**Biyokütle: Yakıt Elde Edilmesi İçin Fotosentez**

Yeşil bitkiler her gün güneş enerjisini kullanırken güneş pillerini kullanmaya ne gerek var sorusu akla gelir. Gerçekten bitki yetiştirip onu yakarak enerji üretmek çok bilinen bir fikirdir. Kuru bitkisel yapılar çok kolay yakılabilir. Bunların yakılmasıyla oluşan ısıyı elektrik enerjisi elde edilmesinde kullanmak mümkündür. Son yıllarda yakıt olarak kullanmak amacıyla enerji bitkileri yetiştirilmeye başlanmıştır. Yakılacak olan bu bitkilere **biyokütle** denir.

Biyokütlenin enerjide kullanılmasının birçok dezavantajı vardır. Zira birçok ülkenin bitkiye gıda olarak ihtiyacı vardır. Biyokütlenin kolayca üretilebileceği ülkelerde bile bazı ciddi sorunlar ortaya çıkmaktadır. Çünkü bitkilerin ekilip yetişmesi ve kesilip kullanılması zaman alır ve verimlilik ancak %3 dolayındadır.

Bitkileri doğrudan yakmamak daha uygundur. Örneğin bitkilerden nişasta ve etil alkol üretilebilir. Havasız ortamda damıtılan odundan metil alkol elde edilir. Alkoller kolayca taşınabilen temiz yakıt olarak da kullanılabilen bileşiklerdir. Elbette her dönüşümde kullanılabilen enerjide kayıplar söz konusudur.

Bazı ülkelerde yereli biyokütle bulunmamaktadır. Zirai atıkları yakmak, bu atıkları fermente ederek alkole dönüştürmek, insan ve hayvan atıklarını da benzer şekilde metan üretimi için değerlendirmek söz konusu olmaktadır.

**Rüzgar Enerjisi**

Güneş dünyayı ısıtırken rüzgar oluşumuna ve suyun buharlaşmasına neden olur ve buharlaşan su havaya yükselir ve uygun koşullarda yağış olarak yeryüzüne geri düşer. Rüzgarın esmesinden ve suyun akışından enerji kaynağı olarak yararlanılabilir. Bu etkenlerden yararlanma yüzyıllar öncesine dayanmaktadır. Eski Mısır’da sulama kanallarına suyu yükseltmek için döner su çarkları kullanılmıştır. 9.yüzyılda İran’da buğdayı öğütmek için rüzgar gücünden yararlanılmıştır.

Suyun ve rüzgarın gücünden yararlanılarak enerji elde edilebilir. Amerika’da elektrik üretiminin %10’u hidrolik santrallarda yapılmaktadır. Yüksek barajlarda biriken suyun potansiyel enerjisi suyun yukarıdan aşağıya doğru bırakılması sırasında kinetik enerjiye dönüşmekte ve türbünlerin kanatlarına çarparak jeneratör aracılığıyla elektrik enerjisine dönüştürülmektedir.

Esen rüzgarın kinetik enerjisi mekanik enerjiye çevrilerek yer altından suyun çıkarılmasında kullanılmaktadır. Rüzgar ile türbünler döndürülmekte ve jeneratörden elektrik enerjisi elde edilmektedir. Son yıllarda ülkemiz de dahil birçok ülkede rüzgar enerjisi ile dönen pervaneler yardımıyla elektrik enerjisi elde edilmektedir.

**Gelgit Enerjisi**

Denizlerde suyun çekilmesi ve tekrar geriye gelmesi (gel-git olayı) olgusundan enerji elde etmek mümkündür. Fransa’da bu tür tesisler bulunmaktadır. Gel-git olayı sırasında üretim yapılabildiğinden diğer zamanlarda kullanmak üzere elde edilen elektrik enerjisinin depolanması gereklidir.

**Jeotermal Enerji**

Yer altındaki muazzam çekim kuvvetleri ve doğal radyasyon nedeniyle dünyamızın iç kısmı sıcaktır. Bu ısı bazı bölgelerde gayzerler veya volkanlar aracılığıyla yeryüzüne çıkmaktadır. Jeotermal enerji uzun yıllardır İzlanda, Yeni Zelanda ve İtalya gibi ülkelerde önemli ölçüde kullanılmaktadır. Ülkemizde de Denizli ve Kapadokya Bölgesinde ısıtma ve elektrik elde edilmesi amacıyla jeotermal enerji kullanılmaktadır. Jeotermal alanlarda yer altından çıkan sıcak su içinde fazla oranda tuz bulunduğundan tuzlu suyun doğrudan doğaya verilmesi sorun yaratmaktadır.

**Bitümlü Şistler ve Asfaltitler**

Kömür, petrol ve doğal gaz dışında fosil karbon bileşikleri de mevcuttur. Amerika Birleşik Devletlerinde önemli bitümlü şist rezervleri, Kanada’da asfaltit rezervleri bulunmaktadır. Ülkemizde de linyit sahaları yanında Beypazarı, Göynük gibi bölgelerde önemli rezervler tespit edilmiştir.

Bitümlü şistlerde ham petrol benzeri ürünler doğrudan yapıda bulunmaz, genelde (C6H8O)n bileşiminde kerojen adı verilen karmaşık organik bileşikler bulunur. Havasız (oksijensiz) ortamda ısıtıldığında kerojenden ham petrol yapısına benzer yağları içeren fraksiyonlar elde edilir. Burada sorun kerojenin kayaçların her yerinde değil belli dar bölgelerinde bulunmasıdır. Bitümlü şistlerden kerojen elde edilmesi sırasında önemli ölçüde enerji harcanır. Artık olarak da çok fazla kayaç geriye kalır.

Asfaltitlerde bitüm şeklinde hidrokarbon bileşikleri bulunur. Bitümü anorganik yapıdan ayırmak için yine önemli oranda enerji harcamak gerekir.

**Bitkisel tohumlar**

Bitkilerin çoğunda çekirdekler veya tohumları içinde bitkisel yağ bulunur. Pamuk, soya fasulyesi, ay çiçeği tohumları ve fındıkları bu grupta sayabiliriz. Bu yağlar bitkiden ekstrakte edildikten sonra yemeklik yağ olarak kullanılabildiği gibi ısıl değerinin yüksek olması ve bolluğuna bağlı olarak sıvı yakıt olarak da kullanılabilir. Bazı ülkelerde tarım traktörlerinde bitkisel yağ kullanılmaktadır.

 Bitkiler yenilenebilir bir kaynaktır ve hızlı büyüyen , yüksek yağ oranına sahip bitkilerin yetiştirilmesi önemlidir.