerini bir araç olarak kullanırım.			
Bilgiyi amaca uygun şekilde iletmek için bilgi ve iletişim teknolojilerini bir araç olarak kullanırım.			
Bilgi ve iletişim teknolojilerini insan ve toplumun yararına kullanırım.			

6. KONU

KAYBOLAN YEŞİL GÖLGELİK: KENTLEŞME

KAVRAMLAR

Ekolojik Bina, Ekolojik Okul

Yeni yerleşim alanlarının oluşması kentsel ekosistemde bazı değişiklikler yapmaktadır. Örneğin kentlerde ortalama sıcaklık artmakta, ortalama rüzgâr hızı azalmakta, buna karşın da türbülanslı ve girdaplı akımlar oluşmaktadır. Kent havasındaki yüzlerce kimyasal madde bileşenleri, toz duman vb. değişkenler ekosistemin kalitesini, üretkenliğini etkilemekte ve değiştirmektedir. Bu kadar iç içe oluşan sorunların bir araya gelmesi ile şehir ve toplum sağlığını kontrol etmek de zorlaşmaktadır. Havanın aşırı kirlenmesi, suların çeşitli hastalıklara neden olacak mikroorganizmaları taşıması, nüfus artışı ile oluşan yoğun trafik ve gürültü şehir yaşamını olumsuz yönlerindendir. Bilhassa hızlı kentleşmeye maruz kalmış yörelerde yok olan yeşil alanların ardından oksijen dengesindeki değişiklikler, bu bölgelerdeki yaban hayatın yok olması, bazı canlıların göçe zorlanması veya neslinin tehlike altına girmesi kentleşmenin ortaya çıkardığı önemli sorunlardandır.

Görsel 6.1: AKM Millet Bahçesi

Millet Bahçeleriyle Gelen Yeşil Gölgelik

Türkiye genelinde birçok ilde hizmete sunulan millet bahçeleri, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yapılmaktadır. Çevre ve Şehircilik Bakanı Murat Kurum, 81 ilde 397 millet bahçesi projesinin olduğunu belirterek, bunlardan 101'inin tamamlandığını bildirdi.

Kentsel Alanlarda Yeşil Alanların Faydaları Nelerdir?

- Yeşil alanlar; çeşitli kuşlar, balıklar, hayvanlar, böcekler ve diğer organizmalar için yaşam alanı sağlarken, aynı zamanda habitatları birbirine bağlamak için koridorlar ve yeşil yollar sağlar.
- Toprak erozyonunu önler ve yağmur suyunu emerek drenajı iyileştirir.
- Yeşil alanlar ve ağaçlar arabaların neden olduğu karbon salınımını ve kirliliği telafi edebilir.
- Kentsel ısı adası etkisi; genellikle binaların, asfaltın ve betonun güneş ışınımını emdiği ve daha sonra ısı olarak yeniden oluşturduğu ve şehrin hava sıcaklığının yükselmesine neden olduğu kentleşmiş alanlarda görülür. Bitkilerin, ısıyı emen yüzeyleri doğrudan gölgelendirerek ve dolaylı olarak soğutma yoluyla kentsel ısı adası etkisini azalttığı gözlenmiştir.
- Yeşil alanlar, yoğun ağaç ve çalı perdeleri ile gürültü kirliliğini de azaltabilir ve hatta kısmen arıtılmış atık suyu temizleyebilir.
- Sıvı atık ve su tüketimini azaltır (düşük akışlı sıhhi tesisat, yağmur suyu toplama, kuraklığa dayanıklı peyzaj vb.).
- Katı atıkları azaltır (evsel çöp limitleri vb.) ve yerel geri dönüşüm ve kompostlama merkezleri sağlar. Toz ve diğer partiküllerin havada uçuşmasını engeller.
- Yeşil alanlar, biyoçeşitliliği korur ve artırır.

1. ETKİNLİK	İş Birliği Becerisi	Problem Çözme Becerisi		Grup	Ders Dışı / Ders İçi
Etkinliğin Adı	**EKOLOJİK OKULLARDAN EKOLOJİK ŞEHİRLERE**			**Etkinliğin Süresi**	15 Ders Saati
Etkinliğin Amacı	Öğrencilerin ekolojik yenilikçi çalışmalar ve ekolojik okul dönüşümüleri hakkında iş birliğine dayalı projeler ortaya koyabilmesi.				

Yönerge: Ekolojik okul proje çalışması için aşağıda verilen etkinlik açıklamasını okuyunuz ve verilen etkinlik basamaklarını takip ediniz.

Etkinlik Açıklaması: Çevresel etkiler gözetilerek tasarlanmış ekolojik binalar nasıl tasarlanır?

» Doğal malzemeler kullanılarak üretilir ve buna göre şekillenir.
» Su, enerji ve ısı malzemeleri kendi kendine yetebilen malzemelerden yapılmıştır.
» Enerji depolama özelliği bulunur.
» Isınma ve elektrik için güneş enerjisinden yararlanılır.
» Atık malzemeler geri dönüştürülerek kullanılabilir.
» Yağmur suyu toplama ünitesi ile su en verimli şekilde değerlendirilebilir.
» Lavabolarda kullanılan sular geri dönüştürülebilir veya yeniden kullanılabilir.

- Çalışma için yeterli sayıda öğrenci içeren gruplar oluşturulur.
- Oluşturulan gruplar aşağıda verilen proje örneklerinden birini seçerek veya kendi özgün proje konusunu belirleyerek verilen problem çözme basamakları şablonu üzerinden projeyi gerçekleştirir ve raporlar. (Oluşturulacak projeler sunulacak bir fikir veya tasarım şeklinde olabilir.)
  * Yeşil balkon, teras, koridor veya çatı (müsait ve güvenliyse) projesi
  * Çatı oluklarından akan yağmur suyunu depolama ve kullanma projesi
  * Okulun bahçesinde sebze bahçesi, sera veya eko çiftlik oluşturma projesi

- Problem cümleniz nedir? (Örnek: Yağmur sularının, ekolojik okul projesi sürecinde geri kullanımı nasıl sağlanır?)

  .....

- Probleme yönelik gözlem ve araştırma yoluyla hangi verileri topladınız?

  .....

- Problemin çözümüne yönelik kurduğunuz hipotez nedir?

  .....

- Hipotezinize yönelik hangi tahminlerde bulundunuz?

  .....

- Problemin çözümüne yönelik hangi araç gereçleri ve yöntemleri belirlediniz?

  .....

- Tahminlerinizden yola çıkarak hangi deneme yanılma uygulamalarını gerçekleştirdiniz?

  .....

- Yaptığınız deney veya çalışmalarınızın sonucunda hangi verilere ulaştınız?

  .....

- Ulaştığınız verileri değerlendirdiğinizde hangi sonuca ulaştınız?

  .....

NOT: Yaptığınız uygulamaların sonucu hipotezinizi desteklemiyorsa yeniden hipotez kurarak aynı basamakları takip ediniz.

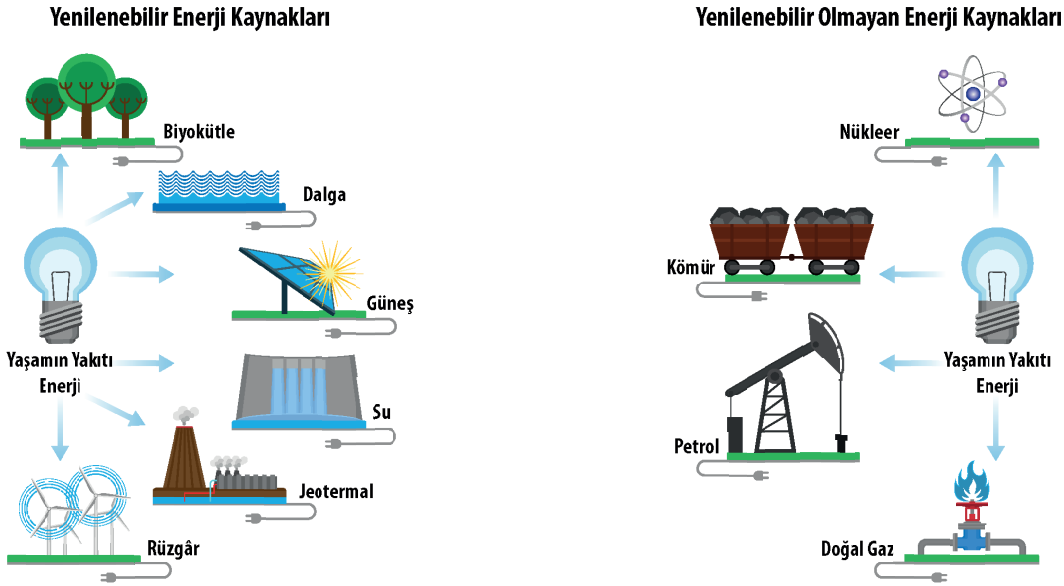
YENİLENEBİLİR ENERJİYLE HAYATI YENİLE

KAVRAMLAR

Yenilenebilir Enerji, Yenilenemeyen Enerji, Enerji Verimliliği, Enerji Tasarrufu

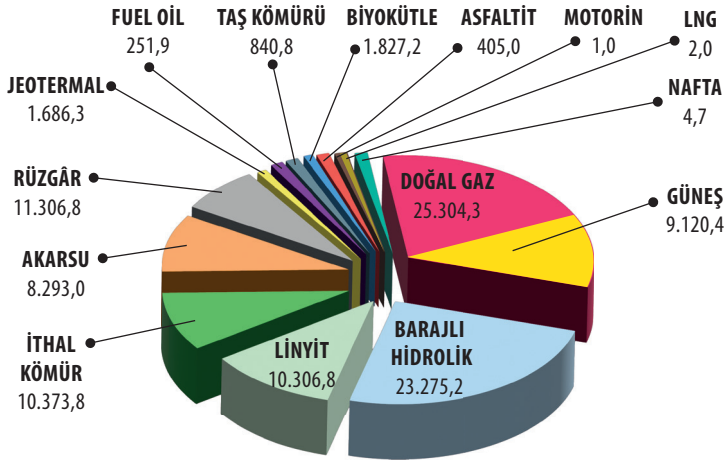
İstisnasız hayatımızın her anında ihtiyaç duyduğumuz enerjinin elbette bir kaynağı vardır ve bu kaynakların sınıflandırılmasında birçok farklı yaklaşım benimsense de çoğunlukla kullanılan ve toplum tarafından da kabul gören, enerji kaynaklarının tüketilebilirlik durumlarına göre tasnif edilmesidir.

Tüketilebilirlik durumuna göre sınıflandırılan enerji kaynakları aşağıda belirtildiği gibi ikiye ayrılır:



Görsel 7.1: Enerji kaynakları

Temel itibarıyla baktığımızda yenilenebilir ve yenilenemez olarak gruplandırılan enerji kaynaklarında, yenilenemez enerji kaynaklarının doğa üzerindeki deformasyonu ortadadır. Bu durum ülkelerin enerji politikalarını yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı üzerinden kurgulamasına ve bu kaynaklardan elde edilen enerjinin güçlü bir alternatif hâline gelmesi hedefine doğru organize etmektedir. Elbette ülkemizde de bu bağlamda çalışmalar bulunmaktadır ve yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesine büyük önem verilmektedir. 2017 yılında kabul edilen Milli Enerji Politikası uyarınca yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması ana öncelikler arasındadır. Türkiye, yenilenebilir enerjide kurulu güç bakımından Avrupa'da 5. ve dünyada 12. sıraya yükselmiştir. Türkiye'de Ocak 2022 itibarıyla kurulu gücün %54'ü yenilenebilir kaynaklardan oluşmaktadır. Dünyaya bakıldığında geçmişte de olduğu gibi günümüzde de yenilenebilir enerji kullanımındaki en yüksek pay elektrik sektörüne aittir.



Görsel 7.2: 2022 Yılı Ekim Ayı Sonu İtibariyle Lisanslı Elektrik Kurulu Gücünün Kaynak Bazında Dağılımı

1. ETKİNLİK	Eleştirel Düşünce Becerisi		Bireysel	Ders İçi
Etkinliğin Adı	**ENERJİNİZİ NEREDEN ALIYORSUNUZ?**		**Etkinliğin Süresi**	1 Ders Saati
Etkinliğin Amacı	Öğrencilerin enerjiyi kullanmanın birçok farklı yolunu incelemeleri, enerjinin nasıl üretildiğini ve evlerine, araçlarına ve okullarına nasıl iletildiğini anlamaları, kullandığı enerjinin ne kadarının yenilenebilir kaynaklardan geldiğini belirleyebilmeleri.			

Yönerge: Aşağıdaki etkinlik adımlarını takip ederek verilen çizelgeyi doldurunuz.

- Günlük yaşamınızda enerjiyi kullandığınız tüm yolları aşağıda verilen çizelgeye listeleyiniz. Örnek: Araba, buzdolabı vb.
- Listenizde yazılanları kullanılan enerji kaynaklarına göre gruplandırın (örneğin, odun sobası için odun, hesap makineleri için güneş ışığı, ev ısıtması için doğal gaz, arabalar için petrol/benzin).
- Elektrikle çalışan enerji kullanımları için bunları "elektrik" başlıklı bir kategoriye yerleştirin.
- Listede belirtilen enerji çeşitlerini orijinal kaynaklarına kadar takip edip edemediklerini sorun.
- Cevapları bir çizelgeye yazın. Örneğin, öğrencilerin odun sobası varsa odunu nasıl ve nereden alıyorlar? Arabaları için benzini nereden buluyorlar? Enerjiyi mümkün olduğunca kaynağına kadar takip etmelidirler: Benzin istasyonu benzini nereden alıyor? Okul elektriğini nereden alıyor?
- Kullanılan enerjiyi kaynağına kadar izleyemediğinizde çizelgeye bir soru işareti koyunuz. Örnek: Araba benzin←1. Adım: benzin istasyonu←2. Adım: Rafineri←?
- Soru işaretlerine yanıt bulmak için sınıf arkadaşlarınıza danışınız.
- Günlük yaşamda enerjiyi kullandığınız tüm yolları, yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynağı olarak (✓) işareti koyarak sınıflandırınız.

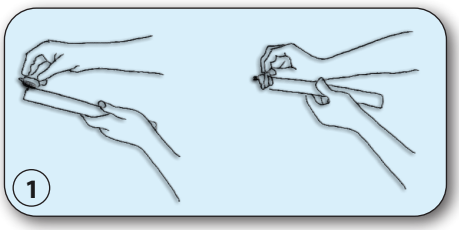
Enerjiyi Kullandığınız Tüm Yollar	Kullanılan Enerji Kaynağı/Çeşidi	Kullanılan Enerjinin Hangi Kaynaklardan Elde Edildiği			Yenilenebilir Enerji	Yenilenemez Enerji
		1. Adım	2. Adım	3. Adım		

2. ETKİNLİK	Eleştirel Düşünce Becerisi	İş Birliği Becerisi		Grup	Ders İçi
Etkinliğin Adı	**BİR RÜZGÂR ENERJİSİ SANTRALİ YAPALIM**			**Etkinliğin Süresi**	2 Ders Saati
Etkinliğin Amacı	Öğrencilerin rüzgâr enerjisinin nasıl elektrik üretebileceğini deneyimlemeleri ve spesifik olarak rüzgar pervanesi tasarımının rüzgar türbinlerinin verimliliğini nasıl etkilediğini test edebilmesi.				

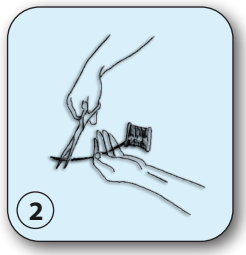
Yönerge: Bir rüzgâr enerji santrali prototipi oluşturmak için aşağıdaki uygulama adımlarını takip ederek verilen deneyleri gerçekleştiriniz.

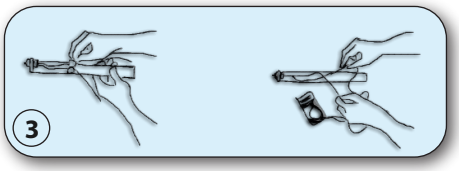
- **Çalışma için yeterli birey içeren gruplara ayrılarak aşağıda verilen materyalleri temin ediniz.**
  - » Küçük elektrikli vantilatör veya saç kurutma makinesi
  - » Elektrik motoru (1,5 V veya daha büyük)
  - » Aynı boyutta üç mantar (en az 2 cm çapında)
  - » Düşük değerli voltmetre (en az 1 veya 5 Volt)
  - » Sert bir cetvel veya tahta parçası
  - » 60 cm bağlantı kablosu
  - » Büyük lastik bant
  - » Hızlı kuruyan yapıştırıcı
  - » 18 ataş
- **Rüzgâr santralinizi nasıl kuracağınızı dair verilen açıklamaları okuyunuz ve gerekli adımları gerçekleştiriniz.**

İlk önce motoru lastik bir bantla sararak cetvelin ucuna takın.



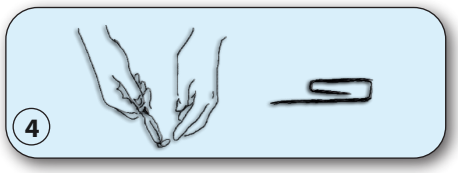
İkinci olarak, iki adet 30 cm'lik elektrik bağlantı kablosunu kesin. Bir makasla iki telin her iki ucundan 2 cm kauçuk izolasyonu çıkarın. Bunu, makasla kauçuk kaplamaya hafifçe bastırarak ve hafifçe keserek yapın; sonra makası telin ucuna doğru çekerek kaplamayı çıkarın.





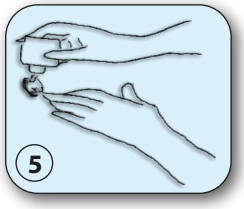
Ardından, her bir kablonun bir ucunu motorun çıkışlarından birine bağlayın. Kabloları, sonunda motor olmadan kalıba bantlayın. Telin diğer iki ucunu bir voltmetreye bağlayın.

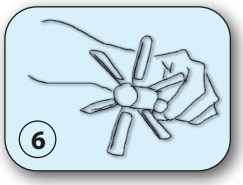
- **Rüzgâr pervanelerini aşağıda verilen üç model üzerinden oluşturunuz.**



MODEL 1: Altı ataş alın. Her klipsin bir kısmını pense veya tel kesici ile kesin. Her klipsin alt kısmını düzeltin.

Ardından 1 cm x 3 cm boyutlarında altı parça karton kesin. Her bir ataşın orta kısmını bir karton parçasının altına yapıştırın veya bantlayın. Tutkalın kuruması için zaman bırakın (20 dakika).

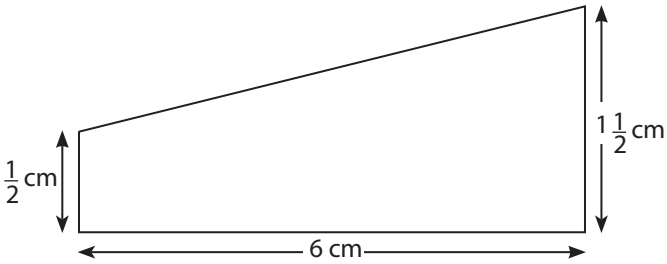




Bir mantar alın ve altı rüzgar bıçağını mantarın içine sokun. Bıçakları, mantarın çevresinde eşit aralıklarla uçtan yaklaşık 5 mm uzağa yerleştirin. Bir deliği gevşetmek için önceden bir pim takmak isteyebilirsiniz.

MODEL 2: Model 1'dekiyle aynı yönergeleri izleyin, ancak bu sefer 1-2 cm x 4 cm boyutlarında karton dikdörtgenler kesin.

MODEL 3: Model 1 ile aynı talimatları izleyin, ancak bu sefer kartonu yandaki şekildeki gibi kesin: (Not: Bu şekil, Model 1 ve 2 ile aynı yüzey alanına sahiptir.)
Rüzgâr pervanesi kullanmak için mantar ucunu motor şaftındaki rüzgâr kanatlarından en uzağa yerleştirin. Milin mantarın tam ortasına girdiğinden emin olun ve sallamayın (Bu, motor üzerindeki tutuşunu gevşetir.).



- **Yaptığınız rüzgâr santrali maketi üzerinde aşağıda verilen deneyleri uygulayınız**.

DENEY 1: Bir rüzgâr pervanesindeki kanat açısı, ürettiği elektrik miktarını nasıl etkiler?

Model 1, rüzgâr pervanesini motor miline takın. Bıçakları mantarın ucuna dik olacak şekilde eğin. Rüzgâr türbinü maketini çalışan bir fanın veya saç kurutma makinesinin önüne yerleştirin. Pervane dönüyor mu? Değilse, bıçakları küçük bir eğimde olacak şekilde hafifçe döndürün. Pervaneyi fanın veya saç kurutma makinesinin önüne yerleştirin. Pervane dönmeye başlayana kadar kanatları küçük artışlarla yatırmaya devam edin. Bu olduğunda, üretilen voltajı ölçün. Hangi açının en yüksek voltajı ürettiğini görmek için pervanenin kanatlarını eğmeye devam edin. Öğrencilerden kanat açısının bir pervanenin ne kadar hızlı dönebileceğini nasıl etkilediğini ve nedeni hakkında sonuçlar çıkarmalarını isteyin.

DENEY 3: Bir rüzgâr pervanesindeki kanatların şekli, ne kadar elektrik üretebileceğini nasıl etkiler?

Model 2'deki rüzgâr kanatlarını Deney 2'deki ile aynı açıda tutun. Gerilimi tekrar ölçün. Ardından, Model 3 rüzgâr pervanesini, kanatları Model 2 rüzgâr pervanesiyle aynı açıda olacak şekilde motor miline takın. Gerilimi ölçün. Öğrencilerden pervane kanatlarının şeklinin dönüş hızını nasıl etkilediği ve nedeni hakkında sonuçlar çıkarmalarını isteyiniz.

DENEY 2: Bir rüzgâr pervanesindeki kanatların boyutu, ne kadar elektrik üretebileceğini nasıl etkiler?

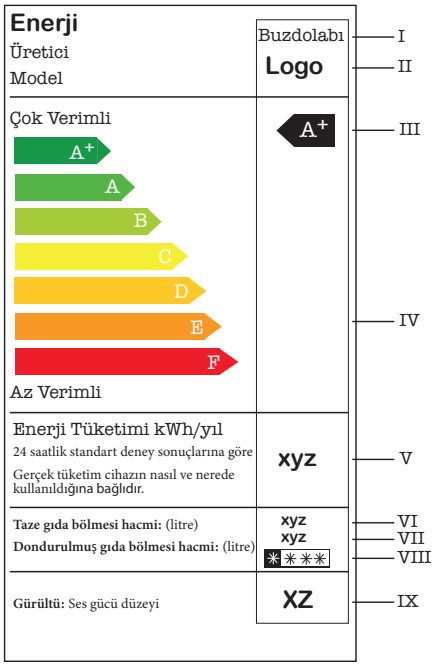
Model 1'deki rüzgâr kanatlarını en yüksek voltajı ürettikleri açıda tutun. Gerilimi tekrar ölçün. Ardından, Model 2 rüzgâr pervanesini, kanatları aynı açıda olacak şekilde motor miline takın. İlk pervane ile aynı mesafede, fanın veya saç kurutma makinesinin önüne koyun. Bu rüzgâr türbini tarafından üretilen voltajı ölçün. Öğrencilerden rüzgâr kanatlarının boyutunun bir pervanenin ne kadar hızlı dönebileceğini nasıl etkilediğini ve nedeni hakkında sonuçlar çıkarmalarını isteyiniz.

DENEY 4: Rüzgâr hızı, bir rüzgâr makinesinin üretebileceği elektrik miktarını nasıl etkiler?

Önceki deneylerde oluşturulan pervanelerden herhangi birini kullanarak rüzgâr türbini maketini iki hızlı bir fanın önüne yerleştirin. Fanı düşük hızda çalıştırın ve voltajı ölçün. Ardından fanı yüksek devirde çalıştırın ve ölçümü tekrarlayın. Öğrencilerden rüzgâr hızının rüzgâr makinelerinin elektrik çıkışını nasıl etkilediği hakkında hipotez kurmalarını isteyin. "Ticari rüzgâr enerjisi üretimi için iyi saha ve tasarım için muhtemelen hangi koşullar gerekli olacaktır?", sorusu üzerinden bir tartışma başlatınız.

3. ETKİNLİK	Öz Yönetim Becerisi		Bireysel	Ders İçi
Etkinliğin Adı	**ENERJİYİ VERİMLİ KULLANMAK**		**Etkinliğin Süresi**	1 Ders Saati
Etkinliğin Amacı	Öğrencilerin küresel ısınma ve iklim değişikliğinin önlenmesinde uygulanan adımlardan biri olan enerjinin verimli kullanılması hakkında farkındalık geliştirici bir çalışma ortaya koyabilmesi.			

Yönerge: Aşağıda verilen açıklamayı okuyunuz ve verilen etkinlik basamaklarını takip ediniz.



Görsel 7.3: Beyaz eşya bilgilendirme etiketi

I. İmalatçının adı veya ticari markası yazılıdır.

II. İmalatçının model tanımını belirtir.

III. Cihazın enerji verim sınıfını belirtir. Uygun harf, ilgili ok işareti ile aynı hizaya yazılıdır.

IV. Bir ürüne Avrupa Topluluğu Konseyi'nin 880/92/EEC sayılı direktife istinaden "Topluluk çevre etiketi ödülü" vermesi hâlinde, çevre ödülü işareti sözkonusu direktifte belirtilen kurallara uymak kaydıyla ürüne iliştirilebilir.

V. Enerji tüketimi, 5'inci maddenin üçüncü fıkrasının (d) bendinde belirtilen standarda uygun olarak ve kWh /yıl cinsinden açıklanabilir (24 saatteki tüketim x 365 şeklinde belirtilir.).

VI. Yıldız vererek belirtilmesi gerekmeyen (çalışma sıcaklığı > -6°C olan) tüm gıda saklama bölümlerinin net depolama hacmi toplamı yazılıdır.

VII. Yıldız vererek belirtilmesi gereken (çalışma sıcaklığı £ -6°C olan) tüm dondurulmuş gıda saklama bölümlerinin net depolama hacmi toplamını belirtir.

VIII. Belirtilen standartlara göre dondurulmuş gıda saklama bölmesinin yıldız sayısı. Bu bölme için yıldız verilmesi gerekmiyorsa bu satır boş bırakılacaktır.

IX. Gürültü seviyesini (desibel cinsinden) belirtir.

Bunları Biliyor muydunuz?

1. Evlerde kullanılan elektriğin %20'si aydınlatma için kullanılmaktadır.
2. Enerji tüketimindeki azalma aynı zamanda enerji üretiminde azalmaya neden olacağından atmosfere salınan sera gazlarının da salınımını azaltacaktır.
3. Türkiye'de enerji üretimi yılda %4-5 artarken elektrik tüketimi %7-8 artmaktadır. Bu artış dünya ortalamasının yaklaşık olarak iki katıdır.
4. Kış günlerinde evinizin sıcaklığını 1 derece düşürerek %5-7 yakıt tasarrufu sağlayabilirsiniz.
5. Evinizdeki ampulleri enerji tasarruflu olanlarla değiştirerek %80 daha az enerji tüketebilirsiniz.
6. Son yıllarda üretilen beyaz eşyalar 10 yıl öncesinde üretilenlere göre %70' den fazla enerji tasarrufu sağlıyor. Üstelik çok daha uzun ömürlüler.
7. Televizyon gibi cihazlarınızı bekleme konumunda bırakmak yerine tamamen kapatarak %5 elektrik tasarrufu elde edebilirsiniz.
8. Evlerde sağlanacak %10 enerji tasarrufu ile ülke ekonomisine 132 milyon dolar geri kazandırılabilir.

- Aşağıda verilen ankette "evet-hayır" bölmesine (✓) işareti koyarak verimli enerji kullanma yüzdenizi verdiğiniz "evet" ve "hayır" cevapları üzerinden belirleyiniz. (Anketin dijital bir versiyonunu oluşturulan sosyal medya sayfasında/grubunda paylaşılır ve üyelerin de aynı işlemleri yapmaları istenir.)

GÜNLÜK ENERJİ TASARRUFU VE VERİMLİLİĞİ SAĞLAYAN AKTİVİTELER ANKETİ		Evet	Hayır
1.	Buzdolabınız fırın radyatör gibi ısı üreten gereçlerden uzakta mı?		
2.	Buzdolabınızın sağında ve solunda boşluk var mı?		
3.	Buzdolabınız güneş ışıklarından olabildiğince uzak mı?		
4.	Buzluktan çıkarılan yemekleri pişirmeden önce çözülmesini bekliyor musunuz?		
5.	Sıcak yemeği buzdolabına hemen koyuyor musunuz?		
6.	Buzdolabının mevsimsel ayarlarını zamanında yapıyor musunuz?		
7.	Buzdolabının kapağını açık tutarak ne alacağınızı düşünüyor musunuz?		
8.	Çamaşır makinenizin sağında ve solunda boşluk var mı?		
9.	Çamaşırlarınızı kurutmak için makine kullanmak yerine asıyor musunuz?		
10.	Çamaşırlarınızın kiri az ise ekonomik programda mı yıkıyorsunuz?		
11.	Çamaşırlarınızın miktarı az ise ekonomik programda mı yıkıyorsunuz?		
12.	Çamaşır makinenizi tam dolulukta çalıştırmaya özen gösteriyor musunuz?		
13.	Bulaşık makinesinin yıkama bittikten sonra kapağını açıyor musunuz?		
14.	Bulaşık makinenizi tam dolulukta çalıştırmaya özen gösteriyor musunuz?		
15.	Ütüleme işlemi bitmeden 5 dakika önce ütünüzü fişten çekiyor musunuz?		
16.	Ütünüzü kumaş cinsine göre en düşük seviyede mi kullanıyorsunuz?		
17.	Fırınınızda gerekli olmadıkça ön ısıtma yapıyor musunuz?		
18.	Fırını toplam pişirme süresinden birkaç dakika önce kapatıyor musunuz?		
19.	Seramik ve cam kaplara konulan yemeklerde fırın ısısını 20 °C azaltıyor musunuz?		
20.	Yemekleri fırınınızın üst raflarına koyarak mı pişiriyorsunuz?		
21.	Fırında pişen yemeği fırının kapağını sürekli açmadan mı kontrol ediyorsunuz?		
22.	Saç kurutma makinesinden önce saçlarınızı havluyla kuruluyor musunuz?		
23.	Sıcak su için güneş enerjisi ile ısıtma sağlayan sistemleri mi tercih ediyorsunuz?		
24.	Kullandığınız cihazları bekleme konumunda bekletmeme konusunda dikkatli misiniz?		
25.	Su ısıtıcıda bir fincan çay için daha fazla su kaynatmamaya dikkat eder misiniz?		
26.	Oturduğunuz binada ya da evde yalıtım var mı?		
27.	Pencerelerinizde iki ya da üç katlı cam mı kullanılmış?		
28.	Odalarınızı gün ışığından en iyi faydalanabileceğiniz şekilde mi kullanıyorsunuz?		
29.	Kullanmadığınız odaların ısısını düşürüyor musunuz?		
30.	Varsa sıcak su deponuz ve borularınız yalıtım malzemesiyle kaplı mı?		
31.	Tencere genişliğinin ocağınızla aynı boyutta olmasına dikkat ediyor musunuz?		
32.	Yemek yaparken kullandığınız kapların kapağını kapalı tutuyor musunuz?		
33.	Ders çalışırken veya kitap okurken küçük bir masa lambası mı kullanıyorsunuz?		
34.	Yaz aylarında odanızın perdesini veya güneşliğini kapalı tutuyor musunuz?		
35.	Kışın güneş ışığını doğrudan alan perdeleri gündüzleri açık tutuyor musunuz?		
36.	Radyatör ısı akışına engel olacak perdeler kullanmamaya dikkat ediyor musunuz?		
37.	Isıtıcı radyatörleri mobilyaların arkasına saklamamaya dikkat ediyor musunuz?		
38.	Kışın binalarınızın giriş-çıkış kapılarını açık bırakmamaya dikkat ediyor musunuz?		
39.	Çok sayıda düşük güçlü lamba yerine yüksek güçlü tek lamba mı kullanıyorsunuz?		
40.	Varsa kazan, ısı pompası, klima gibi cihazlarınızın filtrelerini temizliyor musunuz?		

- Sorulan 40 sorudan enerjiyi verimli kullandığınız cevapların sayısını belirleyiniz ve enerjiyi verimli kullanma yüzdenizi bulunuz.

8. KONU

ÇEVRE KİRLİLİĞİ

KAVRAMLAR

Çevre Kirliliği, Kirletici, Biyolojik Birikim

Keşifler Çağı çoktan sona erdi; yeryüzünde ayak basılmadık, gidilmedik tek bir ada bile kalmadı diye düşünüyorsanız yanılıyorsunuz. Bırakın adayı, insanlık 20. yy'ın sonunda koskoca bir kıta keşfetti; Yedinci Kıta'yı...

Yedinci Kıta kehaneti yaklaşık 2 bin 500 yıldır yeryüzünde dolaşıp duruyordu. Platon'un zamanından bu yana insanlık, bir gecede batan kayıp uygarlığı konuşuyordu. Biz onu hep Atlantik Okyanusu'nun ortasında, Afrika ile Amerika'nın arasında Atlantis olarak aradık. O ise Pasifik Okyanusu'nda, Kaliforniya ile Hawaii arasında, kıyıdan 1200 deniz mili açıkta ortaya çıktı.

Görsel 8.1: Büyük Pasifik çöp alanı

Şimdi bu yeni kıtayı biraz daha yakından tanıyalım...

Yüzölçümü: Bu konuda elimizdeki veriler değişken. Zaten kıtanın da mevsime göre büyüklüğü farklılık gösteriyor. Bazı kaynaklar 1,6 milyon kilometrekare büyüklükte olduğunu söylüyor. Bu, tüm Fransa'nın üç katı, Türkiye'nin ise iki katı bir alan demek.

Coğrafya: Yedinci Kıta'ya teknik olarak ayak basmak mümkün değil, çünkü üzerinde yürünebilecek yoğunluğu yok. Daha çok çorba gibi. Rakımı bir metreyi bulmuyor. Ancak derinliği okyanus tababına kadar iniyor. Yüzey örtüsünü, 1,1 ile 3,6 trilyon arasında olduğu tahmin edilen plastik ve mikroplastikler oluşturuyor. Büyüklüğü 5 mm'nin altındaki plastiklere mikroplastik deniyor. Büyük Pasifik Çöp Alanı'nı meydana getiren malzemenin yüzde 80'i Asya ve Kuzey Amerika'dan geliyor. Kuzey Amerika'dan okyanusa ulaşan bir atık, altı yılda Japonya ve diğer Asya ülkelerinden gelen atıklar bir yılda buraya ulaşıyor. Kalan yüzde 20 gemi ve petrol platformlarından atılanlar. Dünyanın geri kalanının çöplerinin toplandığı başka dört çöp adası daha var okyanuslarda.

Nüfus: Kıtada yaşam süresi çok düşük. Yaşayanların çoğu balıkçı ağlarına takılan okyanus canlıları. Balık, deniz kaplumbağası ve yunuslar en sık rastlanan türler. Kıtadaki denizkaplumbağalarının günlük diyetinin yaklaşık yüzde 74'ünü plastikler oluşturuyor. Kaplumbağalar özellikle denizanası sandıkları poşetleri günlük öğünlerine dahil ediyor. Yüzey tarıma uygun değil. Herhangi bir ürün yetişmiyor ancak kıtanın kendisi insanlığın meyvesi. Kıtadaki en uzun ömürlü şey plastik. 1977 tarihli plastiklere rastlamak mümkün. Kıtayı oluşturan plastikler arasında oyuncaklar, diş fırçaları, kulak temizleme çubukları, elektronik eşyalar ve elbette bolca pet şişe bulunuyor. Kıtadaki hâkim türün pet şişe ve naylon poşet olduğunu söylemek mümkün.

İklim: Büyük Pasifik Çöp Alanı, dünyanın dönüşü ve hâkim rüzgârlar tarafından oluşturulan okyanus döngüsünün (girdabı) gözünde bulunduğundan hava çoğunlukla sakin oluyor.

1. ETKİNLİK	Eleştirel Düşünce Becerisi		Bireysel	Ders İçi
Etkinliğin Adı	**KİRLİLİK NEDİR?**		**Etkinliğin Süresi**	1 Ders Saati
Etkinliğin Amacı	Öğrencilerin kirlilik ve kirletici kavramlarını tanımlayabilmeleri, kirleticilerin özelliklerini belirleyebilmeleri.			

Yönerge: Aşağıdaki etkinlik açıklamasını okuyunuz ve verilen deneyi işlem basamaklarını takip ederek yapınız.

Etkinlik Açıklaması: Çevrenin canlı ve cansız öğelerini olumsuz yönde etkileyen, üzerinde yapısal zararlar meydana getiren ve niteliklerini bozan yabancı maddelerin hava, su ve toprağa yoğun bir şekilde karışması olayına "çevre kirliliği" adı verilmektedir. Çevre kirliliğinin en önemli nedenleri;

- Hızlı nüfus artışı,
- Plansız kentleşme,
- Plansız endüstrileşme,
- Doğal kaynakların ölçüsüz kullanılması olarak sıralanabilir.

Çevre kirliliği çeşitleri genel olarak hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği, gürültü kirliliği ve görüntü kirliliği olarak sınıflandırılır. Çevre kirlilikleri doğaya zarar vererek doğrudan veya dolaylı olarak doğada yaşamını sürdüren tüm canlıların zarar görmesine neden olmaktadır. Çevrenin kirlenmesi, ekosistemin dengelerini bozarak iklimsel değişikliklere sebep olmaktadır.

Araç-Gereç: İçme suyu, 4 cam bardak, tuz, sirke, gıda boyası, kaşık

İşlem Basamakları

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınız.
- Etkinlikte kullanılacak araç gereçleri hazırlayınız.
- Bardakları sınıftaki öğrencilerin görebileceği şekilde yan yana yerleştiriniz.
- 4 cam bardağı bardaklarda biraz boşluk kalacak şekilde içme suyu ile doldurunuz.
- Birinci bardağa tuz, ikinci bardağa sirke ve üçüncü bardağa gıda boyası koyarak karıştırınız.
- Tuz, sirke ve gıda boyasının kirleticileri temsil ettiğini belirterek ilk 3 bardaktaki sulardaki değişimleri gözlemleyerek not ediniz.
- İlk 3 bardaktaki sularda meydana gelen değişimleri dördüncü bardaktaki su ile karşılaştırınız.

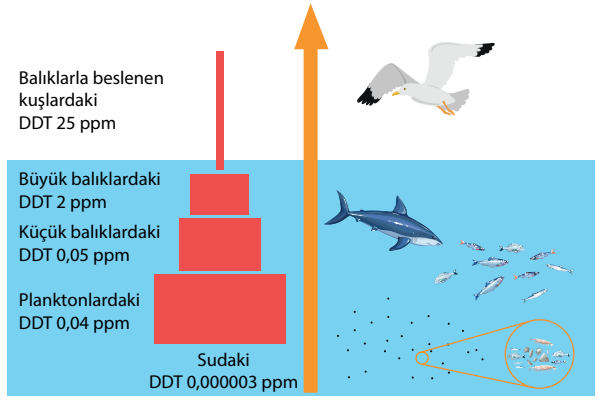
Kontrol Listesi: Bu faaliyet kapsamında aşağıda verilen kontrol listesini doldurunuz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	EVET	HAYIR
Bardaklardaki kirliliğin belirtilerini (tat, koku, renk vb.) fark ettiniz mi?		
Tuz, sirke ve gıda boyasının suyun özelliklerini nasıl değiştirdiğini öğrendiniz mi?		
Kirlilik kavramı hakkında bilgi sahibi oldunuz mu?		
Kirletici unsurların özelliklerini ve neler olabileceğini öğrendiniz mi?		
Farklı kirleticilerin ortamları nasıl etkileyebileceğini kavradınız mı?		

2. ETKİNLİK	İş Birliği Becerisi		Grup	Ders İçi
Etkinliğin Adı	**DUR BİR DURDUĞUN YERDE**		**Etkinliğin Süresi**	2 Ders Saati
Etkinliğin Amacı	Öğrencilerin kirliliğin havamıza, toprağımıza, suyumuza, yiyeceğimize ve bize ne kadar kolay ulaşabileceğini, bir kirleticinin ekosistemi oluşturan unsurlar arasındaki dolaşımını fark edebilmesi.			

Yönerge : Aşağıdaki açıklamayı okuyunuz ve verilen deneyi işlem basamaklarını takip ederek yapınız.

Etkinlik Açıklaması: Besinler, besin zinciri yoluyla alt trofik düzeydeki canlılardan üst trofik düzeydeki canlılara aktarılır. Bu aktarım sırasında canlıların vücutlarında birikim göstermiş olan bazı kirletici ve zehirli maddelerin de aktarımı söz konusudur. Bu duruma biyolojik birikim denir. Bazı radyoaktif maddeler, cıva, kurşun gibi ağır metaller, siyanür, DDT (dikloro difenil trikloroetan) biyolojik birikim yoluyla aktarılan maddelere örnek olarak verilebilir. Yanda verilen görselde gösterildiği gibi besin zincirinin üst basamaklarına doğru giderek artan bir oranda doğayı kirleten kirleticiler madde döngüleri yoluyla doğada bulunan unsurlar arasında aktarılır.



Görsel 8.2: Besin zincirinde DDT birikimi

- Deney çalışması için yeterli sayıda öğrenci içeren gruplar oluşturulur ve gruplar aşağıda belirtilen malzemeleri temin eder.

Malzemeler: Bir bardak, musluk suyu, kırmızı veya mavi gıda boyası, bir bıçak, üzerinde hala yaprakları olan bir taze kereviz sapı.

İşlem Basamakları

- Bardağı musluk suyuyla doldurunuz. İki veya üç damla gıda boyası ekleyiniz.
- Kereviz parçasını yıkayınız. Yaprakları ayırınız.
- Bıçağı kullanarak kerevizin altını kesiniz.
- Kerevizi renkli suyla dolu bardağa koyunuz.
- Kereviz sapını en az üç veya dört saat orada bekletiniz.
- Zamanı geçince kereviz sapını sudan çıkarınız.
- Bıçağı kullanarak sapın altından bir dilim kesiniz ve bu işlemi birkaç kez yapınız.
- Yapılan deneyin sonucu ile ilgili aşağıda yöneltilen soruları cevaplayınız.
  - » Kereviz sapını dilimlediğinizde hangi değişimleri gözlemlediniz?
  - » Kereviz sapında gözlemlediğiniz değişim nasıl gerçekleşti?
- Yapılan deneyin sonucu üzerinden aşağıda yöneltilen soruları tartışınız.
  - » Yaptığınız deneyden hangi sonucu çıkardınız?
  - » Deneyden çıkardığınız sonuçla çevreyi kirleten unsurlar arasında nasıl bir bağ kurdunuz?

3. ETKİNLİK	Öz Yönetim Becerisi	İş Birliği Becerisi		Grup	Ders Dışı
Etkinliğin Adı	**KİRLİLİK DEDEKTİFLERİ**			**Etkinliğin Süresi**	6 Ders Saati
Etkinliğin Amacı	Öğrencilerin bulunduğu çevredeki suları, havayı ve toprağı kirleten unsurların izlerini takip ederek kirlilik kaynaklarını belirleyebilmesi.				

Yönerge : Aşağıdaki etkinlik açıklamasını okuyunuz ve verilen etkinlik basamaklarını takip ediniz.

Etkinlik Açıklaması:

Hava Kirliliği: Atmosferde toz, duman, gaz, koku ve saf olmayan su buharı şeklinde bulunabilecek kirleticilerin, insanlar ve diğer canlılar ile eşyaya zarar verebilecek miktarlara yükselmesi, "hava kirliliği" olarak nitelenmektedir. Havayı kirleten maddelerin sınır değerleri (havada zararlı olmayacak derecedeki en yüksek değerleri), her ülkenin ilgili kuruluşları tarafından yönetmeliklerle belirlenir.

Su Kirliliği: Su kirliliği, istenmeyen zararlı maddelerin suyun niteliğini ölçülebilecek oranda bozmalarını neden olacak miktar ve yoğunlukta suya karışma olayıdır. Konutlar, endüstri kuruluşları, termik santraller, gübreler, tarımsal mücadele ilaçları, kimyasal sanayi atık suları, nükleer santrallerden çıkan sıcak sular, toprak erozyonu gibi süreçler ve maddeler su kirliliğini meydana getiren başlıca kaynaklardır. Bunların hepsi doğrudan veya dolaylı olarak canlı ve cansız varlıklara zarar vermektedir.

Toprak Kirliliği: "Toprağın verim gücünü düşürecek, optimum toprak özelliklerini bozacak her türlü teknik ve ekolojik baskılar ve olaylar", toprak kirliliği veya toprak kirlenmesi olarak nitelenir. Toprak kirlenmesi, hava ve suları kirleten maddeler tarafından meydana getirilir. Örneğin, kükürtdioksit oranı yüksek olan bir atmosfer tabakasından geçen yağmur damlacıkları asit yağışları hâlinde toprağa gelir. Toprak içine giren bu asitli sular ağaç köklerini, bitkisel ve hayvansal toprak canlılarını zarara uğratır. Toprağın reaksiyonunu etkileyerek besin maddesi dengesini bozar, taban sularını içilmez hâle getirir. Aynı şekilde çöp yığınlarından toprağa sızan sular, kirli sulama suları, gübre çözeltileri, radyoaktif maddeler, uçucu küller, toprağı kirleten madde ve kaynaklardır.

- Sınıfta üç grup oluşturulur.
- Aşağıda verilen linkteki çevresel kirlilik izleme rehberi incelenir.
  https://webdosya.csb.gov.tr/dosyalar/images/file/izleme-rehberi.pdf
- Bulunduğunuz bölgedeki havayı, toprağı ve su kaynaklarını incelemesi için gruplar arasında görev paylaşımı yapılır.
- Havadaki, herhangi bir toprak alanındaki ve varsa herhangi bir su kaynağındaki kirleticileri gözlemlemek için her grup bir bölgeyi veya alanı belirler.
- Gruplar saha çalışmasını planlar ve grup içi görev dağılımını yaparlar.
- Saha çalışması için gerekli hazırlıklar yapılır ve araç gereçler belirlenerek temin edilir.
- Her grup gözlem yaptığı alandaki kirletici unsurların ve bunların kaynaklarına yönelik izlerin ve kanıtların fotoğraflarını çekerek not alır.
- Gruplar saha çalışması sonucu elde ettiği veriler ve kanıtları bir araya getirerek kirlilik kaynağını (fabrika, fosil yakıtlar, çöpler, evsel atıklar, kanalizasyon vb.) belirlerler. Yaptıkları çalışmaya yönelik bir tutanak ve rapor hazırlarlar.
- Hazırlanan rapor ve tutanaklar okul idaresi aracılığı ile gerekli kurumlara iletilebilir.
- Yapılan çalışma ve çalışmaya ait fotoğraflar oluşturulan sosyal medya sayfasında paylaşılır ve üyelerden çevrelerinde gözlemledikleri bu tür olayları da sayfada paylaşmaları istenir.

Linke ulaşmak için karekodu okutunuz.

9. KONU

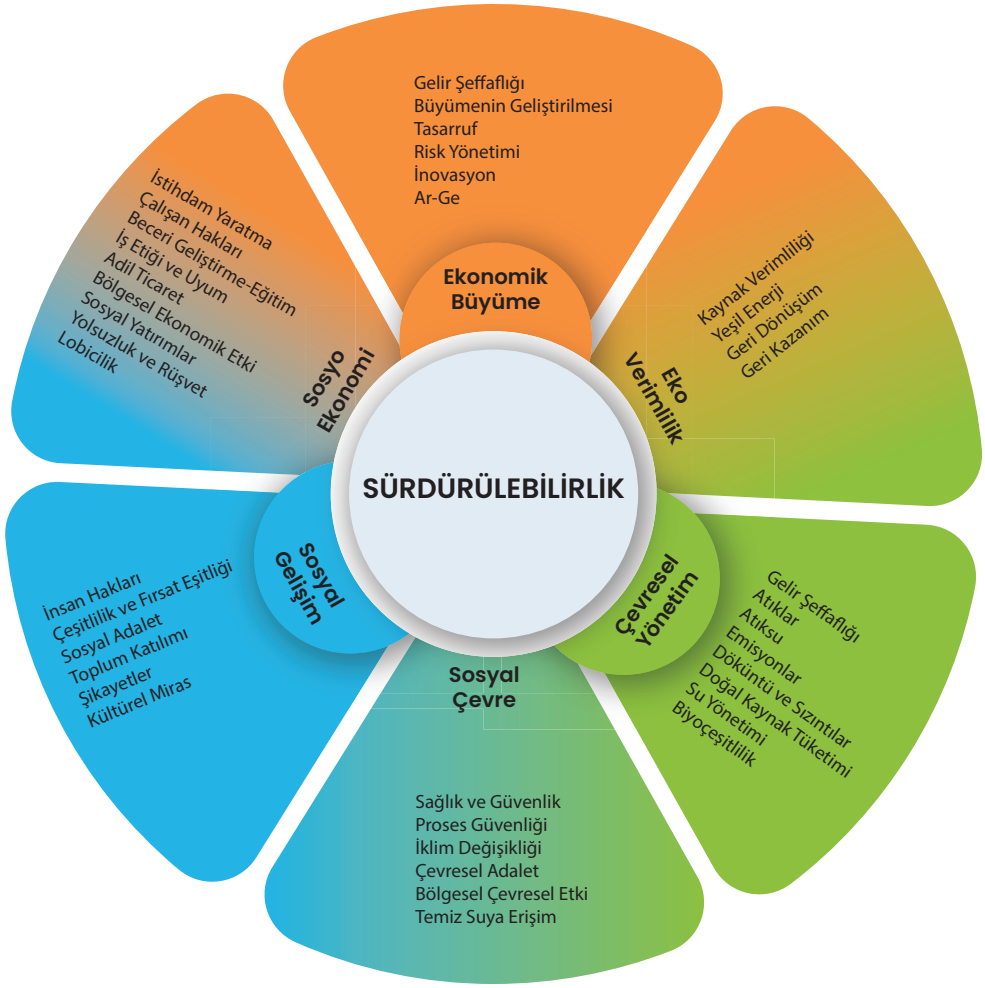
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

KAVRAMLAR

Sürdürülebilirlik

Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun 1987 yılı içerisinde yayınlamış olduğu "Ortak Geleceğimiz" isimli raporda yer alan sürdürülebilirlik "İnsanlık; doğanın gelecek nesillerin gereksinimlerine yanıt verme yeteneğini tehlikeye atmadan, günlük ihtiyaçları temin ederek, kalkınmayı sürdürülebilir kılma yeteneğine sahiptir." şeklinde tanımlanmıştır. Bugün geldiğimiz noktada ise dünya kaynaklarının ve çevrenin insan faaliyetleri sonucu tükenme sınırına doğru ilerlediği konusunda genel bir görüş birliği bulunmakla birlikte sürdürülebilirliğin ancak doğal kaynakların yenilenebilmesine olanak tanıyacak hızda kullanılmasıyla sağlanacağı görüşü yaygındır. Sürdürülebilirlik nedir denildiğinde akla ilk olarak çevrenin korunması gelse de aslında sürdürülebilirlik kavramı ekolojik, ekonomik ve toplumsal boyutları da bir arada barındıran bütünsel bir yaklaşımdır. Sürdürülebilirliğin 3 temel bileşeni bulunmaktadır. Bu bileşenler; çevre koruma, ekonomik büyüme ve sosyal gelişimdir. Sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için bu kavramlar dengeli bir biçimde yönetilmelidir. Tüm bu bileşenler bir arada uyum içinde çalıştığında, insan istek ve ihtiyaçlarının şimdi ve gelecekte karşılanabilme potansiyeli artar ve bununla birlikte sürdürülebilir kalkınma sağlanmış olur.

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN 3 TEMEL BİLEŞENİNİN KAPSAM VE ÇALIŞMA ALANLARI



Görsel 9.1: Sürdürülebilirliğin temel bileşenleri

1. ETKİNLİK	Eleştirel Düşünce Becerisi	İletişim Becerisi		Grup	Ders İçi
Etkinliğin Adı	**GERÇEKTEN SÜRDÜRÜLEBİLİR Mİ?**			**Etkinliğin Süresi**	2 Ders Saati
Etkinliğin Amacı	Öğrencilerin, çevreci uygulamaları sürdürülebilirliğin ekolojik, ekonomik ve sosyal boyutları yönünden değerlendirebilmeleri.				

Yönerge : Aşağıdaki etkinlik açıklamasını okuyunuz ve verilen etkinlik basamaklarını takip ediniz.

Görsel 9.2: Güneş enerjisi sistemi

Güneş Enerjisinin Avantajları

- Güneş enerjisi kullanımı için herhangi bir yakıta ihtiyaç yoktur.
- Güneşten elektrik üreten tesislerin amortisman süreleri yaklaşık 5-6 yıl arasındadır.
- Güneş enerji santrallerinin bakımları diğer enerji tesislerine göre çok daha kolaydır. Bakım ve işletme maliyetleri düşüktür.
- Temiz bir enerji türüdür; çevreyi kirletici, duman, gaz, karbon monoksit, kükürt vb. külfetleri yoktur.
- Güneş enerjisinin kullanım alanları çok geniştir. Yiyecekleri kurutmak, sıcak su elde etmek ve enerji üretmek başlıca kullanım alanlarıdır.
- Güneş enerjisinin diğer avantajı ise, rüzgâr ve su gibi olmadığı için, tahmin edilebilir hava koşulları mümkündür. Yani güneş sabah doğar, akşam batar işte bu kadar basit. Ancak rüzgâr enerjisi gibi tahmin edilmesi zor olan santrallerde bu mümkün değildir.
- Güneş enerjisinin bir avantajı ise dayanıklı malzeme yapısı sayesinde, zor hava koşullarına karşı koyabilmesidir.

Güneş Enerjisinin Dezavantajları

- Güneş enerji santrallerinin yatırım maliyetleri yüksektir.
- Bulutlu ve yağmurlu günlerin enerji sistemi üzerinde gözle görülür bir olumsuz etkisi olabilir.
- Ayrıca gece boyunca güneş enerjisinden faydalanılamaz.
- Günümüzdeki teknoloji ile güneş ışınlarının en fazla %12-%20'si elektriğe çevrilebilir.
- Güneş santralleri için çok fazla araziye gereksinim duyulmaktadır. Örneğin 1 MW'lık güneş enerji santrali tek başına 20.000 metrekare alana ancak sığabiliyor.
- Küçük ve akü destekli güneş enerji sistemlerinde kullanılan akülerin ömürleri kısa veya dayanıksız olduğu için çok çabuk bozulabilir.
- Güneş aynalarının güneş ışınlarını büyük bir ısı ile güneş kulelerine yansıtması sebebi ile kuş ve hayvanlar telef olabilir.
- Yeni çıkacak teknolojiler ile eski tip güneş panellerinin değiştirilmesinden dolayı eski güneş panellerinin ne olacağı sorusunun cevabı yoktur.
- Güneş enerjisi hemen kullanılmalıdır.
- Depolanması iyi bir çözümdür ancak oldukça pahalıdır.
- Güneş fotovoltaik sistemlerin üretimi sırasında çevreyi dolaylı olarak etkileyebilecek sera gazları ve tehlikeli maddeler açığa çıkabilmektedir.

- Dört kişilik 2 grup oluşturulur.
- Sınıf içinde iki grup için iki masa hazırlanır.
- Gruplara güneş enerji santrallerinin ekonomik, ekolojik ve sosyal yönden sürdürülebilirlik durumunun tartışılacağı belirtilir.
- Gruplardan biri güneş enerjisi santrallerinin sürdürülebilir olduğunu, diğeri ise sürdürülebilir olmadığını savunur.
- İki gruba da diğer gruba sorulmak üzere sorular hazırlaması için bir miktar süre verilir.
- Her grup birbirine sırayla bir soru yöneltecek şekilde tartışma başlatılır.
- Her sorudan sonra yöneltilen soruyu cevaplamaları ve argümanlarını ortaya koymaları için gruplara yeteri kadar (Beş dakika önerilir.) süre verilir.
- Tartışma sonlandıktan sonra sınıftaki tartışmayı takip eden öğrencilere hangi grubun görüşünü destekledikleri sorularak bir değerlendirme yapılır.

2. ETKİNLİK	Eleştirel Düşünce Becerisi		Bireysel	Ders İçi
Etkinliğin Adı	**GÜNLÜK HAYATTA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK**		**Etkinliğin Süresi**	1 Ders Saati
Etkinliğin Amacı	Öğrencilerin, günlük hayatın birçok alanındaki sürdürülebilirliğe yönelik uygulama örnekleri hakkında bilgi sahibi olabilmesi.			

Yönerge: Aşağıdaki etkinlik açıklamasını okuyunuz ve verilen etkinlik basamaklarını takip ediniz.

Etkinlik Açıklaması: Sürdürülebilirliğe yönelik bir tespit.

Mobil cihazların yaygınlaşmasıyla birlikte cep telefonları ve tabletlerde biriken fotoğraf, video ve uygulama verileri, bulut sistemi adı verilen veri merkezlerinde depolanıyor. Bulut hizmeti sunan bu şirketler küresel internet ağına bağlı, 7/24 çalışan devasa depolara sahip tesislerdir. Bu veri merkezleri son derece kirleticidir. 7/24 büyük miktarda elektrik tüketirler ve tüm bu sunucuları aşırı ısınmadan koruyabilmek ve optimum sıcaklıkta tutabilmek için büyük ölçüde A/C sistemlerine ihtiyaç duyarlar. Carnegie Mellon Üniversitesinin 2017'de yaptığı bir araştırmaya göre, her 1 GB verinin transferi ve depolanması için 7kW/saat enerji tüketiliyor. (ABD'deki standart enerji kaynaklarını baz alan çalışmalara göre, bulutta depolanan her 100 GB verinin 0,2 ton uygun oksijen salınımına yol açtığı iddia ediliyor) Farklı bir araştırmaya göre ise bu rakam 3,1 kW/saat. Kısaca, ortalamayı 3-7 kW/saat olarak düşünebiliriz.

Eğer söz konusu 1 GB veriyi buluta yüklemek yerine bilgisayarınıza kaydetmeyi tercih ederseniz, bu rakam 0.000005 kW/ saat'e kadar düşüyor. Yani, verilerinizi bilgisayarınıza kaydetmek yerine buluta yüklerseniz, neredeyse 1 milyon kat daha fazla enerji tüketiyorsunuz.

- Aşağıdaki tabloda ilk sütunda belirtilen alanlarla ilgili bildiğiniz sürdürülebilirliğe yönelik örnekleri karşılarındaki alana yazınız. Sınıf arkadaşlarınızın yazdığı ve sizin yazdığınız örnekleri listeleyerek bu örneklerin sürdürülebilirliğe yönelik bir uygulama olup omadığını sınıf ortamında tartışınız.

	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞE YÖNELİK ÖRNEKLER
Ulaşımda	
Atık Yönetiminde	
Gıda Sektöründe	
Enerji Üretimi ve Kullanımında	
Doğal Kaynakların Kullanımında	

3. ETKİNLİK	Yaratıcı Düşünce ve İnovasyon Becerisi	Öz Yönetim Becerisi	İş Birliği Becerisi	Medya Okuryazarlığı Becerisi		Grup / Bireysel	Ders Dışı
Etkinliğin Adı	**YEŞİL GELECEK**					**Etkinliğin Süresi**	6 Ders Saati
Etkinliğin Amacı	Öğrencilerin, çevre sorunlarıyla ilgili sürdürülebilir uygulamaların ve gelecek nesillere sağlıklı bir çevre bırakmanın önemi üzerine toplumsal farkındalık geliştirici çalışmalar ortaya koyabilmeleri.						

Yönerge: Çevre sorunları ve sürdürülebilirliğe yönelik bir klip çalışması yapmak için aşağıda verilen etkinlik basamaklarını takip ediniz. (Bu etkinlik sınıf organizasyonunu içerir.)

Görsel 9.3: Film çekimi

- Yapılacak çalışmada ön bilgi sahibi olmak için aşağıda verilen bağlantıya genel ağ üzerinden bağlanılır ve açılan kamu spotları izlenir.

  1. *https://www.csb.gov.tr/atma-video-galeri*

  2. *https://csb.gov.tr/cevre-benim-reklam-filmi-video-galeri*

  3. *https://csb.gov.tr/biz-neysek-doga-o-video-galeri*

  4. *https://csb.gov.tr/yesil-bakis-video-galeri*

1 2 3 4 Linklere ulaşmak için karekodu okutunuz.

- Sınıfta sosyal medya sayfası editörlerinin koordinatörlüğünde aşağıda belirtilen klip ekipleri kurulur.
  - » Yönetmen, senaryo ve kurgu ekibi
  - » Kamera ve çekim ekibi
  - » Söz ve müzik ekibi
  - » Oyuncular
- Klipte söylenmesi amacıyla sürdürülebilirlikle ilgili bir şarkı sözü oluşturması için bir ekip görevlendirilir.
- Yapılan çalışma hakkında sosyal medya sayfasında duyuru yapılarak sürece üyelerin de katılması istenir.
- Görevli ekip tarafından hazırlanan ve sosyal medya sayfasındaki veya grubundaki üyelerden gelen şarkı sözleri görevlendirilen diğer ekipler tarafından değerlendirilir ve uygun şarkı sözü seçilir.
- Müzik öğretmeni rehberliğinde şarkının söz ve müziği bestelenir.
- Oluşturduğunuz söz, müzik ve kurgu üzerinden görevlendirilen oyuncularla klip çekilir.
- Çekilen amatör klip oluşturduğunuz sosyal medya sayfasında/grubunda çevre sorunlarına ve sürdürülebilirliğe yönelik farkındalık oluşturmak için paylaşılır.

10. KONU

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİYLE GELEN KÜRESEL DEĞİŞİMLER

KAVRAMLAR

Küresel Isınma, İklim Değişikliği, Devrilme Noktası, Domino Etkisi

Nature'de (Natür) yayımlanan bir makalede, araştırmacılar 1400'den fazla çeşit hayvan/bitki türünün incelendiği 147 çalışmayı analiz etmiş ve sonuçta, küresel ısınma ile biyolojik değişim arasında ilişki saptamışlardır. Isınmanın etkisi ile hayvanlar daha erken doğum yapmakta ve göç etmektedir. Bazı bitki/hayvan türleri daha kuzeye/yükseğe yer değiştirmektedir. İlkbaharın erken ve hızlı gelmesiyle bitkiler daha erken çiçeklenmeye başlarken, bazı ağaç türleri ise bodur kalmaktadır.

Görsel 10.1: Orman yangını

Yapılan diğer bir çalışmada da su ısısı artışıyla birlikte su canlılarında üreme ve embriyo gelişimi bozuklukları oluştuğu gösterilmiştir. Isı artımıyla birlikte yumurtalar anormal bölünmekte, embriyolar bozulmakta ve sonuçta ölümler bile meydana gelebilmektedir. Küresel ısınma ile doğanın dengesi bozularak birçok türün nesli tükenecektir. Öte yandan, bazı türlerin sayısı ise gereğinden fazla artacaktır. Tırtıl yiyerek beslenen bazı tür bülbüller ısınma yüzünden daha kuzeylerde yerleşmeye başlamıştır. Bunun sonucunda tırtılların artması ve doğaya zarar vermeleri nasıl önlenecektir?

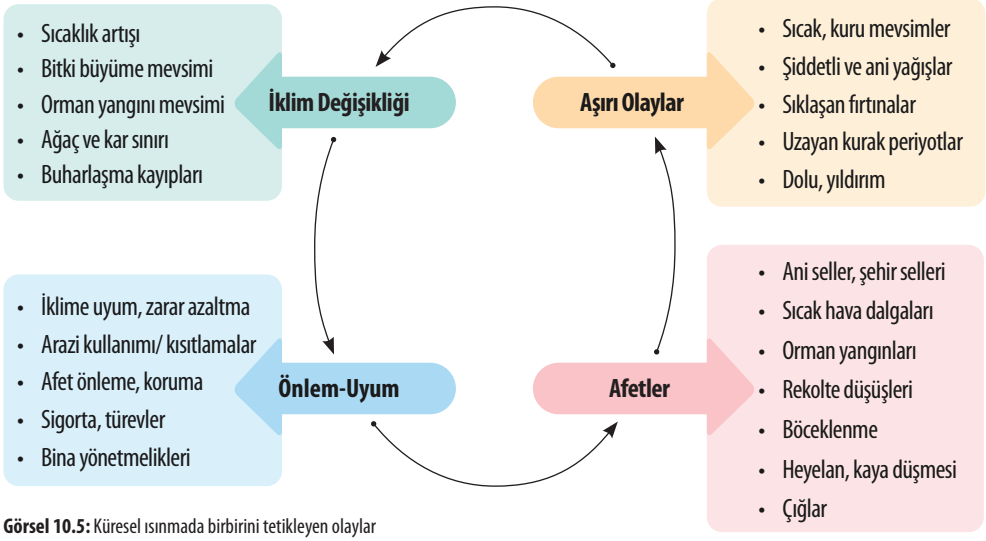
Görsel 10.2: Buzulların erimesi

Son yıllarda gerçekleşen doğal afetlerin çoğu doğrudan ya da dolaylı olarak iklim kriziyle ilişkili. 2019 yılında Amazon ormanlarında yoğunlaşan yangınlar krizin göstergelerinden biriydi. Haziran 2021'de de bölgenin çeşitli noktalarında binlerce yangın görüldü. Küresel ısınma ile artan sıcaklıklar ve buna bağlı olarak değişen bölgesel ve küresel iklim; toprak nemi, ağaç yapısı ve çalılıklar gibi pek çok türün yaşam alanına etki ediyor ve kuraklıklarla beraber orman yangınlarının sıklığını artırabiliyor.

Görsel 10.3: Sel felaketi

Kuraklık ve yangınları tetikleyen iklim değişikliği ile ilgili zaman zaman düşülen yanılgı, sorunun yalnızca kuraklık ve sıcaklık artışlarını etkilediğinin düşünülmesidir. Küresel ısınmaya bağlı iklimde meydana gelen değişiklikler yalnızca belirtilen sonuçları meydana getirmiyor. Gerçekleşen değişim, esas olarak doğal olayların şiddetinin ve sıklığının artmasına sebep oluyor. Daha açık bir ifade ile aşırı sıcaklıklar, aşırı yağışlar ve şiddetli kasırga ve fırtınalar gibi aşırı hava olayları; kuraklık, yangın, sel ve benzeri afetlerin sıklık ve şiddetinin artmasına neden oluyor.

Görsel 10.4: Kuraklık



Görsel 10.5: Küresel ısınmada birbirini tetikleyen olaylar

1. ETKİNLİK	Yaratıcı Düşünce ve İnovasyon Becerisi	İletişim Becerisi		Bireysel	Ders İçi
Etkinliğin Adı	**YUVARLANAN DOMİNO ETKİSİ VE DEVRİLME NOKTALARI**			**Etkinliğin Süresi**	1 Ders Saati
Etkinliğin Amacı	Öğrencilerin iklim değişikliğinin küresel çapta ortaya çıkarabileceği durumları ve birçok çevre felaketini nasıl tetiklediğini fark edebilmeleri, iklim değişikliğinin gelecekte ortaya çıkarabileceği durumlar hakkında senaryolar üretebilmeleri.				

Yönerge : Aşağıdaki etkinlik açıklamasını okuyarak verilen etkinlik basamakları takip ediniz.

Etkinlik Açıklaması: Dönüm noktası, eşik noktası, geri dönüşü olmayan nokta manasında kullanılabilen devrilme noktası, süregiden bir değişimin ya da göreli bir denge durumunun yeni ve geri dönülmez bir gelişim gösterdiği eşiği ifade eder. Devrilme noktası, pozitif geri-beslemeli bir sistemin sonucudur. İklim değişimini ve devrilme noktalarını bir bisikletin hareketi üzerinden ele alarak da düşünebiliriz.

Bisikletin tekerleğini pedal çevirerek yavaş yavaş hızlandırdığımızı düşünelim. Tekerleğe yüklediğimiz enerji biz pedal çevirmeyi bıraksak bile tekerleğin dönüşünün devam etmesini sağlayacaktır. Bu, atmosferde biriktirdiğimiz gazların sera etkisi göstermeye uzun yıllar devam etmesine benzetilebilir. Devrilme noktası ise birçok pedal ve tekerleğin birbirine bağlı olduğu bir ortamda tekerleklerin pedalı çevirenler olmadan bile birbirlerini döndürmesi sonucu hareketin istenmemiş yönlere doğru yayılması gibi düşünülebilir.

Bilim insanları, küresel sıcaklık ortalamasındaki artışın kritik karbon rezervlerinin açığa çıkmasına yol açacak düzeye ulaşması hâlinde dünyada kontrolü mümkün olmayan iklim dengesizlikleri yaşanabileceği uyarısında bulundu. İsviçre'nin Stockholm Üniversitesine bağlı Stockholm Direnç Enstitüsünden bilim insanları, yeryüzünde kritik bazı karbon yataklarının çözülmesi ve burada saklı karbonun atmosfere yayılması hâlinde oluşacak domino etkisinin yeryüzünü geri dönüşü olmayan bir iklim dengesizliğine sürükleyebileceğini belirtti. Bu noktadan hareketle bilim insanları dünyanın iklim sistemi için dokuz tane devrilme noktası belirlediler. Bu devrilme noktalarının her birinin geçilmesi kendi içerisinde geri dönülmez sonuçlar doğurabilecek nitelikte.

Görsel 10.6: Küresel ısınma sonrası domino etkisi

Bilim İnsanları Tarafından Belirlenen Dünyadaki Dokuz Devrilme Noktası

- Hindistan yaz musonunun çökmesi
- Sahara/Sahel alanının yeşillenmesi ve Batı Afrika musonunun bozulması
- Arktik deniz buzunun erimesi
- Amazon ormanlarının yok olması
- Kuzey ormanlarının yok olması
- El Nino Güney Salınımı'nın artması
- Atlantik termohaline dolaşımının çökmesi
- Grönland buzulunun erimesi
- Batı Antarktika buzulunun erimesi

- Etkinlik açıklamasında verilen iklim değişikliği devrilme noktalarından birini seçiniz. Seçtiğiniz olayın gerçekleşmesi durumunda nasıl bir domino etkisi oluşturacağına dair bir senaryo oluşturunuz (28 Mayıs 2004 yapımı "The Day After Tomorrow" filminden yararlanabilirsiniz.). Oluşturduğunuz senaryolardan seçtiklerinizi oluşturduğunuz sosyal medya sayfasında/grubunda paylaşınız.

Konu:

Senaryo:

Ad Soyad: **Tarih:**

2. ETKİNLİK	Eleştirel Düşünce Becerisi		Bireysel	Ders İçi
Etkinliğin Adı	**ÇEVRE SORUNLARI VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ**		**Etkinliğin Süresi**	1 Ders Saati
Etkinliğin Amacı	Öğrencilerin kirlilik, doğal alan kaybı, üretim-tüketim faaliyetleri, kaynak kullanımı, enerji tedariki, karbon salınımı, sera etkisi, biyoçeşitlilik gibi çevre sorunlarının iklim değişikliğine etkilerini değerlendirebilmesi.			

Yönerge: Aşağıdaki tabloda, yapılan önceki çalışmalara ait konu başlıkları verilmiştir. Bu konu başlıkları altında yaptığınız çalışmaları kontrol ederek bu çalışmalarda iklim değişikliğini olumlu ve olumsuz etkileyen olayları verilen tablodaki ilgili alana yazınız.

ÇALIŞMALAR	İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİ OLUMSUZ ETKİLEYEN DURUMLAR	İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİ OLUMLU ETKİLEYEN UYGULAMALAR
Geçmişten Bügüne Çevre Hareketi		
Her Canlının Yaşam Hakkı Var		
Karbon Ayak İzinin, İzini Sürmek		
Geri Dönüşüm ve Atık Yönetimi		
Bilinçsiz Tüketim ve Sonuçları		
Kaybolan Yeşil Gölgelik: Kentleşme		
Yenilenebilir Enerjiyle Hayatı Yenile		
Çevre Kirliliği		
Sürdürülebilirlik		

KAYNAKÇA

GİRİŞ

- Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi ISSN:2146-6467 Çevre Okuryazarlığı İle İlgili 1992-2012 Yılları Arasında Yayımlanan Çalışmalarda Genel Yönelimlerin Belirlenmesi Betül TİMUR/Şirin YILMAZ/Serkan TİMUR https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/207753 Erişim tarihi: 17.11.2022 11.10
- https://www.okyanuskoleji.k12.tr/sayfa_icerik_dokumanlar/haberler/P-Wise-Bulten-Mart.pdf Erişim tarihi: 17.11.2022 11.10
- Çevre Okuryazarlığı Becerisi Ali Doğru 208155101 Sosyal Bilgiler Eğitimi Anabilim Dalı I. Dönem Sosyal Bilgilerde Beceri Eğitimi Dersi Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ocak, 2021
- https://acikerisim.aku.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11630/3120/TEZ%20BASKI%2020.05.2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y Sürdürülebilir Çevre Açısından Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Çevre Okuryazarlık Düzeylerinin Belirlenmesi/ İrfan Bilim Yüksek Lisans Tezi/ Danışman: Doç. Dr. Ersin Kıvrak/ Eylül, 2012 Afyonkarahisar Erişim tarihi: 17.11.2022 11.10

1. KONU: GEÇMİŞTEN BÜGÜNE ÇEVRE HAREKETİ

- Çevre Etiği (Stanford Felsefe Ansiklopedisi)

  http://plato.stanford.edu/entries/ethics-environmental/ Erişim tarihi: 17.11.2022 11.10
- https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/319481 Erişim tarihi: 17.11.2022 11.35 (İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi 30, (2016) (103-124), ENERJİ ve ÇEVRE, Muhammet KARATAŞLI, Tahsin ÖZER, Ahmet VARİNLİOĞLU)
- http://www.akkuyu.com/cevre-guvenligi Erişim tarihi: 17.11.2022 11.35
- Çevre Bilimleri Güncellenmiş 5. Baskı Prof. Dr. Hasan Ertürk Ekin basım yayın daağıtım-2018

2. KONU: HER CANLININ YAŞAM HAKKI VAR

- http://www.turcev.org.tr/turcevCMS_V2/files/files/Biyoçeşitlilik%20nedir.pdf Erişim tarihi: 17.11.2022 11.40
- https://bolge9.tarimorman.gov.tr/Menu/132/Biyocesitlilik-Nedir-Ve-Neden-Onemlidir Erişim tarihi 17.11.2022 11.45
- http://www.mku.edu.tr/files/898-45fba308-31e9-41e3-a927-8e622ac97149.pdf Erişim tarihi: 17.11.2022 11.50 Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı Tarla Tarımı Prof.Dr. Necmi İŞLER Prof.Dr. Mehmet KILINÇ
- https://www.wwf.org.tr/ne_yapiyoruz/doga_koruma/turler/saz_kedisi/ Erişim tarihi: 17.11.2022 15.01
- https://www.wwf.org.tr/ne_yapiyoruz/doga_koruma/turler/turna/ Erişim tarihi: 17.11.2022 15.02
- https://www.wwf.org.tr/ne_yapiyoruz/doga_koruma/turler/orfoz/ Erişim tarihi: 17.11.2022 15.03
- https://tr.wikipedia.org/wiki/Tehlike_Altındaki_Dünya_Mirasları_Listesi Erişim tarihi: 12.04.2022 14.33
- http://www.derin.boun.edu.tr/?p=1192 Erişim tarihi: 19.11.2022 13.09
- https://www.aa.com.tr/tr/dunya/akdeniz-tropiklesiyor-zehirli-baliklar-cogaliyor-/1563755 Erişim tarihi:18.11.2022 14.42

3. KONU: KARBON AYAK İZİNİN, İZİNİ SÜRMEK

- https://acikerisim.sakarya.edu.tr/bitstream/handle/20.500.12619/97086/T09300.pdf?sequence=1 Erişim tarihi: 18.11.2022 14.55
- http://climatechange.boun.edu.tr/karbon-ayakizi/ Erişim tarihi: 19.11.2022 13.25

4. KONU: GERİ DÖNÜŞÜM VE ATIK YÖNETİMİ

- https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/07/20190712-9.htm Erişim tarihi: 19.11.2022 13.33
- https://fromzerotohero.gazi.edu.tr/site/wp-content/uploads/2021/09/Modul-2-3R-KAVRAMI-1.pdf Erişim tarihi: 19.11.2022 13.33
- https://www.ankara.bel.tr/files/7414/3695/0096/1-cevrebilgisi-16_SAYFA.pdf Erişim tarihi: 19.11.2022 13.34
- https://blog2.armut.com/blog/evinde-uygulayabilecegin-13-geri-donusum-projesi Erişim tarihi: 19.11.2022 13.58

5. KONU: BİLİNÇSİZ TÜKETİM VE SONUÇLARI

- https://www.eea.europa.eu/tr/isaretler/isaretler-2012/makaleler/tuketim-toplumunda-yasamak Erişim tarihi: 19.11.2022 15.13
- https://www.cekud.org.tr/wp-content/uploads/gazete/gazete-mart-2016.pdf Erişim tarihi: 19.11.2022 15.14
- Econharran Harran Üniversitesi İİBF Dergisi Cilt: 4 Sayı: 5 Yıl: 2020 TÜKETİM TOPLUMUNUN ÇEVRE SORUNLARINA ETKİLERİ/Abdullah ÇELİK/Ayşe KÜÇÜK https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/965228 Erişim tarihi: 19.11.2022 15.15
- TÜKETİM KÜLTÜRÜNÜN TARİHSEL GELİŞİM SÜRECİ VE BİREYSEL, TOPLUMSAL VE KÜLTÜREL ETKİLERİNİN İNCELENMESİ Esat İLTER/SBDER-31, Aralık-December 2019 Erzincan/E-ISSN-2148-9289 https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/913540 Erişim tarihi: 19.11.2022 15.20
- https://cdniys.tarimorman.gov.tr/api/File/GetFile/467/Sayfa/1497/1861/DosyaGaleri/su_verimliligi_grubu_calisma_belgesi.pdf Erişim tarihi: 19.11.2022 15.47

6. KONU: KAYBOLAN YEŞİL GÖLGELİK: KENTLEŞME

- http://web.deu.edu.tr/erdin/pubs/doc56.htm Erişim tarihi: 11.19.2022 16.00
- Kentsel Peyzaj Alanlarının Oluşumu ve Bakım Esasları Semineri 19 Mayıs 2012 / KONYA KENTSEL AÇIK-YEŞİL ALANLARINKENT YAŞAMINDAKİ YERİ VE ÖNEMİ Prof. Dr. Serpil ÖNDER/Yrd. Doç. Dr. Ahmet Tuğrul POLAT/Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Konya https://www.academia.edu/25272707/Kentsel_Açık_Yeşil_Alanların_Kent_Yaşamındaki_Yeri_ve_Önemi Erişim tarihi: 19.11.2022 16.30
- https://www.csb.gov.tr/bakan-kurum-81-ilde-397-millet-bahcesi-projemiz-var-bakanlik-faaliyetleri-31986 Erişim tarihi: 25.03.2022 13.45

7. KONU: YENİLENEBİLİR ENERJİYLE HAYATI YENİLE

- https://www.mfa.gov.tr/turkiye_nin-enerji-stratejisi.tr.mfa Erişim tarihi: 25.03.2022 13.45
- https://www.teias.gov.tr/kurulu-guc-raporlari Erişim tarihi: 19.11.2022 16.50
- https://www.koski.gov.tr/uploads/sayfalar_v/dosya/sayfalar-125-hayatin-her-noktasinda-su-ve-enerji-verimliligi-2019-12-10-08-05-48-JH.pdf Erişim tarihi:19.11.2022 17.00
- https://www.emo.org.tr/genel/sss.php?grubu=ENERJ%DD%20VER%DDML%DDL%DD%D0%DD Erişim tarihi: 19:11.2022 17.03

8. KONU: ÇEVRE KİRLİLİĞİ

- https://sifiratik.gov.tr/kutuphane/haberler/turkiye-nin-iki-kati-olan-bu-dev-ada-hic-kimsenin-ve-herkesin Erişim tarihi: 19.11.2022 17.05
- https://cdn.istanbul.edu.tr/FileHandler2.ashx?f=atik-yonetimi-ders-notlari-(vize).pdf Erişim tarihi:19.11.2022 17.07

9. KONU: SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

- DÜNYADA VE TÜRKİYE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA YAKLAŞIMLARI Dr. Ecehan OZMEHMET /Yaşar Üniversitesi Yayımlanma Tarihi: 1 Haziran 2008 Yayınlandığı Sayı: Yıl 2008, Cilt 3, Sayı 12
  https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/179214 Erişim tarihi: 19.11.2022 18.07
- Sürdürülebilirlik Kavramı İçerisinde Su Ayak İzi/ Tekstil Sektörü Örneği/Yüksek Lisans Tezi/Fırat Alper
  Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı/Çevre Bilimleri ve Mühendisliği Programı/Ocak 2015/sf: 31
- SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA VE ÇEVRE GÜNEY EGE KALKINMA AJANSI/CEREN AKSU/2011
  http://geka.gov.tr/Dosyalar/o_19v5e00u1ru61bbncf2qmlcpv8.pdf Erişim tarihi: 19.11.2022 18.30
- T.C. MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ YÜKSEK LİSANS TEZİ MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI ENERJİ BİLİM DALI İZMİR İLİNDE BULUNAN BİNALARDA ELEKTRİK ÜRETİMİ İÇİN KULLANILAN FOTOVOLTAİK GÜNEŞ PANEL TİPLERİNİN VERİMLİLİK BAKIMINDAN KARŞILAŞTIRILMASI VE MALİYET ANALİZİ Kaan TUNÇGÖVDE/Danışman Doç. Dr. Leyla ÖZGENER/MANİSA–2020
  https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/259299/yokAcikBilim_10220785.pdf?sequence=-1 Erişim tarihi: 19.11.2022 16.42
- https://ekolojist.net/eko-oneri-ihtiyaciniz-olmayan-dosyalari-buluttan-silin /Erişim tarihi: 19.11.2022 19.00

10. KONU: İKLİM DEĞİŞİKLİĞİYLE GELEN KÜRESEL DEĞİŞİMLER

- https://www.isu.gov.tr/icerik/detay.aspx?Id=335 Erişim tarihi 19.11.2022 17.51
- İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN NEDEN OLDUĞU AFETLERİN ETKİLERİ Hazırlayan: Prof. Dr. Aslı AKAY/2019, Ankara
  https://www.iklimin.org/moduller/afetmodulu.pdf Erişim tarihi: 19.11.2022 17.51
- https://www.aa.com.tr/tr/analiz/iklim-krizi-ve-dogal-felaketler/2315432 Erişim tarihi 19.11.2022 18.00
- https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/HİE-Taşkın-Son/İklim%20Değişikliği%20ve%20Afet%20Yönetimi%20Ceyhan%20Kahya.pdf Erişim tarihi: 19.11.2022 18.01

GÖRSEL KAYNAKÇASI

Sayfa No	Genel Ağ Adresi - Erişim Tarihi ve Saati
Kapak	www.tr.shutterstock.com, 233777593 Erişim Tarihi: 21/10/2022 18.45
5	www.dreamsteams.com, 15065652 Erişim Tarihi: 21/10/2022 18.45
9	www.tr.123rf.com, 84976575 Erişim Tarihi: 21/10/2022 18.45
10	www.tr.123rf.com, 32810659 Erişim Tarihi: 21/10/2022 18.45 https://webdosya.csb.gov.tr/db/mugla/haberler/il-mudurlugumuzde--8230-20180531152723 Erişim Tarihi: 21/10/2022 18.45
16	https://nuhungemisi.tarimorman.gov.tr/public/istatistik Erişim Tarihi: 21/10/2022 19.15
17	www.tr.123rf.com, 161618923 Erişim Tarihi: 20/10/2022 22.16
19	www.tr.123rf.com, 113768934 Erişim Tarihi: 21/10/2022 18.45 www.tr.123rf.com, 138919037 Erişim Tarihi: 21/10/2022 18.45 Yukarıdaki görseller kullanılarak grafik tasarımcı tarafından oluşturulmuştur. www.tr.123rf.com, 166254199 Erişim Tarihi: 22/10/2022 23.17
22	www.tr.123rf.com, 36520053 Erişim Tarihi: 08/12/2022 23.30 www.dreamstime.com, 24771123 Erişim Tarihi: 08/12/2022 23.30 www.tr.123rf.com, 131926955 Erişim Tarihi: 08/12/2022 23.30 www.tr.123rf.com, 134822518 Erişim Tarihi: 08/12/2022 23.30 www.tr.123rf.com, 148957135 Erişim Tarihi: 08/12/2022 23.30 www.tr.123rf.com, 165620367 Erişim Tarihi: 08/12/2022 23.30 www.tr.123rf.com, 166540568 Erişim Tarihi: 08/12/2022 23.30 www.tr.123rf.com, 168389460 Erişim Tarihi: 08/12/2022 23.30 www.tr.123rf.com, 172133987 Erişim Tarihi: 08/12/2022 23.30 www.tr.123rf.com, 186777858 Erişim Tarihi: 08/12/2022 23.30 Yukarıdaki görseller kullanılarak grafik tasarımcı tarafından oluşturulmuştur.
23	www.tr.123rf.com, 136735342 numaralı görsel kullanılarak grafik tasarımcı tarafından oluşturulmuştur. Erişim Tarihi: 22/10/2022 23.17 www.shutterstoc.com, 1276086766 Erişim Tarihi: 22/10/2022 23.17
24	https://sifiratik.gov.tr Erişim Tarihi: 22/10/2022 23.17
25	www.tr.123rf.com, 187874489 Erişim Tarihi: 26/07/2022 14.18 www.tr.123rf.com, 145076054 Erişim Tarihi: 26/07/2022 14.19 www.tr.shutterstock.com, 1732068715 Erişim Tarihi: 26/07/2022 14.20
26	www.tr.123rf.com, 90991497 Erişim Tarihi: 26/07/2022 14.21
28	www.tr.123rf.com, 15203490 Erişim Tarihi: 20/10/2022 22.17
29	Görsel tasarımcı tarafından hazırlanmıştır. www.dreamsteam.com, 215738845 Erişim Tarihi: 09/12/2022 14.36 https://ecogarantie.eu Erşim Tarihi: 09/12/2022 18.30
30	www.dreamsteam.com, 215738845 Erişim Tarihi: 09/12/2022 14.36 https://www.blauer-engel.de/themes/custom/be/dist/images/logo_en.svg Erişim Tarihi: 09/12/2022 14.36 https://www.qai-inc.com/images/qai_logo.svg Erişim Tarihi: 09/12/2022 14.36 www.dreamsteam.com, 215738845 Erişim Tarihi: 09/12/2022 14.36
32	www.tr.123rf.com, 71423916 Erişim Tarihi: 20/10/2022 22.17 Yukarıdaki görsel kullanılarak grafik tasarımcı tarafından oluşturulmuştur.
34	www.tr.shutterstock.com, 2058514886 Erişim Tarihi: 26/07/2022 14.23
35	www.tr.123rf.com, 144094079 Erişim Tarihi: 26/07/2022 14.30
36	www.tr.123rf.com, 77405171 Erişim Tarihi: 26/07/2022 14.32 Pasta Grafiği-Görsel tasarımcı tarafından hazırlanmıştır.

38	Grafik tasarımcı tarafından hazırlanmıştır. Grafik tasarımcı tarafından hazırlanmıştır. Grafik tasarımcı tarafından hazırlanmıştır. Grafik tasarımcı tarafından hazırlanmıştır.
39	Grafik tasarımcı tarafından hazırlanmıştır. Grafik tasarımcı tarafından hazırlanmıştır.
40	Grafik tasarımcı tarafından hazırlanmıştır.
42	www.tr.shutterstock.com, 1356015401 Erişim Tarihi: 26/11/2022 00.23
44	www.tr.123rf.com, 148571919 Erişim Tarihi: 08/12/2022 00.43 www.tr.123rf.com, 193589472 Erişim Tarihi: 08/12/2022 00.43 www.tr.123rf.com, 144443843 Erişim Tarihi: 08/12/2022 00.43 Yukarıdaki görseller kullanılarak grafik tasarımcı tarafından oluşturulmuştur.
46	Grafik tasarımcı tarafından hazırlanmıştır.
47	www.tr.shutterstock.com, 99780338 Erişim Tarihi: 20/10/2022 22.43
50	www.tr.shutterstock.com, 608703578 Erişim Tarihi: 20/10/2022 22.43
51	www.tr.123rf.com, 40385568 Erişim Tarihi: 20/10/2022 22.43 www.tr.shutterstock.com, 324590741 Erişim Tarihi: 20/10/2022 22.43 www.tr.shutterstock.com, 709918504 Erişim Tarihi: 20/10/2022 22.43 www.tr.shutterstock.com, 1697187637 Erişim Tarihi: 20/10/2022 22.43
52	Grafik tasarımcı tarafından oluşturulmuştur.