

TEMİZ ENERJİ KAYNAKLARI

A. YENİLENEBİLİR ENERJİ

Kömür, petrol gibi fosil yakıtlar atmosferdeki CO₂, metan gibi sera gazları miktarını arttırarak küresel ısınmaya sebep olmaktadır.

Havayı kirleten bu fosil yakıtlar yakılınca biten yani yenilenemeyen enerji kaynaklarıdır.

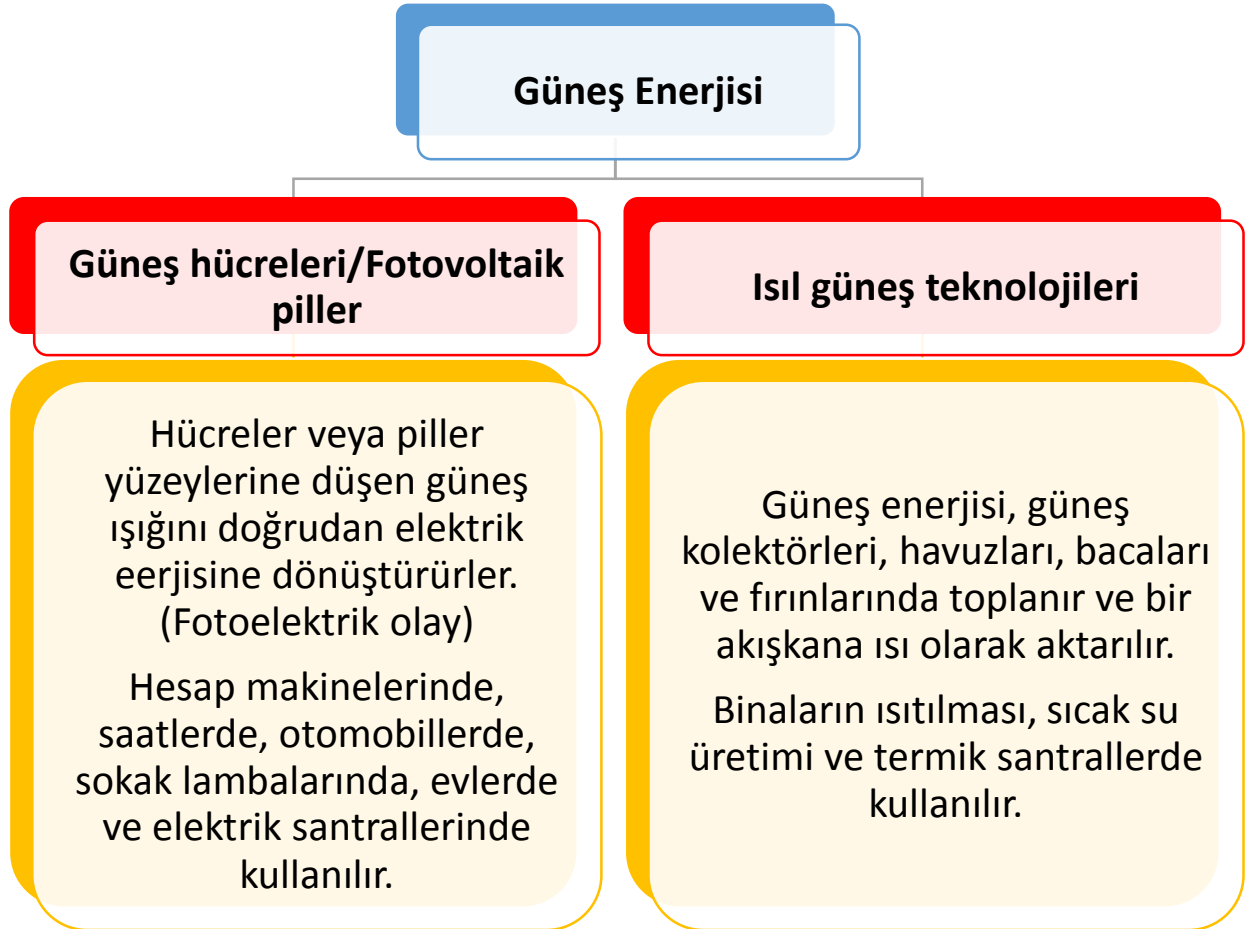
Doğanın kendi evrimi içinde ham madde bağımlısı olmayan, her gün bir önceki günkü gibi var olan enerji kaynaklarına *temiz ve yenilenebilir enerji kaynakları* denir.

Dünyada kullanılan yenilenebilir enerji kaynakları:

- Güneş Enerjisi:** Güneşte meydana gelen radyoaktif tepkimeler sonucu oluşan ve dünyaya elektromanyetik dalgalarla ulaşan temiz enerjidir.

Güneş enerjisi kullanıldığında havaya herhangi bir gaz salınmaz veya çevreye katı/sıvı atık madde bırakılmaz.

Güneş enerjisinin kullanıldığı iki teknoloji vardır:



- 2. Rüzgar Enerjisi:** Rüzgarlar, atmosferdeki sıcaklık farkları, yerkürenin yüzey yapısı ve dönmesi gibi özellikler sonucu oluşur.

Rüzgar enerjisi ilk olarak yel değirmenlerinde kullanılmıştır.

Rüzgar enerjisini mekanik enerjiye dönüştüren mekanizmalar önceleri su pompalama, çeşitli ürünleri kesme, biçme, öğütme, sıkıştırma, yağ çıkarma gibi alanlarda kullanılmıştır.

Günümüzde rüzgar enerjisi;

Mekanik sistemler,
Elektrik üretimi,
Isıtma sistemleri gibi alanlarda kullanılmaktadır.

- 3. Hidrojen Enerjisi:** Hidrojen, güneş ve diğer yıldızlardaki tepkimeleri gerçekleştiren ve yanabilen (yanınca su oluşturan) bir gazdır.

Hidrojen içten yanmalı motorlarda doğrudan kullanılır. (Yüksek basınç oluşturarak motorun patlamasına sebep olabileceğinden tehlikelidir.)

Tehlikeyi önlemek üzere; hidrojen gazı yakıt pillerinde elektrik enerjisine dönüştürülür.

Yakıt pilleri taşınabilir bilgisayarlarda, cep telefonlarında veya elektrik santrallerinde kullanılır.

Hidrojen, kolay üretilen, kolay taşınabilen bir gaz olduğundan birçok farklı alanda kullanımı söz konusudur.

- 4. Jeotermal Enerji:** Yerkürenin iç kısmının (magmanın) iç enerjisine jeotermal enerji denir.

Su geçiren kayalardan magmaya doğru yaklaşan su ısınarak kayalardaki çatlaklardan yeryüzüne çıkar. Bu suya *ılıca* denir. Ilıca üzerine bir tesis kurulduğunda buna da *kaplıca* denir.

Önceleri sağlık amaçlı kullanılan jeotermal enerji, günümüzde binaların ısıtılmasında ya da elektrik enerjisi üretiminde kullanılır.

- 5. Dalga enerjisi:** Suyun gelgit hareketi süresince oluşan hareket enerjisidir.

Dalga enerjisi tüm dünya için 3000 GW değerinde büyük bir potansiyele sahiptir.

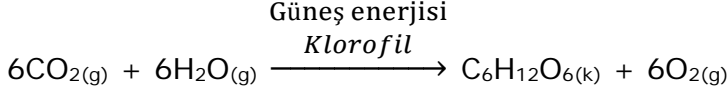
- 6. Hidroelektrik enerji:** Suyun yüksek bir yerden düşük bir yere akmasından yararlanılarak elde edilen enerjidir.

Dünya genelinde elektrik ihtiyacının %20'sini karşılayan hidroelektrik enerji, potansiyel enerjin elektrik enerjisine dönüştürülmesiyle üretilir.

B. BİTKİSEL ENERJİ KAYNAKLARI

Fotosentez: Güneş enerjisinin kimyasal enerjiye dönüştüğü bir olaydır.

Güneş enerjisinin kimyasal enerji şeklinde depolandığı gibi $C_6H_{12}O_6$ organik moleküllere *biyokütle* denir.



Biyokütle, saf haliyle taşıtlarda kullanım için uygun değildir. Bu nedenle, biyokütleden etanol, metanol, biyodizel, metan, trigliserit gibi biyoyakıtlar üretilir.

Ancak, biyoyakıtlar da fosil yakıtlardan daha az olmak üzere atmosfere sera gazı salmaktadır.

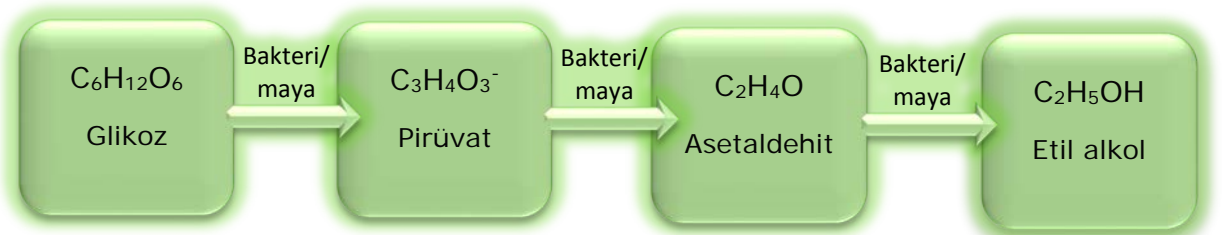
Biyoyakıt üretiminde şeker kamışı, şeker pancarı, mısır, pirinç, buğday, arpa gibi birçok tarım ürünü kullanılabilir.

Biyoyakıt üretimi fermantasyon/mayalama yöntemi ile çeşitli enzimler kullanılarak yapılır:

Glikoz üretimi:



Glikozdan etil alkol üretimi:



Glikozdan etil alkol üretilirken ortamın oksijensiz olması gerekir. Ortamda oksijen bol bulunursa, etil alkol yükseltgenerek aside (sirke asidine) dönüşür.

Alkollerin Yakıt Olarak Kullanılması:



Etil alkol, petrole oranla

- daha geniş yanma sınırlarına,
- daha yüksek yanma hızına,
- daha yüksek bir buharlaşma sıcaklığına,
- daha yüksek bir sıkıştırma oranına sahiptir.

Kısa sürede yanar ve motorda daha az tahribat oluşturur.

Diğer taraftan, motoru korozyona uğratma olasılığı yüksek olan etil alkol benzinden %66 daha az enerji açığa çıkarır.

Biyogaz:

Biyokütle atıklarından fermantasyonla üretilen ve yakıt olarak kullanılan CH₄ gazına *biyogaz* denir.

Biyogaz üretiminde;

Ham madde olarak hayvansal ve bitkisel atıklar kullanılır.

Basınç sürekli kontrol edilmelidir.

Sıcaklık ve pH koşulları çok önemlidir. (Sıcaklık: orta derece, pH: 7-7,5)

Ortamda toksik özelliği olan ağır metaller veya deterjan bulunursa metanojenik bakteriler zarar görür, üretim yavaşlar ya da durur.

Biyogaz, ısıtmada, elektrik üretiminde, yakıt olarak motorlarda kullanılır.

ENERJİ KAYNAKLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Enerji üretimi, tüketimi veya çevrimi sırasında genel olarak hava kirliliği ve sera etkisi oluşabilmektedir.

Temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarının bile çevre açısından zararlı oldukları yönleri vardır:

Hidroelektrik Enerji Santralleri (HES): Çevreden toplanan suyun yüzey alanı çok geniş olduğundan fazla buharlaşma yüzünden hava hareketleri değişerek sıcaklık, yağış ve rüzgar olaylarını etkilemektedir.

Bu da çevredeki bitki örtüsünü değiştirmektedir. Değişen suruma uyum sağlayamayan canlılar da yok olmaktadır.

Jeotermal Enerji: Çevre yönünden temiz bir enerji kaynağıdır. Ancak, jeotermal akışkanların yapısındaki bor minerali atık akışkanın sulama sularına karışarak tarım ürünlerine büyük zararlar vermektedir.

Rüzgar Enerjisi: En az çevre sorunu yaratan enerji kaynağıdır. Ancak, rüzgar türbinlerinin kanatları elektromanyetik dalgaları yansıtarak haberleşme ve görüntü sinyallerini etkiler. Bunun yanı sıra rüzgar türbinleri ses ve görüntü kirliliğine de sebep olmaktadır.

Güneş Enerjisi: Diğerlerine göre en az zararlı enerji kaynağıdır. Ancak, zehirli ısı aktarım akışkanları kullanılması ve yüksek sıcaklıklar çevre ve çalışanlara büyük zarar vermektedir. Güneş pillerinin yapımında çalışan işçiler zehirli maddeler nedeniyle zarar görmektedirler.