



DOĞU VE GÜNEYDOĞU ANADOLU
BÖLGESİ'NİN **Jeotermal Kaynak ve**
Doğal Mineralli Su Potansiyeli
ÇALIŞTAYI
23-25 Ekim 2026
Diyarbakır



TMMOB
JEOLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI
CHAMBER OF GEOLOGICAL ENGINEERS OF TURKEY

DOĞU VE GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NİN JEOTERMAL KAYNAK VE DOĞAL MİNERALLİ SU POTANSİYELİ ÇALIŞTAYI SONUÇ BİLDİRGESİ

Ülkemizin jeotermal kaynak ve doğal mineralli su potansiyelinin belirlenmesi, bu kaynaklarımızın araştırılması, işletilmesi ve yasal mevzuatına ilişkin konuları ele almak amacıyla düzenlenen ve çalıştaylar serisinin dördüncüsü olan “**Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin Jeotermal Kaynak ve Doğal Mineralli Su Potansiyeli Çalıştayı**” 23-25 Ekim 2025 tarihleri arasında Diyarbakır'da, Sezai Karakoç Kongre ve Kültür Merkezi'nde gerçekleştirilmiştir.

Enerji üretimi ve temini, günümüzde tüm dünya ülkelerinin en başta gelen sorunları arasında yer almaktadır. Giderek hızlanan nüfus artışı, sanayileşme ve yaşam standartlarının yükselmesi enerjiye olan talebi arttırmaktadır. Gelişen yeni teknoloji ve alternatif kaynakların çeşitlenmesine rağmen tüm dünyada enerji ihtiyacının büyük bir kısmı bir süre daha fosil yakıtlar ve diğer enerji kaynakları ile karşılanabilecektir. Özellikle kentlerde hava kirliliğine yol açan ve küresel ısınmaya neden olan fosil yakıtların rezervlerinin giderek azaldığı bilinmektedir. Bu gerçeklik ve farkındalıktan hareketle fosil yakıtların yerini yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarının alması beklenmektedir.

Yeni ve yenilenebilir enerji kaynakları arasında yakın gelecekte önemli enerji kaynağı konumuna geleceği öngörülen jeotermal enerji; ucuz, güvenilir, sürdürülebilir, temiz ve çevre dostu ve kesintisiz bir enerji kaynağı olarak tanımlanmaktadır. Ülkemiz, enerjide dışa bağımlılığın ekonomi üzerindeki yükünü azaltmak ve arz güvenliğini sağlamak için jeotermal kaynaklardan daha fazla yararlanmak durumundadır. Bu bakımdan jeotermal kaynaklara yönelik arama-araştırma-geliştirme projelerinin ulusal bir strateji çerçevesinde yürütülmesi, dünyadaki gelişmelerin sürekli takip edilmesi, yatırım olanakları ve fırsatların saptanması, kullanım ve değerlendirme seçeneklerinin belirlenmesi ve enerjinin kamu yararı esas alınarak tabana yayılmasına özel önem atfedilmektedir.

Yerküre üzerinde aktif tektonik ve volkanik kuşaklarda yer alan Ülkemiz, zengin jeotermal kaynak varlığına ve potansiyele sahiptir. Nitekim 600 kaynak grubuyla Avrupa'da birinci, enerji üretiminde ve doğrudan kullanımda Dünyada dördüncü sırada yer alır. Son yıllarda yapılan kıta kabuğu araştırmaları ve gelişen derin sondaj teknikleri ile bütünleşik geliştirilmiş jeotermal sistemler için son derece uygun jeolojik koşullara sahip olduğumuz da bilinen bir gerçekliktir.

Bütün bu olumlu koşullara karşın ülkemiz genelinde jeotermal kaynaklara yönelik yürütülen çalışmalar, belirli bir birikim düzeyine ulaşmış olmasına rağmen jeotermal kaynak ve doğal mineralli su potansiyelimizin gerçek kapasitesi nicelik bakımından henüz yeterli düzeyde değildir.

Yeni, yenilenebilir ve öz varlığımız olan bu kaynağın kullanımlardaki avantajları ve ekonomikliği, son yıllarda bu kaynaklara olan ilgi ve yatırımları hızla arttırmış, jeotermal enerjinin çok amaçlı kullanımı (elektrik üretimi, konut ısıtma, seracılık, termal ve sağlık turizmi gibi) yaygınlaşmış ve jeotermal enerji sektörü, alanında en hızlı büyüyen sektör haline gelmiştir.

Gelişen bu süreçte, söz konusu olumlu gelişmelere paralel olarak jeotermal enerji kaynakları ve doğal mineralli sularla ilgili, gerek uygulamada, gerekse idari ve teknik işleyişte önemli sıkıntılarda yaşanmıştır. Bunların yanı sıra enerji üretimindeki hızlı büyüme, konut-sera-termal tesis, ısıtması ve termal kullanımlardaki önemli yatırımlara karşılık ülkemizin sahip olduğu potansiyelden arzu edilir seviyede verimli bir kullanımdan söz edilemez.

Jeotermal aktivitenin ülkemizdeki mevcut durumu irdelendiğinde, yasal düzenleme ve idari yapılanma olmak üzere esas olarak iki ana konuya odaklanılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Ruhsat hukuku, kaynakların korunması, geliştirilmesi ve sürdürülebilirliği için mevcuttaki çok başlı mekanizmayı ortadan kaldıran, eşgüdüm içinde karar sürecini hızlandıran, etkin denetim yapılmasını sağlayan, üretilen bilgilerin oluşturulan ulusal bir veri tabanında toplandığı ve izlendiği, süreçlerin tek merkezden ve bir ulusal strateji çerçevesinde yönetilmesini sağlayan kurumsal idari bir yapıya ihtiyaç vardır. Ruhsat hukukunun değiştirilerek, sadece şirketlerin yatırım yaptığı ve yararlandığı kaynaklar olmaktan çıkarılarak “birlikler veya kooperatifler” vasıtasıyla jeotermal kaynaklarından yararlanılmada geniş halk kesimlerine(tabana) yayılması uygulamalarının geliştirilmesi ve kamu yararı gözetilerek halk ile kaynaklar arasındaki engellerin kaldırılması ile jeotermal sosyoloji kapsamında oluşan sorunların üstesinden gelinebilecek ve sektör daha da güçlenecektir.

Böylesi bir süreçte, ülkemiz genelinde ve bölgelerimiz özelinde jeotermal enerji kaynakları ve doğal mineralli sularla ilgili araştırmaları, bu konuda Dünyada gelişmekte olan teknolojik bilgileri paylaşmak, jeotermal ve doğal mineralli sular sektöründe yaşanan sorunları ortaya koyarak çözüm önerileri getirmek, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi özelinde bölgenin sahip olduğu jeotermal enerji ve doğal mineralli su potansiyelini tüm yönleriyle ele almak ve bu potansiyelin etkin ve sürdürülebilir bir şekilde değerlendirilmesine yönelik stratejiler geliştirebilmek amacıyla bu çalıştay düzenlenmiştir.

Çalıştay kapsamında ve bu amaçlar doğrultusunda ülkemizin değerli bilim insanları, araştırmacıları, hizmet veren/alan kurum ve kuruluşları, üniversiteleri, yerel yönetimleri, jeotermal sektöründe hizmet üreten meslek odaları, özel sektör temsilcileri, kısacası tüm sektör bileşenlerinin bir araya gelerek; jeotermal kaynağa ilişkin süreçler, teknolojik gelişmeler, kaynak kullanımı ve yönetimi, teknik ve hukuki sorunlar, enerji stratejisinde jeotermal kaynaklar, eğitim ve ar-ge çalışmaları, kurumsal, idari ve teknik yapılanma, jeotermal yatırımlarda tasarım, proje yönetimi ve finansmanı, jeotermal ve çevre, jeotermal ve yerel yönetimler gibi konuların tartışılarak, bilgilerin katılımcılarla paylaşıldığı **“Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nin Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Çalıştayı”**; TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Genel Merkezi ve Diyarbakır Şubesi’nin öncülüğünde, Diyarbakır Valiliği, MTA Genel Müdürlüğü, GAP İdaresi Başkanlığı,

Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi, Diyarbakır Ticaret ve Sanayi Odası ile Güneydoğu Anadolu Belediyeler Birliği tarafından ortaklaşa düzenlenmiştir.

Ülkemizin enerji ihtiyacının yerli, yenilenebilir kaynaklarla kesintisiz olarak temin edilerek dışa bağımlılığın azaltılması, bölgenin sahip olduğu jeotermal kaynakların konut ısıtması, tarımsal üretim için seracılık, sağlık ve turizm destinasyonunda kullanımı konuları başta olmak üzere geliştirilmiş jeotermal sistemler yoluyla elektrik enerji üretimi gibi konuların ele alınması, üretim, iş ve istihdam olanaklarının artırılması suretiyle yerel ve bölgesel kalkınmaya hizmet etmeyi amaçlayan çalıştayın açılış törenine; Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Tabii Kaynaklar Dairesi Başkanı Leman Çetiner, MTA Genel Müdürlüğü adına Genel Müdür Yardımcısı Haşim Ağrılı, MTA Enerji Hammadde Etüt ve Arama Dairesi Başkanı Ejder Yapıcı'nın yanı sıra, üniversiteler, kamu kurum ve kuruluşları, meslek örgütleri ile sivil toplum kuruluşları katılmıştır.

- Jeotermal kaynak ve doğal mineralli su potansiyeli,
- Jeotermal sistem oluşumlarında Türkiye jeolojisinin yeri,
- Günümüze kadar yapılmış olan jeotermal kaynaklara ve doğal mineralli sulara yönelik çalışmalar sonucu elde edilen verilerin değerlendirilerek yatırım olanaklarının araştırılması,
- Bölgenin jeotermal ısıtmalı sera potansiyelinin değerlendirilmesi, kırsal ve tarımsal kalkınma konusunda yatırım olanakları ile iş ve istihdam olanaklarının yaratılması,
- Jeotermal kaynak aramacılığında yeni teknoloji ve yaklaşımlar ile geliştirilmiş jeotermal sistemlerin kurulumu,
- Jeotermal kaynakların çevre ilişkileri ve terk edilmiş petrol kuyularının jeotermal kaynak olarak kullanılabilirliği konularının ana başlıklar halinde tartışıldığı çalıştayda;

İlk gün; “Önümüzdeki Yüzyılda Jeolojinin Konumu ve Önemi”, “Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin Jeotermal Potansiyeli ve Bölge Ekonomisine Katkısı”, “Ülkemiz Mineralli Sular Potansiyeli ve Bölgesel Dağılımı”, “Jeotermal Kaynakların Dünya Enerji Projeksiyonundaki Yeri”, “Jeotermal Kaynak Aramalarında Bölgesel Jeoloji ve Tektonik”, “Jeotermal Kaynakların Çevresel Etkilerine ve Denetimine Bütünsel Bir Yaklaşım”, “Terk Edilmiş Petrol Kuyularında Jeotermal Kaynak Üretim Olanakları”, “Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi Volkanizması”, “Güneydoğu Anadolu Jeotermal Rezervuarları ve Kavramsal Modelinin Diğer Jeotermal Sistemlerle Karşılaştırılması ve İlksel Bulgular”, “Doğu Anadolu Jeotermal Rezervuarlarının ve Karakteristik Özelliklerinin Araştırılmasına Dair MTA'nın İlksel Verileri”, “Jeotermal Aramalarda Yerkabuğu Araştırmalarının Önemi İle Türkiye'den Örnekler”, “Jeotermal Projelerde Yatırım Olanakları” konulu çağrılı bildiriler ile jeotermal enerji ve jeotermal sektörüne yönelik çalışmalar ve gelişmeler geniş bir şekilde ele alınmıştır.

Çalıştayın ikinci gününde; “Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanunu ve Uygulama Yönetmeliği”, “Jeotermal Kaynakların Sürdürülebilirliği, Kaynak Koruma Alanı Çalışmaları ve Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden Örnekler”, “Jeotermal Enerji Kullanımına İlişkin Çok Uluslu Yasal Mevzuat Karşılaştırması”, “Van Gölü Civarının Görünür Jeotermal Gücü ve Yeni Jeolojik Bulgular Işığında Jeotermal Potansiyeline Yönelik Değerlendirme”, Erzincan Ovası Jeotermal Kaynakları ve Yakın Çevresinin Hidrojeokimyasal Özellikleri”, “Diyadin Jeotermal Sahasında Yerel Aykırı Tektonik Yapılanma”, “Sivrice (Elazığ) Yakın Çevresindeki Sıcak ve Mineralli Suların Hidrojeokimyasal İncelemesi”,

“Nemrut Jeotermal Sahasının Jeotermal Elektrik Üretim Potansiyeli”, “Güney Doğu ve Doğu Anadolu’nun Doğu Kesiminde Fay Karakterlerinin Jeotermal Oluşuma Etkisi ile Iılsu, Billoris ve Batman Kaplıcaları”, “Düşük Sıcaklıklı Jeotermal Sahalarda Sertliğe Bağlı Kabuklaşmaların Yeni Nesil İnhibitörler İle Engellenmesi”, “Doğu Anadolu’nun Jeotermal Kaynaklarının Araştırılmasına İlişkin Karlıova Üçlü Bileşimi Bölgesindeki Yeni Ufuklar”, “Jeotermal Sahalarda Kavramsal Modelleme ve Volkanik Kökenli Sistemlerde Yaklaşımlar”, “Jeotermal Kaynaklı Seralar ve Organize Tarım Bölgeleri İle Bölgesel Kalkınmadaki Rolü”, “Petrol Arama Verileriyle Potansiyelin Ortaya Konulması; Diyarbakır Örneği”, BHK Petrol Sahası Üretilmiş Atık Suyunun Bir Kaynak Olarak Değerlendirilmesi; Tarımsal Sera Isıtma Potansiyeli konuları bilimsel zeminde ele alınmıştır. Yurt dışından katılan akademisyenler ise “İrak’taki Tortul Havzaların Kaya Özelliklerinin Jeotermal Enerji Üzerindeki Rolü ve “Akifer Termal Enerji Depolama ve Maden Suyu Araştırmalarına yönelik sunumlar gerçekleştirmiştir.

Çalıştayın üçüncü gününde ise “Jeotermal Sistemler ve Depremsellik”, “CO₂ ve Doğal Mineralli Su Potansiyeli”, “Terkedilmiş Petrol Kuyuları ve Jeotermal Sektöründeki Yeni Gelişmeler/EGS”, “Bölgenin Jeotermal Potansiyeli, Jeotermal Kaynakların Korunması, Sürdürülebilirliği”, “Sektör İle İlgili Yatırım Olanakları ve Stratejiler” ile “Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sulara İlişkin Yasal Mevzuat ve İşleyişi” başlıklarının ele alındığı tartışma masaları oluşturularak; jeotermal enerji, jeotermal kaynaklar ve kullanımı, mevzuat açısından uygulamalar gibi konular gerek akademisyenler gerekse sektör mensupları ve yerel katılımcılar tarafından çok yönlü olarak ele alınmıştır.

Türkiye dâhil 2 farklı ülkeden toplam 30 temsilcinin katıldığı çalıştay, 12 çağrılı konuşmacı, 4 farklı oturumda 17 sözlü bildiri, 6 çalıştay masası, 1 kültür gezisi ve 1 teknik gezi olarak gerçekleşmiştir. Toplam katılımcı sayısının 274 kişi olduğu çalıştayın bilim kurulunda 45, düzenleme kurulunda ise 27 değerli akademisyen ve sektör temsilcisi görev almıştır.

Çalıştay kapsamında; bilgi paylaşım platformları oluşturulmuş, mevcut durum tespitleri yapılmış, sorunlara ilişkin çözüm önerileri tartışılmış, teknolojiler ve yenilikler değerlendirilmiş ve yerel-bölgesel kalkınmaya katkı sağlayacak politika ve mevzuat geliştirilmesine yönelik öneriler geliştirilmiştir. Oturum ve masa toplantılarında konuşmacılar, kaynakların bilimsel, teknik, idari ve hukuki yönleri, Ülke ölçeğinde güncel durumu ve ekonomik katkısını irdeleyen, dünyadaki gelişmiş ülkelerle kıyaslayan, geleceğe yönelik perspektif içeren, sürdürülebilirliğinin sağlanması, kamu yararı gözetilerek kullanılması, toplam enerji tüketimindeki payının artırılması için alınması gereken önlemleri kapsayan görüş ve önerilerini sunmuşlardır.

Çalıştay boyunca görüşler, tespitler, bildiriler ve çalıştay masalarında yapılan tartışmalar neticesinde, Ülkemiz genelinde ve Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi özelinde jeotermal enerji ve doğal mineralli sular potansiyelinin en doğru şekilde değerlendirilerek kamu yararına ve hizmetine sunulması açısından atılması gereken adımlar, alınması gereken önlemler ve yapılması gereken düzenlemeler aşağıda kamuoyunun bilgisine sunulmuştur:

1. Jeotermal sistemler bölgesel jeoloji ile yakın ilişkilidir. Jeotermal akışkanların derin rezervuarlardan yüzeye doğru çıkışı, taşıyıcı kanallar vasıtasıyla olmaktadır. Normal faylar ve açılma çatlakları ideal taşıyıcı kanallardır. Rezervuarlara kaynakların taşınması da aynı şekilde bu tektonik unsurlar tarafından sağlanmaktadır. Dolayısıyla, jeotermal akışkanların

ve ilgili tesislerin yer aldığı yerel havzanın, son derece ayrıntılı jeolojik-tektonik yapısı ve derin hidrojeolojik döngünün tanımlanmasının önemli olduğu,

2. Jeotermal sistemler; bölgenin jeolojik özelliklerine, beslenme ve boşalım koşullarına ve bölgenin jeodinamik süreçlerine bağlı olarak gelişir. Buna bağlı olarak doğası gereği bölgelere göre farklılıklar göstermesi olağandır. Bu bağlamda bakıldığında, Batı Anadolu'daki jeotermal araştırma ve çalışmaların aksine, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde bulunan jeotermal potansiyele yönelik yeterli araştırma ve çalışmanın bulunmadığı, bilinen potansiyel dağılımın ise mevcut kısıtlı çalışmaların sonucu olduğu,
3. Jeotermal kaynaklar, ülkenin enerji gereksiniminin karşılanmasına ve ülke kalkınmasına katkı sağlayacağı gibi, enerji gereksiniminde dışa bağımlılığın azalmasını da sağlayacaktır. Ayrıca bu kaynaklarla ilgili tesislerin olası çevresel etkilerinin izlenmesi ve denetimi büyük ölçüde mümkündür. Dolayısıyla, jeotermal kaynakların değerlendirilmesine yönelik uygulamaların izleme ve denetim hizmetlerini göz ardı etmemek koşuluyla teşvik edilmesinin gerektiği,
4. Jeotermal kaynaklar ve doğal mineralli sular köken ve oluşum mekanizmaları yönüyle aynıdır. Aralarındaki tek fark doğal mineralli suların (maden sularının) yüzeye çıkışta soğuması nedeniyle oluşan sıcaklık farkıdır. Bu nedenle Doğal Mineralli sular, 5686 sayılı kanun kapsamında yer almaktadır. Ancak doğal mineralli suların diğer sularla birlikte farklı mevzuat kapsamına alınması(su kanunu tasarısı) için yasal düzenleme çalışmalarının olduğu bilinmektedir. Düzenlemenin gerçekleşmesi durumunda uygulamada sorunlar yaşanmasının kaçınılmaz olduğu, bu yaklaşımdan vazgeçilip soğumuş jeotermal kaynak niteliğindeki doğal mineralli sularının jeotermal kaynaklarla aynı mevzuat içinde değerlendirilmesi gerektiği,
5. Ülkemize has geleneksel bir tanımlama olan “maden suyu” ifadesinin, bünyesinde 1000 mg/TL'nin üzerinde çözünmüş madde bulunduran sular olarak tanımlanmasının yerinde olacağı,
6. Ülkemiz mineralli sular bakımından zengin potansiyele sahip olmakla birlikte bu kaynaklardan yeterince yararlanılamadığı, kaynağın rasyonel değerlendirilmesi için sektörün desteklenmesi gerektiği,
7. Jeotermal enerjiye ilişkin günümüzde kullanılan potansiyel değerleri, sektöre ait verilerin şeffaf ve erişime açık olmadığı için gerçek değerleri yansıtmamaktadır. Bu nedenle güncel jeotermal potansiyele ilişkin çok farklı değerlerden söz edilmektedir. Ülkenin tam olarak potansiyelin ortaya konulabilmesi ve bu kaynaklardan yararlanma olanaklarının geliştirilebilmesi amacıyla MTA Genel Müdürlüğü bünyesinde jeotermal veri bankasının oluşturulması ülkenin sahip olduğu potansiyelin belirli periyodlarla güncellenmesi gerektiği,
8. Türkiye'deki jeotermal kaynaklara yönelik arama geliştirme çalışmalarında (jeolojik, hidrojeolojik, hidrojeokimya, jeofizik vb.) dünyadaki arama sistematğine uygun yöntemlerin ülkemizde de yerli ve yabancı firmalar ile kuruluşlar tarafından kullanılmaktadır. Ancak standart arama tekniğindeki bazı çalışmaların zaman ve maliyet kaygısıyla eksik yapılması nedeniyle arama risklerinin arttığı görülmektedir. Bunu önlemek için arama geliştirme standartlarının uluslararası norm ve standartlar göz önüne alınarak yeniden belirlenmesi gerektiği,

9. Türkiye’de jeotermal kaynak arama-geliştirme çalışmalarının nasıl yapılacağına ilişkin olarak, süreç analizini de içeren çalışmaların aşamalarını detaylı olarak açıklayan bir kılavuza ihtiyaç olduğu ve bunun hazırlanması gerektiği, ayrıca jeotermal kaynak arama-geliştirme çalışmalarının standart haline getirilmesi gerektiği,
10. Jeotermal rezervuarın karakterini belirleyecek yeterli veri elde etmek için gereken sayıda ve derinlikte arama/geliştirme kuyularının açılması, sahanın potansiyel bilgilerini berraklaştırması açısından zorunlu olduğu gibi yatırımcıyı özendirmesi ve cesaretlendirmesi, kaynak israfının önlenmesi, sürdürülebilir kullanımının sağlanması bakımından gerekli olduğu,
11. Jeotermal kaynakların ve doğal mineralli suların üretimlerinin sürdürülebilir olabilmesi için hazırlanan tüm projelerin teknik açıdan uluslararası standartlara uygun bir şekilde hayata geçirilebilmesi çok önemlidir. Bu nedenle bu tür projeler belirli bir iş akış modeli içerisinde yürütülmeli ve ilgili kurum/kurullar tarafından sürekli denetlenmelidir. Gerek hazırlık gerekse uygulama aşamalarında yapılan kontrol ve denetimlerde bazı hususlar gözden kaçabilmektedir. Bu nedenle hazırlanan projelerin arama ve işletme raporlarını denetlemekle yükümlü olan Özel İdare ve YİKOB’larda yetkin jeoloji mühendisi istihdamının arttırılması elzemdir. Gerek arama gerekse işletme raporlarında, her iki proje türünün de kendine özgü plan dâhilinde yürütülüyor olmalarının daha sağlıklı olacağı için, kontrol ve denetiminin yapılması aşamasında bu iş akışın adım adım kontrol edilmesi, uygun olmayan ruhsat sahiplerine de gerekli yaptırımların uygulanması, böylelikle amacına uygun projelerin hayata geçirilmesi sağlanmalıdır. Jeotermal kaynağın sürdürülebilirliğinin sağlanması açısından, bu hususun üzerinde değişiklikler yapılması planlanan 5686 sayılı yasa ve ilgili yönetmelikte ele alınmasının yerinde olacağı,
12. 5686 sayılı yasa ve yasa ile ilgili yönetmelik, jeotermal kaynakları durağan bir maden gibi kabul etmektedir. Ancak jeotermal kaynaklar doğası gereği kendine has iç dinamiklere sahip oldukları için, masif bir maden yatağı gibi değerlendirilmemelidir. Yasanın yürürlüğe girmesini takiben 2007 yılından günümüze kadar geçen süreçte özellikle Batı Anadolu’daki jeotermal sahalarda ruhsat hukuku ile ilişkin sorunların sıklıkla yaşandığı bir gerçektir. Değişiklik yapılması planlanan 5686 sayılı yasa ve ilgili yönetmeliğinde, özellikle ruhsatlandırma aşamasında, bölgenin bütüncül bir yaklaşım ile havza olarak ele alınması daha yararlı olacaktır. Çünkü yan yana ve/veya yakın konumda ruhsatlandırılacak olan jeotermal sahalarda jeotermal kaynakların sürdürülebilirliğinin sağlanması ve işletme aşamasında ruhsat sahipleri tarafından yaşanabilecek sorunları minimize edilebilecek ve böylelikle jeotermal kaynağa geri dönülemez zararlar verilmesinin de önüne geçilebilecektir. Ayrıca kaynakların çok amaçlı kullanımına (kaskat kullanım) ilişkin jeotermal kaynakların işletme aşamasında, elde edilen akışkanın sıcaklığına ve proje formatına uygun değerlendirilmesinin, İl Özel İdareleri ve YİKOB’un yapacağı kontroller ve takiplerle sağlanabileceği,
13. Bölgedeki petrol üretim geçmişi nedeniyle çok sayıda terk edilmiş kuyu bulunmakta ve bu kuyuların bir kısmı jeotermal kaynak varlığı açısından önemli fırsatlar sunmaktadır. Bazı kuyularda ölçülen 80–140°C kuyu tabanı sıcaklıkları, düşük–orta entalpili jeotermal uygulamalar için yeterlidir. Terk edilmiş petrol kuyuların yeniden kullanımı, yeni jeotermal kuyu açım maliyetine göre %40–70 tasarruf sağlamaktadır. Bu alanlardaki potansiyelin; bölgesel ve endüstriyel ısıtma uygulamaları, seracılık ve kurutma sistemleri,

- uygun sıcaklık varsa ORC/binary elektrik üretimi ve mineral içeriği uygun ise balneolojik amaçlı olarak kullanılması ülke ve bölge ekonomisinin gelişmesine büyük bir ivme yaratacaktır. Bu nedenle jeotermal kaynak potansiyeli barındıran terk edilmiş petrol kurularının MTA Genel Müdürlüğü, İl Özel İdareleri, kamu yararı çerçevesinde oluşturulan birlik veya kooperatiflere devri sağlanarak, bu kuyulardaki jeotermal kaynakların en kısa süre içinde milli ekonomiye kazandırılması gerektiği,
14. Bölgedeki uzun yıllara dayanan petrol faaliyetleri sayesinde derin sondaj, kuyu tamamlama ve üretim teknolojileri açısından güçlü bir teknik altyapı bulunmaktadır. Petrol sektöründe kullanılan kuyu logları, sıcaklık–basınç ölçümleri, çimento ve casing teknolojileri, jeotermal arama ve üretim için doğrudan kullanılabilir niteliktedir. Petrol endüstrisinin sahip olduğu kuyu içi ekipman, pompa sistemleri, sirkülasyon üniteleri ve sondaj makine parkı jeotermal saha çalışmalarında maliyet avantajı sağlamaktadır. Bölgedeki petrol sahalarından elde edilen jeolojik, jeofizik ve rezervuar verileri jeotermal potansiyelin belirlenmesinde kritik veri kaynağıdır. Jeotermal projelerin ihtiyaç duyduğu reenjeksiyon, kuyu bütünlüğü analizleri ve akışkan üretim teknikleri, petrol sektöründeki mevcut tecrübelerle uyumludur. Petrol sektöründeki nitelikli teknik personel, jeotermal projelerde insan kaynağı hazır altyapısı oluşturmaktadır. Bu yetişmiş insan kaynağı ve teknik donanım altyapısından yararlanarak bölgede umut vaat eden bölgelerde derin sondaj kuyularının(5000-6000m) açılarak geliştirilmiş jeotermal sistemlere dayalı enerji üretiminin sağlanması gerektiği,
 15. Terk edilmiş petrol kuyularına ait kuyu logları, sıcaklık–basınç kayıtları, üretim geçmişi ve kuyu tamamlama verilerine erişim sınırlı olduğu için jeotermal potansiyelin değerlendirilmesi zorlaşmaktadır. Veri eksikliği nedeniyle yatırımcılar risk analizi yapamamakta, bu da terk edilmiş petrol kuyularını jeotermal projelerde kullanma isteğini azaltmaktadır. Bu dezavantajı aşabilmek açısından “Jeotermal–Petrol Kuyu Veri Bankası” kurulması, TPAO–MTA Genel Müdürlüğü–üniversite–kamu–yatırımcı arasında ortak bir veri paylaşım protokolü oluşturulması ve bu verilerden tüm yatırımcıların yararlanması, bölgesel yatırımların hızlanmasını sağlayabileceği,
 16. Batman-Raman, Adıyaman-Kahta, Şırnak-Cudi, Diyarbakır-Bismil, Siirt-Kurtalan, Mardin-Midyat, ile Hakkari ve Van’ın güneyi gibi terk edilmiş petrol kuyularından jeotermal enerji üretimi için önerilen pilot bölgelerdeki seçilmiş kuyuların verilerinin erişime açılmasıyla jeotermal fizibilitenin hızlanacağı ve yatırım kararlarının daha sağlıklı verilebileceği,
 17. Doğu ve Güneydoğu Anadolu’da sedimanter havzalar yaygın olsa da, derin kırıklı sistemler ve volkanik hatlar belirli lokasyonlarda GJS (Geliştirilmiş Jeotermal Sistemler) denemeleri için potansiyel sunmaktadır. Türkiye jeotermal akışkandan kritik mineral üretimi ve GJS için jeolojik olarak uygundur; ancak ekonomik ve teknik olarak kademeli pilot uygulamalar gereklidir. GJS uygulamalarında sismisite riski ve halkın kabulü açısından; sismik riskin bilimsel olarak modellenmesi ve izlenmesi, Karasal Laser Tarama sistemi (TLS) ile operasyon yönetiminin yapılması, jeolojik ve hidrojeolojik uygunluğunun analiz edilmesi, halkla etkileşime ve şeffaf iletişime yönelik strateji geliştirilmesi, yerel yönetim ve kurumlarla ortak izleme mekanizmasının oluşturulması, Sosyal Etki Değerlendirmesi (SED)’nin yapılması ve risk algısı yönetiminin ele alınması gerekmektedir. Kritik mineral üretimi ve GJS için verilen bu bilgiler ışığında Ülkemizdeki en sıcak ve deprem riski

- minimum olan sahaların bulunduğu Orta Anadolu Bölgesinde (Niğde-Nevşehir-Aksaray) pilot çalışmaların Kızgın Kuru Kaya projeleri ile birlikte kontrollü bir şekilde yapılabilir niteliktedir. Bu kapsamda gelişmiş birçok ülkede görüldüğü üzere ülkemizde de MTA Genel Müdürlüğü ile Elektrik üretim AŞ. işbirliği ile GJS sistem ve teknolojisine dayalı pilot enerji santrallerin kurulması gerektiği,
18. Terk edilmiş petrol kuyularından ve GJS uygulamalarından elde edilen jeotermal enerjinin enerji dönüşümü ve karbon nötr hedeflerine katkılarının fosil yakıt bağımlılığını azaltacağı, elektrik ve ısı üretiminde sürdürülebilir alternatif olacağı, bu yolla karbon emisyonlarının düşürülmesinin, enerji dönüşümünün ve bölgesel enerji güvenliğinin sağlanacağı.
 19. Jeotermal sahalarda, kaynak rezervuarının korunmasına yönelik olarak hem atık akışkanın uygun şekilde ortamdan uzaklaştırılması hem de rezervuarın beslenmesi ve sıcaklık ve basınç koşullarının korunmasına yönelik olarak reenjeksiyon işlemi yapılmak durumundadır. Kaldı ki, jeotermal akışkanın kullanıldığı işletmelerde kullanımdan dönen suyun reenjeksiyonu jeotermal sistemin beslenmesi açısından gerekli olduğu gibi yasal açıdan da zorunluluktur. Jeotermal alanlarda, işletme faaliyetine geçilmeden önce ruhsat alanı içerisinde yapılacak etütler neticesinde reenjeksiyon bölgesinin belirlenmesi, bu bölgede uygun sayıda kuyu açılarak bu kuyularda enjektivite testlerinin yapılması, reenjeksiyon kuyularında en az 3 aylık periyotlarda, üretim kuyularında ise 6 ayda bir alınacak su örneklerinde kimyasal analizler yapılarak, kabuklaşma ve korozyon problemleri ile rezervuardaki çatlaklı zonların kısmen veya tamamen tıkanmasına yol açacak parametrelerin takip edilmesinin mutlaka sağlanması gerektiği,
 20. Jeotermal sektörde, teşvik eksikliği, jeotermal yatırımcısını tedirgin etmektedir. Sağlık turizmi ve termal turizm yatırımlarında da mevzuatın uluslararası standartlara uyumsuzluğu, yatırımcıların geri dönüş hesaplarında belirsizlik yaratmaktadır. Termal turizm açısından Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi önemli bir potansiyel barındırır da, kompleks tesis ihtiyacı (kür merkezleri, konaklamalı tedavi tesisleri vb.) en büyük eksiklik olarak göze çarpmaktadır. İtalya örneğinde olduğu gibi valilik-belediye-özel sektör işbirliği ile ortak kuyu, hat ve fiyatlandırma modeli oluşturulması, termal turizm ve sağlık kompleksleri için özel teşvik paketleri oluşturulması, bu tip tesislerin hayata geçirilmesini ve kamuya kazandırılmasını hızlandıracaktır.
 21. Jeotermal seracılık, hem yatırım maliyetleri hem de sürdürülebilir tüketim yapısı nedeniyle güçlü bir büyüme potansiyeli taşımaktadır. Büyük firmaların bölgeyi hedef alması sektörde ivmenin arttığını göstermekle beraber, seracılık için özellikle orta derece sıcaklıklı kaynaklarının önemli olduğu, düşük sıcaklıklı kaynakların diğer alternatif enerji kaynaklarıyla birleştirilerek kullanılmasının gerektiği,
 22. Bölgesel gelişmiş farklılıkları dikkate alınarak tarımsal seracılık yatırımlarının kredi ve hibe mekanizmaları içine alınarak desteklerin artırılması gerekmektedir. Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde iş ve istihdam modelinin tabana yayılması amacıyla jeotermal kaynak ısıtmalı örtü altı tarım işletmelerinde kooperatif ve birlik modelinin güçlendirilerek bilgi, emek ve kaynak tasarrufu sağlanması gerektiği,
 23. Jeotermal kaynaklar ve doğal mineralli sulara ilişkin yasal mevzuat ve bu mevzuatın işleyişi açısından “5686 sayılı Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanunu”, ilk mevzuat olması, alt mevzuat yetersizliği ve yetkinin taşrada olması olumsuzlukları da beraberinde getirmiş ve uygulamada bazı sıkıntılar ve/veya sorunlar giderek artmaya

başlamıştır. Çok çeşitlilik sunan bu sorunların ana kaynağının, MAPEG–YİKOB ve İl Özel İdareleri gibi merkez ve taşra teşkilatlarındaki gerek nitel gerekse nicel açıdan personel yetersizliği olduğu, çok disiplinli bir uygulama alanı olan konu ile ilgili başta jeoloji mühendislerinin sayısal eksikliği veya hiç olmamasının yanı sıra yetişenlerin de kısa sürede sık sık değiştirildiği, hizmet içi eğitimlerin yeterince yapılmadığı, kamu yararı açısından ülke genelinde kaynak ve hak kaybı yaratarak ülke genelinde uygulama birliği ve yeknesaklığın sağlanamamasından dolayı gerek teknik gerekse hukuksal açıdan sorunlar olduğu görülmektedir. Bunun önlenmesi için kaynağın yerelliği göz ardı edilmeden, bu kaynaklardan etkin şekilde yararlanmayı sağlayacak idari mekanizmaların geliştirilmesi gerektiği,

24. Yürürlükte bulunan 5686 sayılı Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanunu; öncelikle çevre, maden, petrol, tarım ve orman, mera, kültür ve turizm, imar, belediyeler, il özel idaresi/YİKOB, EPDK ile ilgili kanunları/mevzuatı ile çok yakından ilişkilidir. Bu nedenle siyaset üstü bir devlet politikası ile kamu yararı doğrultusunda ele alınması gerek şart olmalıdır. Belirtilen tüm bu mevzuatın birbiri ile uyumlu hale getirilmesi; enerji, gıda, turizm sektörü gibi tüm uygulama alanlarında yaşanan sorunların giderilmesi açısından olumlu olacağı,
25. Jeotermal kaynak, doğal mineralli su ve jeotermal kökenli gazlar (doğal karbondioksit, metan, radon, hidrojen sülfür vb.) ile ilgili tüm çalışmalar; mekânsal planlama, imar, çevre, çevre düzeni planlarında dikkate alınmalı, farklı ölçekte hazırlanan bu planlara kaynak koruma alanları ile birlikte mutlaka işlenmesi gerektiği,
26. MTA Genel Müdürlüğünün bulucusu olduğu sahalar ile onaylayacağı diğer sahaların “jeotermal alanlar” olarak rapor haline getirilerek; Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB), imar, belediyeler, il özel idaresi/YİKOB, çevre, mera, tarım ve orman, kültür ve turizm mevzuatında “öncelikli korunacak alanlar” listesinde mutlaka yer almasının sağlanması gerektiği,
27. Tüm bu bilgilerden ve dünya genelinde yaşanan geliştirilmiş jeotermal sistem yeniliklerinden yola çıkılarak; yüksek çevre standartlarını koruyan projelere yönelik yeni bir yaklaşımın şart olduğu ve bunun için, ilgili idari süreçlerin birleştirilerek ve hızlandırılarak basitleştirebileceği özel jeotermal izin süreçlerinin oluşturulması gerektiği,
28. Jeotermal kaynak ve doğal mineralli su projelerinin sürdürülebilirliğinin sağlanması için kaynak koruma alanlarının sağlıklı bir şekilde belirlenmesi ve hazırlanan tüm projelerin ilgili kurumlarla ortak işbirliği çerçevesinde sorumlu bir şekilde geliştirilmesi gerektiği,
29. Gelecekteki araştırma ve geliştirme çalışmalarında ekonomik ve sosyal engelleri aşma çabalarının yanı sıra, yapay zeka entegrasyonu, alternatif çalışma akışkanları ve mineral ortak üretimi gibi teknolojik gelişmelere odaklanması gerektiği,
30. Jeotermal kaynak yatırımlarının yoğun olduğu kentlerimizde çevre kirliliği ve sağlık sorunlarına yol açtığı kaygısıyla oluşan toplumsal tepkiler, kamuoyunun aydınlatılması suretiyle bertaraf edilmemesi halinde yönetilemez noktaya doğru sürüklenecektir. Kuşkusuz, jeotermal kaynaklarımızın halka rağmen işletilmesi söz konusu olamaz, kamu yararı esastır. Kaynağın doğru tanıtılması, toplumun ikna edilmesi, konunun halka doğru aktarılması görevi ve sorumluluğu, kaynağı yöneten kurumlar yanında kaynağı işleten girişimcilerde de olduğu bilincinden hareketle kaynakların bulunduğu alanlarda halk ile kaynağa ulaşım arasında herhangi bir engel olmaması amacı ile halkın doğrudan

- yararlanabileceği (konut ısıtmacılığı, balneoterapi, kaplıca kullanımı ve su sporları merkezleri vb) tesislerin yerel yönetimlerce yapılabilmesi için belediye bünyelerinde Jeotermal Enerji Şube Müdürlüğü veya Daire başkanlıkları ile hareket kabiliyeti yüksek “Jeotermal Enerji Uygulama ve Geliştirme Anonim Şirketlerinin” kurulması gerektiği,
31. Belediyelerin enerji ihtiyacının planlanması, buna ilişkin stratejilerin geliştirilebilmesi amacıyla Türkiye Belediyeler Birliği içerisinde” Enerji Daire Başkanlığının” kurularak ulusal kaynaklara dayalı yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını teşvik edecek çalışmalarının yürütülmesi amacıyla çalışmalar yürütmesi,
 32. Küresel iklim değişikliğinin neden olduğu etkilerin azaltılması ile Iğdır, Erzincan, Kütahya gibi hava kirliliği limitlerinin halk sağlığı üzerinde etkilerinin yüksek olduğu kentler başta olmak üzere, hava kalitesinin iyileştirilmesi için fosil yakıtlara dayalı ısıtma sisteminden vaz geçilmesi, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığının hibe niteliğinde vereceği desteklerle yerel idarelerin jeotermal kaynaklara dayalı bölgesel ısıtma sistemi kurarak, kirli havanın halk sağlığı üzerindeki etkilerini azaltmaları gerektiği,
 33. Dünyanın gelişmiş ülkelerinde (Almanya, Fransa, kuzey Avrupa ülkeleri, ABD gibi) binalarda jeotermal ısı pompalarına dayalı “ısıtma ve soğutma” sistemlerinin kurulması teşvik edilirken, ülkemizde ne kamu idareleri, nede özel sektör tarafından inşa edilen binalarda jeotermal ısı pompalarına dayalı ısıtma ve soğutma sistemlerinin kurulması bırakınız teşvik edilmesini, kurulmaması yönünde her türlü çaba gösterilmektedir. Bu durumun önlenmesi amacıyla başta kamu tarafından inşa edilen hizmet binaları olmak üzere, TOKİ tarafından inşa edilen konutların ısıtma ve soğutma sistemlerinde bölgesel jeotermal ısıtma ve soğutma sistemleri veya jeotermal ısı pompalarının kullanılması teşvik edilmeli, bu amaçla Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ile Çevre, Şehircilik Ve İklim Değişikliği Bakanlığı bir araya gelerek gerekli mevzuat düzenlemeleri bir an önce yapmaları gerektiği,
 34. Jeoloji mühendisleri, jeotermal kaynağın oluştuğu jeolojik ortamı ve oluşum mekanizmasını tanımlayan eğitim formasyonuna sahip olarak jeotermal kaynaklara ilişkin süreçlerin her evresinde hizmet üretmekte ve kaynağın korunması konusundaki tüm çalışmaları yürütmektedirler. Eğitim formasyonu uygun diğer meslek disiplinleri ise ilgi alanına göre çalışmanın belli bir evresinde katkı sağlamaktadır. Her geçen gün artan jeotermal kaynak ve doğal mineralli su hizmetlerindeki, mühendislik hizmetlerinin jeoloji mühendislerinin koordinasyonunda diğer meslek disiplinlerinin sağlayacağı katkıyla süreç yönetimini üstlenmesi gerekmektedir. Bu bakış açısıyla, 5686 sayılı yasada “İlgili Mühendis” kavramına indirgenerek her meslek gurubunun iş gereklerine aykırı olarak “teknik sorumlu” olmasını sağlayan “teknik sorumlu” hizmetlerinin mutlaka bir jeoloji mühendislerince yürütülmesi gerektiği,
 35. Jeoloji mühendislerinin daha donanımlı yetişebilmesi için Üniversitelerin Jeoloji Mühendisliği Bölümlerinde lisans ve yüksek lisans derecelerinde jeotermal kaynak arama ve araştırmadan, üretime, kaynak korumadan, çevrenin korunmasına kadar çeşitlilik sunabilecek derslere yer verilmesi, kurulmuş veya kurulacak olan Araştırma Uygulama Merkezlerinde Jeotermal Enerji Anabilim Dallarına yer verilmesi veya Jeotermal Enerji Araştırma Uygulama Merkezlerinin kurulmasının teşvik edilmesi gerekliliği,

36. Sektör genelinde güveni, denklığı ve yatırımı güçlendirecek uyumlu jeotermal standartları hazırlayabilmek için;

- Uluslararası kuruluşlarla işbirliği içerisinde ortak jeotermal terminolojinin oluşturularak tüm paydaşlar için açık ve ortak bir dilin sağlanması,
- Jeotermal kaynakların ve rezervlerin sınıflandırılması, değerlendirilmesi ve raporlanması için ortak metodolojiler oluşturulması,
- Yatırımcılar, kredi verenler ve politika yapıcılar için denklığı artırmak amacıyla çevresel, sosyal ve yönetim (ÇSY) performansı ve finansal açıklama ölçütleri için standartların geliştirilmesi,
- Sığ jeotermal sistemler ve/veya jeotermal ısı pompaları ve jeotermal değişim uygulamaları için teknik, çevresel ve performans standartlarının tanımlanması,
- Kentsel ve bina ölçekli uygulamalar için verimlilik, izleme ve izin gereksinimlerinin detaylandırılması,
- Jeotermal kaynaklardan elektrik üretimi için tesis performansı, verimlilik ölçütleri ve sürdürülebilirlik ölçütleri konusunda rehberlerin hazırlanması,
- Yaşam döngüsü değerlendirmesi, karbon muhasebesi ve finansal dayanıklılık ölçütlerinin entegre edilmesi,
- Konut, ticari ve endüstriyel sektörlerde jeotermal bölgesel ısıtma ve soğutma ağları için tasarım, işletme ve politika çerçevelerinin oluşturulması,
- Enerji piyasaları, tarife yapıları ve büyük ölçekli uygulamayı mümkün kılan düzenleyici ve finansman mekanizmalarıyla entegrasyonun sağlanması,
- Kentsel, bölgesel ve sınır ötesi bağlamlarda benimsenmeyi hızlandırmak için standartların uyumlaştırılmasının teşvik edilmesinin gerekliliği, ortaya konmuştur

Sonuç olarak, “**Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nin Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Su Potansiyeli Çalıştayı**” tüm katılımcıların katkılarıyla başarılı bir şekilde tamamlanmış olup, jeotermal sektöründe atılacak adımlara yönelik önemli değerlendirmeler yapılmıştır. Bu değerlendirmeler ışığında katılımcı bir anlayışla hazırlanacak “Jeotermal Kaynaklar Ulusal Stratejisi”, sektörün yapacağı orta ve uzun dönem projeksiyonlarının yönetsel kapasiteyi artıran bir yapılanma çerçevesinde yürütülmesini sağlayacak, toplumsal faydanın artırılmasına yönelik bir beklentiyi karşılayacaktır.

Ülkemiz enerjide arz güvenliğini sağlamak ve enerjide dışa bağımlılığın ekonomi üzerindeki yükünü azaltmak için yerli enerji kaynaklarından daha fazla yararlanmalıdır. Bu bağlamda jeolojik zenginliğimiz ve yenilenebilir enerji kaynağımız olan jeotermal enerji, jeotermal sosyolojik koşulların sağlanması ile dışa bağımlılıktan kaynaklanan risklerin azaltılmasında katkı sağlayacak bir enerji kaynağıdır. Çalıştay bileşenleri olarak jeotermal kaynaklar ve doğal mineralli sular konusunda geliştirici ve iyileştirici çalışmalara katkı vermeye hazır olduğumuzu ve bu yönde her türlü desteğimizi sürdüreceğimizi kamuoyuna saygı ile duyururuz.

Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nin Jeotermal
Kaynaklar ve Doğal Mineralli Su Potansiyeli Çalıştayı
Düzenleme Kurulu