



**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
GAMA MESLEK YÜKSEKOKULU
ELEKTRİK VE ENERJİ BÖLÜMÜ
ALTERNATİF ENERJİ KAYNAKLARI
TEKNOLOJİSİ**

**ELEKTRİK ENERJİ SANTRALLERİ
7.HAFTA**

İçindekiler

Hidroelektrik Santrali

Hidroelektrik Santralleri Nasıl Çalışır?

Türkiye'de Hidroelektrik Santral Kullanımı

Hidroelektrik Santrallerin Artıları Eksileri

Hidroelektrik Santral Çeşitleri

HİDROELEKTRİK SANTRALLERİ

Hidroelektrik Santrali

- Bir miktar yükseklik kazandırılmış akışkanın (suyun) potansiyel enerjisine hidrolik enerji denir.
- Bu enerjiyi önce çeşitli düzeneklerle mekanik enerjiye, oradan da elektrik enerjisine dönüştürülmesiyle elde edilen yeni elektrik enerjisine ise hidroelektrik enerji denir.
- Kısacası doğal veya yapay olarak belli bir seviye kazanmış su, daha düşük seviyedeki türbinlere iletilir, türbin çarklarına büyük bir hızla çarpan su, türbin milini döndürür ve dolayısıyla jeneratörü çalıştırır ve elektrik üretilmiş olur.
- Bu düzeneklerin yapıldığı yerler barajlardır.
- Bu dönüşümün yapıldığı tesislere genel ismiyle hidroelektrik santral denir.

HİDROELEKTRİK SANTRALLERİ

Hidroelektrik Santralleri Nasıl Çalışır?

- Barajlarda su biriktirildiğinde suya potansiyel enerji kazandırılır.
- Potansiyel enerji kazanan su yüksekten bırakılınca suyun potansiyel enerjisi kinetik enerjiye dönüşür ve hızla akan su türbinleri döndürür. (türbinlerin pervanelerine çarparak türbinleri döndürür.)
- Türbinler dönünce türbinlere bağlı olan jeneratörler döner ve elektrik enerjisi (alternatif akım) üretilir.
- Hidro elektrik santrallerde, suyun potansiyel enerjisi önce kinetik enerjiye sonra da elektrik enerjisine çevrilir. (Çevresel kirlenme açısından en zararsız santrallerdir)

HİDROELEKTRİK SANTRALLERİ

Türkiye'de Hidroelektrik Santral Kullanımı

- Türkiye'de ise Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın resmi sitesinde 11/08/2010 tarihli güncellemeye göre ;
- Türkiye'de teknik olarak değerlendirilebilir hidroelektrik potansiyeli 140 GWh/yıl'dır. 2009 yılı sonu itibariyle işletmede bulunan 150 adet HES (hidroelektrik santrali) 14.417 MW'lık kurulu güce ve toplam potansiyelin yaklaşık %38'ine karşılık gelmektedir.
- 2009 yılında elektrik üretimimizin %18,5'i hidroelektrik santrallerden temin edilmiştir. Son yıllarda yaşanan kuraklıklar hidroelektrik santrallerinden beklenen katkının sağlanamamasına neden olmaktadır. Ancak hidroelektrik üretimi 2009 yılında 2008 yılına göre %7,8 oranında artarak 35.870 MW olarak gerçekleşmiştir.
- Teknik ve ekonomik olarak değerlendirilebilecek tüm hidroelektrik potansiyelin 2023 yılına kadar elektrik enerjisi üretiminde kullanılması hedeflenmektedir.
- Ayrıca ülkemizin hidroelektrik enerji potansiyelinin yüzde 65'i değerlendirilmeyi bekliyor. Bu yöntemle, bu tesislerde elde edilen enerji yenilenebilir ve temiz bir enerjidir. Bu yüzden yenilenebilir enerji kaynakları arasında en revaçta olan enerji kaynağıdır. Türkiye'de DSI tarafından yapılan ve işletmede olan 503 adet baraj olup, bunların işletmedeki 203 adeti büyük çaplı baraj, diğerleri ise küçük çaplı gölet şeklindedir.

HİDROELEKTRİK SANTRALLERİ

Hidrolik Santrallerin Artıları Eksileri

- Bir barajın yapımı ve öncesinde; uzun süreli yağış, su, jeolojik çalışmalar yapılması, su altında kalan arazi için ödenen istimlak bedelleri, baraj yapım maliyetinin yüksek olması ilk yatırım maliyetinin çok fazla çıkmasına neden olur ki bu bir dezavantajdır.
- Ayrıca vahşi hayata ve doğal kaynaklara zararları, bölgesel kültürler ve tarihi yerlerin yok edilmesi (Zeugma, fırtına vadisi vs.), su kalitesine etki sorunu dezavantajlardan bazılarıdır.
- Su kaynağı bakımından zengin fakat yüksek debili akarsu bakımından fakir olan Türkiye'de maliyeti düşük ve çevreye zararı daha az olan Kanal Tipi Santralleri kurmak zordur. Küçük bir kasabaya yetecek kadar enerji üreten bir tesis için bile pek çok ağaç kesip yol açmak zorunda kalınması doğaya geri dönüşü olmayan zararlar vermektedir.
- Dezavantajlarına karşın; ilk yatırım yapıldıktan sonra, enerji üretiminin ana kaynağı su olduğundan üretim maliyeti çok ucuz olmaktadır. Yakıtlı santralleri gibi hava ve çevre kirliliği yaratmazlar.
- Türbinler hakkında daha detaylı bilgi için teklif hazırlama mühendislerine başvurulabilir.

Ayrıca barajların, elektrik üretiminin yanı sıra;

- 1.Yerleşim yerlerinin suyunu karşılama,
- 2.Sel ve taşkınları önleme,
- 3.Tarım arazilerini sulama
- 4.Balıkçılık
- 5.Ağaçlandırmaya katkı, erozyonu önleme
- 6.Turizmi geliştirme
- 7.Ulaşım
- 8.İklimde yumuşama gibi yararları bulunur.

HİDROELEKTRİK SANTRALLERİ

Hidroelektrik Santral Çeşitleri

- Üzerine kuruldukları suyun özelliğine, suyun düşü yüksekliğine, baraj yapım malzemesine, santral kapasitesine, santral yapım yerine ve üretilen enerjinin karakter ve değerine göre çeşitlere ayırabiliriz. Hidroelektrik santrallerin üzerine kuruldukları suyun özelliğine göre çeşitleri;

1. Akarsu Tipi (Barajsız) Hidroelektrik Santraller

- Elektrik üretmek için baraj yapılmaz. Akarsu, bir kanal veya tünele alınarak belli bir meyil kazandırılır. Türbin ise bir köprü gibi kanalın üzerine kurulur. Barajsız hidroelektrik santrallerin kurulacağı akarsuyun türbin milini çevirebilecek potansiyele ve yıllık debisinin asgari elektrik üretimine yetecek kadar olması gerekir. Ülkemizde Dicle nehri botan kolu üzerinde bu tarz bir sistem bulunmaktadır.

HİDROELEKTRİK SANTRALLERİ

2. Depo Tipi (Barajlı) Hidroelektrik Santraller

- Akarsu üzerine barajlar yapılarak, önce büyükçe bir yapay göl meydana getirilir ve burada su biriktirilir. Bu suyun belli bir potansiyel enerjisi vardır. Dolayısıyla, kurak geçen yıllarda bile bu tip hidroelektrik santrallerde elektrik üretilebilir. Dünyada en yaygın kullanılan hidroelektrik santral çeşididir. Türkiye'de bugüne kadar uluslararası ölçütlere göre baraj niteliğinde olan 504 adet depolama tesisinin yapımı gerçekleştirilmiştir. Atatürk, Keban, Altınkaya, Karakaya hidroelektrik santralleri ülkemizin önemli depo tipi (barajlı) santrallerindendir.

3. Med-Cezir (Gel-Git) Hidroelektrik Santraller

- Okyanuslarda meydana gelen gel-git olayından yararlanılarak elektrik enerjisi üreten santrallerdir. Yükselen denizin suyu bir koya (haliç) alınır. Su alma işi kapaklar yardımıyla yapılır. Su yükselirken (hazneye dolarken) türbin çalışmaya başlar. Yükselme tamamlanınca, su alma kapağı kapanır ve tutulan su kanal yardımıyla türbine verilir. Su çekilirken de türbin çalışır ve elektrik üretir. Yani hazneye su dolarken de boşalırken de türbin çalışır ve elektrik üretir. Ülkemiz, gel-git enerjisi bakımından uygun değildir. Ancak dünyada uygulamaları vardır. Örneğin; Fransa'nın, Atlantik sahilinde her biri 10 MW gücünde 24 adet santrali vardır.

4. Depresiyon Hidroelektrik Santraller

- Denizden alçakta olan çöllerde veya denize kıyısı olan çok sıcak bölgelerde, suyun fazla buharlaşmasından yararlanılarak elektrik üreten santrallerdir.

HİDROELEKTRİK SANTRALLERİ

Çalışma prensibi: Sıcak bölgedeki uygun bir koy, duvarlar vasıtasıyla denizden ayrılır.

- Denizden ayrılarak oluşturulan göldeki su, sıcaklığın etkisiyle hızla buharlaşır ve su seviyesi deniz seviyesinin altına düşer.
- Günlük ölçümlerle, buharlaşan su miktarı tespit edilir. Daha sonra, günlük olarak buharlaşan su miktarına eşit debide deniz suyu, bu koya (göle) tünel yardımıyla akıtılır.
- Tünelden gelen su, belli bir düşü ile türbine verilerek elektrik üretilir. Oluşturulan suni gölün, zamanla deniz suyundan toplanacak tuzu da alabilecek kapasitede olması gerekir.
- Bir diğer yöntem ise; çöllerdeki deniz seviyesinden alçakta bulunan çukurlara, deniz suyunun taşınması ve aynı yöntemle elektrik üretilmesidir.
- Uygulanması planlanan en büyük proje, Kattara çukurunda bu yöntemle elektrik üretme projesidir. Kattara çukuru (mısır-kahire) deniz seviyesinden 135 m alçaktadır.
- Akdeniz'in suyu, 80 km uzunluğundaki tünellerle bu çukura taşınacak ve 60 m düşü yüksekliği ile elektrik üretilebilecektir.

HİDROELEKTRİK SANTRALLERİ

Hidroelektrik Santral Çeşitleri

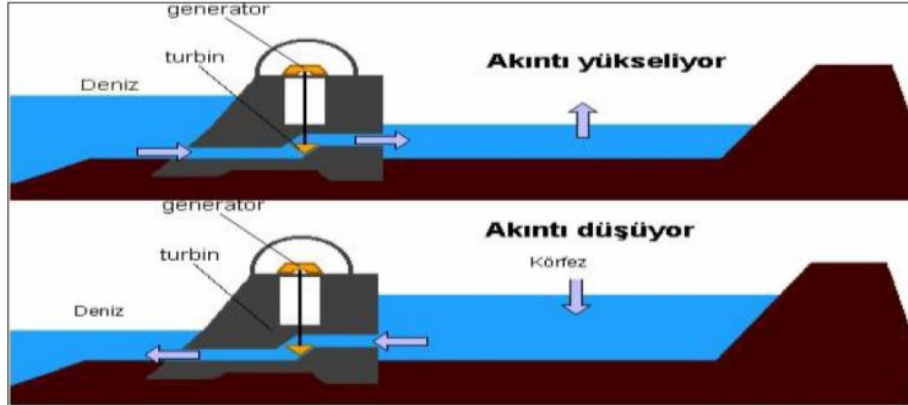
Akarsu Tipi (Barajsız) Hidroelektrik Santraller



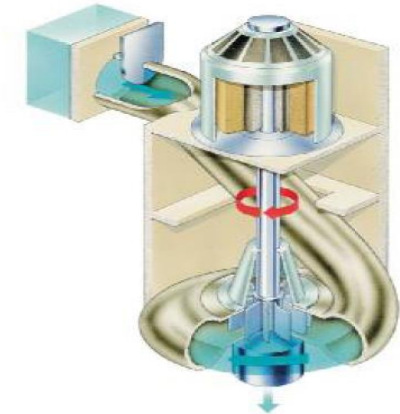
Depo Tipi (Barajlı) Hidroelektrik Santraller



Med-Cezir (Gel-Git) Hidroelektrik Santraller



Depresiyon Hidroelektrik Santraller



KAYNAKLAR

- <http://hidroelektrik-santrali.nedir.org/>