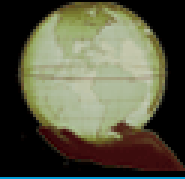


8tmmob
enerji
sempozyumu

KÜRESEL ENERJİ POLİTİKALARI VE TÜRKİYE

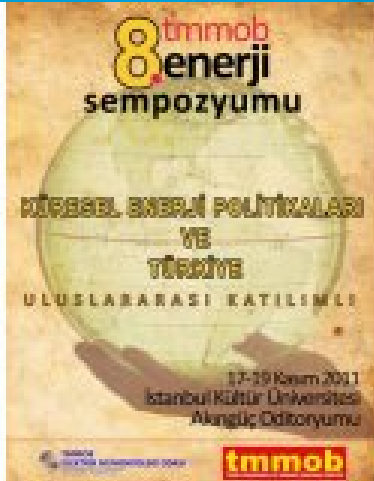
İstanbul Kültür Üniversitesi
Akıngüç Oditoryumu | **17-18-19 Kasım 2011**



Jeotermal Enerjinin Yeni ve Yenilenebilirliği Sürüyormu?

Prof. Dr. Mehmet ŞENER
Niğde Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi
Jeoloji Mühendisliği Bölümü
msener@nigde.edu.tr

19 Kasım 2011



Yaşam konforu ile şekillenen enerji tüketiminde
dengeyi sağlayabilmek için
akıllı veya planlı enerji kullanım yöntemlerinin geliştirilmesi
enerjinin daha verimli ve sürdürülebilir kullanımınıda sağlayacaktır.

Enerji kaynaklarının her parçasının geliştirilebilmesindeki anahtar kelime
o kaynağın kullanılabilirliğinde yatmaktadır.

Dünyanın hemen hemen her bölgesindeki ana enerji kaynakları
tüketime bağlı olarak yenilenemeyen kaynaklardır
(Petrol, kömür, doğal gaz ve uranyum).

Enerji temininde çok küçük te olsa yenilenebilir kaynak olarak

Jeotermal, rüzgar ve güneş enerjisi kullanımlarıda enerji pazarında yerini hızlı bir şekilde almaktadır.

Enerji gelişmeleri, enerji kullanımından kaynaklanan iklim değişimleri gibi çok önemli çevresel etkileride
göz önünde tutarak sürdürülebilir gelişmeyi sağlamak zorundadır.

Jeotermal enerji tarihçesi

M.Ö. 10000: Jeotermal akışkandan Akdeniz Bölgesinde çanak, çömlek, cam, tekstil ve krem imalatında yararlanılmaktaydı.

M.Ö. 1500: Romalılar ve Çinliler doğal jeotermal kaynakları banyo, ısınma ve pişirme amaçlı olarak kullanıyorlardı.

630: Japonya'da kaplıca geleneği yaygınlaştı.

1200: Jeotermal enerji ile mekân ve su ısıtması yapılabileceği Avrupalılar tarafından keşfedildi.

1322: Fransa'da köylüler doğal sıcak su ile evlerini ısıtmaya başladı.

1800: Yine Fransa'da yerleşim birimlerinin jeotermal enerji ile ısıtılması yaygınlaştı.

1800: ABD'de kaplıca turizmi hızla yaygınlaşmaya başladı.

1818: İtalya'da yerleşik Fransız asıllı sanayici [Francesco Giacomo Larderel](#) ilk defa jeotermal buhar kullanarak borik asit elde etti.

1833: [Paolo Savi](#) tarafından İtalya'daki Larderello Bölgesi'nin altındaki jeotermal rezervuarın yayılımı araştırıldı.

1841: Larderello'da yeni teknikler kullanılarak jeotermal kuyularının açılmasına başlandı.

1860: Kaliforniya eyaletinde The Geysers bölgesinde jeotermal kaynağını değerlendirmeye dönük tesisler açıldı.

1870: ABD'de kaplıca ve benzeri yerlere büyük talep doğdu.

1891: Idaho eyaletinin Boise şehrinde (ABD) ilk jeotermal bölgesel ısıtma sistemi uygulaması gerçekleşti.

1900: Kaliforniya eyaletinin Calistoga bölgesinde otuzdan fazla kaplıca merkezi açıldı.

1904: İtalya'da Larderello'da jeotermal buhardan ilk elektrik üretimi sağlandı.

1920: Kaliforniya eyaletindeki The Geysers tesislerinde ilk jeotermal kuyular açıldı.

1929: Oregon eyaletinde evler jeotermal enerji ile ısıtmaya başlandı.

1930: İzlanda'da büyük ölçekli merkezi ısıtma projesi çalışmaları başladı.

1930: İzlanda, ABD, Japonya ve Rusya'da jeotermal akışkanın kullanımı yaygınlaştı.

1943: İtalya'da Larderello'da jeotermal sahasından elektrik üretimi 132 MWe kapasiteye erişti.

1945: Süt pastörizasyonunda ilk kez jeotermal akışkandan yararlanıldı.

1945: ABD'de buzlanmaya karşı yer ısıtmasında, hacim ısıtmasında ve sera ısıtmacılığında jeotermal ısı kullanıldı.

1958: [Yeni Zelanda](#)'da [Flash Metodu](#) ile jeotermal elektrik üretimine başlandı.

1960: Kaliforniya, The Geysers jeotermal alanında ticari elektrik üretimi için ilk kez kuru buhar kullanıldı.

1963: [Türkiye](#)'de ilk jeotermal sondaj kuyusu [Balçova, İzmir](#)'de açıldı.

1966: Japonya'da ilk jeotermal elektrik santrali kuruldu.

1968: Türkiye'de [Kızıldere, Denizli](#) jeotermal alanının keşfedilmesiyle elektrik üretimi amaçlı ilk jeotermal kuyunun inşaatına burada başlandı.

1969: İkincil çevrim jeotermal teknolojiler Kaliforniya'da başarı ile uygulandı.

1969: Fransa'da büyük jeotermal ısıtma projeleri başladı.

1970: [Çin](#)'de ilk kez elektrik üretiminde jeotermal akışkandan yararlanıldı.

1975: Kaliforniya'da The Geysers jeotermal alanındaki kaynaklardan 500 MWe'lık elektrik üretimi kapasitesine ulaşıldı.

1978: [Nevada](#) eyaletinde (ABD) ilk jeotermal gıda kurutma tesisi kuruldu.

1978: [New Mexico](#) eyaletinde (ABD) kızgın kuru kayada jeotermal rezervuar oluşturulup test edilmeye başlandı.

1979: [Endonezya](#)'da ilk jeotermal elektrik üretimi gerçekleştirildi.

1980: ABD'nin batı eyaletlerinde pek çok yeni jeotermal elektrik santralleri kuruldu.

1981: [Hawaii](#) eyaletinin (ABD) [Puna](#) bölgesinde kurulan jeotermal tesisler faaliyete geçti.

1982: Türkiye'de [Germencik, Aydın](#) jeotermal alanı keşfedildi.

1983: Türkiye'de kuyu içi eşanjörlü ilk jeotermal ısıtma sistemi Balçova, İzmir'de kuruldu.

1984: Türkiye'nin ilk ve Avrupa'nın İtalya'dan sonra ikinci jeotermal enerji santrali (20.4 MWe kapasiteli) Kızıldere, Denizli'de hizmete açıldı.

1984: Oregon eyaletinde (ABD) mantar yetiştiriciliğinde jeotermalden yararlanıldı.

1985: Jeotermal elektrik santrallerinde dünya çapında yaklaşık 2.000 MW'lık elektrik üretim kapasitesine ulaşıldı.

1987: Nevada'da jeotermal akışkan altın madenciliğinde kullanıldı.

1987: Türkiye'nin ilk jeotermal merkezi ısıtma sistemi [Gönen, Balıkesir](#) ve [Kozaklı](#) 'da işletmeye açıldı.

1990: ABD'de jeotermal elektrik üretimi kurulu kapasitesi 3.000 MWe'e yükseldi.

1992: Dünya'da 21 ülkede jeotermal elektrik üretimi toplam yaklaşık 6.000 MWe'e ulaştı.

1996: Türkiye'de 15.000 konut ana kapasiteli Balçova, İzmir jeotermal merkezi ısıtma sistemi devreye girdi.

2000: Tüm dünyada jeotermalden yaklaşık 8000 MWe jeotermal elektrik üretimi ve

17.000 MWt civarında jeotermal kaynaklar doğrudan kullanımı gerçekleştirildi.

2001: Türkiye'nin jeotermal kurulu ısıtma gücü 493 MWt'e ulaştı.

ürkiye böylece jeotermalin elektrik dışı uygulamalarda dünyanın 5. büyük ülkesi durumuna geldi.

2009: Türkiye'nin en büyük jeotermal santrali olan (47,4 MWe)

Aydın-Germencik Jeotermal Enerji Santrali'nin devreye alımı gerçekleştirildi.

Bu bağlamda Jeotermal enerji kullanımı
Dünya'da
görece eski,
Türkiye'de
YENİ
bir kaynaktır

Yenilenebilirlik ise doğal kaynakların özellikle enerji kaynaklarının,
tüketildiği ölçüde kendini yenileyebiliyor
olmasını anlatmak için kullanılan bir terimdir.

Yenilenebilir enerji için iki farklı kaynak bulunmaktadır:

1. Güneş “Dışa bakış”
2. Dünya “İçe bakış”

Dışa bakış ta:
Güneş,
Biyoenerji,
Rüzgar vb

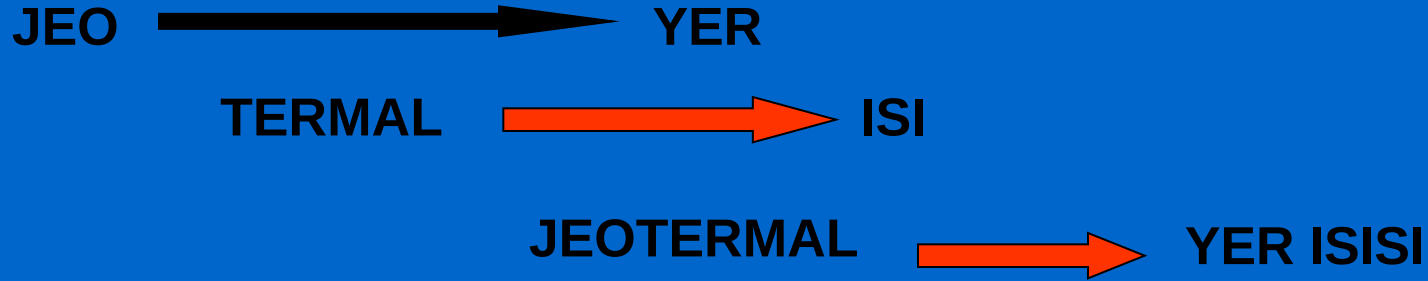


İçe bakışta :
JEOTERMAL



Birkaç basit soru?

1. Nedir?
2. Nasıl büyür?
3. Nasıl dağılır?
4. Nasıl enerjiye dönüşür?
5. Teknolojik süreçleri nasıldır?
6. Ekonomikliği için yöntemler varmıdır?



Jeotermal: Yerkabuğunun çeşitli derinliklerinde birikmiş ısının oluşturduğu, kimyasallar içeren sıcak su, buhar ve gazlardır.

Jeotermal Enerji ise; bu jeotermal kaynaklardan ve bunların oluşturduğu enerjiden doğrudan veya dolaylı yollardan faydalanmayı kapsamaktadır.

Jeotermal enerji yeni, yenilenebilir, sürdürülebilir, tükenmez, ucuz, güvenilir, çevre dostu, yerli ve yeşil bir enerji türüdür.

Bu tanımlamaya ek olarak, bazı alanlarda bulunan “sıcak kuru kayalar” Akışkan içermemesine karşın jeotermal enerji kaynağı olarak nitelendirilmektedir.



Jeotermal akışkanı oluşturan sular meteorik kökenli olduklarından, Yeraltındaki hazneler sürekli beslenmekte ve kaynak yenilenebilmektedir.

Bu nedenle pratikte, beslenmenin üzerinde kullanım olmadıkça jeotermal Kaynakların tükenmesi söz konusu değildir.

Jeotermal Enerji,

Ülkeler ve kökenlerine göre değişik sınıflandırmalar olmasına karşın,
Sıcaklık içeriklerine göre;

1. Düşük Entalpili Sahalar (20-70 °C)
2. Orta Entalpili Sahalar (70-150 °C)
3. Yüksek Entalpili Sahalar (150 °C den yüksek) olmak üzere
Kabaca üç gruba ayrılır.

(ENTALPİ: TOPLU ISI)

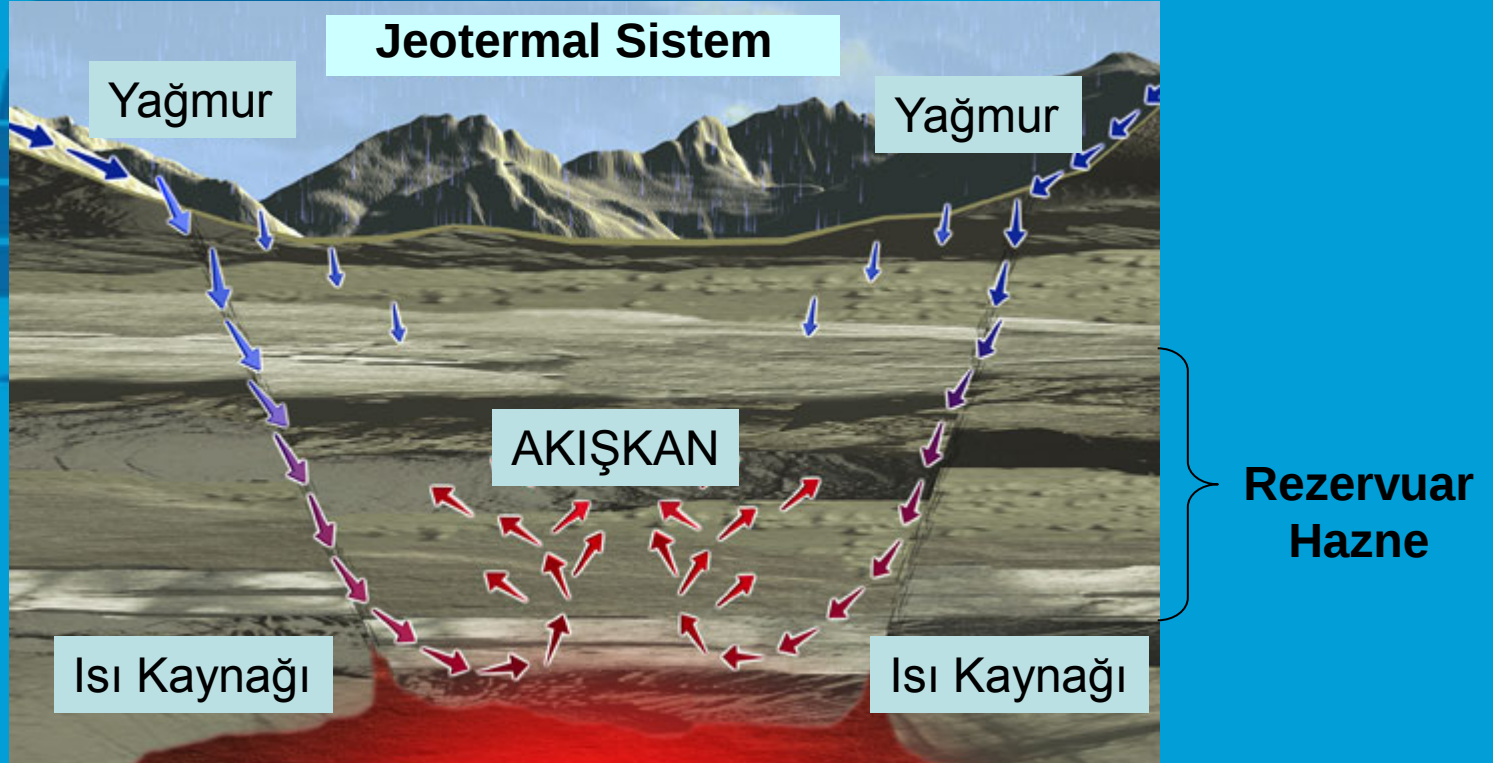


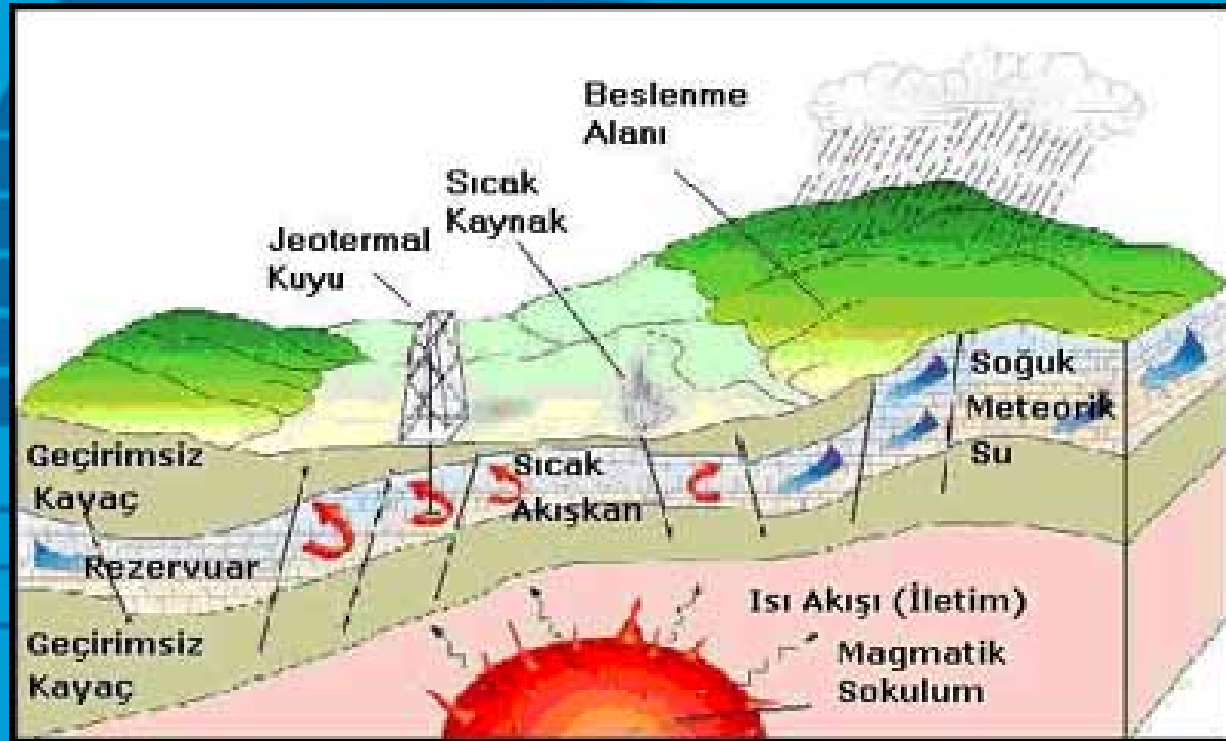
Yukarıda verilen sınır değerler ülkemizle birlikte birçok ülkede de Kullanılmaktadır. Ancak jeotermal kaynak yönünden ülkemize göre daha yüksek entalpili sahalara sahip olan bazı ülkelerde bu değerler Yüksek tutulmaktadır.

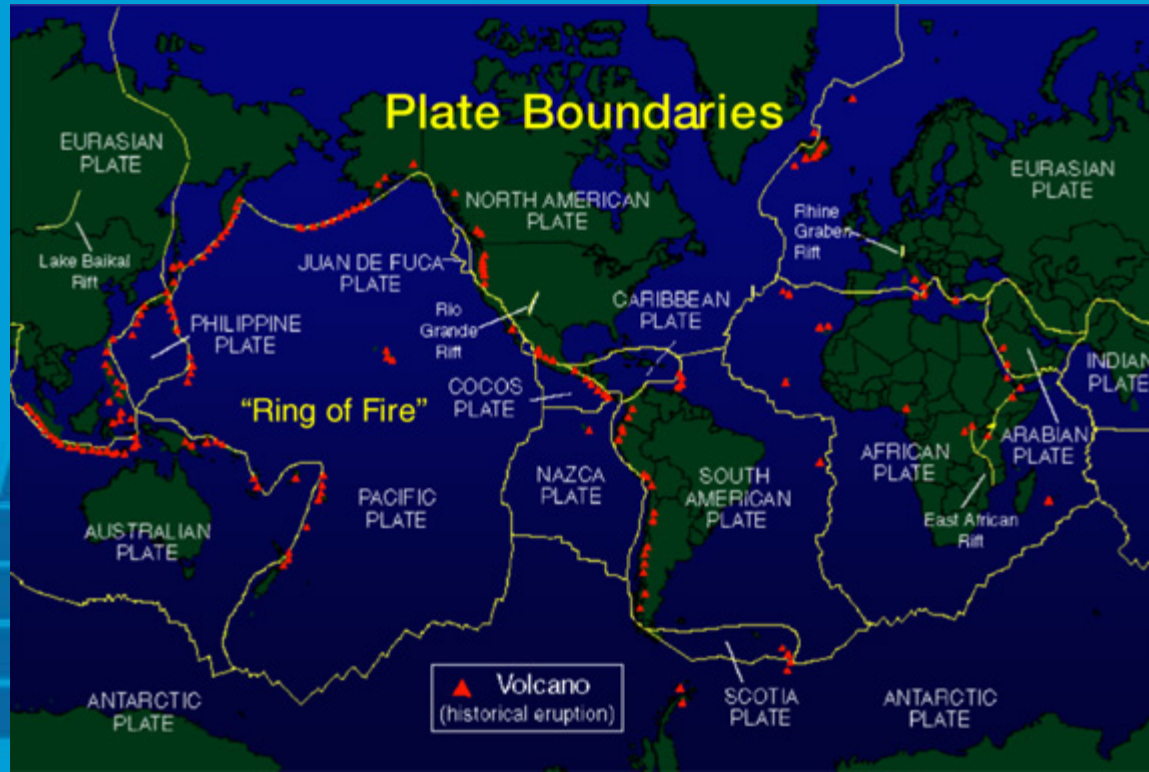
JEOTERMAL SİSTEM

Jeotermal sistem, dört ana unsurdan oluşur:

1. Isı Kaynağı
2. Rezervuar ve/veya hazne
3. Isıyı Taşıyan Akışkan
4. Örtü kaya

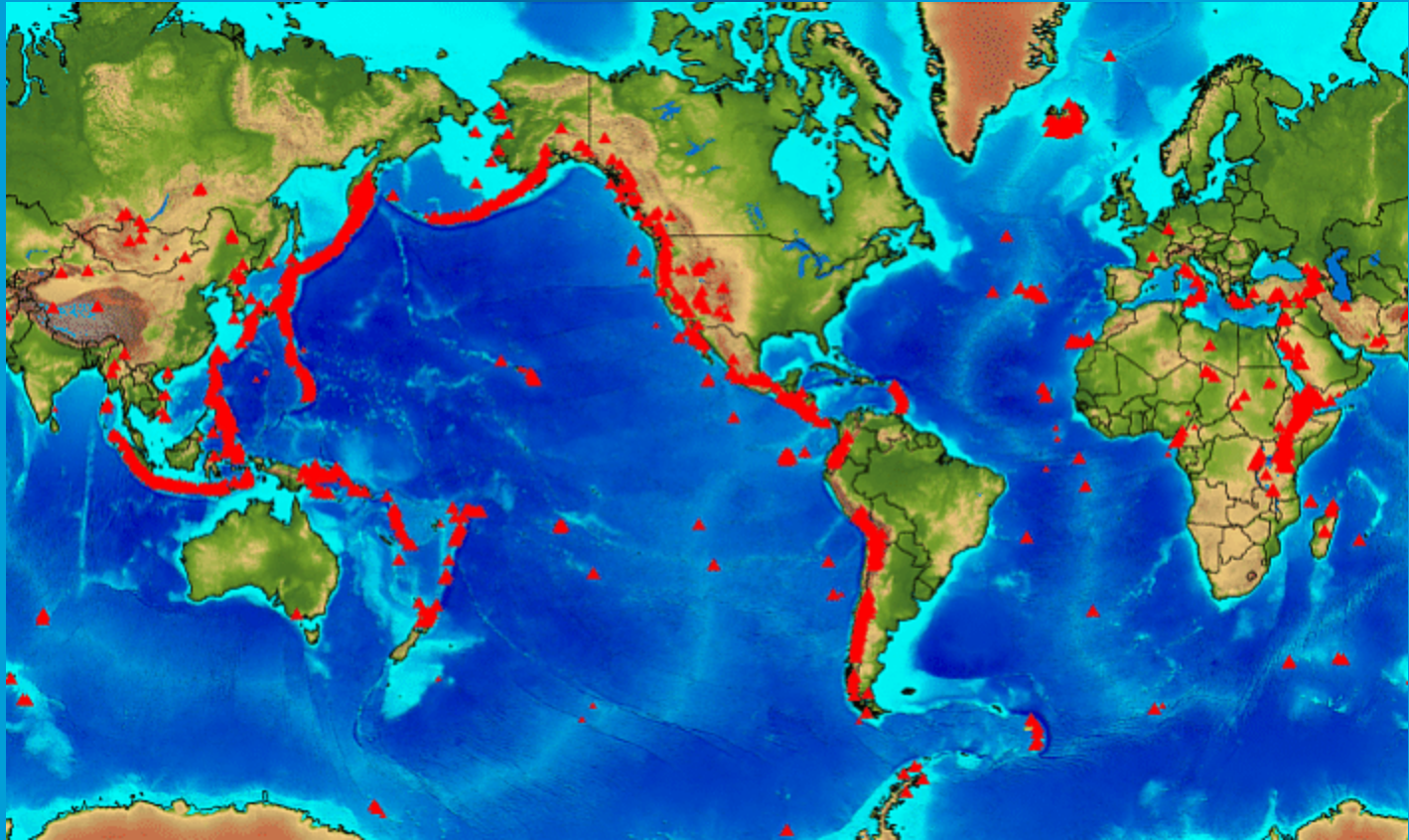


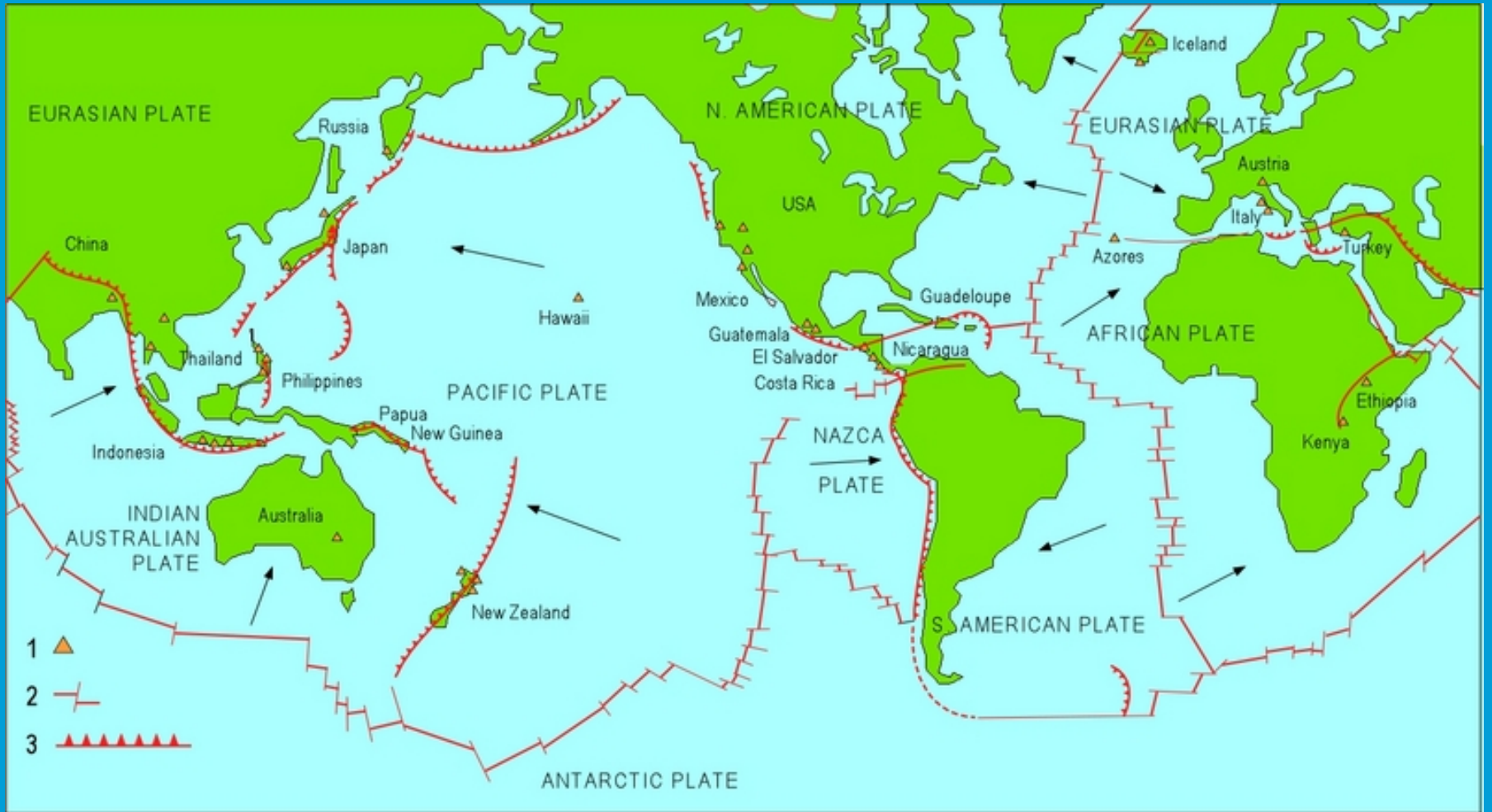




Isı Kaynağı: Plaka hareketleri sonucu mantoda oluşan yersel veya bölgesel düzensizlikler mantoda ısı anomalileri oluşturur.

Bu anomalilerin tektonik hatlar ve/veya kuşaklar boyunca yer kabuğuna ulaştığı noktalardaki ısı anomali zonları ve/veya sıcak noktalar (hot spots) jeotermal sistemler için ısı kaynağını oluşturur.





(www.geothermal-energy.org adresinden alınmıştır.)

Jeotermal alanları gösteren Dünya haritasına baktığımızda sistemlerin aktif levha sınırlarında yoğunlaştıkları görülür.

Isıyı Taşıyan Akışkan ve/veya Jeotermal Akışkan: Meteorik kökenli yağmur suları yeryüzüne düştükten sonra çatlaklı zonlardan süzülerek derinlerdeki ısı anomalisi etkisi ile ısınmış kayalarındaki ısıyı süpürerek yüzeye, ekonomik anlamda erişilebilecek sığ derinliklere taşıyarak sistemin çalışan jeotermal akışkanı olur.

Jeotermal Rezervuar:

İşletilmekte olan jeotermal sistemin sıcak ve geçirgen kısmını tanımlar. Jeotermal sistemler ve rezervuarlar; rezervuar sıcaklığı, akışkan entalpisi, fiziksel durumu, doğası ve jeolojik yerleşimi gibi özelliklerine göre sınıflandırılırlar. Örneğin jeotermal rezervuarda 1 km derinlikteki sıcaklığa bağlı olarak sistemleri iki gruba ayırmak olasıdır.

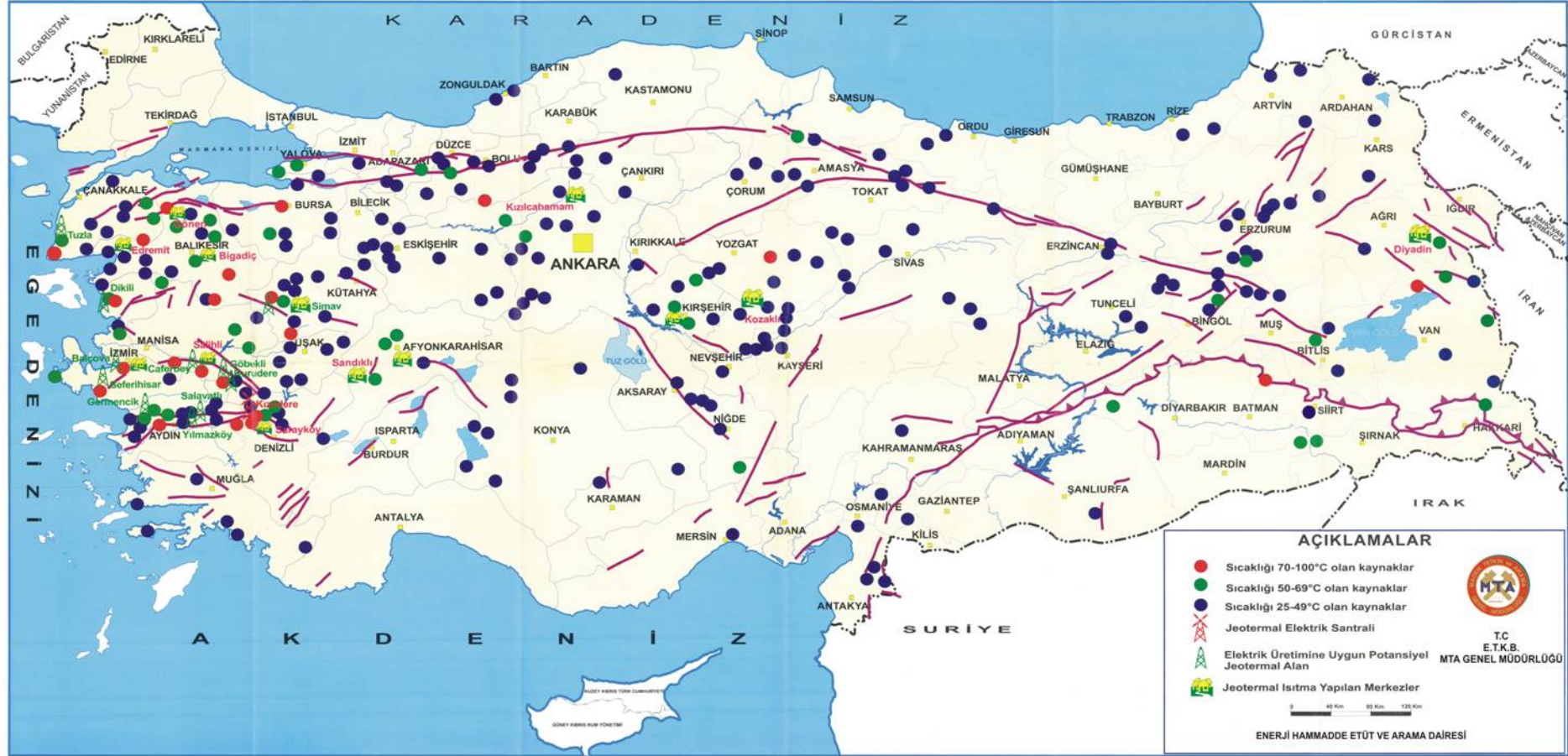
a.) Rezervuar sıcaklığının 150°C ' dan düşük olduğu, düşük sıcaklıklı sistemler:

Bu tür sistemler genelde yeryüzüne ulaşmış doğal sıcak su veya kaynar çıkışlar gösterirler.

b.) Rezervuar sıcaklığının 200°C ' dan yüksek olduğu yüksek sıcaklıklı sistemler:

Bu tür sistemler ise doğal buhar çıkışları (fumeroller), kaynayan çamur göletleri ile kendini gösterir..

TÜRKİYE JEOTERMAL KAYNAKLAR DAĞILIMI VE UYGULAMA HARİTASI



TÜRKİYE DİRİ FAY HARİTASI/ACTIVE FAULT MAP OF TURKEY





Jeotermal enerji, jeotermal kaynaklardan doğrudan veya dolaylı her türlü faydalanmayı kapsamaktadır. Düşük (20-70°C) sıcaklıklı sahalar başta ısıtmacılık olmak üzere, endüstride, kimyasal madde üretiminde kullanılmaktadır. Orta sıcaklıklı (70-150°C) ve yüksek sıcaklıklı (150°C'den yüksek) sahalar ise elektrik üretiminin yanı sıra reenjeksiyon koşullarına bağlı olarak entegre şekilde ısıtma uygulamalarında da kullanılabilir.

Dünyada jeotermal enerji kurulu gücü 9.700 MW,

yıllık üretim 80 milyar kWh olup,

jeotermal enerjiden elektrik üretiminde ilk 5 ülke;

ABD, Filipinler, Meksika, Endonezya ve İtalya şeklindedir.

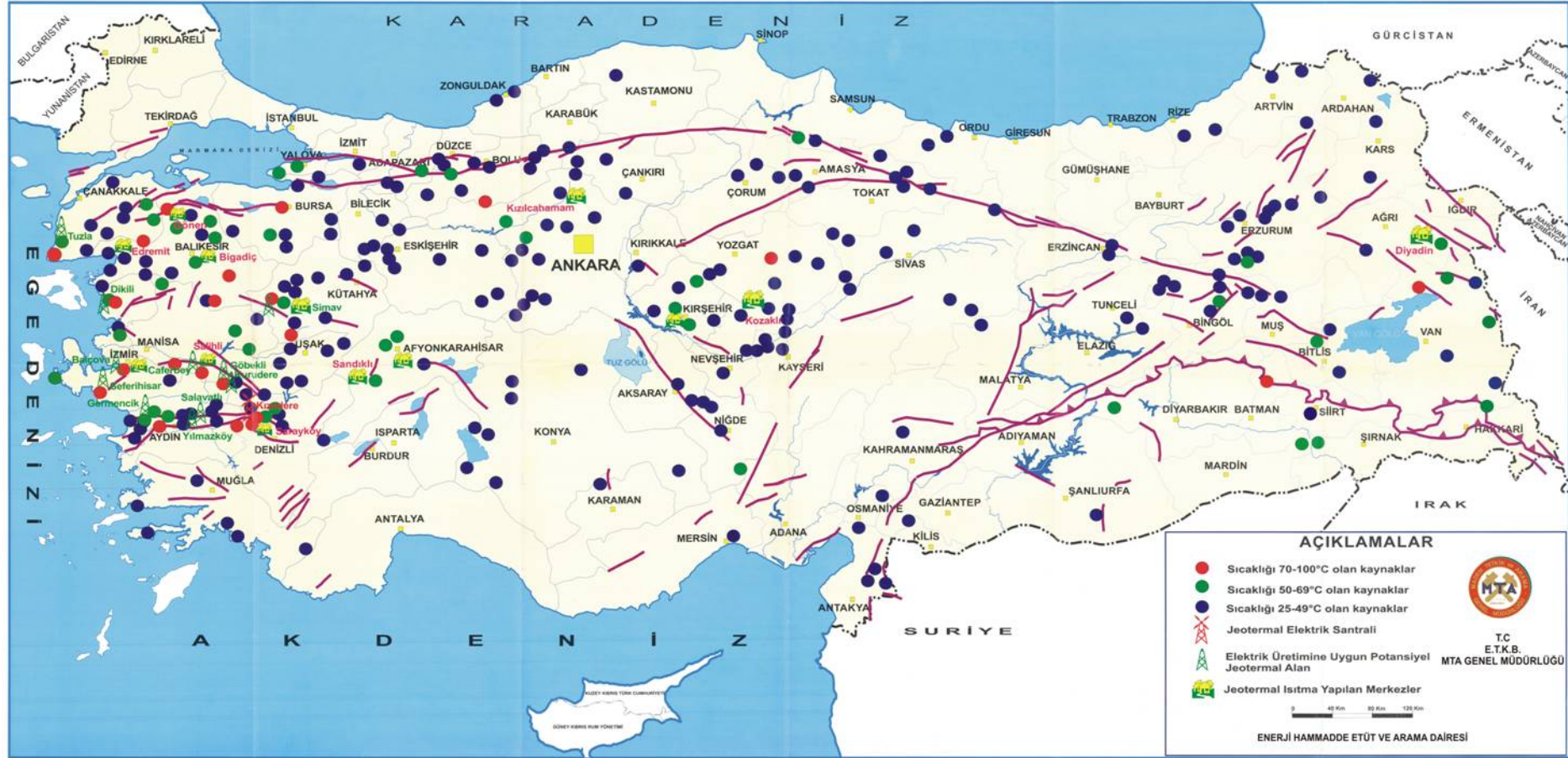
Elektrik dışı kullanım ise 33.000 MW'tır.

Dünya'da jeotermal ısı ve kaplıca uygulamalarındaki ilk 5 ülke ise

Çin, Japonya, ABD, İzlanda ve Türkiye'dir.

Türkiye, Alp-Himalaya kuşağı üzerinde yer aldığından oldukça yüksek jeotermal potansiyele sahip olan bir ülkedir. Ülkemizin jeotermal potansiyeli 31.500 MW'tır. Ülkemizde potansiyel oluşturan alanlar Batı Anadolu'da (%77,9) yoğunlaşmıştır. Bu güne kadar potansiyelin %13'ü (4.000 MW) MTA tarafından kullanıma hazır hale getirilmiştir.

TÜRKİYE JEOTERMAL KAYNAKLAR DAĞILIMI VE UYGULAMA HARİTASI



Türkiye'deki jeotermal alanların %55'i ısıtma uygulamalarına uygundur. Ülkemizde, jeotermal enerji kullanılarak 1200 dönüm sera ısıtması yapılmakta ve 15 yerleşim biriminde 100.000 konut jeotermal enerji ile ısıtılmaktadır.



Jeotermal enerji potansiyelimizin 1.500 MW'lık bölümünün elektrik enerjisi üretimi için uygun olduğu değerlendirilmekte olup kesinleşen veri şu an için 600 MWe'dir. 2009 yılı sonu itibari ile jeotermal enerjisi kurulu gücümüz 77,2 MW düzeyine ulaşmıştır.

Türkiye’de elektrik üretimine uygun sahalar

1. Aydın-Germencik (232 °C),
2. Denizli-Kızıldere (242 °C),
3. Manisa-Alaşehir-Kurudere (184 °C)
4. Manisa-Salihli-Göbekli (182 °C)
5. Çanakkale-Tuzla (174 °C)
6. Aydın-Salavatlı (171 °C)
7. Kütahya-Simav (162 °C)
8. İzmir-Seferihisar (153 °C)
9. Manisa-Salihli-Caferbey (150 °C)
10. Aydın-Yılmazköy (142 °C)
11. İzmir-Balçova (136 °C)
12. İzmir-Dikili (130 °C)

Bu veriler ışığında dünya genelinde 1995-2005 yılları arasında jeotermal enerjiden yararlanma oranları giderek artmaktadır

	1995	2005	% Artış
Hacim Isıtma (Konut, Termal Tesis Vb.)	2579 MWt	4158 MWt	61
Sera Isıtması	1085 MWt	1348 MWt	24
Elektrik Üretimi	6798 MWt	9732 MWt (2007 yılı)	43
Balneolojik Uygulamalar	1085 MWt	4911 MWt	Yak. 350

Dinamik bir kaynak olan jeotermal enerji kaynaklarının (sıcak ve mineralli su kaynağının) yenilenebilir özelliğinin sürdürülebilmesi için korunması gerekmektedir.

Ancak, son yıllarda yapılan düzensiz ve bilinçsiz arama, üretim sondajları sonucunda, kaynakların birçoğu kurumuştur. Kalan kaynaklardan birçoğunun da bu nedenle debisi azalacak veya tamamen kuruyacaktır.

Öte yandan, sondajlı üretimlerde, özellikle kuyudan pompa ile üretim yapılması durumunda rezervuardaki akışkanda beslenmenin üzerinde üretim (aşırı çekim) durumu ortaya çıkmakta ve jeotermal sistemin en önemli parçasını oluşturan rezervuar da hem sıcaklık hem de basınç (su seviyesinde düşme) anlamında düşmeler olabilmektedir.

Jeotermal Kaynaklar ın yenilenebilirlik özelliğini korumanın başlıca 3 amacı vardır.

KİRLETİCİLERDEN KORUMA
MEKANİK ETKİLERDEN KORUMA
REZERVUARIN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİNİN SAĞLANMASI

KİRLETİCİLERDEN KORUMA

Jeotermal Kaynaklar ve Mineralli Su kaynaklarının ve/veya gerek görüldüğü taktirde doğal kaynak ve kuyuları

- Organik (bakteriyolojik) kirlenmelerden koruma
- İnorganik kirlenmelerden koruma [katı&sıvı atık kirleticilerinden (kendi rezervuar üretimi dahi olsa)]
- Radyoaktif kirlenmelerden (Doğal olmayan) koruma
- Afet kirlenmelerinden koruma
- Diğer keşfedilmemiş kirlenmelerden koruma

amaçlanır.

Kirleticileri oluřturabilen etkenler

- Suyun kalitesini bozacak nitelikte malzemenin kaynak çevresinde biriktirilmesi
- Yeraltısuyu içeren akifer formasyon üzerindeki koruyucu tabakanın kaldırılması
 - Maden iřletmeleri
- Aynı veya farklı akiferlere (rezervuarlara) açılmış ve terkedilmiş kuyular
 - Plansız yerleşim birimleri
 - Alt yapısı yetersiz yerleşim alanları
 - Fabrika atıkları
 - Mezarlıklar
 - Hastaneler ve atıkları
 - Ziraat atıkları ve gübrelemeler
- Yerleşim birimlerinin atık sularının taşınmasında yapılacak hatalar
 - Havayolu ulaşımına ilişkin tesisler
- Plansız ve/veya iyi planlanmamış yıkama, temizleme, ağırtma vb. tesisler
 - Alt yapısı yetersiz tesis ve her tür uygulamalar
 - Sıvı ve katı yakıt depoları
 - Yarma kanal inřaatları
 - Tař ocakları, patlatma alanları
 - öplükler
- Kirletici taşıyan veya taşınması muhtemel akarsu, baraj ve göller

MEKANİK ETKİLERDEN KORUMA

Jeotermal Kaynaklar ve Mineralli Su kaynaklarının yakın civarlarda yapılacak ve/veya yapılması muhtemel patlatma, zemin üzerine ağır yük bindirme gibi kaynağı yok edici veya yer değiştirici zarar verici nitelikte olabilecek diğer faaliyetler ve kaynak yakın civarındaki alanlar üzerindeki yapılaşmadan korunması amaçlanır.

Patlatmalardan koruma

Maden ocağı, taşocağı, yol yarması, tünel yapımı vb yapılan çalışmalar sırasında yapılacak patlatmaların oluşturacağı sarsıntılar nedeniyle kaynak ve rezervuar zonunun olumsuz etkilenmesini önlemek için, patlatma şiddeti ve civardaki litolojik birimlerin petrofiziksel özelliklerine bağlı olarak getirilmesi gereken sınırlandırmalardır.

Yük bindirmelerinden koruma

Zaman zaman kaynak çıkış noktaları ve sığ rezervuarlar üzerine inşa edilen yapılaşmalar sonucu kaynağın çıkışı ve rezervuar zonun olumsuz etkilenmesi prensibine dayalı olarak yapılan ve alınması gereken önlemlerdir.

Çökme (Subsidence) veya kabarma oluşmasını engelleme

Rezervuardan aşırı üretim yapılması sonucu yüzeyde oluşan

çökmeleri önlemek adına yapılan çalışmalar ve tehlike görülmesi halinde alınması gereken önlemlerdir.

REZERVUARIN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİNİN SAĞLANMASI (Kaynak rezervuarının korunması)

Üretim fazlalığından (akifer/rezervuar kapasitesinden, beslenmenin üzerinde yapılan üretimden) kaynaklanan/kaynaklanacak rezervuar performans düşüklüğünün (sıcaklık ve üretimde düşüş) önlenmesi, aynı sisteme dahil olup farklı sahalardan yapılan üretimlerin birbirini etkilemesinden korunması amacını taşır.

Üretim fazlalığından olan

Rezervuarda yapılan testler sonucu bir jeotermal rezervuarın toplam olarak hangi değerde üretim yapabileceğine yönelik üretim değerleri saptanır. Bu değerler en az bir yıllık (?) (özellikle elektrik üretimi için) bir periyotta yapılacak testlerle ortaya konabilir. Bu değerler üzerinde yapılan üretim, rezervuarda sürdürülebilirliğin yok olmasına neden olacağından üretim miktarının tespit edilen değerlerin üzerine çıkılmaması koşuluyla yapılması gerekmektedir.



Aynı sisteme dahil farklı işletmecilerin üretim fazlalığından korunma

Tüm detayları ile çalışılmış ve özellikleri ile ortaya konmuş bir rezervuarın bir işletmenin yetkisi ile işletilmesi esastır. Ancak, şu anda pratikte rezervuar uzanımları farklı üreticilerce sahiplenilmiş olması durumu söz konusudur. Belirlenmiş olan bir jeotermal rezervuarda aynı rezervuardan veya sistem içinde birbirine çok yakın rezervuarlardan üretim yapılması halinde yine yukarıda belirtilen prensiplere uyulması, iki ayrı üretim bölgesinde ortak işbirliği içerisinde yapılacak testlerle optimum üretim miktarı belirlenerek buna uyulması aksi taktirde her iki işletme için geri dönülmez olumsuzluklar yaşanması kaçınılmazdır.



Jeotermal sistem, sonsuz sayılabilecek ölçüde uzun olan ömrü boyunca Aldığı kadar ısıyı ve akışkanı dışa vererek kendini yenileyebilmektedir. Jeotermal kaynakların üretiminde sistemdeki jeotermal akışkandaki yüklü olan Isı çekilip kullanılmaktadır. Bu ısı çekimi, besleyenden çok olmadığı sürece jeotermal kaynak yenilenebilir Kalacaktır (Stefansson,2002)

Sürdürülebilirlik, kurulu kapasiteyi tesisin amorti süresinde Ekonomik olarak üretimde tutabilme yetisi;

Yenilenebilirlik ise

Bu kapasiteyi kaynağı tüketmeden sonsuza kadar sürdürülebilirlik (Sanyal, 2005)

Sürdürülebilirlik ilkesi, jeotermal kaynakların işletilmesinde Yenilenebilirlik özelliğinin sürdürülebilir olmasını gerektirir ve Kaynağın değil, onu işletenlerin davranışını tanımlayan bir terimdir (Öngür, 2006)

Cataldi, 2001'e göre jeotermal, sürdürülebilir bir enerji kaynağı olmakla birlikte, Ancak çok uygun koşullarda yenilenebilir olmaktadır.

Tüm bunların ışığında;

Aşırı üretim,

Reenjeksiyon için yanlış lokasyon seçimi,

Kirlenme,

Politik baskı ve

Mahalle Baskısı nedeni ile Jeotermal Kaynakların Yenilenebilirlik özelliği

Zaman içerisinde yok edilmektedir.

Yukarıda jeotermal kaynak özelinde verilen kısa bilgiler ışığında genel anlamda enerji kaynaklarının yeryüzündeki dağılımı, paylaşım savaşını coğrafi alana da yaymaktadır.

Bu kaynaklara sahip bölgeler tarihin her aşamasında olduğu gibi, gelişmiş ülkelerin cazibe merkezi haline gelmektedir. Ortadoğu'nun olduğu kadar, günümüzde yaşanan Afganistan ve Irak krizinde de görüldüğü üzere, gelişmiş ekonomiler enerji yataklarını haiz bölgeleri denetim ve gözetim altında tutmak için politik olduğu kadar, gerektiği durumda askeri güç kullanmaktan da geri durmamaktadırlar.

Küreselleşme ortamında gelişmiş ekonomiler aralarındaki enerji kavgasını sürdürürlerken, kaçınılmaz olarak, gelişmekte olan ekonomiler de bu mücadeleden olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu etkilenme, gelişmekte olan ülkelerin genellikle ağır borçlu konumda olması nedeniyle, bu sıkışıklıktan yararlanmak isteyen gelişmiş ekonomilerin söz konusu kaynaklara uzanma ve onları ekonomik değerlerinin çok altında ele geçirme arzuları artar. Gerek kaynağı ele geçirme, gerek enerji üretim santralleri kurma aşamasında gelişmekte olan ekonomiler gelişmiş ekonomilerin ciddi sömürsü ile karşı karşıya gelmiş olabilirler Enerji politikası, kaynakların kullanımı, üretim biçimi vb gibi çok yönlü karar mekanizması ile ülke sanayileşmesinin plânlanmasında ve uygulanmasında fevkalade önemlidir. Başka bir deyişle, bir ülkenin enerji politikasına hakim olan güç aynı zamanda o ülkenin sanayileşme ve kalkınma politikalarına da hakim olabilir. Bu nedenle, enerji politikaları ulusal nitelikli olmak zorundadır.



Bu bağlamda enerji kaynaklarının rezerv durumuna bakıldığında;
Dünyanın toplam petrol rezervinin 165,8 milyar varil olup bunun
% 65.3'ü Ortadoğu Ülkelerinde bulunduğu,

Dünyanın toplam doğal gaz rezervinin 155,1 trilyon m3 olup bununda
% 55,9'unun Ortadoğu Ülkelerinde bulunduğu,

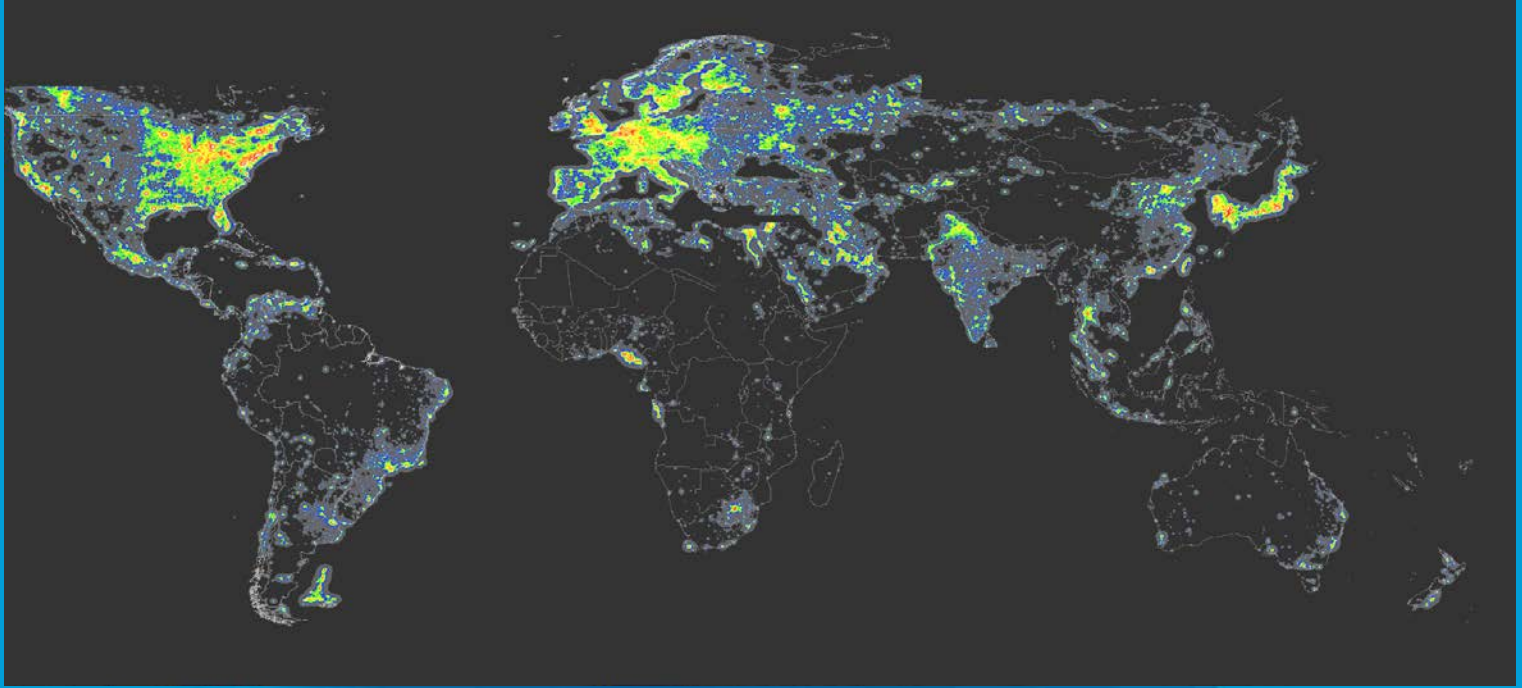
Coğrafi olarak en yaygın fosil yakıtın kömür olduğu,

Ülkemiz için Türkiye Jeolojisinin sunduğu bir cömertlik olarak tüm bölgelerimize
Yaklaşık eşit olarak dağılmış Jeotermal kaynakların öne çıktığı bilinen bir gerçekliktir.



Bu gerçeklik ÷lkemizde bulunan toplam konutların 1/10'u nu ısıtabilme ve 31500 MWt gücü ile küreselleşmeye inat yenilenebilirliği sürdür÷lebilirse bir kaynak olarak:

Balneoterapik açıdan insan sağlığını,
En soğuk koşullarda bile yüzme olanakları ile spor sağlığını,
Balık vb üretimlerde kullanılabilen su ürünleri çeşitliliğini,
İklimlendirme olanakları ile gıda sektöründe ekonomikliği,
Enerji üretimi esnasında çevre dostluğu,
Planlı kullanıldığında ısınmada ucuzluğu,
Taşınması ve/veya nakliyesinin diğer kaynaklara nazaran olanaksızlığı nedeni ile yerli oluşu,
Bulunduğı yerde kullanılabilmesi ve değerlendirilebilmesi nedeni ile yerelliğı beraberinde getiren Jeotermal Enerji entegre kullanılabildiğı ölçüde bulunduğu yöreden başlayarak ÷lke genelinde ekonomik canlanmayı ve istihdam olanaklarında artışı beraberinde getirmekte ve demokrasinin olmazsa olmazlarına beklenenin üzerinde katkılar koyabilmektedir.



TEŞEKKÜR EDERİM