

JEOTERMAL ENERJİ VE İLLER BANKASI UYGULAMALARI

Kemal AKPINAR

ÖZET

Jeotermal enerji etüdü, sondajı, test ve ölçümü, re-enjeksiyonu, tesislerin projesi, yapımı, ve işletmesine kadar bütün faaliyetlerin mühendislik hizmeti olarak akılcı, bilimsel ve planlı yapılması gerekir. Ülkemizde bazı yerel yönetimlerce finansmanı sağlanan ve başarılı müteşebbisler tarafından hayata geçirilen son derece mükemmel çalışan muhtelif tesislerimiz mevcuttur. Bunların yanında yeterli çalışmalar yapılmadığından bilinçsizce yapılan yanlış uygulamalara ve hatalara da rastlanmaktadır. İller Bankasının jeotermal enerji konusunda çalışmalara başlamasının amacı; Ortağı olan yerel yönetimlerin talebi halinde jeotermal etüt, jeotermal sondaj, kuyu test ve ölçümleri, rezervuar ve re-enjeksiyon değerlendirmesi, teknik ve ekonomik değerlendirme, jeotermal merkezi ısıtma sistemi gibi tesislerin projelerinin hazırlanması veya yapılmış hazır projelerin incelenerek eksikliklerinin giderilmesi, yapım işlerinin kontrollüğü gerçekleştirilmek ve bu konularda danışmanlık ve denetim hizmeti verilmesi ile söz konusu faaliyetlerin finansmanına kredi desteği sağlamaktır. 2003 yılı başından itibaren, Jeotermal Enerjiden faydalanmak üzere etüt, sondaj, rezervuara yönelik test ve ölçüm çalışmaları bankanın kendi personeli ve malzemesi ile yapılmış olup merkezi ısıtma sistemi projesi ve yapımla ilişkili kontrollük ve inceleme hizmetleri ile bu hizmetlerin kredilendirilmesi ile ilgili çalışmalar sürdürülmektedir. 2008 Temmuz sonu itibarıyla 26 adet ön etüt ve 24 adet kesin etüt raporu hazırlanmıştır. 2008 Temmuz sonu itibarıyla 69 adet kuyuda rezervuara yönelik test ve ölçüm yapılmıştır. 6111 metre derinliğinde 20 adet Jeotermal Sondaj kuyusu açılmış, 27,8 °C – 76,8 °C ler arasında sıcaklıktaki bu kuyularda toplam 709 lt/sn verimde su ölçümü yapılmıştır. Ayrıca merkezi sistem ısıtma projesi incelenen ve eksiklikleri tamamlatılan projelerin yapımı için Bigadiç, Sorgun ve Güre Belediyelerine toplam 6000-YTL kredi kullanılmıştır.

Ülkemizde Jeotermal enerji etütlerine yeterli önem verilmemekte, birçok eksikleri bulunan raporlar hazırlanmakta, etüt çalışmasını talep edenler de etüde harcanan parayı boşa harcanan para olarak görmektedir. Bankamızca etüt çalışmalarından ücret alınmamaktadır. Jeotermal sondaj çalışmalarının çok dikkatlice yapılması gerekli olup su alınabilecek seviyelerin çimento ve boru ile kapatılması sonucu kuyudan ya hiç su alınamamakta veya çok az debide su ölçümü yapılmaktadır. Bu da jeotermal havza ile ilgili yanlış düşüncelerin oluşmasına neden olmaktadır. Açılmış olan kuyuların çoğunun tekniğine uygun olmadığı, kuyuların %90 nında test ölçüm ve rezervuar değerlendirme çalışmalarının yapılmadığı, bunun yanında tekniğine uygun kuyuların açılmaması nedeniyle sıcaklıkların yeraltısularını ve yüzeysularını kirlettiği ve bazı jeotermal sahalarda sıcaklık ve basınç düşümleri gözlemlendiği sektörde çalışanlarca çok iyi bilinmektedir. Jeotermal sondaj çalışmaları sırasında tespit edilen en önemli sorun yeterli bilgi birikimine sahip sondaj mühendisi, litolojik determinasyon, alterasyon minerolojisini bilen Jeotermal kuyu yönlendirebilecek jeoloji mühendisi, sondör ve işçi personel eksikliğidir. Ayrıca kapasitesi yüksek sondaj makinesi ve malzeme ekipman eksikliği de bulunmaktadır. Açılan kuyuların çoğu sondaj mühendisi kontrolünde açılmadığı gibi bu kuyuların tekniğine uygun olarak açılmasını denetleyecek hiçbir kurum bulunmamaktadır. Etüt, sondaj gibi araştırma çalışmalarına bile yeterince kaynak ayrılamamaktadır. Çoğu kuyu soğuksu kuyusu gibi açılmakta olup sadece kompresörle çok küçük rakamlarla debi miktarı belirlenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bölgesel ısıtma projeleri, Sondaj.

ABSTRACT

Geothermal energy researches such as; studies, drilling, well test, reinjection, project of installation, construction and running must be done with service engineering scientific and planned. There are various and perfectly working entegrate systems have been financed by municipalities and successful commercial companies in our country. Faulty applications have extanted because of deficiency studies. Provinces Bank have been serving researches about geothermal to municipalities if they request who is corporation with Provinces Bank such as; geothermal studies drilling well test and evolution of reservoir, reinjection technical and economical support, checking central heating system projects or have projects make, controlling constructions, consulting and controlling service and financial support. All these studies have been carried on with professional personnel and well equipment since at the beginning of 2003.

As from end of 2008 July, 26 preliminary researched reports and 24 final reports were prepared also well test were done in 69 wells aimed at reservoir. 20 wells were drilled total 6111 m depth, are temperatures between 27 °C and 76.8 °C, 709 l/s flow rate. 6000- YTL credit was given to Bigadiç, Sorgun and Güre Municipalities for central heating system project and construction by Provinces Bank.

It has not giving importance enough about geothermal energy in our country, reports have insufficient researches because of this municipalities that have request these researches, do not believe importance and have seen as waste money. These researches have been made without money from Bank geothermal wells must be drilled cautiously otherwise hot water levels can be closed by cement or pipes so hot water can be obtain insufficient flow rate or not obtained. Examination of geothermal borehole studies as carefully are essential and as a result of closing levels which might be taken water with cement and pipes, it is not taken any water or water measure is done in a very few flow. This causes forming the wrong opinion about geothermal basin. People Who work in their sector know that the most of these drilled wells were not suitable for borehole technique and reservoir evaluation and test measure were not done. The most important reason which is determined during the geothermal studies is lack of borehole engineer who has enough knowledge about it, lithologic determination, geological engineer who knows alteration minerology and has enough knowledge to guide geothermal wells, formen and worker. Beside there are lack of drilling machine which is high capacity and material group. The most of wells which are drilled by private sector are not drilled under control geological engineer and there is no any council to check appropriateness of these wells. Also, sufficiency fountain are not left for investigation studies like study, boreholes. The most of wells as drilling coldwater wells and flow quantity is determined by compressor in very eccentric number.

Key Words: District heating projects, drilling.

1. GİRİŞ

Ülkemizde son yıllarda bazı il ve ilçelerde kaynağın yapısı ve özelliklerine dayalı uygulamaların yaygınlaşması, özellikle konut ve sera ısıtmacılığına yönelik tesislerin kurulması, termal turizm ve sağlık amaçlı kullanımların giderek yaygınlaşması bu kaynağın daha iyi tanınmasına vesile olmuştur. Diğer taraftan, genel olarak jeotermal kaynaklar ile aynı jeolojik sistem içerisinde bulunan mineralli suların da daha fazla istifade edebilme yönünde yatırımlar da artmaya başlamıştır. Kaynağın kullanım çeşitliliği, uygulamaların sayıca giderek artması, jeotermal kaynaklar ve doğal mineralli sular kanun ve yönetmeliğinin çıkmış olması özel sektörün bu alanda daha çok yatırım yapmasına sebep olacaktır. Özellikle son yıllarda artan temiz enerji ihtiyacı ve ısıtma amaçlı kaynak kullanım çeşitliliğine yönelik araştırmalar ve çevre kirliliği yaratmayacak enerji kaynaklarına yönelim, Jeotermal kaynakların önemini daha da arttırmıştır. Aynı şekilde mineralli suların yararlanmasına yönelik çoğalarak devam eden uygulamalar, bu kaynağı da ekonomik anlamda önemli bir konuma getirmiştir.

2. İLLER BANKASI'NDA JEOTERMAL ÇALIŞMALARIN GELİŞİMİ

Türkiye'de 50 derecenin üzerinde konut ısıtıcılığına uygun 94 Jeotermal saha bulunmasına rağmen finansman desteği sağlayacak proje ve yapım işlerini kontrol edecek hiçbir kurum olmadığından Bankamızın bu konuda çalışma yapması teşvik edilmiştir. Ülkemizin en önemli enerji kaynaklarından biri olan jeotermal enerjiyi en çok kullanan Belediyeler ve İl Özel idareleri Bankamızın Ortağı olup Bankamız Harita, İmar, İçmesuyu, Kanalizasyon, Arıtma tesisleri, Katı Atık, Sondaj, Jeolojik ve Jeoteknik araştırma, Belediye Binaları, Otogarlar, Termal Otellerin yapımı, Projeleri, Malzeme temini ve Kredi verme konularında çalışmalarını devam ettirirken 1999 yılında Devlet Planlama Teşkilatının Önerisiyle jeotermal enerjiyle Merkezi sistem ısıtma proje ve yapım işlerini de yatırım programına almıştır. Konuyla ilgili çalışmalara başlaması konusunda Makina ve Sondaj Daire Başkanlığımız görevlendirilmiştir.

Jeotermal uygulamaların yürütülmesi amacıyla Makina ve Sondaj Dairesi Başkanlığında 2 başkan yardımcısı 4 şube müdürlüğü şeklinde organizasyonla 8 Jeoloji mühendisi, 2 Jeofizik mühendisi, 3 Makina mühendisi, 1 Elektrik mühendisi, 1 İnşaat mühendisi, 10 yardımcı personel ve bölgelerimizle birlikte hizmet vermektedir. Bankamızın diğer faaliyet alanlarında olduğu gibi öncelikle jeotermalle ilgili çalışmaların ihale yapılarak özel sektöre yaptırılması planlanarak Yerel yönetimlerin taleplerine cevap verebilmek için, jeotermal enerjinin aranması ve üretimi ile çeşitli tesislerin projelendirilmesi ve yapımı konularında İstanbul Teknik Üniversitesi Petrol ve Doğalgaz Bölümünün katkıları ile toplam 12 adet şartname ve 1 adet yönetmelik oluşturulmuştur. Söz konusu "İller Bankası Jeotermal Enerji Tesisi Projelerinin Hazırlanmasına Ait Yönetmelik" Resmi Gazete'nin 25.06.2001 tarih ve 24443 sayılı nüshasında yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. 2003 yılı başına kadar üç proje ücreti karşılığında bir kurumla ortak olarak yapılmaya çalışılmış raporların anlaşmadan 500 gün daha sonra teslim edilmesi nedeniyle 2003 yılı başında yapılan bir değerlendirme ile Jeotermal projelere kredi verilmesi ve kontrollük hizmetlerinin yürütülmesi ile birlikte mevcut personel ve malzeme ekipmanında değerlendirilerek bazı işlerin başkanlığımızca yapılması kararı alınmış kesin etüt raporları, jeotermal sondaj çalışmaları, test ve ölçüm çalışmaları, özel sektörde yapılmış merkezi sistem ısıtma projelerinin kontrolü ve eksikliklerin giderilmesi, yapım çalışmalarının kontrol ve denetim hizmetleri bankamız personeline yapılabilecek hale gelmiştir.

3. İLLER BANKASI'NCA YAPILAN JEOTERMAL ETÜT ÇALIŞMALARI

Ülkemizde Jeotermal enerji etütlerine yeterli önem verilmemekte, birçok eksikleri bulunan raporlar hazırlanmakta, etüt çalışmasını talep edenler de etüde harcanan parayı boşa harcanan para olarak görmektedir. Jeotermal enerji sektörünün gelişmesine katkı da bulunmak ve yerel yönetimlere hizmet olması amacıyla Jeoloji, Hidrojeoloji, Jeokimya, Jeofizik etütler şu ana kadar ücretsiz olarak yapılmıştır. Bankamızca ön etüt kapsamında 54 adet rapor hazırlanarak belediyelerimize gönderilmiştir. Her türlü çalışmaları tamamlanan kesin etüt sayısı ise 22 adet olup belediyelerimize raporlar iletilerek talep eden belediyelerimizin jeotermal sondaj test ve ölçümleri, rezervuar ve re-enjeksiyon değerlendirmesi çalışmaları devam ettirilmektedir.

4. İLLER BANKASI'NCA YAPILAN JEOTERMAL SONDAJ ÇALIŞMALARI

Japonya'nın 30 derecenin üzerinde 100 sahası olmasına rağmen şimdiye kadar 23000 adet sondaj yaptığı, Ülkemizde ise 173 saha olmasına rağmen özel sektörün delmiş olduğu sondajlarda dahil 980 adet sondajın olduğu ve açılmış bu kuyulara ait raporların çoğunun olmadığı ve konu ile ilgili çalışmaların yetersiz olduğu uzmanlarca belirtilmektedir. Jeotermal enerji kaynağının sıcaklığı, debisi ve rezervuara ait bilgilerin öğrenilmesinin tek yolu jeotermal sondajla arama yapmaktır. Bu nedenlerle jeotermal sondaj çalışmalarının tekniğine uygun olarak yapılması çok önem kazanmaktadır. 2008 Temmuz sonu itibarıyla toplam 21 adet kuyu açılarak 6411 metre derinliğinde jeotermal sondaj yapılmıştır.

Tablo 1. Jeotermal Sondaj Çalışmaları Tamamlanan Yerler

Jeotermal Kuyu Yerleri	Kuyu Adı	Derinliği (m)	Debi (L/s)	Sıcaklık (°C)
Edremit (Balıkesir)	EDJ-3	266	86	59
	EDJ-4	296	86	49
	EDJ-5	216	45	58.7
	EDJ-7	246	30	58.3
	EDJ-8	250	39	59.9
	EDJ-2b	300	54	55.2
	EJ-1	245	60	-
Erzincan	ERJ-3	595	21	27.8
	ERJ-4	592	47	34
Niğde	NJ-1	600	20	29.4
Kızılcahamam (Ankara)	KHJ-1	350		
	KHJ-2	295		
	KHJ-3	385		
Bergama (İzmir)	BJ-2	565	39	54.4
	DB-2b	360	56	65.4
	BJ-4	350	-	-
Çiftahan (Niğde)	İÇJ-1	200	12	44
	İÇJ-2	200	-	-
	İÇJ-3	205	-	-
	İÇJ-4	402	-	-
Toplam		6111 m	709 L/s	

Jeotermal sondaj çalışmalarının çok dikkatlice yapılması gerekli olup su alınabilecek seviyelerin çimento ve boru ile kapatılması sonucu kuyudan ya hiç su alınamamakta veya çok az debide su ölçümü yapılmaktadır. Bu da jeotermal havza ile ilgili yanlış düşüncelerin oluşmasına neden olmaktadır. Delinmiş olan kuyuların çoğunun tekniğine uygun olmadığı, kuyuların %90' nında test ölçüm ve rezervuar değerlendirme çalışmalarının yapılmadığı, bunun yanında tekniğine uygun kuyuların açılmaması nedeniyle sıcak suların yeraltı sularını ve yüzey sularını kirlettiği ve bazı jeotermal sahalarda sıcaklık ve basınç düşümleri gözlemlendiği sektörde çalışanlarca çok iyi bilinmektedir. Jeotermal sondaj çalışmaları sırasında tespit edilen en önemli sorun yeterli bilgi birikimine sahip sondaj mühendisi, litolojik determinasyon, alterasyon mineralojisini bilen Jeotermal sondajı yönlendirebilecek jeoloji mühendisi, sondör ve işçi personel eksikliğidir. Ayrıca kapasitesi yüksek sondaj makinesi ve malzeme ekipman eksikliği de bulunmaktadır. Açılan kuyuların çoğu sondaj mühendisi kontrolünde açılmadığı gibi bu kuyuların tekniğine uygun olarak açılmasını denetleyecek hiçbir kurum bulunmamaktadır. Çoğu soğuksu kuyusu gibi delinmekte olup sadece kompresörle çok uçuk rakamlarla debi miktarı belirlenmektedir. Yeni kanun ve yönetmelikte bu sorunların teknik sorumlularca çözülebileceği beklenmektedir.

4.1. Jeotermal Sondaj Maliyetleri

Yerel yönetimlerin Bankamızın ortağı olduğu düşünülerek Jeotermal sondajlar maliyetin bile çok altında, birim fiyatları belirlenerek, çelik çekme borular kullanılarak açılmaktadır.

- Birim fiyatlar her yıl Yönetim Kurulu Kararı ile belirlenmektedir.
- Belirtilen hesaplamalar; geçilen formasyon, derinlik, kullanılan boru ve nakliyat mesafesine göre değişiklik göstermektedir.
- Bu sondajlara ait gerekli analizler yapılmakta ve kuyu bitirme raporları hazırlanmaktadır
- Örnek olarak 2007 fiyatları ile Kızılcahamam KHJ-3 no.lu kuyunun (380 m) maliyeti 106.694,16- TL olarak hesaplanmıştır.

5. İLLER BANKASI'NCA YAPILAN TEST VE ÖLÇÜM ÇALIŞMALARI

Bankamızca Rezervuar ve Reenjeksiyon Değerlendirmesine esas olacak test ve ölçüm çalışmalarının en sağlıklı şekilde yapılabilmesi amacıyla pompa testleri de dahil dünyanın en gelişmiş teknolojisi ile üretilen basınç ve sıcaklık ölçümlerinde kullanılan ve toplam değeri 500 milyar tl olan malzeme ve ekipman alınmıştır. Bu güne kadar muhtelif belediyeler için toplam 69 adet jeotermal kuyuda Rezervuar ve Reenjeksiyon değerlendirmesine esas olacak test ve ölçüm çalışmaları yapılmıştır.

6. MERKEZİ ISITMA SİSTEMİ PROJE ÇALIŞMALARI

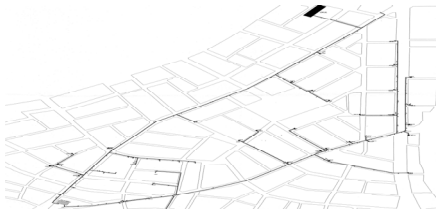
Bankamızca jeotermal merkezi ısıtma sistemi projelerinin geliştirilmesine yönelik teknik ve ekonomik değerlendirme çalışmaları ilgili belediyelerin talepleri doğrultusunda sürdürülmekte olup, bu çalışmaların tamamlandığı Bigadiç (Balıkesir), Sorgun (Yozgat), Güre (Balıkesir), belediyelerinin Jeotermal Merkezi Isıtma Sistemi Projelerinin kontrolü yapılarak eksiklikler tamamlattırılarak Bankamız yönetmeliğine uygun hale getirilmiştir.

Jeotermal enerji projeleri bir çok çizimden oluşur. Öncelikle dağıtım hattının projelendirilmesi ve hidrolik optimizasyonunun yapılması gerekir. Sırf bu iş iyi yapılmadığı için bir çok jeotermal ısıtma projesinin aşırı elektrik tükettiği bilinmektedir. Daha sonra mekanik, elektrik, inşaat ve otomasyon projeleri hazırlanmalıdır (Şekil 1). Projelerin onaylatıldıktan sonra imalata başlanması ve imalat sırasında yapılacak değişikliklerin ve tüm imalatın projelere işlenerek "as built" projenin hazırlanmasına özen gösterilmelidir.

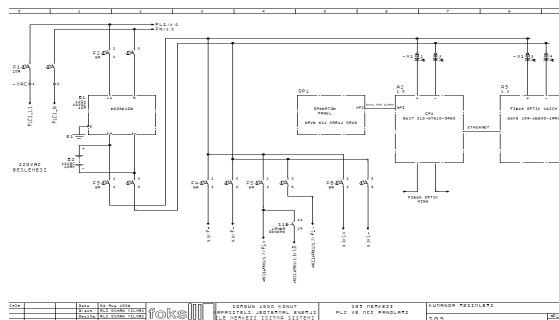
7. MERKEZİ SİSTEM ISITMA YAPIMINDA KONTROLLÜK VE DENETİM HİZMETLERİ

Bankamız veya Yerel yönetimlerce veya birlikte ihalesi yapılan Jeotermal Merkezi Isıtma Sistemi yapımı ile ilgili işlerin kontrolü ve denetimi Bankamızca yapılarak yapılan çalışmaların sağlıklı bir şekilde tamamlanması hedeflenmektedir. Projeleri tamamlanan yerlerde belediyelerin talebi halinde Jeotermal Merkezi Isıtma Sistemi inşaatlarının yapımına yönelik kontrollük hizmetleri de verilebilmekte ve kredi kullanan belediyelerimizle müşterek kontrollük hizmetleri yürütülmektedir. Bigadiç (Balıkesir) ve Sorgun (Yozgat) Güre (Balıkesir), belediyeleri ile imalatların kontrolü Bankamız ve Belediyesince müştereken yürütülmüş tamamlanarak işletmeye hazır hale getirilmiştir.

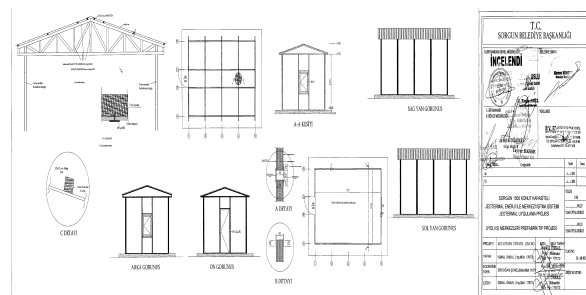
DAĞITIM PROJESİ



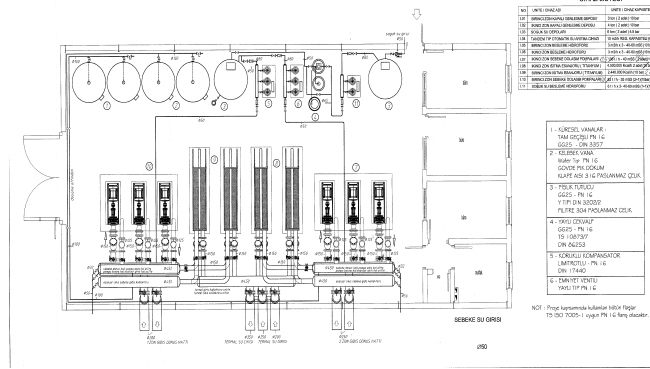
ELEKTRİK PROJESİ



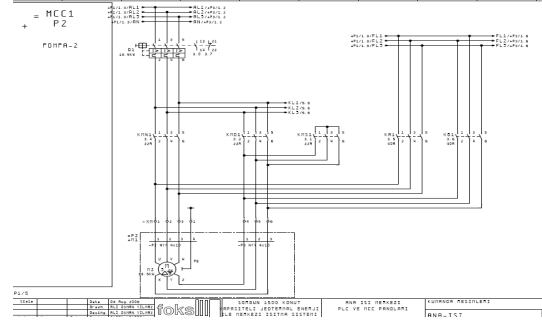
İNŞAAT PROJESİ



MEKANİK PROJESİ



OTOMASYON PROJESİ



Şekil 1. Jeotermal Enerji İle Kent Isıtması Yapılırken Hazırlanan Projeler.

8.YEREL YÖNETİMLERE VERİLEN KREDİLER

Yerel yönetimlerin her türlü jeotermal enerji çalışmasına yatırım programında olması halinde on yıl olmaması halinde beş yıl vadeli yüzde 9 gibi çok düşük faizle kredi vererek destek olunmaktadır. Merkezi sistem ısıtma projesi incelenen ve eksiklikleri tamamlanılan projelerin yapımı için Bigadiç Belediyesine 2.000.000-TL ve Sorgun Belediyesine 2.500.000-TL Güre (Balıkesir) 1.500.000-TL kredi kullanılarak müşterek kontrollük yapılarak tesislerin yapımı bitirilmiştir. Sandıklı (AFYON belediyesine 2.000.000-TL Malzeme kredisi Çay (AFYONKARAHİSAR) belediyesine 150.000-TL Çamlıdere (ANKARA) belediyesine 110.000-TL sondaj yaptırma kredisi verilmiştir. Ayrıca Bankamız yerel yönetimlerin ihtiyaç duyduğu termal tedavi merkezleri ve kaplıca kullanımı şeklindeki ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla proje ve yapım işlerinin kontrollük hizmetlerini yürütmekte ve bu yapılar içinde krediler vermektedir. Ayrıca yurt dışı kredi olanaklarını uzun vadeli ve çok düşük faizli olarak kullandırma amaçlanmakta olup verilen kredilerden de anlaşılacağı gibi İller Bankası en büyük desteği merkezi sistem ısıtma projelerine vermektedir. Bununla birlikte yerli, bilimsel verilere göre kullanıldığında çevre dostu, yenilenebilir enerji kaynağından yerel yönetimimizin çok daha fazla kullanımına yardımcı olmaktadır.

SONUÇ

Türkiye'nin jeotermal enerji potansiyelinin elektrik üretimi, sera, konut ısıtıcılığı, termal tedavi merkezlerinde kamu ve özel sektörde daha iyi değerlendirilebilmesi için 5686 sayılı kanun ve buna ait yönetmelik çıkarılmış olup uygulamada görülebilecek aksaklıklar daha sonra değiştirilebilecektir. Bankamız bu kanun ve buna ait yönetmeliğe göre yerel yönetimlerden talep olması halinde çalışmalarını sürdürecektir.

Bankamızın amacı bilimsel kurallara ve tekniğine uygun üretim ve işletim yapıldığında tam anlamı ile çevre dostu, yerli ve ucuz enerji olan Jeotermal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde işletilmesini sağlayabilecek, Jeotermal kaynakların azalmasını, sıcaklık ve basınçlarının düşmesini önleyecek, Jeotermal kaynaklardan yeterince faydalanılması için finansman sorunlarını çözen, jeotermal potansiyelinin ve havzalarının tam olarak belirlenmesine katkı yapacak, Jeotermal kaynaklarla ilgili tüm bilgilerin bilgisayar ortamında depolandığı, Jeotermal kaynakların kullanımını özendirilen, yatırımcıları teşvik eden, jeotermal kaynakların çevreye zarar vermeden kullanımını sağlayacak, jeotermal saha bazında tek bir su işletmecisinin olduğu, entegre kullanımı özendirilen, yerinden denetim ve kontrolün yapılabildiği, araştırma ve geliştirmeyi sağlayan, sistemin oluşturulmasını, jeotermal kaynaklardan elektrik enerjisi ve ısıtma olmak üzere her alanda en iyi şekilde kullanılarak ülke ekonomisine kazandırılmasını sağlamaktır.

Esasen, gelişmekte olan bir ülke olarak, birçok konuda olduğu gibi, bu konuda da sorunların en önemlilerinden biri finansman sorunudur. Yatırımların finansman ihtiyacının karşılanması için başvurulabilecek yöntemlerden biri de hiç kuşkusuz dış kredi ve hibe kaynaklarıdır. Jeotermal saha sınırlarının tam olarak belirlenmemesi, jeotermal merkezi ısıtma sistemlerinin bakım, onarım ve işletilmesi istenilen verimde ve bu alanların jeotermal dışı faaliyetlere kapatılmaması nedeniyle sera yapımı, konut alanı olarak yerleşme gibi nedenlerle bu alanlarda yeterince etüt ve sondaj çalışması yapılamamaktadır.

Hat kaçakları ve re-enjeksiyonun çoğu yerde yapılmaması, kabuklaşma, kamulaştırma sorunları, Kuyuların bilinçli işletilememesi, depolama ve otomatik kontrol sisteminin yapılmamış olması gibi nedenlerle suların kullanılmadan tahliye edilerek boşa akıtılması gibi birçok sorun bulunmaktadır.

Jeotermal enerjinin her aşamasını en iyi şekilde yönlendirecek yeterli sayıda uzman personel bulundurulması, rezervuar değerlendirmeye yönelik testlerin yeterince yapılması, yatırımların çok aceleye getirilmemesi, etüt, sondaj, test ölçüm çalışmalarının tekniğine uygun yapılması ve hibe kaynak aktarılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] AKPINAR, K. "Jeotermal Enerji ve İller Bankası Uygulamaları" Aksaray Üniversitesi Su, Enerji, Sağlık Sempozyumu, 2008.
- [2] AKPINAR, K. "Jeotermal Enerji ve İller Bankası Uygulamaları" Jeotermal Kaynaklı Belediyeler Birliği, 2008.
- [3] AKPINAR, K, "Jeotermal Enerji ve İller Bankası Uygulamaları" TMMOB Maden Mühendisleri Odası, 2007.
- [4] AKPINAR, K. "Jeotermal Enerji ve İller Bankası Uygulamaları" İTÜ Petrol ve Gaz Bölümü Semineri, 2006.
- [5] AKPINAR, K. Türkiye'de Jeotermal Enerji Konusunda Yaşanılan Sorunlar ve Yeni Bir Jeotermal Enerji Yasası Neleri İçermelidir Sondaj Dünyası Dergisi Sayı 2, 2006.
- [6] İller Bankası tarafından düzenlenen Mahalli İdareler Eğitim ve İstişare onuncu Toplantısı Jeotermal Enerji Ve Uygulamaları Bildirisi CD si, 2006.
- [7] İller Bankası tarafından düzenlenen "Yerel Yönetimlerde Jeotermal Enerji ve Jeoteknik Uygulamalar Sempozyumu" Bildiriler Kitabı, 2000.
- [8] Makine Mühendisleri Odası Jeotermal Enerji Doğrudan Isıtma Sistemleri ve Tasarımı Seminer Kitabı. MMO Yayın No: 270, 2001.
- [9] "İçme suyu Sondajları Jeotermal Enerji ve Jeoteknik Uygulamalar Semineri" İller Bankası Makina ve Sondaj Dairesi Başkanlığı, Bildiriler CD'si Ankara, 2003.

ÖZGEÇMİŞ

Kemal AKPINAR

1961 yılında Erzurum da doğdu 1985 yılında Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümünden Mezun oldu 1988 yılına kadar MTA Sivas Bölge Müdürlüğünde Jeolojik Etüt ve Jeotermal Sondaj Kamplarında Mühendis olarak, 1988 – 1996 yılları arasında İller Bankası İçmesuyu Sondaj Şantiyelerinde şantiye şefi olarak çalıştı. Hacettepe Üniversitesi Kaman Meslek Yüksek Okulunda 1999 – 2000 ve 2000 – 2001 yılları öğretim döneminde Su Sondajları, Jeoteknik Sondajlar, Şantiye Tekniği, Kuyu Logları, Sondaj Makine Elemanları Derslerini Ek öğretim elemanı olarak anlattı, 1999 yılında Su Kuyularının Açılması ve İşletilmesi Sorunlar ve Çözümleri Kitabını yazdı. 2005 Yılında Sağlık Bakanlığı personeli ile birlikte Su Temini ve Denetimi İle İlgili Yasal Düzenlemeler Kitabını hazırladı.

2003-2005 Tarihleri arasında Sağlık Bakanlığı Doğal Mineralli Sular Bilimsel Değerlendirme Komisyonu Üyeliği, 2004 – 2008 Tarihleri arasında Sondajcılar Birliği Derneği Yönetim Kurulu Başkanlığı, 2003-2007 Tarihleri arasında Doğusan A.Ş Denetim ve Yönetim Kurulu Başkanlığı yaptı. Bilimsel toplantılarda Su sondajları, Jeotermal Enerji, Jeoteknik uygulamalar konularında Panelist ve sunumcu olarak birçok sempozyumda görev aldı. Su sondajları ile ilgili Jeotermal Enerji, Jeoteknik uygulamalar konularında çeşitli dergilerde makaleleri yayınlandı. Üniversitelerin Sondajcılık ve Jeoloji Bölümlerinde Konferanslar verdi. Ülkemizin Su Potansiyelinin Değerlendirilmesi ve Yeraltı sularının Korunması ve Jeotermal Enerji Konularında Televizyon Programları ile Yerel Gazete ve Bilimsel Toplantı Sonuç Bildirgelerinde Görüş ve Önerileri sunuldu. 1996 - 2003 yılları arasında Makine ve Sondaj Dairesi Başkanlığında Başkan yardımcılığı yaptı. 2003 yılında aynı dairede Daire Başkanı oldu. Jeoloji Mühendisleri Odası Sondaj Komisyon Başkanlığı ve Jeotermal Enerji Komisyon Üyeliği halen bu görevleri devam etmektedir.