

Jeotermal Enerji

Hafta 3

İçerik

- Jeotermal enerjinin doğası ve dağılımı
- Jeotermal Anomali
- Jeotermal anomalilere neden olan 5 temel etmen
- Sıcak kuru kayaç

Jeotermal enerjinin doğası ve dağılımı

- Jeotermal enerjinin doğası ve dağılımı ile ilgili üç temel terim vardır.
- Bunlar: Jeotermal gradyan, ısı akışı ve jeotermal anomalidir.

1) Jeotermal gradyan:

- Dünya yüzeyinden derinlere doğru inildikçe sıcaklığın artmasından kaynaklanır.
- Normal olarak, yerin altına doğru inildiğinde her 33 m'de sıcaklık 1 santigrat derece yükselir.
- Fakat, jeotermal alanlarda, jeolojik yapının ve kayaç tiplerinin farklı olması nedeniyle, sıcaklık artışı çok daha fazla olabilir.

Jeotermal enerjinin doğası ve dağılımı

2) Isı akışı:

- Isı enerjisi dünya yüzeyine, kayalardan iletim yoluyla geçerek, magmanın hareketi ile veya jeotermal suyun hareketi ile ulaşır.
- Isı enerjisinin iletim yoluyla düşey olarak hareket etmesine **ısı akışı** denir.

3) Jeotermal anomali:

- Bazı jeotermal alanlarda, bazı derinliklerde sıcaklıklar, komşu alandaki sıcaklıklardan farklılıklar gösterirler.
- Bu düzensizliğe **jeotermal anomali** denir.

Jeotermal Anomali

- Jeotermal anomali küçük bir alan ile sınırlı olabilir.
 - Sadece, küçük bir sıcak su kaynağı anomaliyi gösterebilir.
 - Diğer taraftan, binlerce kilometrekarelik bir alanda da oluşabilir.
- Jeotermal kuyuların sondajı, geliştirilmesi ve işletilmesi çok pahalı işlemler oldukları için, jeotermal aramalarda pozitif jeotermal anomalilerin yerleri belirlenmeye çalışılır.

Jeotermal anomalilere neden olan 5 temel etmen

- Farklı jeolojik yapılarda, jeotermal anomalilere neden olan beş temel etmen vardır. Bu etmenlerin anlaşılması, jeotermal alanların belirlenmesine yardımcı olur.
1. Isı, farklı bölgelerde farklı hızlarda yayılır.
 2. Isı akış miktarının aralığı
 3. Radyoaktif elementlerin konsantrasyon farkları
 4. Tabakalar arasına giren genç magmatik kayaçlar
 5. Hidrotermal dolaşım

Sıcak kuru kayaç

- Jeotermal enerji çoğunlukla yerkabuğundaki kayaçlarda bulunur.
- Bununla birlikte; kayaçlardaki çatlakları, gözenekleri dolduran su, su buharı veya diğer akışkanlarda jeotermal enerji bulunur.
- Bu yayılmış enerjiyi kullanılabilir hale getirmek için, önce büyük hacimlerdeki kayaç kütlelerinden toplamak ve daha sonra bir boşaltım noktasına taşımak gereklidir.
- Yerkabuğunun en üst bir kaç kilometrelik bölümünde neredeyse bütün kayaçlarda bulunan su, enerjiyi toplamak ve almak için bir mekanizma oluşturulmasını sağlar.

Sıcak kuru kayaç

- Jeotermal suyu ve sahip olduğu ısı enerjisini ekonomik olarak elde edebilmek için, suyun içinden geçtiği kayaçların çok miktarda su içermeleri ve geçirgenliklerinin fazla olması gerekir.
- Kayacın su depolayabilme kapasitesi depolama katsayısı ile tanımlanır.
- Kayacın suyu geçirgenlik özelliği ise hidrolik iletkenlik veya geçirgenlik olarak tanımlanır.
- Çatlaklı kuvars, kireçtaşı, kırılmış volkanik kayalar, serbest kum ve çakıl yüksek depolama katsayısına ve yüksek hidrolik geçirgenliğe sahiptirler.
- Bu yapılar genellikle büyük miktarlarda su üretimine olanak sağlarlar.

Sıcak kuru kayaç

- Yüksek hidrolik iletkenliğe sahip ve kalınlığı fazla olan kayaçlara, geçirgenliği yüksek kayaçlar denir.
- Geçirgenliği yüksek kayaçlar, ana akiferleri ve en üretken jeotermal rezervuarları oluştururlar.
- Uzun süreli enerji üretimi için, bu akiferlerin geniş alanlara yayılması ve su beslenme sahasına hidrolik olarak bağlanması gerekir.

Kaynakça

- Jeotermal Enerji Uygulamaları, Prof. Dr. H. Hüseyin Öztürk, Prof. Dr. Durmuş Kaya, Umuttepe Yayınları