

KUTO

Kuşadası Ticaret Odası
Chamber of Commerce



JEOTERMAL ENERJİ ve KUŞADASI

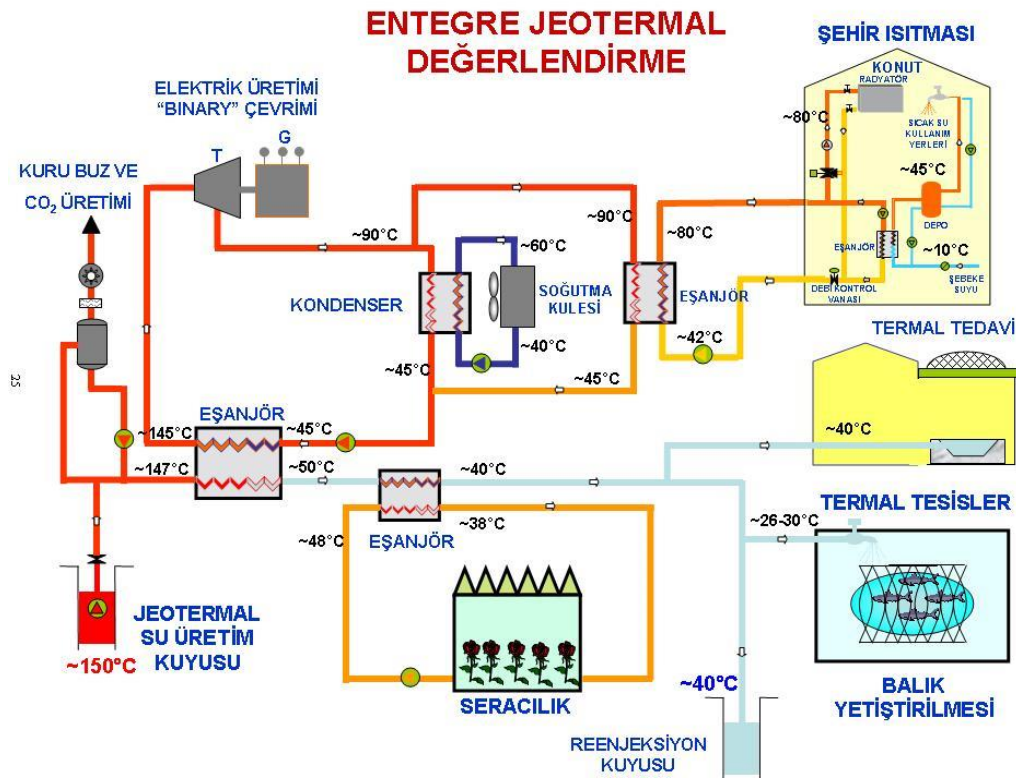
JEOTERMAL ENERJİ ve KUŞADASI

Jeotermal kaynak kısaca yer ısısı olup, yer kabuğunun çeşitli derinliklerinde birikmiş ısınin oluşturduğu, kimyasallar içeren sıcak su, buhar ve gazlardır. Jeotermal enerji ise jeotermal kaynaklardan doğrudan veya dolaylı her türlü faydalanmayı kapsamaktadır.

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

Jeotermal kaynaklar ile;

- Elektrik enerjisi üretimi,
- Merkezi ısıtma, soğutma (air-conditioning), sera ısıtması v.b.
- Endüstriyel amaçlı kullanım, proses ısısı temini, kurutma v.b.
- Kimyasal madde ve mineral üretimi, karbondioksit, gübre, lityum, ağır su, hidrojen v.b.
- Kaplıca amaçlı kullanım (termal turizm)
- Düşük sıcaklıklarda (30 °c) kültür balıkçılığı
- Mineralli su olarak içilerek kullanımı vb. gerçekleştirilmektedir.



Jeotermal enerji yeni, yenilenebilir ve sürdürülebilir bir enerji kaynağıdır.

Yağmur, kar, deniz ve magmatik suların yeraltındaki gözenekli ve çatlaklı kayaç kütlelerini besleyerek oluşturdukları jeotermal rezervuarlar, yeraltı ve reenjeksiyon koşulları devam ettiği müddetçe yenilenebilir ve sürdürülebilir özelliklerini korurlar. Kısa süreli atmosferik koşullardan etkilenmezler.

Ancak, jeotermal rezervuarlardan yapılan sondajlı üretimlerde jeotermal akışkanın çevreye atılmaması ve rezervuarı beslemesi bakımından, işlevi tamamlandıktan sonra tekrar yeraltına gönderilmesi (reenjeksiyon) zorunludur. Reenjeksiyon birçok ülkede yasalarla zorunlu hale getirilmiştir.

JEOTERMAL SİSTEMDEKİ REZERVUAR, ÜRETİM VE REENJEKSİYON



Jeotermal enerjinin kullanımda hiçbir risk faktörü taşımadığı (patlama, yangın, zehirlenme v.b.) için son derece güvenilir olduğu kanıtlanmıştır.

İtalya Larderello sahasında 1904 yılından beri, Kaliforniya Geyser sahasından 48 yıldır jeotermal elektrik üretilmektedir. 1890'dan beri Boise Idaho'da (ABD) ve 1934'den bu yana Reykjavik-İzlanda'da merkezi ısıtma sistemi bulunmaktadır. Ayrıca, Paris'in banliyölerinde 85.000 konut Jeotermal enerji ile ısıtılmaktadır.

Niçin jeotermal?

- Yenilenebilir, sürdürülebilir, tükenmeyen enerjidir.
- Özvarlığımız, doğal kaynaktır.
- Temiz, çevre dostudur. (yanma teknolojisi kullanılmadığı için ve sifıra yakın emisyon)

- Çok amaçlı ısıtma uygulamaları için ideal (konutta, tarımda, endüstride, sera ısıtmasında vd.)
- Meteorolojik koşullardan bağımsızdır. (rüzgar, yağmur, güneş v.b.'den bağımsız)
- Hazır enerjidir
- Fosil ve diğer alternatif enerji kaynaklarına göre çok daha ucuz
- Arama kuyuları üretim ve bazen reenjeksiyon kuyularına dönüştürülebilir.
- Güvenilirdir. (yangın, patlama, zehirlenme riski yoktur)
- Verimlilik %95'in üzerindedir.
- Hidro, güneş vb'nin tersine minimum alan ihtiyacı söz konusudur.
- Kolay ve hızlı devreye alınır (işletme ve bakım (6 ay – 1 yıl)), tesisat ömrü uzundur.
- Jeotermal lokal bir enerji olduğu, ithali ve ihracı ve uluslararası bir fiyatı olmadığı için savaşlara ve uluslararası problemlere neden olmaz.
- Jeotermal ısıtma evlere fuel-oil, mazot, kömür, odun atıklarının taşınmasını ortadan kaldıracak için şehir içerisindeki trafiğin yükünü azaltır.

Dünyada Termal Turizm

Yapılan arkeolojik çalışmalara göre, termal sular yaklaşık 10.000 yıldan fazla süredir birçok topluluk tarafından kaplıca amaçlı tedavi için kullanılmaktadır.

Termal turizm amaçlı olarak Almanya ve Macaristan'a 10 Milyon kişi, Rusya'ya 8 Milyon kişi, Fransa'ya yaklaşık 700 Bin, İsviçre'ye 800 Bin ve İspanya'ya 400 Bin kişi gitmektedir. 126 Milyon nüfuslu Japonya'nın sadece Beppu şehrine 12-13 Milyon kişi termal turizm amaçlı olarak gelmektedir.



Baden Kaplıcaları/ALMANYA

Das Leuze Kaplıca ve Rekreasyon Tesislerini (Stuttgart/Almanya) yaz aylarında günde 8000 kişi ziyaret etmektedir. Bu rakam, yıllık ortalama 3000 kişi/gün olmaktadır.



Das Leuze Kaplıca ve Rekreasyon Tesisleri (Stuttgart/Almanya)

Japonya'da 1500 adet kaplıcada 100 milyon kişi termal turizm yapmaktadır. Beppu'da 1000 litre/saniye jeotermal su termal turizm amaçlı kullanılmaktadır.



Beppu / Japonya

Amerika'da yaklaşık 10.000 yıldır kullanılan, Kızılderili kültüründen gelen termal turizm amaçlı 210 adet kaplıca vardır. Bu kaplıcalardan yılda 4,5 Milyon kişi yararlanmaktadır.



Münih'e 100 km mesafede bulunan Bad Füssing termal tesisleri bir şehir özelliğindedir. 5 tane büyük kür merkezi, bir kaplıca şehrinin ihtiyacı olan oteller, kür parkları, binicilik parkları, sanatoryum, hastane, klinik oteller, konser salonları, ibadet yerleri ile bir bütün olup, 70 km²'lik bir alana yerleşen Bad Füssing'de 23.000 yatak bulunmaktadır.

Ayrıca bölgede bulunan, bazı otellerin içerisinde kaplıca ve termal su tedavisi ile ilgili birimler bulunmaktadır. Bazı oteller ise bu tür ihtiyaçlarını ve hizmetlerini otel dışında bulunan tedavi maksatlı tesislerden almaktadırlar. Bad Füssing tam bir kaplıca şehridir. Jeotermal su sıcaklığı 57°C'dir ve bir şebeke ile termal su dağıtılmaktadır. Termal su üretim ve dağıtımını bir birlik üstlenmiştir. Ağırlıklı olarak kamudan oluşan bu birlik; Valilik, Belediye ve bu suyu kullananlardan oluşmuştur. Bad Füssing termal tesisleri Avrupa'nın en büyüklerinden birisidir.

Kür merkezindeki büyük termal havuzların toplam alanı, 10.000 m²'ye kadar ulaşmaktadır. Bunlar yerel yönetimler tarafından yapılmıştır. Oteller ise özel sektörün kurduğu tesislerdir. Bad Füssing tesisleri yaz-kış çalışmaktadır ve buraya gelen insanlar tedavi, dinlenme ve eğlenme ihtiyaçlarını burada gidermektedirler.



Bad Füssing/Almanya

Bu bölgeye yakın bulunan Bad Griesbach termal tesisleri golf turizmine entegre olmuş tesislerdir. Oteller ve kür merkezleri birbirine yer altından büyük galerilerle bağlanmıştır. Oraya araba, otobüs vb. ile gelen tedavi edilecek kişi hiç etrafla temas etmeden yağmurla, rüzgârla karşılaşmadan otellere ve kür merkezine ulaşmaktadır.

Bütün oteller birbirine yer altından bağlanmıştır ve Bad Griesbach Tesisleri yeni kurulmuştur ve burada yılda 1 milyon geceleme yapıldığı öğrenilmiştir. Yaklaşık ziyaretçi sayısı yılda 150.000 kişidir.

Bir başka örnekte Münih yakınlarında bulunan Erding Termal tesisidir. Bu tesis daha çok rekreatif amaçlı, çatısı kapanıp, açılan bir termal havuz ve etrafıyla Münih'e hizmet etmektedir. Özel sektör tarafından kurulmuştur ve karlılığı yüksek bir tesis olarak kendisini göstermektedir. Ayrıca 60°C'lik jeotermal su 3000 metre derinden üretilmektedir. Bu suyla Erding'te 4000 ev ısıtılmaktadır ve termal su arıtılarak temiz su haline getirilip, şehre verilmektedir. Bu iki tesiste de reenjeksiyon yoktur.

Almanya'da bulunan 200'den fazla kaplıca tesisi yani termal turizm tesislerinde direkt ve indirekt yaratılan ekonomik faaliyet yılda 30 Milyar \$ civarındadır.

Almanya'daki Kür ve Tedavi Merkezlerinin sayısı 241'dir. Bu tesislerdeki geceleme sayısı 65 Milyon, toplam ziyaretçi sayısı ise 12 Milyon'dur.

İtalya'nın Padova bölgesinde bulunan Abano termal'de 130 tane otel bulunmaktadır. Otellerin çoğunda kendi içerisinde kaplıcaları, tedavi, çamur banyoları termal havuzları, inhalasyon birimleri, kuvvet birimleri bulunmaktadır.

Abano Termal Turizm Şehrinde 1000 lt/s'ye kadar reenjeksiyon yapılmayan jeotermal su üretilip, dağıtılmaktadır. Yine üretim ve dağıtım sistemini Valilik, Belediye ve Otelcilerden oluşan bir birlik kar amaçsız olarak yapmaktadır ve 80°C'deki jeotermal suyu 0,2 Euro/m³'e satmaktadır. Yine buraya yılda gelen turist sayısı ile birlikte bu bölgenin turizmde sağlamış olduğu gelir 4,5 Milyar \$ civarında hesap edilmiştir.

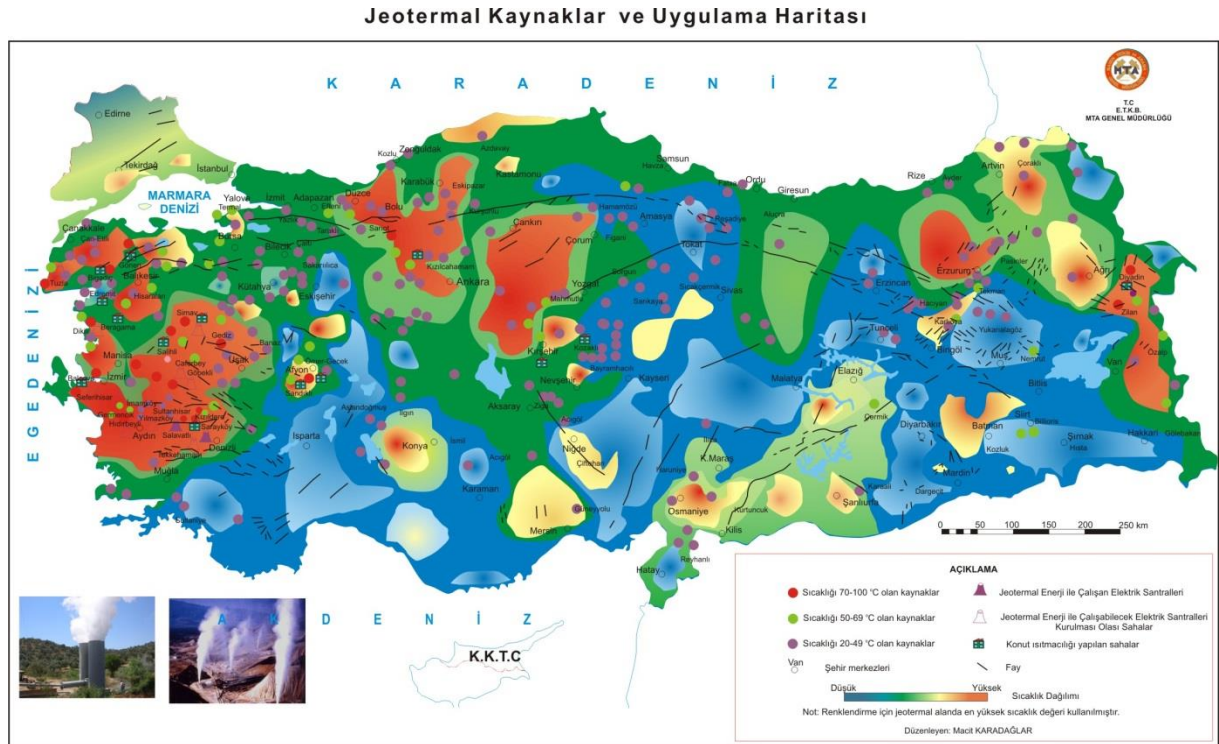


Türkiye'deki termal turizmin mevcut durumu ve termal suların özellikleri

Güzelleşmek ve daha sağlıklı olmak, stresten uzaklaşmak, bedeni ve zihni dinlendirmek için kaplıcaların kullanımı tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de artmaktadır.

Kaynak zenginliği açısından dünyada ilk 7 ülke arasında yer alan Türkiye'nin termal suları, hem debi ve sıcaklıkları hem de çeşitli fiziksel ve kimyasal özellikleri ile Avrupa'daki termal sulardan daha üstün nitelikler taşımaktadır. Ülkemizde debileri 2-500 lt/sn arasında değişen 1300 dolayında termal kaynak bulunmaktadır.

Türkiye'de, 240 adet kaplıcadan yılda 10 Milyon kişi birçok hastalığın tedavisinde, rehabilitasyon ve dinlenme (tatil) amaçlı olarak faydalanmaktadır.





İzmir Balçova Tesisleri

T.C. Başbakanlık DPT 9ncu Kalkınma Raporu Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Enerji Hammaddeleri Alt Komisyonu'na bağlı olarak Türkiye Jeotermal Derneği 'nin koordinasyonu ile hazırlanmış olan Jeotermal Çalışma Grubu Raporu'na göre 2013 yılında Türkiye'nin Termal Turizm hedefleri ve buna göre beklenen ekonomik katkı şöyledir:

Şubat 2006 itibariyle 402 MWt olan termal turizm kullanımının 2013 yılında 1100 MWt'a ulaşması beklenmektedir.

Türkiye 2013 yılında termal turizm (kaplıca) yatağı kapasitesini 250.000 yatağa çıkarmalıdır. 2004 yılı itibariyle bu değer yaklaşık 40.000'dir. Ayrıca, yine 2013 yılında halen yılda 10.000 kişi civarında olan yabancı termal turist sayısı Avrupa Birliğine girilmesi durumunda 250.000 kişiye çıkarmaktır.

Şu anda 10 milyon kişi olan iç termal turist (kaplıcada) sayısının 15 milyon kişiye çıkarılması hedeflenmelidir. Yani Termal Turizmde hedef 250.000 yabancı ve 15 Milyon yerli termal turist olmalıdır.

Buna göre beklenen ekonomik katkı;

Yerli termal turist

10 Milyon kişi x 1000 USD = 10 Milyar USD (Termal tedavi süresi 15 gün olarak alınmıştır)

5 Milyon kişi x 400 USD = 2 Milyar USD (Termal tedavi süresi 3 gün, hafta sonu vb)

Toplam 12 Milyar USD

Yabancı termal turist

250.000 kişi x 2500 USD = 625 Milyon USD (Termal tedavi süresi 15 gün olarak alınmıştır)

Bu hedeflere ulaşılması durumunda, termal turizm sektörü ülkemize **yılda toplam 12 Milyar 625 Milyon USD** ek ekonomik katkı sağlamış olacaktır.

Sonuç ve Değerlendirme

Türkiye'de kaplıca amaçlı olarak (~40 °C) 50000 litre/saniye jeotermal su üretilmesi, tahmini bir potansiyel değerdir. Bu da termal potansiyelimizden ve kaplıcalardan günde en az 8 milyon kişinin yararlanması demektir.

Türkiye'de bu potansiyelin değerlendirilmesi için; termal tesis için gerekli arsa, Valilik ve Belediyeler tarafından temin edilip yatırımcıya kiralanarak, yine Valilik ve Belediyelerin, Kültür ve Turizm Bakanlığının Finans Desteği ile jeotermal termal su üretim kuyusu, taşınması, dağıtımı, reenjeksiyonu ve benzeri sistemleri kurup işletmesi, ucuz ve uygun termal su sağlanmalıdır.

Özel İdare, Belediye ve Özel Sektör birlikte veya Belediye şirketleri rekreatif ve termal turizm amaçlı bu tür tesisleri kurup işletmelidirler (Almanya'da Belediye Şirketlerinin yaptığı gibi).

Dolayısıyla Türkiye'de kurulacak olan Termal Turizm Tesisleri ile Avrupa'dan gelecek tedavi maksatlı küristlerin ihtiyaçları rahatlıkla karşılanabilecek ve işletilebilecektir. Bunun için Türkiye'de her türlü alt yapı (termal su, güzel tabiat, uygun iklim) bilgi birikimi, teknoloji, hizmet anlayışı mevcuttur. Termalizm Türkiye için bir şanstır. 10 yıl için hedeflediğimiz termal turizm ekonomik faaliyet tutarımız şu andaki Almanya'nın termal turizm ekonomik faaliyet tutarına eşittir.



2007 – 2013 DÖNEMİ TÜRKİYE’NİN JEOTERMAL DEĞERLENDİRME PROJEKSİYONU

Türkiye’de jeotermal elektrik üretimi ve jeotermal ısıtma ile ilgili mevcut durum ve 2013 yılı projeksiyonları (T.C. Başbakanlık DPT Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013) Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Enerji Hammaddeleri Alt Komisyonu Jeotermal Çalışma Grubu Raporuna göre aşağıdaki gibidir:

Türkiye’de Jeotermal elektrik üretimi ve doğrudan kullanım 2013 projeksiyonları.

Jeotermal Değerlendirme	Şubat 2005	MW	2013 yılı Projeksiyonu	MW	Toplam Yıllık Enerji
Elektrik Üretimi		20 MWe (94 GWh)		550 MWe (2475 GWh)	4 Milyar kWh/Yıl
Konut Isıtması	103.000 konut eşdeğeri	635 MWt	500.000	4000 MWt	
Termal Turizm (Kaplıca)	215 adet kaplıca	402 MWt	400 adet kaplıca eşdeğeri	1100 MWt	
Seracılık	635 dönüm	192 MWt	5000 dönüm	1700 MWt	
Soğutma	-	-	50.000 konut	300 MWt	

			eşdeğeri		
Kurutma	-	-	500.000 ton/yıl	500 MWt	
Balıkçılık + diğer kullanımlar	-	-		400 MWt	
Toplam doğrudan kullanım		1229 MWt		8000 MWt	35.040.000* MWth/Yıl
2013 yılı Toplam jeotermal doğrudan kullanım (elektrik dışı)+jeotermal elektrik üretim projeksiyonu fuel-oil (kalorifer yakıtı) ikamesi					3,88 Milyon Ton/Yıl = 4,24 Milyar USD/yıl
2013 yılı Toplam jeotermal kullanım (550 MWe + 8000 MWt) projeksiyonu karşılığında salınımına engel olunan CO2 emisyon miktarı					10 Milyon Ton/Yıl

* Yük faktörü %50'dir.

DPT 9ncu plan döneminde (2007 – 2013) jeotermal elektrik üretimi, ısıtma (konut, termal tesis vb), sera ısıtma, kurutma, termal turizm hedeflerine ulaşılması için gerekli olan yatırım tutarı aşağıdaki gibidir:

Jeotermal Uygulama	2013 yılı hedefleri	İlave Yatırım Farkı (USD) (2013'e kadar)
Elektrik Üretimi	550 MWe (4 Milyar kWh)	1 Milyar USD
Isıtma (konut, termal tesis vb)	4000 MWt (500.000 konut eşd.)	800 Milyon USD
Sera ısıtma	1700 MWt (5000 dönüm)	350 Milyon USD (kuyular dahil)
Kurutma vb.	500.000 ton/yıl	100 Milyon USD
Termal Turizm	400 kaplıca eşd.	800 Milyon USD
Soğutma	50.000 konut eşd.	200 Milyon USD
Toplam		3 Milyar 250 Milyon USD
Jeotermal elektrik üretimi, ısıtma (konut, termal tesis vb), termal turizm (kaplıca), seracılık, kurutma, balıkçılık vb uygulamaların 2013'deki hedeflere ulaşıldığı takdirde yaratacağı ekonomik büyüklük		16 Milyar USD/yıl

DPT 9ncu plan döneminde (2007 – 2013) jeotermal elektrik üretimi, ısıtma (konut, termal tesis vb), sera ısıtma, kurutma, termal turizm hedeflerine ulaşılması için gerekli olan yatırım tutarları toplamı 3,25 Milyar USD olmaktadır. Buna karşılık yaratılacak ekonomik büyüklük 16 Milyar USD/yıl'dır.

Jeotermal Enerji ve Kuşadası

Aşağıdaki harita, Aydın İli Jeotermal Sahaları göstermektedir.



Kaynak: MTA Genel Müdürlüğü

Sıcak su kaynakları bakımından oldukça zengin olan Aydın'da jeotermal çalışmalar 1981 yılında başlamıştır. MTA'nın Türkiye çapında yaptığı sondaj çalışmasının büyük bir kısmı Aydın'da gerçekleştirilmiştir. Nitekim Türkiye'nin jeotermal potansiyelinin büyük bir kısmı da Aydın'da bulunmaktadır.

Jeotermal Enerji Aramaları

MTA Genel Müdürlüğü tarafından 1962 yılında başlanan jeotermal enerji arama çalışmalarında 2010 yılı mayıs sonu itibarı ile 498 adet, 242.500 m sondajlı arama yapılarak 190 adet saha keşfedilmiş ve doğal çıkışlar hariç, açılan kuyularda 3881 MWt ısı enerjisi elde edilmiştir.

Davutlar-Kuşadası Jeotermal Sahası

Davutlar-Kuşadası jeotermal sahasında açılan kuyular

Kaynak Adı	Sıcaklık(°C)	Debi(l/s)
Davutlar	42	Ölçüm Yok
Ilıca	26	Ölçüm Yok
Bataklık(Karina)	26	Ölçüm Yok

Davutlar-Kuşadası jeotermal sahasında açılan kuyular

Kuyu Adı	Açılış Yılı	Derinlik(m)	Sıcaklık(°C)	Debi(l/s)	Üretim Şekli
KA-1	2003	550	25	1.5-2	Kompresör
Pine-Bay	2002	170	28.2	30	Kompresör
Davutlar Belediyesi	1996	200	42	50	Pompaj
Radon Ilıca	-	250	42.5	6	Pompaj
Natur-Med	-	172	35	-	-

Aydın İli Kuşadası İlçesi Davutlar Köyünde, MTA Genel Müdürlüğüne ait ruhsat sahasında jeotermal sondaj çalışmaları 03.05.2010 tarihinde 815 m derinlikte tamamlanmıştır.

Tamamlanan jeotermal sondajdan 58 °C sıcaklıkta ve 44 l/s debide jeotermal akışkan elde edilmiştir.

Aydın – Kuşadası– Davutlar (AKD 2010/2) Kuyusu;

Sıcaklık: 58 °C

Debi 44 l/s artezyen,

Derinlik 815 m

Tamamlanma tarihi: Mayıs–2010

Aydın Kuşadası Davutlar Kuyusu Üretim Görüntüleri



KAYNAKÇA

MTA Genel Müdürlüğü İnternet Sitesi (<http://www.mta.gov.tr>)

Güney Ege Kalkınma Ajansı TR 32 Düzey 2 Bölgesi Jeotermal Kaynakları ve Jeotermal Enerji Santralleri Araştırma Raporu

KUTO

Kuşadası Ticaret Odası
Chamber of Commerce

KUTO Araştırma Yayınları
Süleyman Demirel Bulvarı No:31
09400 Kuşadası / AYDIN
Tel: 0 256 612 57 63 Fax: 0 256 614 53 93
e-mail: info@kuto.org.tr
<http://www.kuto.org.tr>
<http://www.isrehberim.org>