

ENERJİ TASARRUFU

Doç.Dr. S. Keyf

Ders Hedefleri

- Dersin amacı, **Enerji verimliliği** kavramını günlük yaşamda uygulayarak ; **Çevreyi** korumak ve Para ve **Enerji tasarrufu** sağlamak .
- Ortak kullanımda olan **cihazların/cihazların ısıtma, soğutma ve makinaların harcadığı enerji.** temel çalışma prensipleri ve enerji açısından en verimli ve ekonomik tercihin seçiminde doğru karar verilmesi gerekli bilginin edinilmesi.

	HAFTALAR	KONULAR
1	03.10	ENERJİ VE ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ
2	10 /10	ENERJİ VERİMLİLİĞİ VE KİMYA MÜHENDİSLİĞİ
3	17 /10	YEŞİL KİMYA VE ENERJİ
4	24 /10	ENDÜSTRİDE YENİ VE YENİLENEBİLİR ENERJİ KULLANIMI
5	31 /11	ENDÜSTRİYEL PROSESLERDE YÖNETİM VE ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ
6	07 /11	ENDÜSTRİYEL ENERJİ DÖNÜŞÜM PROSESLERİ VE ELEKTRİK TASARRUFU
7	14 /11	ENERJİ AKTARIMI VE DÖNÜŞÜM METODLARI
8	21/11	YARI YIL VİZE
9	30/11	ISI ENERJİ TASARRUFU VE İZOLASYON
10	07/12	ENDÜSTRİYEL ENERJİ VERİMLİLİĞİ FAYDALARI VE ÇEVRESEL ETKİSİ
11	14/12	KOJONERASYON VE ATIK ISIS GERİ DÖNÜŞÜM SİSTEMLERİ
12	21/12	PROJE RAPORU VE SÖZLÜ SUNUM
13		PROJE RAPORU VE SÖZLÜ SUNUM
14	04/01	PROJE RAPORU VE SÖZLÜ SUNUM
15		FINAL

Bu derste yapabilecekleriniz.

- **Enerji'** teriminin anlamını açıkla.
- **Çeşitli enerji kaynaklarını** yenilenebilir ve yenilenemez olarak sınıflandırır;
- **Enerji tasarrufunun önemini** tartışmak;
- **Enerji tasarrufu yöntemleri** önermek;
- Gelecek için enerji seçeneklerini belirleyin..

Enerji nedir?

- “Enerji, maddenin işe, ısıya veya radyasyona dönüştürülebilen bir özelliğidir.
- Enerji, **iş yapma kapasitesi** olarak tanımlanabilir.

$$Güç = \frac{Enerji(or iş)}{Zaman}$$

- Enerji; iş yapma kapasitesi olarak , J: N.m : kuvvet.m.(
- N: kütleye. İvme: m. a
- Kg.m/s.s
- : $v_2 - v_1 (m/s) / t$ sn:
- Güç, işin yapılma hızıdır. W
- Unit 1 Watt= 1 J/s = 3.412 Btu/h
- 1 Cal: 4.18 j.....

ENERJİ

- Mekanik enerji ; **potansiyel ve kinetik**
- Isı... W
- Radyasyon(ışıınım)W – güneş ışığı
- Elektrik kWh
- **Kimyasal enerji** - Yediğimiz yemek ve bir depo benzin, **komür yanması**
- **Nükleer** - Nükleer Reaktör, Savaşta Kullanılan Bombalar

ENERJİ VE ENERJİ TASARRUFUNA GİRİŞ



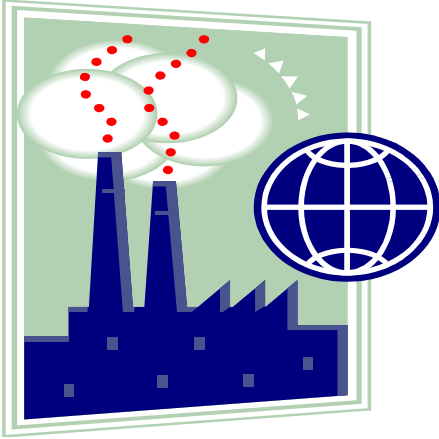
İnsanlar enerji kaynakları olarak yalnızca **güneşe, kendi güçlü bedenlerine veya yük hayvanlarına** bel bağladığından, Enerji kullanımı ZAMANLA büyük ölçüde değişti.



Uzun zaman önce, insanlar su gücünü kürek çarklarını döndürmek için nasıl kullanacaklarını ve ulaşım ve sulama için rüzgar gücünü... nasıl kullanacaklarını öğrendiler.



İnsanlar ahşap, kömür gibi malzemelerde depolanan **kimyasal enerjiyi evlerini ısıtmak ve yemek pişirmek için kullanmayı öğrendiler.**



Ancak 18. yüzyılın sonlarında **Sanayi Devrimi** sırasında ortaya çıkan **makineler ... neydi** ve teknolojiler, başta **fosil yakıtlar** olmak üzere diğer enerji kaynaklarının kullanımını gerektirdi.

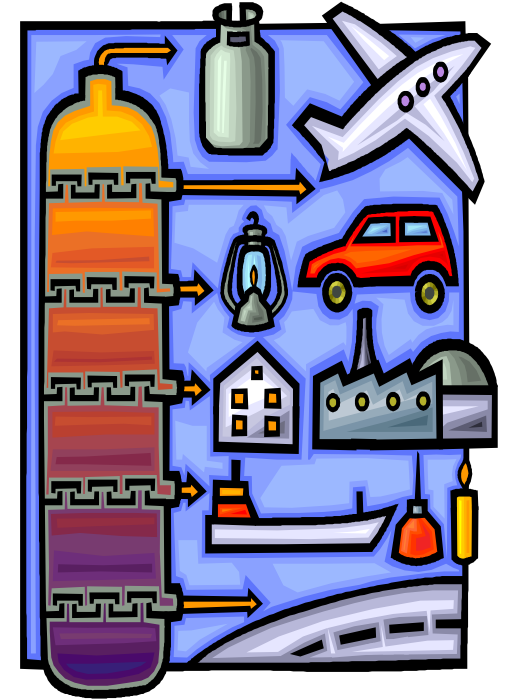


Kömür, petrol ve doğal gaz gibi fosil yakıtlar **yenilenemez** enerji kaynakları olarak kabul edilmektedir.

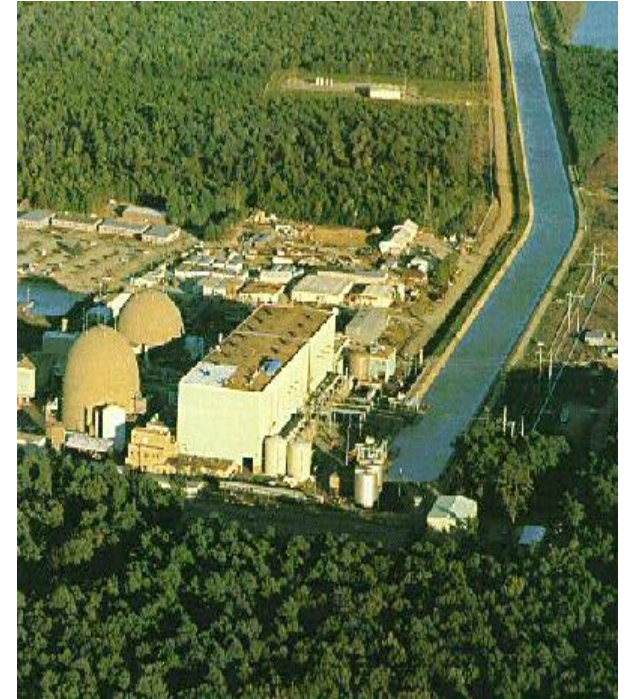


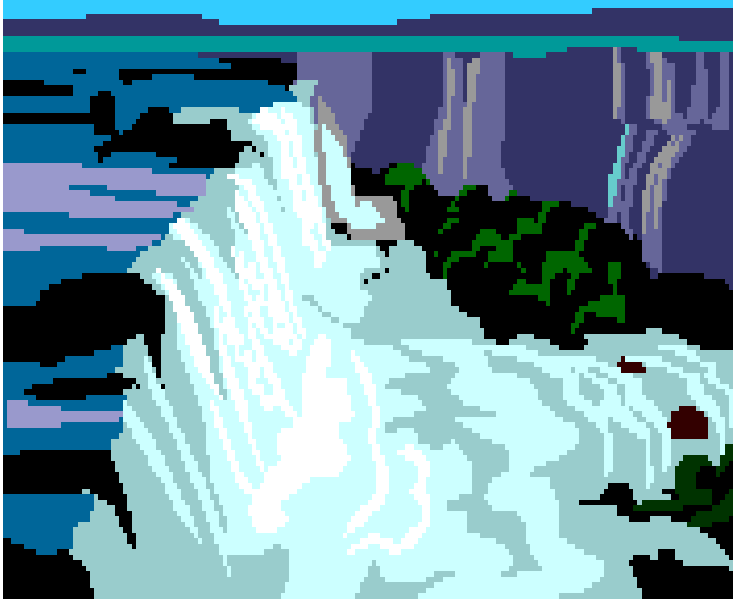
- **Fosil yakıt** rezervlerimiz milyonlarca yıl içinde **çürüyen bitki ve hayvanlardan** oluşmuştur.
- Onları tükettikçe, yaşamlarımız boyunca **yenilenmeyeceklerdir**.

Modern dünyanın enerji ihtiyaçlarının büyük bir kısmını **kömür, petrol ve gaza bağımlı hale getirmesi** ve dünyanın birkaç on yıl içinde enerji kaynaklarına olan ihtiyacının neredeyse **iki katına çıkacağı** öngörüsüyle, **enerji tasarrufu yapmak** ve **alternatif enerji kaynaklarını** araştırmak önemlidir.



- Fosil yakıtlara **alternatif olan** birçok **yenilenebilir enerji kaynağı var**, ancak bazıları tartışmasız değil.
- Örneğin, **nükleer güç, dünya elektriğinin yaklaşık yüzde 25'ini (fransa , ABD , rusya)** üretmek için kullanılıyor, ancak özellikle **radyoaktif atıkların bertaraf edilmesinde** doğal riskleri var.

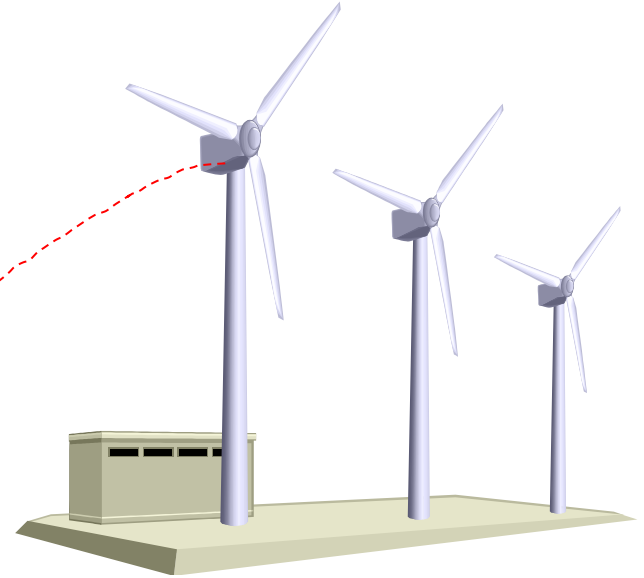




- Hidroelektrik santralleri elektrik üretmek için akan suyu kullanır, **ancak** yakındaki arazileri su basabilir ve normal su akışını bozabilir, her ikisi de çevreyi olumsuz etkiler.

ENERJİ VE ENERJİ TASARRUFUNA GİRİŞ

- **Rüzgar enerjisi**, temiz bir yenilenebilir enerji kaynağı olarak giderek daha fazla kullanılmaktadır.
- **Türbinler** rüzgar çiftliklerinde rüzgarı toplar ve elektrik üretir.

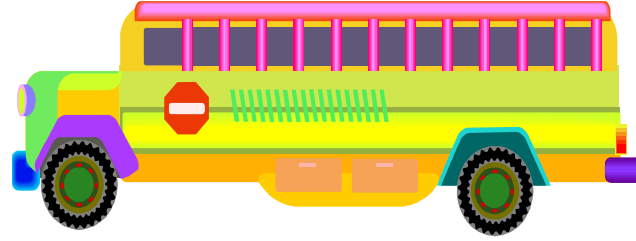
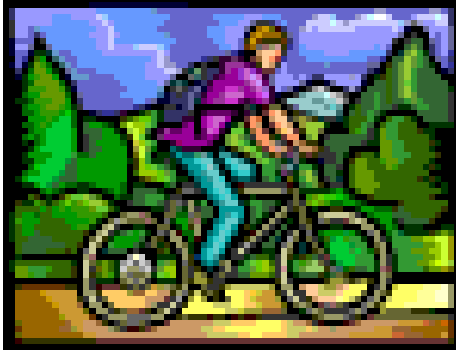




- Güneş enerjisi, elektriğe dönüştürülebilecek gelecek vaat eden, yenilenebilir bir enerji kaynağıdır ve birçok proseste ve hatta ev ısıtmasında kullanılır. NERDE yer ve zaman KULLANILMASI DAHA MANTIKLIDIR

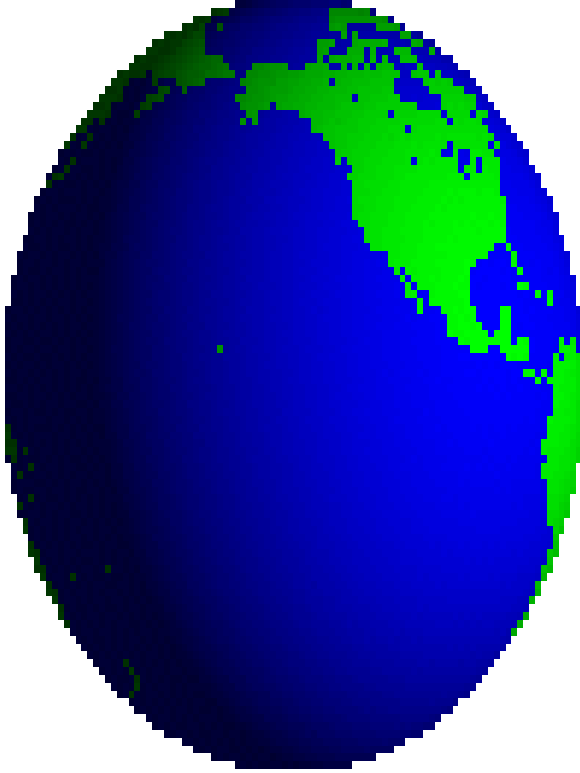
- Dünyanın doğal ısısından yararlanan **jeotermal enerji**,
- **benzine alternatif** üreten **biyokütle** gibi birçok alternatif enerji kaynağı, fosil yakıt bağımlılığından uzaklaşma hareketinde değerlendiriliyor.





- Günlük hayatımızda da **enerji tasarrufu yapmak** için çalışabiliriz.
- Yalıtım, ışıkları kapatmak ve bulaşık makinesi gibi aletleri yalnızca **doluyken kullanmak**, insanların evlerinde enerji kullanımını sınırlandırma yollarından sadece birkaçı.
- Ayrıca, **araba paylaşımı, bisiklete binme ve toplu taşıma araçlarına binmek etkili enerji tasarrufu fikirleridir.**

ENERJİ VE ENERJİ TASARRUFUNA GİRİŞ



- Dünyanın **sakinleri**, **enerji kaynakları**, **kullanımı** ve **korunması** konularına ciddi bir şekilde bakmalıdır.

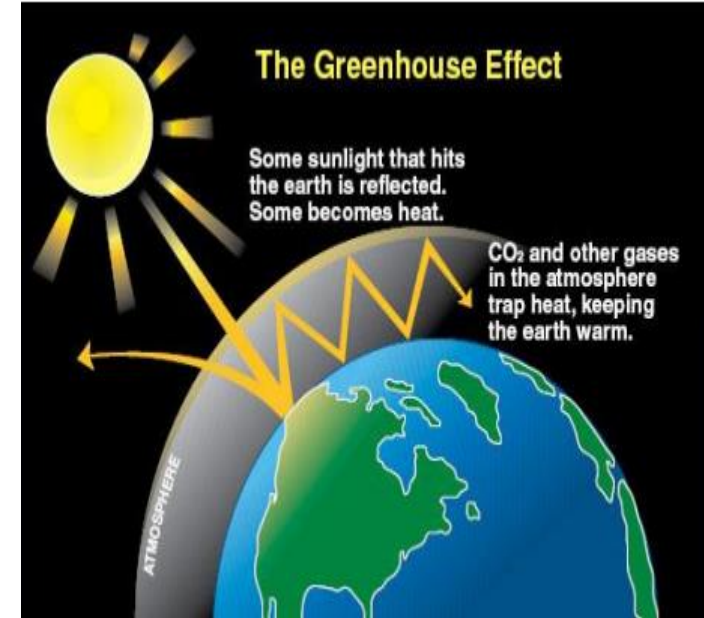
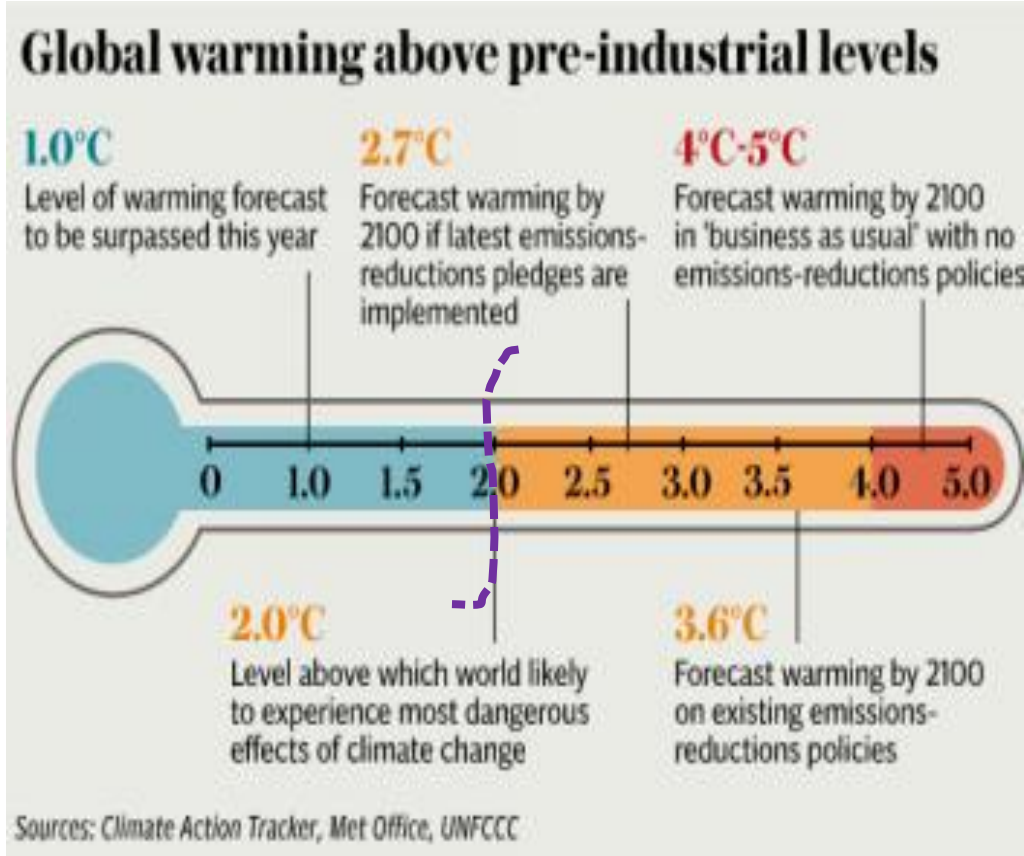
ENERJİ TASARRUFU NEDEN BU KADAR ÖNEMLİ?

- Hepimiz bunun yapılacak '**doğru şey**' olduğunu biliyoruz. Ayrıca enerji tasarrufunun evde ve okulda **tasarruf etmemize** yardımcı olduğunu da biliyoruz, böylece diğer **temel öğelere bütçe** ayırabiliriz.
- **Ama en acil nedenler nelerdir??**
 - Kirlilik **hangi kirlilik**
 - İklim değişikliği, **co2 ,so2 no2 h2s** , metan ,co, n2o..
 - **Ekstra faydaları**
 - Cebimiz
 - Geri dönen maddelerin yeniden enerji harcanmaması
 - Zaman , gereksiz iş gücü.. İş gücünü daha etkin kullanma

Enerji ve Çevre

- Sera etkisi ve küresel ısınma
- Ozon Tabakası Tahribatı
- Asit Yağmuru Oluşumu.....hangi gazlar
- **Radyasyon** ve Sağlık

küresel ısınma sanayi öncesi düzeyin üzerinde



<https://www.bbc.com/turkce/haberler-51144765>

ENERJİ TASARRUFU NEDEN BU KADAR ÖNEMLİ?

KİRLİLİĞİ DURDURMAK İÇİN

Arabaya her bindiğinizde, **bir ışık yaktığınızda veya yeni bir elektronik cihaz aldığınızda, kullandığınız enerji zararlı gazlar da dahil olmak üzere kirlilik yaratır. Bazı kirlilikler yere yakın kalır ve zehirli dumana neden olur ve insanların solunum problemleri yaşamasına neden olur.** Çin'deki bazı şehirlerde insanlar artık maske takıyor ve ebeveynler çocuklarının dışarı çıkıp oynamasına izin veremiyor.



Bu fotoğraf Pekin'in iki görüntüsünü gösteriyor.

- 1) Önemli bir askeri geçit töreninden bir hafta önceki **mavi gökyüzü gününün zirvesi (fabrikalar kapatılmıştı ve arabalar yasaklanmıştı) .**
- 2) Alt resim - **geçit töreninden sonraki gün dumanın geri dönüşü.**

Enerji üretmek için fosil yakıtları yakmak, atmosferimize **yükselen ve iklim değişikliğine neden olan ekstra ısıyı hapseden sera gazlarını serbest bırakır.**

İklim Değişikliği Eko Sistemlerimizi Etkiler

"Kutup ayıları ve alpin çayırları gibi bazı türler ve topluluklar, değerli vahşi yaşamımızın çoğunu riske atarak, yaşanabilir bir yaşam alanı olmadan bırakılabilir."



“İklim değışikliği, belirli **gıdaların yetiştirilmesini** çok sıcak hale getirebilir ve iklim değışikliğinin neden olduğu kuraklıklar, gıda ürünlerini sulamak için **mevcut su miktarını** azaltabilir.

İklim değışikliği, insanların **nerede, ne zaman ve ne kadar su kullanabileceğini** etkiliyor. Dünyanın birçok yerinde zaten **çok az su var ve iklim değışikliği bu sorunu daha da kötüleştirebilir.**”



Karbon kirliliği, gezegenimizin ısınmasının, hava felaketleri, kuraklık, **yangınlar ve sel olasılığını** artırmasının ana nedenidir.

Çözümler ; Başlangıç olarak, **fosil yakıtlara** olan bağımlılığımızı **azaltarak ve temiz, yenilenebilir enerji kullanımımızı artırarak** ve enerji tasarrufu ve hammadde geri **dönüşümü karbon kirliliğini azaltabiliriz.”**



2015 Paris iklim değişikliği görüşmelerinin açılış gününden Güçlü Alıntılar..

İsteyen öğrenciler listeleyebilirler..

Enerji Verimliliği ve **Kimya Mühendisliği**

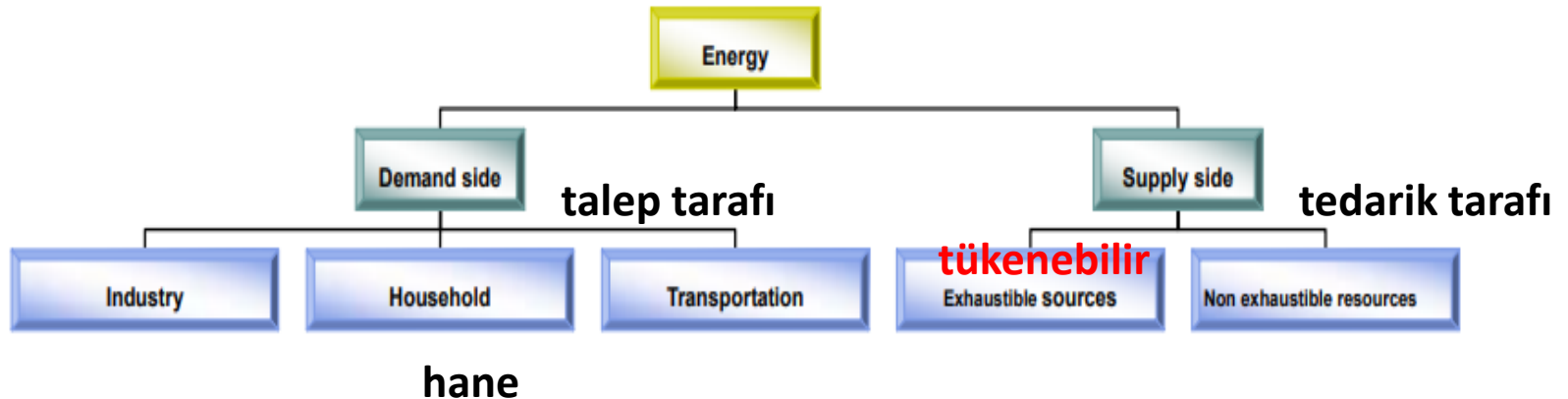
'Verimlilik' terimi, aynı veya daha iyi hizmetleri sunarken daha **az kaynak kullanma ve daha az atık ve kirlilik yaratma** fikrini özetlemek için kullanıldı ve **aşağıdaki unsurları** içeriyordu:

- – **Mal veya hizmetlerin enerji yoğunluğunun azaltılması.**
- – **Toksik maddelerin azaltılmış dağılımının azaltılması .**
- – **Geliştirilmiş geri dönüştürülebilirlik,.....örnekler bulunuz**
- – **Yenilenebilir enerji kaynakların maksimum kullanımı,**
- – **Ürünlerin dayanıklılığının arttırılması çin malı algısı**
- – **Mal ve hizmetlerin daha fazla özenli ve sık tekrarı.**

Bu yaklaşımların her biri, başta **sera gazı emisyonları olmak** üzere bir dizi çevresel baskıyı azaltmak için değerli araçlar sağlar.

Enerji tasarrufu

- Enerji tasarrufu, klimaların bulunduğu odaların aşırı soğutulmaması ve ışıkların sık sık kapatılması gibi **kullanım amacından daha fazla enerji israfının önlenmesi** ve **teknolojik iyileştirme** yoluyla enerji kullanım verimliliğinin artırılması anlamına gelir.



Enerji Sektörleri:

- **Sanayi sektörü:** fabrikalar[imalat sanayii (demir imalatı, demir dışı imalat, makine, kimya sanayi, seramik sanayi, **tekstil sanayi**, **kağıt ve kağıt hamuru** sanayi, **gıda** sanayi, vb.), elektrik üretim sanayi, şehir gazı, **petrol ürünleri** ve ısı temini , vb.)
- **Ev sektörü:** binalar (ofisler, alışveriş merkezleri, hastaneler ve oteller vb.) ve ev vb.
- **Ulaştırma sektörü:** araçlar, tekneler ve gemiler, uçaklar, ulaşım sistemleri ve fiziksel Enerji Talep tarafı Arz tarafı Sanayi Ev Taşımacılığı Tükenebilir kaynaklar Tüklenmeyen kaynaklar 8 dağıtım sistemi vb.
- **Yenilenemeyen kaynaklar:** **petrol, kömür, doğal gaz ve nükleer enerji vb.**
- **Yenilenebilir kaynaklar:** hidrolik, jeotermal ve rüzgar enerjisi, güneş enerjisi ve biyokütle vb.

Yenilenemez (miktar olarak sınırlı veya tükeniyor)

Fosil yakıtlar

Kömür

Doğal gaz

Petrol

Petrol Şeylikatran kumları

nükleer fisyon....

Baska varmı...

Yenilenebilir (kullanım oranına göre sınırsız veya tükenmeyen)

Güneş

Hidro

Rüzgâr

Gelgit,

Biyokütle

Nükleer füzyon

Baska varmı..

GELECEK İÇİN ENERJİ SEÇENEKLERİ

Biyogaz

Güneş enerjisi

Hidrojen Enerji

Rüzgar enerjisi

Diğerleri..... **Varmı bilen yada arayan**

1. Biyogaz

Biyogaz, hayvan gübresinin havasız ortamda **fermantasyonunu(organikler parçalanmayla küçük organiklere dönmesi)** bir ürünüdür. Esas olarak, yemek pişirmek ve aydınlatma için yakıt olarak güvenle kullanılabilen **metan gazından** oluşur. **Parametreleri**

Metan gazından ne elde edilir



Biogas : The cheap and healthy fuel.

Normalde 2-3 hayvanın gübresiyle beslenen küçük bir biyogaz tesisi, **dört kişilik bir ailenin günlük yemek pişirme ve aydınlatma ihtiyacına yetecek kadar gaz üretebilir.** Ayrıca **biyogaz, suyu pompalamak veya daha az beygir gücüne sahip küçük motorları çalıştırmak için kullanılabilir..**

Enerji tasarrufu

Biyogazın diğer avantajları

- Çamur veya sindirilmiş atık mükemmel bir **gübredir ve mahsul ve sebze verimini** arttırır..
- Tüm **hayvan gübresi biyogaz tesisine beslendiği için evin etrafındaki ortamı** temiz tutar..
- Yakacak odun dumanından kaynaklanan göz ve **akciğer hastalıklarını** önler..
- Odun artık yakıt olarak kullanılmadığından **ormanları korur.**
- Daha fazla biyogaz tesisi kurmak için gereken **duvar ustalarına ve işçilere istihdam** sağlar.
- İş sahası

2. Güneş enerjisi

Güneş enerjisi ücretsizdir ve kesinlikle çevreyi **kirletmez**. Yüzyıllardır insanlık için mevcuttu, ancak bu **enerjiyi tuzığa düşürmek** ve etkin bir şekilde kullanmak için teknolojik ilerlemeler ancak son zamanlarda yapıldı. Güneş enerjisinin günümüzde **kullanıldığı bazı yollar şunlardır:**

- (a) Güneş kolektörü ...(.....)
- (b) Güneş aydınlatması..(.....)
- (c) Güneş ısıtması (kurutma gibi.....)

(a) Güneş kolektörü (fırın) :

Güneş kolektörü , kenarları ve altı **siyah**, üstü **cam olan** sığ, kare bir kutudur. **Siyah altta, cam üstten geçen güneş ışığı çarptığında** ısınır.

Yiyecekler kutunun içinde tutulduğunda bu ısı ile pişer.

Güneşli ocak kullanmanın bazı avantajları şunlardır:

- Yakıt maliyeti azalır. Düzenli kullanımda günde ortalama 2 kg yanıcı odun korur!
- Kullanımı tamamen güvenlidir - yangın, gaz sızıntısı ve elektrik çarpması yoktur . Sürekli dikkat gerektirmez
- Bir seferde dört yemek pişirebilir. Kullanımı çok kolaydır

.

b) Güneş aydınlatması- Sıradan gün ışığı, **güneş pilleri yardımıyla elektrik enerjisine dönüştürülür.** Bu güneş pilleri üzerlerine düşen güneş ışığı miktarına göre elektrik üretirler. Bu **hücrelerle birlikte kimyasal akümülatörler kullanıldığında, güneşli günlerde üretilen fazla enerji, bulutlu günlerde kullanılmak üzere** depolanır.

GÜNEŞ PİLLERİ aydınlatma üretmek için kullanılır.

(i) Caddeler

(ii) Evler

(iii) Reklam için neon tabela

(iv)

(c) Solar ısıtma - Güneşten gelen ısı enerjisi günümüzde çeşitli şekillerde kullanılmaktadır.

Şunlar için kullanılır:

- Evlerde, otellerde ve pansiyonlarda banyo amaçlı ısıtma suyu
- Evlerde, otellerde ve pansiyonlarda merkezi ısıtma sağlanması (sayı artarsa ..)
- Tuzlu suyu içme amacına uygun hale getirme. Proses düşün
- Güneş fırınlarında kuru kereste, mahsul ve balık pişirme
- Küçük, özel olarak tasarlanmış buzdolaplarında soğutma sağlayın. Bunlar, hayat kurtaran ilaçların düşük sıcaklıkta tutulmasında ve meyve, sebze ve süt ve ürünleri gibi bozulabilir tarımsal ürünlerin korunmasında özellikle yararlıdır. Nasıl bir soğutma fikri olan

Enerji tasarrufu

3. Su Enerjisi (hidrolik santraller)

“Hydel” su anlamına gelir. Bhakra-Nangal Projesi veya Damodar Valley Corporation (DVC), vb. gibi büyük **hidroelektrik projelerini** hepiniz duymuşsunuzdur. Bunlar, milyonlarca rupi pahasına kurulmuş devasa projelerdir ve **çok fazla elektrik üretirler. Artan elektrik talebi ile bu tür projelerin daha fazla kurulması ihtiyacı** hissedilmektedir. Ancak büyük nehirlerdeki büyük alanların çoğu zaten bu amaç için kullanıldığından, daha büyük projeler oluşturmanın kapsamı çok azdır. O halde, alternatif nedir? **Şimdi mikrohidrolik projeler tasarlamalı ve kurmalıyız.**

Karadeniz hidro elektrik değerlendirme

3. Su Enerjisi (hidrolik enerji), Büyük bir yükseklikten düşen az miktarda suyun, çok daha kısa bir yükseklikten düşen büyük miktarda su kadar güç üretebileceği anlaşılmıştır. Böylece, daha küçük nehirler mikrohidrolik projeleri kurmak için kullanılabilir. Bu tür mikro projeleri kurmanın avantajları şunlardır:

- **Kurulumda ağır yatırım gerektirmezler.**
- **Bakımları nispeten kolaydır.**
- **Ulusal şebeke sistemi tarafından kapsanmayan coğrafi olarak uzak bölgelere yerel olarak elektrik sağlamak için kurulabilirler.**
- **Yerel elektrik tedariki dağıtım maliyetini düşürür. nasıl**
- **Enerji üretimi ve arzının yerelleştirilmesi, daha büyük enerji projeleri üzerindeki baskıyı hafifletiyor.**

Enerji tasarrufu

4. Rüzgar Enerjisi.

İnsan uzun zamandan **beri rüzgar enerjisini** kullanıyor - su üzerinde **yelken açmak, rüzgar değirmenleri kurarak tahıl öğütmek** vb. Artık artan **teknolojik ilerleme, rüzgar gücü kullanılarak elektrik üretmeyi mümkün** kıldı. Bunun nasıl yapıldığını görelim. Yüksek bir kule üzerine kanat veya pervane ve yön kontrolörden oluşan çok basit bir yapı monte edilmiştir. Rüzgar makinesi açık bir alana sabitlenmiştir. Rüzgar estiğinde **pervaneler dönerek bağlı oldukları jeneratörde elektrik üretirler. Üretilen enerji miktarı rüzgar hızına bağlıdır. Rüzgar hızındaki iki kat artış, üretilen enerjide sekiz kat artışla sonuçlanır.** **Nasıl** Ekonomik **elektrik üretimi için ortalama 20 km/saat** rüzgar hızının gerekli olduğu, rüzgar **turbini** çalıştırmak için ise 10 km/saat rüzgar hızının yeterli olduğu tahmin edilmektedir.

Rüzgar enerjisi kullanmanın bazı avantajları şunlardır:

- **Tamamen ücretsizdir ve çevreyi kirletmez.**
- **coğrafi olarak izole edilmiş veya tepelik alanlarda elektrik üretmek ve tedarik etmek için kullanılabilir.**
- **rüzgar makinelerinin kurulumu ve bakımı ucuzdur.**
- 1hafta son