

jesdergi

Jeotermal Elektrik Santral Yatırımcıları Derneği NİSAN-TEMMUZ 2025 SAYI: 28 ISSN: 2602-4519

MAKALE

Jeotermal, Güneş ve Rüzgâr Enerji Projeleri Özelinde
ÇED Yönetmeliği Değişikliği
Mustafa ŞAHİN - Çınar Mühendislik Müşavirlik A.Ş.

MAKALE

Jeotermal Elektrik Santrallerinden Kaynaklanan Hidrojen Sülfür (H_2S)
Konsantrasyonlarının Değerlendirilmesi
Prof. Dr. Abdurrahman BAYRAM, Dr. Öğr. Üyesi Gizem TUNA TUYGUN

RÖPORTAJ

Jeotermal Enerjide Elli Yıllık Tanıklıkla Türkiye'nin Serüveni
Prof. Dr. Şakir ŞİMŞEK - Ayşegül Turan

JESDERGİ'DE YERİNİZİ ALMAYI UNUTMAYIN!



**TÜM SEKTÖRÜN İLGİYLE TAKİP ETTİĞİ
BU ÖNEMLİ DERGİDE MAKALE VE/VEYA
REKLAMLARINIZLA YERİNİZİ ALIN
GÖRÜNÜRLÜĞÜNÜZÜ ARTIRIN!**

İletişim
info@jesder.org
0553 4418328

ÜYELERİMİZ





BAŞKAN'IN KALEMİNDEN

Ufuk ŞENTÜRK
Yönetim Kurulu Başkanı



Değerli Paydaşlarımız,

Jeotermal enerji sektörü, ülkemizin sürdürülebilir enerji hedefleri doğrultusunda güçlü bir gelişim göstermeye devam ediyor. Bugün geldiğimiz noktada, yalnızca kurulu güç kapasitemizle değil; aynı zamanda çevresel, teknik ve hukuki alanlarda yaşanan dönüşümlerle de öne çıkıyoruz.

Son dönemde yapılan ölçümler ve bilimsel çalışmalar, jeotermal enerji santrallerinin çevresel performansını daha yakından takip etmemizi sağladı. Özellikle hidrojen sülfür (H_2S) emisyonları konusunda yürütülen araştırmalar, sınır değerlerin aşılmadığını gösteriyor ancak güncellenen mevzuat çerçevesinde toplumun da hassasiyetlerini dikkate alarak kamu kurumları ve akademi ile çalışmalar yürütmekteyiz.

Öte yandan, TEİAŞ tarafından uygulanan Yük Alma Talimatları (YAT), jeotermal santraller için teknik ve ticari riskler doğurabilmektedir. Ani yük değişimlerine karşı sınırlı esnekliği olan santrallerimizde, bu uygulamalar zaman zaman kuyu performansını, türbin ve pompa sistemlerini olumsuz etkileyebilmektedir. Bu noktada, arz güvenliği

ni sağlayan jeotermal santrallerin daha dengeli bir planlama içerisinde değerlendirilmesi, sektörümüzün sürdürülebilirliği açısından büyük önem taşımaktadır.

Hukuki çerçevede ise, ÇED Yönetmeliği'nde yapılan son değişiklikler, yatırım süreçlerimize yeni bir yön vermektedir. Yargı kararlarıyla uyumlu hale getirilen bu düzenlemeler, hem yatırımcılar için hukuki güvenliği artırmakta hem de toplumsal meşruiyeti güçlendirmektedir. ÇED sürecinin yalnızca bir yasal prosedür değil, aynı zamanda yatırımın başarısını ve ömrünü uzatan stratejik bir araç olduğunun altını çizmek isterim.

Tüm bu gelişmeler ışığında, sektörümüzün önünde önemli fırsatlar ve sorumluluklar bulunmaktadır. Daha çevreci, daha güvenli ve daha verimli yatırımlar için hep birlikte çalışmaya devam edeceğiz. Jeotermal enerjinin sadece bugünün değil, geleceğin de temiz ve sürdürülebilir enerji kaynağı olduğuna inanıyoruz.

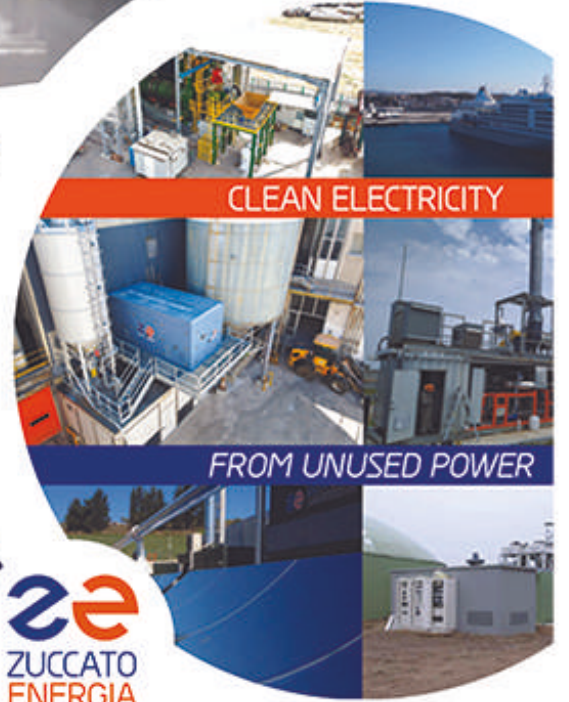
Dergimizin 28. sayısına katkı sağlayan yazarlarımız ve çalışma arkadaşlarıma teşekkür ederken, siz değerli okuyucularımız için de keyifle okumalar dilerim.



Türkiye'deki Geothermal sektöründe
ve Isı Geri Kazanım tesislerinde bulunan
ORC'lere

**Isopentan, Npentan, Nbutan, Isobutan,
Cyclopentan ve Isı Transfer Akışkanı
(Thermal Yağ)**

tedariğinde bulunuyoruz.



ze
ZUCCATO
ENERGIA

Ayrıca **110 derece üzerinde baca gazı veya 95 derece üzerinde atık sıcak akışkanı** olan tesislere (Biogaz sektörü, Petrokimya Sektörü, Demir Çelik Sektörü, Cam ve Seramik Sektörü...) anahtar teslim mini modular ORC (30 Kw-250 kw) sistemleri vasıtasıyla enerji maliyetlerini ve Karbon Emisyonlarını düşürmede çözüm önerileri sunuyoruz.

+90 532 292 67 02

engin@pyesk.com
www.pyesk.com

eerguney@puresolventsolutions.com
www.puresolventsolutions.com



EDİTÖR'ÜN KALEMİNDEN

Zeynep Burcu ARSLAN
JESDERGİ/Editör



Değerli Okurlar,

Enerji gündeminin hızla değiştiği bir dönemde, jeotermal sektörü hem çevresel hem de teknik boyutlarıyla kamuoyunun odak noktası olmaya devam ediyor. Bu sayımızda; santrallerin çevreyle uyumlu çalışmasını sağlayan teknolojilerden, yeni yasal düzenlemelere ve işletme süreçlerimizi doğrudan etkileyen TEİAŞ uygulamalarına kadar geniş bir yelpazede önemli konuları ele aldık.

Özellikle hidrojen sülfür (H_2S) emisyonlarına ilişkin yapılan ölçümler, sektörümüzün çevreye duyarlı bir yaklaşımı benimsediğini gösterirken, aynı zamanda kamuoyunun hassasiyetlerini gözetmenin de önemini bir kez daha hatırlatıyor.

Diğer taraftan, Yük Alma Talimatları (YAT) gibi uygulamaların jeotermal santrallerde doğurduğu teknik ve operasyonel riskler, üretim güvenliği kadar sürdürülebilirlik açısından da kritik başlıklar. Bu sayımızda, bu risklerin işletmeler üzerindeki etkilerine dair kapsamlı değerlendirmeler bulacaksınız.

Ayrıca, ÇED Yönetmeliği'nde yapılan son değişiklikler, yalnızca teknik bir güncelleme değil; aynı zamanda sektörel belirsizlikleri azaltan ve yatırım süreçlerini daha öngörülebilir kılan adımlar niteliğinde. Hukuki güvenliğin, toplumsal meşruiyetin ve çevresel hassasiyetin birlikte gözetilmesi, enerjinin geleceği açısından kaçınılmaz bir gereklilik.

Her sayımızda olduğu gibi, bu sayıda da jeotermal enerjinin yalnızca bir enerji üretim yöntemi değil; aynı zamanda sürdürülebilir kalkınmanın güçlü bir parçası olduğuna dikkat çekiyoruz. Umuyoruz ki sayfalarımızda yer alan değerlendirmeler, siz değerli okurlarımıza hem güncel bir bakış açısı hem de yol gösterici bilgiler sunar.

Keyifli okumalar dileriz.

INNOMOTICS

Innomotics Converts!



Innomotics Perfect Harmony
GH180 Air-Cooled Drive

For over 30 years, Innomotics Perfect Harmony has set the standard in MV drive performance, with 50+ patented technologies and over 25,000 drives sold worldwide.



Our original cell-based drive delivers exceptional availability and efficiency, all in a best-in-class compact design. Its near-sinusoidal output waveform is compatible with any motor, offering versatile solutions for a wide range of applications.

Find out more at innomotics.com

JESDERGİ

Jeotermal Elektrik Santral Yatırımcıları Derneği

Mansuroğlu Mh.288/4 Sok. No:16 Park Office
Binası Daire: 49 35535 Bayraklı/İZMİR
+90 (553) 441 8328



info@jesder.org



JESDER



JESDER01



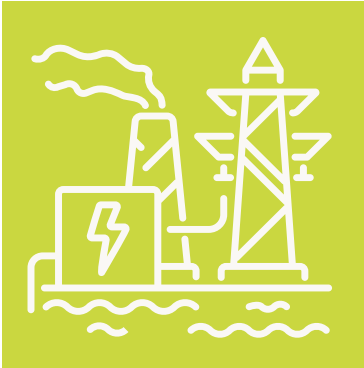
geothermalturkey



jes-tv



JESDER



10 MAKALE

Jeotermal Elektrik Santrallerinden Kaynaklanan Hidrojen Sülfür (H₂S) Konsantrasyonlarının Değerlendirilmesi
Prof. Dr. Abdurrahman BAYRAM, Dr. Öğr. Üyesi Gizem TUNA TUYGUN

16 ANALİZ

TEİAŞ YAT Talimatı Riskleri ve Jeotermal Santraller Üzerindeki Etkileri
Murat DURĞAY-Enerjeo Kemaliye Elektrik Üretim A.Ş.

18 DERLEME

DÜNYADA JEOTERMAL ENERJİ
Farklı ülkelerdeki jeotermal uygulamaların kıyaslanması

22 HABER

YEK Belgeli Santrallerin Yeni Fiyat Tarifesi Belli Oldu
01 Mayıs 2023 tarihli 32177 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 7189 Karar Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararına istinaden 01.07.2021 tarihinden 31.12.2030 tarihine kadar işletmeye girecek YEK Belgeli yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretim tesisleri için uygulanacak fiyatlar belli oldu.

26 MAKALE

Jeotermal, Güneş ve Rüzgâr Enerji Projeleri Özelinde ÇED Yönetmeliği Değişikliği
Mustafa ŞAHİN - Çınar Mühendislik Müşavirlik A.Ş.

JESDER adına İmtiyaz Sahibi
Yönetim Kurulu Başkanı
Ufuk ŞENTÜRK

Yazı İşleri Müdürü
Seda DERYA

Editör
Zeynep Burcu ARSLAN

Grafik Tasarım
Hülya KALENDER BESKAN

ISSN: 2602-4519

Baskı

Hamle Grafik A.Ş.

Adalet Mah. Manas Bulvarı No:36/A Bayraklı/İzmir
0232 422 0408

cemal@hamledijital.com

Basım Yeri: Şener Ofset Matbaacılık
1202/2 Sok. No:99 Z-06 Yenişehir/İzmir
0232 449 00 02

Basım Tarihi
12.09.2025

Yayın Türü
Sürelî yayın/Ücretsiz

33 RÖPORTAJ

Jeotermal Enerjide Elli Yıllık Tanıklıkla Türkiye'nin Serüveni
Ayşegül Turan, Prof. Dr. Şakir Şimşek ile söyleşi gerçekleştirdi.

40 HABER

Türkiye'nin Dönüşüm Haritası Yürürlükte: İklim Kanunu
Temmuz 2024 tarihinde Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren İklim Kanunu, Türkiye'nin 2053 yılı için açıkladığı "net sıfır emisyon" hedefine ulaşmasının ana çerçevesini oluşturan, kapsamlı ve dönüştürücü bir yasadır.

41 RAPOR

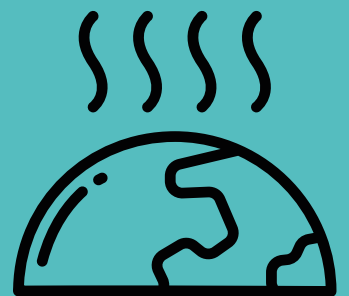
Türkiye'nin enerji üretiminde 2024 yılının ilk yarısında yerli kaynakların payı yüzde 66'ya ulaştı
KPMG ve APLUS Enerji tarafından ortak hazırlanan, Türkiye'deki enerji sektörünün son yıllardaki ve 2024 yılı görünümünü ortaya koyan 2024 yılı "Enerji Sektör Raporu" yayımlandı.

47 HABER

Elektrik Üretim ve Depolama Tesislerinin Kabul Süreçlerinde Yeni Düzenlemeler Yürürlüğe Girdi
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından hazırlanan "Elektrik Üretim ve Elektrik Depolama Tesisleri Kabul Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik", 13 Mayıs 2025 tarihli ve 32899 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girdi.

48 HABER

Türkiye'nin jeotermal kaynağa ulaşılan En Sıcak Jeotermal Kuyusu Keşfedildi!



Jeotermal Elektrik Santrallerinden Kaynaklanan Hidrojen Sülfür (H₂S) Konsantrasyonlarının Değerlendirilmesi

Prof. Dr. Abdurrahman BAYRAM, Dr. Öğr. Üyesi Gizem TUNA TUYGUN
Dokuz Eylül Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü Tınaztepe Yerleşkesi Buca/İzmir

1. Giriş

Ülkemizdeki kurulu Jeotermal Elektrik Santrali (JES) gücü 1686 MW'dır. Bu santrallerin büyük çoğunluğu Aydın, Manisa ve Denizli'de yer alırken Afyon, İzmir, ve Çanakkale illerinde de elektrik üretimi yapan jeotermal santral bulunmaktadır. Santrallerin büyük çoğunluğu Aydın-Denizli hattında ve Manisa'da Alaşehir-Salihli bölgesinde yer almaktadır. Bu santrallerin atmosfere saldıgı yoğunlaşmayan gazlar %98'den fazla oranda karbon dioksit (CO₂) içermekte olup, %1'den az oranda H₂S ve eser miktarda COS, CH₄ ve diğer hidrokarbonları içerir. Jeotermal elektrik santrallerinde (JES) en önemli çevresel konulardan biri, bileşimindeki H₂S nedeniyle bu yoğunlaşmayan gazların atmosfere salınmasıdır.

JES yakınlarında bulunan yerleşim bölgelerinden gelen koku şikayetleri Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı santrallara ilişkin yeni düzenlemeler getirmiştir (Resmi Gazete, 2020). Jeotermal santrallerin çevre kalitesine etkilerini belirlemek amacıyla JESDER-Jeotermal Elektrik Santral Yatırımcıları Derneği tarafından bir proje gerçekleştirilmiştir. DEÜ Çevre Mühendisliği Bölümü tarafından tarafından yürütülen projede hem santraller çevresinde Hidrojen Sülfür (H₂S) seviyeleri ölçülmüş hem de NCG gazlarından H₂S giderimine ilişkin teknolojiler araştırılmıştır. Bu çalışmada proje kapsamında gerçekleştirilen hava kalitesi ölçümleri değerlendirilmiştir.

2. Yöntem

Atmosferdeki hidrojen sülfür (H₂S) seviyelerinin belirlenmesi için iki yöntem kullanılmıştır. İlk aşamada hava kalitesi seviyelerinin daha geniş bölgede dağılımlarını görebilmek pasif örnekleme yöntemi ile yaklaşık 40 noktada iki haftalık sürede örnekleme gerçekleştirilmiştir. H₂S seviyelerinin mevsimsel değişimini görebilmek için bu ölçümler yaz ve kış döneminde iki kez tekrarlanmıştır. Bu ölçümler TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi tarafından gerçekleştirilmiştir.

H₂S seviyelerinin aynı noktada zamana göre değişimini görebilmek için sürekli ölçüm cihazı ile H₂S ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Alaşehir ve Aydın bölgelerinde ardışık olarak farklı noktalarda yapılan ölçümlerle hem bölgesel farklılıklar ortaya konmuş hem de zamansal değişimler incelenmiştir. Ölçümlerde Environnement S.A tarafından geliştirilen Envea AF22e model, UV floresanlı, H₂S için dönüştürülmüş SO₂ analizörü kullanılmıştır. Bununla birlikte Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Ege Temiz Hava Merkezi (Ege THM) tarafından bu bölgelerde şimdiye kadar gerçekleştirilen ölçüm sonuçları incelenmiştir. Bakanlığa bağlı Ege THM jeotermal enerji santrallerinin bulunduğu bölgelerdeki hava kalitesi ölçüm istasyonlarına H₂S ölçüm cihazı takarak bu parametrenin sürekli ölçümünü gerçekleştirmektedir. Bu istasyonlar, Manisa'nın Alaşehir ilçesi ile Aydın'da merkez, Semt pazarı, Efeler, Germencik, Nazilli ve Söke istasyonlarıdır.

3. Sonuçlar ve Değerlendirmeler

Hidrojen sülfür ile ilgili hava kalitesi sınır değeri “Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrol Yönetmeliği”nde tesis etki alanları için verilmiş olup saatlik ortalama değer $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, kısa vade sınır değer veya günlük ortalama değer $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'tür. Dünya Sağlık Örgütü hava kalitesi sınır değerlerini günlük ortalama $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 1-14 günlük ortalama $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 90 güne kadar olan ortalama $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ olarak vermiştir. Jeotermal kaynakların yoğun olduğu İzlanda'da ise günlük ortalama değer $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, yıllık ortalama değer $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ olarak verilmiştir. Halk sağlığı açısından verilen bu sınır değerlerin yanında koku kontrolü açısından da sınır değerler ülkeden ülkeye değişmektedir. Koku kontrolü için verilen sınır değerler Dünya Sağlık Örgütü için 30 dakikalık ortalama $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Yeni

Zelanda'da bir saatlik ortalama $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ABD-Kaliforniya'da ise bir saatlik ortalama $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'tür.

Yaz döneminde tüm proje alanını kapsayan 40 noktada pasif örnekleme ile yapılan ölçüm sonuçları yaklaşık 15 günlük ortalama değer olduğu için kısa vade sınır değeri ile karşılaştırıldığında hiçbir noktada bu sınır değeri aşılmamıştır. Çok sayıda noktada da $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ değerinin altında kalmıştır. Aynı noktalarda kış döneminde yapılan ölçümlerde de sınır değeri aşılmamış, 27 noktada $0,70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ değerinin altında kalmıştır.

Sürekli ölçüm cihazı ile proje kapsamında Aydın ve Alaşehir bölgesinde yapılan ölçümlerde günlük H_2S konsantrasyonlarının zamansal değişimi Şekil 1'de verilmiş ve $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sınır değerini aşan ölçümün olmadığı görülmüştür.

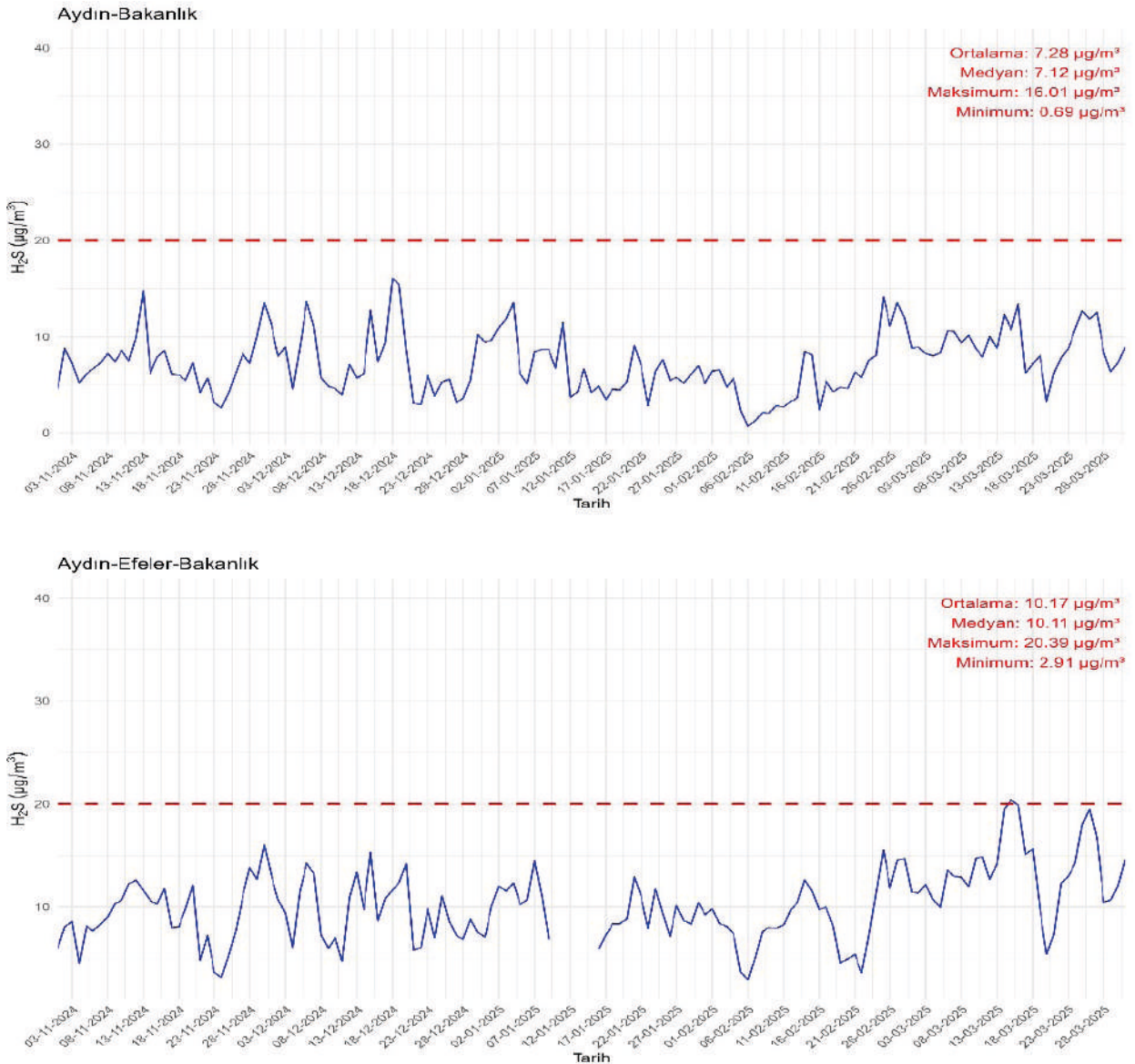


Şekil 1. DEU istasyonlarında günlük H_2S konsantrasyonlarının zamansal değişimi

MAKALE

Proje döneminde Alaşehir ve Aydın İncirliova'da sürekli ölçüm cihazı ile yapılan ölçümlerde saatlik ve günlük ortalama değerler aşılmazken H₂S için koku eşiği olan 7 µg/m³ değerinin aşıldığı saatler mevcuttur. Her iki bölge kendi içinde değerlendirildiğinde, ölçüm dönemi boyunca Aydın ilinde, Manisa'ya kıyasla H₂S konsantrasyonlarına ait tanımlayıcı istatistikler (ortalama, medyan ve maksimum) daha yüksek bulunmuştur. Alaşehir'deki ölçüm noktalarında kaydedilen değerlerin büyük çoğunluğu 10 µg/m³'nin altında kalırken; benzer bir durum İncirliova ve İncir Araştırmada gerçekleştirilen ölçümler için de geçerlidir. Buna karşın, Gölcük'te gerçekleştirilen ölçümlerde 10 µg/m³'nin üzerinde kalan değerler dikkat çekmektedir.

Şekil 2'de Ege THM'ye ait 6 farklı izleme istasyonuna ait günlük ortalama H₂S konsantrasyonlarının zaman içindeki değişimi gösterilmiştir. Bu istasyonların hiçbirinde saatlik ortalama sınır değer aşılmamaktadır. Bununla beraber koku eşiğinin aşıldığı zaman dilimleri bulunmaktadır. Efeler, Nazilli ve Merkez istasyonunda zaman zaman dikkat çekici yükselmeler gözlemlenmiş birer gün günlük ortalama sınır değer aşılmıştır. Bu dalgalanmalar, bölgesel emisyon kaynakları veya meteorolojik etkilerle ilişkili olabilir.





Yüksek verimli
UNIQUE
fanlar

minimum

+25% ENERJİ
TASARRUFU

veya

minimum

+20% HAVA AKIŞI

 **PATENTLİ**

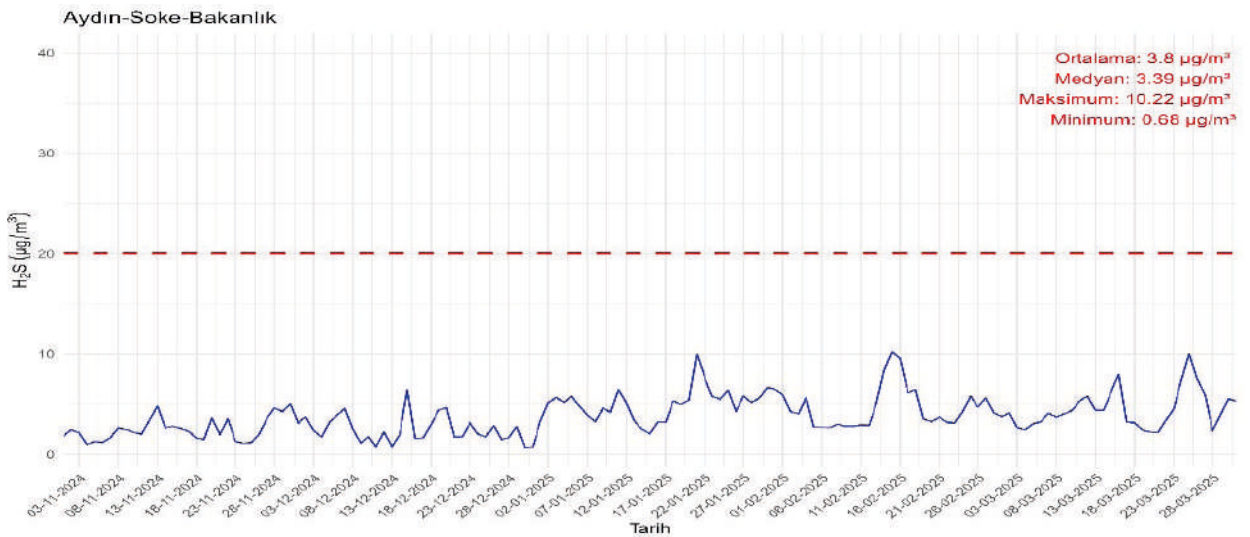
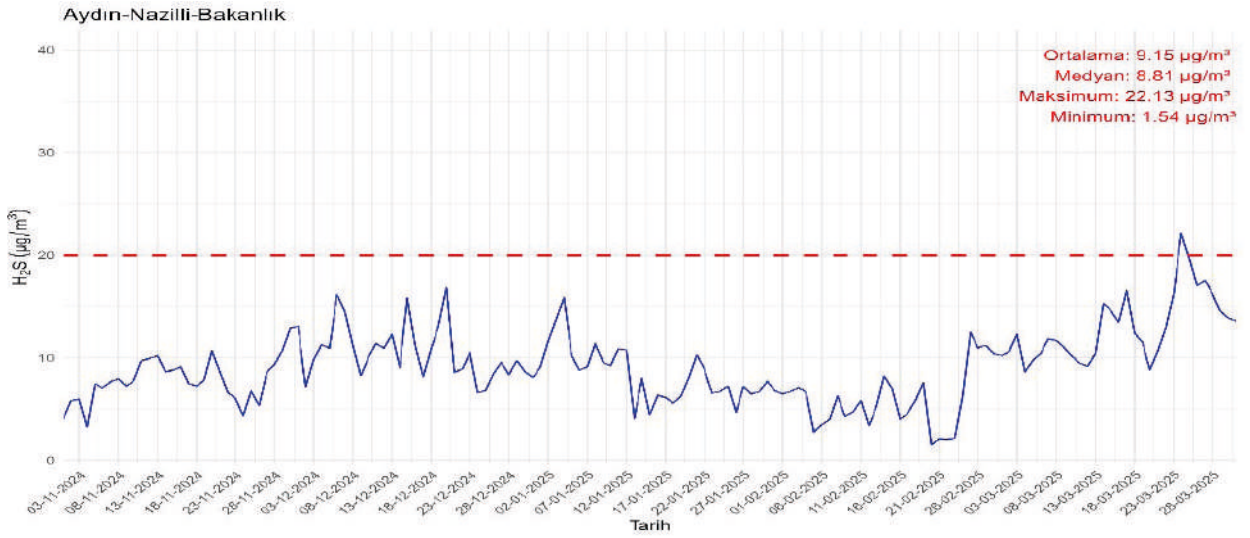
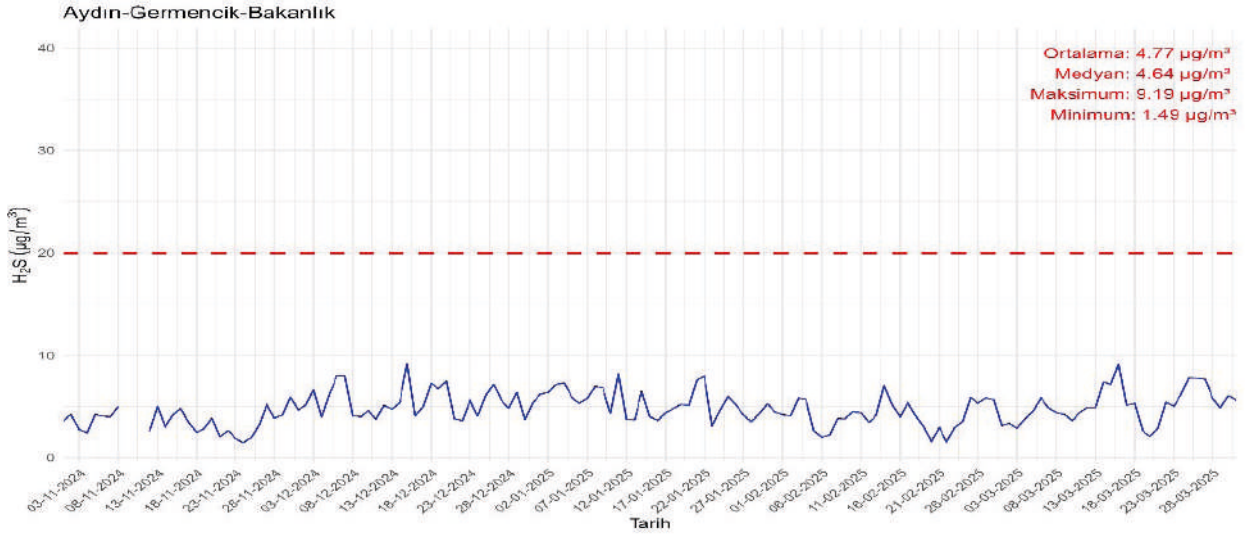
AFI, dünya çapında kritik endüstriler için **yüksek performanslı soğutma çözümleri** sunan **axial fan teknolojisinde** küresel bir liderdir. **Patentli** yenilikler ve uzman desteğiyle, müşterilerimizin en **zorlu ortamlarda üstün verimlilik ve güvenilirlik** elde etmelerine yardımcı oluyoruz.

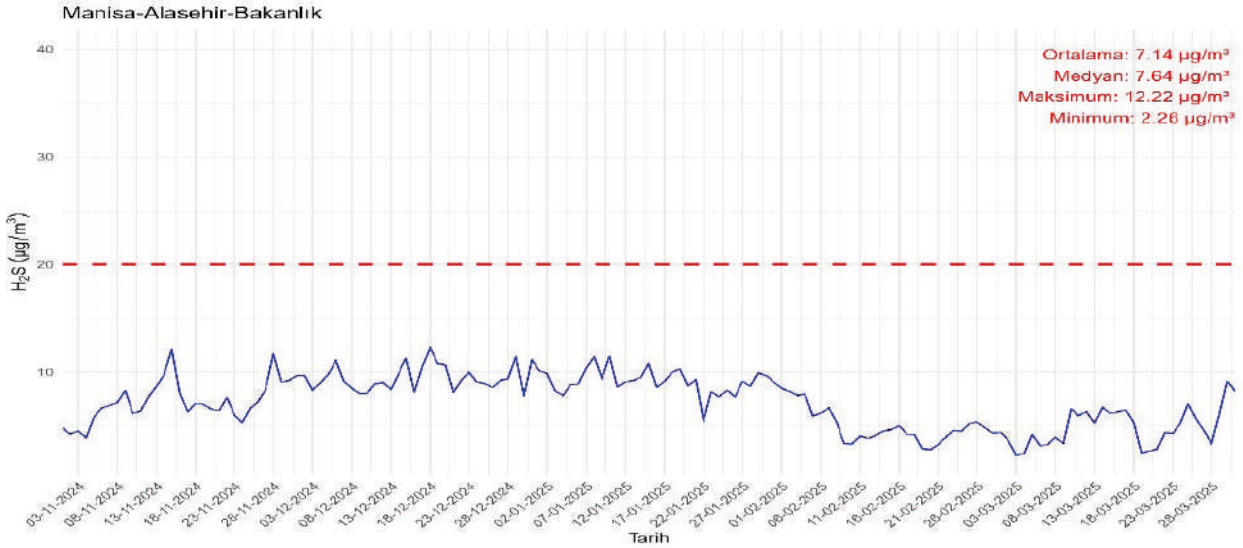
Scan me



SAVE THE
ENERGY
to
SAVE THE
PLANET

MAKALE





Şekil 2. EGE THM istasyonlarında ölçülmüş günlük ortalama H₂S konsantrasyonları

4. Sonuç

Hem proje kapsamında gerçekleştirilen ölçümlerde hem de Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na bağlı EGE THM tarafından gerçekleştirilen ölçümlerde genel olarak sınır değerler aşılmamaktadır. Buna rağmen jeotermal santrallerin bulunduğu bölgelerde koku şikayetlerinin olması hidrojen sülfürün (H₂S) özelliğinden kaynaklanmaktadır. H₂S, kötü kokulu ve koku eşiği düşük olan bir gaz olup bu kokudan etkilenme kişiden kişiye değişmektedir. Bu nedenle koku kontrolü için verilen sınır değerler dünyada 7-45 µg/m³ arasında değişmektedir.

Bildirilen koku şikâyetlerinin çoğunlukla 7 µg/m³ koku eşiği değerinin aşıldığı zaman dilimlerinde gerçekleştiği düşünülmektedir. Proje kapsamında Eylül 2024-Şubat 2025 döneminde yapılan ölçümlerde ölçüm yapılan saatlerin Alaşehir'de %28,2'sinde, Aydın'da ise %25,9'unda koku eşiği için verilen 7 µg/m³ değeri aşılmıştır.

Benzer değerlendirme daha uzun dönem için EGE THM tarafından yapılan ölçümler için yapıldığında yaklaşık iki yıllık dönemde ölçüm yapılan saatlerin % 5,8 - %31,9 arasında koku eşiği sınır değeri aşılmıştır. En düşük oran Söke istasyonunda görülürken en yüksek oranlar Aydın Merkez'de %19,7 ve Aydın Nazilli'de %31,6 olmuştur. Şikayetlerin bu konsantrasyonların olduğu zaman dilimlerinde yoğunlaşacağı düşünülmüştür.

Jeotermal enerji santrallerinin bulunduğu bölgelerde hava kalitesinin iyileştirilmesi ve şikayetlerin azalması için;

1. Santrallerin mevcut yönetmelik hükümlerine uygun olarak çalışması,
2. Yönetmeliğe göre H₂S kütleli debisi yüksek olanların H₂S arıtımı veya NCG re-enjeksiyonu yöntemlerini uygulaması,
3. Santrallerin H₂S emisyonlarının çevrede dağılımının modellenmesi yapılarak etki alanlarının belirlenmesi,
4. Yeni kurulacak tesisler için de yer seçimi iyi yapılmalı, yerleşim alanlarından mümkün olduğunca uzakta kurulması yararlı olacaktır.

NCG gazlarının %98'den fazlası karbon dioksittir. Bu nedenle yenilenebilir enerji kaynağı olan jeotermal santraller aynı zamanda CO₂ emisyon kaynağıdır. Baca gazı arıtımına karar vermeden önce NCG re-enjeksiyon seçeneği mutlaka incelenmelidir. Reenjeksiyon uygulaması ile CO₂ emisyonları önlenmiş olacaktır. Reenjeksiyon için gerekebilecek pompajdan dolayı gelebilecek enerji maliyetleri, uygulanacak arıtma sisteminin ilk kurulum ve işletme maliyetleri ile karşılaştırılmalıdır. NCG re-enjeksiyonu, ülkemizin "2053 sıfır emisyon" hedefi için de son derece önemlidir. Gerekirse bu uygulama için teşvik uygulanabilir. Dünyada bunun örnekleri vardır.

TEİAŞ YAT Talimatı Riskleri ve Jeotermal Santraller Üzerindeki Etkileri

Murat DURĞAY-Enerjeo Kemaliye Elektrik Üretim A.Ş./Jeoloji Mühendisi ve İş Güvenliği Uzmanı

YAT Talimatı Nedir?

YAT (Yük Alma Talimatı): TEİAŞ tarafından sistem güvenliği ve arz-talep dengesi için santrallere verilen yük artırma veya azaltma talimatlarıdır.

Jeotermal santraller için bu talimatlar, sistem dışı yük alma/atma müdahaleleri anlamına gelir. Burada jeotermal santrallerin özelliklerinden de bahsetmek gerekir.

Jeotermal Santraller genel olarak;

- Sürekli ve baz yük üretim yapabilme kapasitesi,
- Yüksek yatırım, düşük işletme maliyeti,
- Sıcaklık ve reenjeksiyon dengesine üst düzey duyarlılık,
- Kısa vadeli üretim değişikliklerine karşı sınırlı esneklik özellikleri ile ön plana çıkar.

YAT talimatının kısa vadeli üretim değişikliklerine karşı sınırlı esneklik biçiminin jeotermal santrale olan etkilerinden bahsetmek gerekirse; operasyonel riskler ve teknik riskler en önemlileri olmak üzere etkiler özetle aşağıdaki tabloda görülmektedir.

Operasyonel ve teknik riskler irdelenecek olursa;

Operasyonel Riskler

Aniden devreye girme/çıkma:

Jeotermal santrallere ait kuyular basınçlı kuyular olmaları sebebi ile hemen devreden çıkarılabilen veya devreye alınabilen bir yapıya sahip değildir. Santralin kuyularında yapılacak kademeli kısma ve kademeli açma operasyonları nedeni ile devreden çıkması yaklaşık 3-6 saati, tekrar devreye alınabilmesi ise ortalama 10-12 saati bulmaktadır. Özellikle düşük basınçlı kuyuları tekrar devreye alamama sorunları olması muhtemel ve kuyunun ölmesi üretim yapamaması riskini de beraberinde getirir ki; kuyuları canlandırabilmek ve üretime dahil edebilmek için bir sondaj kulesi ve Coil tubing ünitesi ile Azot ve kompresörle canlandırma operasyonları yapmak gerekir. Bu sürecin maliyeti hem gün bazında ortalama bir iki hafta ve maliyet olarak 90.000-150.000 Dolar civarındır.

Buhar akış dengesinde bozulma

Buhar akış dengesinin bozulması dolayısıyla kuyuda üretim kayıpları yaşanması

YAT talimatının Jeotermal Santrale Etkileri	
Risk Türü	Etkisi
Ticari riskler	Gelir kaybı, dengesizlik bedelleri, plan dışı üretim
Operasyonel Riskler	Ekipman zorlanması, buhar dengesizliği
Teknik riskler	Re-enjeksiyon problemi, kuyu basınç dengesizliği ve tıkanma
Yasal Riskler	Talimata uymama sonucu ceza durumları

veya hiç üretim yapamaması durumları olması muhtemeldir. Üretime dahil edebilmek için bir sondaj kulesi ve Coil tubing ünitesi ile azot ve kompresörle canlandırma operasyonları yapmak gerekir.

Türbin ve pompa sistemlerinin zorlanması
Türbin ve pompa sistemlerinin zorlanması dolayısıyla kısmi veya tam süreli devre dışı kalmalarda pek çok çevresel etki ile karşı karşıya kalınması durumları yaşanabilmektedir.

Kabuklaşma / tıkanma riskinde artış
Kuyularda kabuklaşma, genellikle kuyu cidarında (duvarlarında), filtrelerde veya pompa sisteminde oluşan sert, tortu şeklindeki birikintiler olarak tanımlanır. Bu durum suyun kimyasal ve fiziksel özelliklerinden ile doğru orantılı olup kuyu kısma veya kapatma durumları olması durumunda değişken sıcaklık ve basınç gradyanlarından dolayı kuyu sistemlerinin verimliliğini ciddi şekilde azaltabilir. Bu sebepten ötürüdür ki sabit basınç gradyanında üretim yapan kuyuların kuyu kısma veya kapatma işlemlerinin sık ve tekrarlanır şekilde yapılması gerekmekte ve önerilmektedir. Aksi halde revizyon işlemleri, kuyu temizlik işlemleri gibi büyük maliyet oluşturan kalemler ortaya çıkacaktır.

Personel kaynaklı hata riskinde artış
Değişiklik yapma durumları olduğunda (yük alma/yük atma) personellerin etkin ve hızlı müdahale ile esnek operasyonel hareket kabiliyeti olmaması veya yeterince verimli çalışma gücü sunamaması durumlarında hem santral işletme kısmında türbin, vana vb. ekipman arıza ve büyük boyutlu sorunlar çıkma durumu hem de kuyuların devreden çıkarılması veya alınması durumunda sistem atlamalarında çevresel etkisi fazla olacak zararların (örneğin devreye alma durumunda devreye alma prosedürünü tam olarak yerine getirememesi sonrası re enjekte edilecek suyu enjekte edememe ve toplama havuzlarını taşması) ortaya çıkması durumları söz konusu olabilmektedir.

Teknik Riskler

Reenjeksiyon dengesizliği

Yük düşüşü sırasında sıvı akış hızı azalır dolayısıyla reenjeksiyon kuyuları zarar görülebilir.

Basınç-flaş dengesinde bozulma

Özellikle flaş tipi jeotermal santrallerde ani yük değişimleri kuyu performansını düşürür.

Kuyuların ömrü kısalabilir.

Jeotermal enerji, elektrik üretiminin yanı sıra ikincil yatırımlar adını verdiğimiz seracılık, kurutma, termal turizm gibi alanlarda da faaliyet göstermektedir ki bu ikincil sistem işletmelerinde de sorun yaşanmasına sebebiyet verecektir.

Arz güvenliği olan jeotermal elektrik santrallerinin yerine öncelikle fosil yakıtlarla elektrik üretimi yapan santrallerin talimatlandırılması üretim ve işletme için işin güvenli şekilde sürdürülebilirliği için son derece önemlidir.



“DÜNYADA JEOTERMAL ENERJİ”



JESHABER haftalık bültenlerinden derlenmiştir.

Yenilenebilir enerji yatırımlarında jeotermal kaynaklar, birçok ülkede sürdürülebilirlik ve enerji arz güvenliği açısından giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Farklı bölgeler kendi jeotermal potansiyellerini değerlendirmek için çeşitli mevzuat düzenlemeleri, teşvikler ve yatırım modelleri uygulamaktadır.

Çin

1970'lerden itibaren kalkınma planlarıyla büyüyen Çin, bugün yenilenebilir enerji yatırımlarında dünya lideridir. Jeotermalde özellikle ısı pompası ve bölgesel ısıtma uygulamalarında öne çıkmaktadır. Elektrik üretiminde 26 MW kurulu güce sahip olup 2050'de 1000 MW'a ulaşmayı hedeflemektedir. Fosil yakıtlara bağımlılık devam etse de mevzuat düzenlemeleriyle geçiş süreci hız kazanmaktadır.

Endonezya

2598 MWe kurulu gücüyle dünyada 2. sırada olmasına rağmen jeotermal potansiyelinin yalnızca %10'unu kullanmaktadır. Elektrik dışındaki doğrudan kullanım oldukça sınırlıdır. En büyük sorunlar yetersiz teşvikler ve yabancı yatırım sınırlamalarıdır. 2003 sonrası çıkarılan yasalarla yerli üretim desteklenmiş, vergi avantajları sağlanmıştır.



Filipinler

Enerji üretiminin %29'unu yenilenebilir kaynaklardan sağlayan Filipinler, jeotermalde %7 paya sahiptir. 2040'a kadar 1952 MWe'den 3359 MWe'ye ulaşmayı hedeflemektedir. Yatırım ortamını iyileştirmek için dijital izin sistemi (EVOSS) ve çeşitli mali

teşvikler devrededir. Yabancı yatırımcılara %100 mülkiyet hakkı tanınmaktadır.

Hırvatistan

Avrupa'nın en yüksek jeotermal potansiyeline sahip ülkelerindendir. 2023 itibarıyla 10 MW kurulu gücü vardır ve 2050'de 405 MW'a ulaşmayı planlamaktadır. Aktif 3 santral bulunmakta, Türk firmalarının yatırımları dikkat çekmektedir. 2016'dan bu yana küçük üreticilere piyasa primi, alım garantisi gibi destekler uygulanmaktadır.



İtalya

Yenilenebilir enerji yatırımlarını 2010 sonrası hızlandıran İtalya'da elektriğin %27,5'i bu kaynaklardan karşılanmaktadır. Toskana bölgesindeki 34 jeotermal santral 915,8 MWe kurulu güce sahiptir. 2050'de jeotermalin payının %30-40'a çıkması hedeflenmektedir. Yatırımlarda toplumsal kabul sorunları yaşansa da yeni mevzuatla sıfır emisyonlu tesisler için uzun vadeli teşvikler getirilmiştir.

Japonya

23.470 MW potansiyele rağmen milli park kısıtlamaları nedeniyle yalnızca 500 MW kurulu güç kullanılmaktadır. 2030'da bu kapasitenin üç katına çıkarılması hedeflenmektedir. Devlet, sondaj ve altyapı maliyetleri için %50-100 destek, uzun vadeli alım garantileri ve kredi kolaylıkları sağlamaktadır.

Kenya

Doğu Afrika'da öne çıkan Kenya, elektriğinin %80'inden fazlasını yenilenebilir kaynaklardan karşılamakta, 984 MW jeotermal kurulu güce sahiptir. 2030'a kadar kapasiteyi 4000 MW artırmayı planlamak-

DERLEME

tadır. Yatırımlar için sabit alım tarifeleri, vergi muafiyetleri ve rekabetçi lisanslama sistemleri uygulanmaktadır.

Rusya

Enerji politikasında doğalgazın ağırlığı devam etmekte, yenilenebilir enerjiye geçiş sınırlı kalmaktadır. 81 MW kurulu jeotermal güce sahip olan Rusya'da kullanım daha çok ısıtma ve turizmde yoğunlaşmaktadır. Mevzuat eksiklikleri ve altyapı sorunları yatırımların önündeki en büyük engellerdir.

yerine daha sade düzenlemeler getirilmektedir. Doğrudan mali teşvik yoktur, ancak AR-GE destekleri bulunmaktadır.

İzlanda

Konutlarının %92'sini jeotermal ile ısıtan İzlanda, bu alanda dünya lideridir. 754 MW kurulu güce sahiptir ve yıllık 6000 GWh elektrik üretmektedir. Jeotermal kaynaklar sera tarımı, balıkçılık ve kar eritmede de kullanılmaktadır. Devlet desteği ve başarılı sondajlarla ekonomik sürdürülebilirlik sağlanmıştır.

Kanarya Adaları

Turizme bağlı yüksek enerji talebine rağmen fosil bağımlılığını azaltmak amacıyla yenilenebilir yatırımlar yapılmaktadır. Şu anda düşük entalpili tesisler ve 25–10 MW'lık iki santral işletilmektedir. İspanya hükümeti, adalar için 106 milyon Euroluk bir keşif ve sondaj fonu ayırmıştır.

Sonuç

Dünya genelinde jeotermal enerji kullanımı hızla yayılmakta, ülkeler kendi kaynaklarını mevzuat, teşvik ve yatırım modelleriyle değerlendirmeye çalışmaktadır. ABD, Endonezya ve Filipinler kurulu güç açısından öne çıkarken; Çin, Japonya ve Kenya geleceğe dönük hedefleriyle dikkat çekmektedir. İzlanda ve Yeni Zelanda, doğrudan kullanımda başarı örnekleri sunarken, Avrupa'da İtalya ve Hırvatistan önemli merkezler haline gelmektedir.

ABD

3900 MW kurulu gücüyle dünya lideridir. Santraller ağırlıklı olarak Kaliforniya, Nevada, Utah ve Hawaii'de yer almaktadır. Jeotermal ısı pompaları ve doğrudan kullanım alanlarında önemli potansiyel bulunsa da federal destekler son yıllarda azalmıştır. Salton Denizi bölgesinde lityum üretimiyle entegre jeotermal projeler geliştirilmektedir.

Yeni Zelanda

Elektriğinin %82'sini yenilenebilir enerji kaynaklarından, %18'ini jeotermalden sağlamaktadır. 1950'lerden bu yana elektrik, ısıtma ve sanayide kullanılmaktadır. Mevcut çevre yasaları yatırımları zorlaştırdığı için



ÇED Yönetmeliğinde Değişiklik Yapıldı

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığından:

ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ YÖNETMELİĞİNDE DEĞİŞİKLİK YAPILMASINA DAİR YÖNETMELİK

MADDE 1- 29/7/2022 tarihli ve 31907 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliğinin 4 üncü maddesinin birinci fıkrasının (b) bendi aşağıdaki şekilde değiştirilmiş ve (ı) bendi aşağıdaki şekilde yeniden düzenlenmiştir.

“b) Askıda ilan: Gerçekleştirilmesi planlanan projenin ÇED süreci hakkında, projeden etkilenecek veya etkilenmesi muhtemel halkın yaşadığı yer/yerlerde, il müdürlüğü, kaymakamlık ve muhtarlıkta bulunan askı ilan yerlerinde yapılan yazılı duyuruyu,”

“ı) Çevresel etki değerlendirmesi proje alanı: Yapılması planlanan projenin ana ve yardımcı ünitelerinin içerisinde bulunduğu koordinatlarla sınırlandırılan alanı,”

MADDE 2- Aynı Yönetmeliğin 8 inci maddesinin dördüncü fıkrası aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“(4) Proje ile ilgili olarak başvurunun yapıldığı, ÇED sürecinin başladığı, ÇED başvuru dosyasının halkın görüşüne açıldığı ve ÇED süreci tamamlanana kadar projeye ilişkin görüş ve önerilerin il müdürlüğüne veya Bakanlığa verilebileceğine dair duyuru, Bakanlık ve il müdürlüğü internet sayfasında ilan edilir. Ayrıca il müdürlüğü tarafından askıda ilan, anons ve benzeri şekilde de halka duyurulur.”

MADDE 3- Aynı Yönetmeliğin Ek-1’inin 25 inci maddesine aşağıdaki bent eklenmiş ve 41 inci, 43 üncü ve 44 üncü maddeleri aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“c) 400.000 ton/yıl ve üzeri kırma, eleme, yıkama, kurutma ve cevher hazırlama işlemlerinden en az birini yapan tesisler,”

“41- a) 15 adet türbin ve üzeri rüzgâr enerji santralleri,

b) Denizüstü rüzgâr enerji santralleri,”

“43- Proje alanı 25 hektar ve üzerinde olan güneş enerji santralleri (çatı ve cephe sistemleri hariç),

44- 154 kV (kilovolt) ve üzeri gerilimde ve 50 km ve üzeri sürekli uzunluktaki elektrik enerjisi iletim hatları,”

MADDE 4- Aynı Yönetmeliğin Ek-2’sinin 1 inci ve 39 uncu maddeleri aşağıdaki şekilde yeniden düzenlenmiş, 41 inci ve 42 nci maddeleri aşağıdaki şekilde değiştirilmiş, 43 üncü maddesi ve 45 inci maddesinin (b) bendi aşağıdaki şekilde yeniden düzenlenmiş, 45 inci maddesine aşağıdaki bent eklenmiş ve aynı eke aşağıdaki madde eklenmiştir.

“1- 50 ton/gün ve üzeri taş kömürü ve bitümlü maddelerin gazlaştırılması ve sıvılaştırılması projeleri,”

“39- Jeotermal kaynağın çıkarılması veya kullanılması (Ek-1 listesi 42 nci madde hariç diğer kullanımlar),”

“41- Proje alanı 7,5 hektar ve üzerinde olan güneş enerji santralleri (çatı ve cephe sistemleri hariç),

42- Göl hacmi 1 milyon m³ ve üzeri olan baraj ve göletler,”

“43- 300.000 m³/yıl ve üzerinde yeraltından su çıkarma veya suyu yeraltında depolama projeleri,”

“b) 5.000 m³/yıl ve üzeri kapasiteli mermer ve dekoratif taşların kesme, işleme ve sayalama tesisleri,”

“g) Jeotermal kaynak arama projeleri (sismik, elektrik, manyetik, elektromanyetik, jeofizik vb. yöntemle yapılan aramalar hariç),”

“57- 1-15 adet türbin arası rüzgâr enerji santralleri,”

MADDE 5- Bu Yönetmelik yayımı tarihinde yürürlüğe girer.

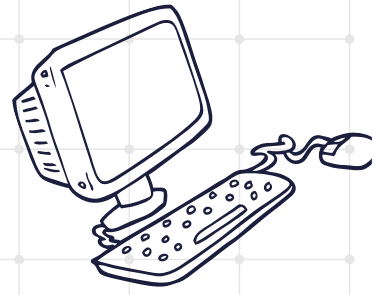
MADDE 6- Bu Yönetmelik hükümlerini Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanı yürütür.

YEK Belgeli Santrallerin Yeni Fiyat Tarifesi Belli Oldu

01 Mayıs 2023 tarihli 32177 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan 7189 Karar Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararına istinaden 01.07.2021 tarihinden 31.12.2030 tarihine kadar işletmeye girecek YEK Belgeli yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretim tesisleri için uygulanacak fiyatlar aşağıdaki gibidir;

Yenilenebilir Enerji Kaynağına Dayalı Üretim Tesis Tipi	01.06.2025 YEKDEM Fiyat (TL kr/kWh)	01.06.2025 YEKDEM Yerli Aksam Destegi(TL kr/kWh)	01.07.2025 YEKDEM Fiyat (TL kr/kWh)	01.07.2025 YEKDEM Yerli Aksam Destegi(TL kr/kWh)	01.08.2025 YEKDEM Fiyat (TL kr/kWh)	01.08.2025 YEKDEM Yerli Aksam Destegi(TL kr/kWh)
Rezervuarlı Hidroelektrik üretim tesisi	297,94	59,6	305,4	61,09	312,91	62,59
Nehir Tipi Hidroelektrik üretim tesisi	279,31	59,6	286,3	61,09	293,34	62,59
Karasal Rüzgar enerjisine dayalı üretim tesisi	219,31	59,6	224,8	61,09	230,33	62,59
Deniz Üstü Rüzgar enerjisine dayalı üretim tesisi	297,94	79,53	305,4	81,52	312,91	83,52
Jeotermal enerjisine dayalı üretim tesisi	417,98	59,6	428,44	61,09	438,97	62,59
Çöp Gazı / Atık lastiklerin işlenmesi sonucu ortaya çıkan yan ürünlerden elde edilen kaynaklar	219,31	59,6	224,8	61,09	230,33	62,59
Biyometanizasyon	357,94	59,6	366,9	61,09	375,92	62,59
Termal Bertaraf (Belediye atıkları, bitkisel yağ atıkları, gıda ve yem değeri olmayan tarımsal atıklar, endüstriyel odun dışındaki orman ürünleri, sanayi atık çamurları ile arıtma çamurları)	279,13	44,64	286,12	45,76	293,15	46,89
Güneş enerjisine dayalı üretim tesisi	219,31	59,6	224,8	61,09	230,33	62,59
Rüzgar veya güneş enerjisine dayalı üretim tesisi ile bütünleşik elektrik depolama tesisi	258,64	79,53	265,11	81,52	271,63	83,52
Pompaj depolamalı hidroelektrik üretim tesisi	417,98	79,53	428,44	81,52	438,97	83,52
Dalga veya akıntı enerjisine dayalı üretim tesisi	279,31	79,53	286,3	81,52	293,34	83,52

HABERLER



JESDER Başkanı Ufuk ŞENTÜRK, AA-Enerji Terminali programına katıldı.

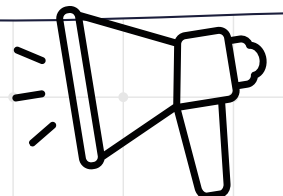
Programda jeotermal enerjinin önemini, Türkiye'nin mevcut ve potansiyel durumunu, verimlilik için hangi çalışmaların yapılması gerektiğini anlattı.

JESDER Başkanı Ufuk Şentürk, petrol arama amacıyla açılıp kapatılan kuyularda jeotermal kaynakların incelendiğini belirterek, "Bu petrol kuyularından elde edilebilecek jeotermal kaynakla yaklaşık 50 bin dönüm seraya ısı sağlanabilir." dedi.

JESDER Yönetim Kurulu, Enerji Verimliliği ve Çevre Dairesi Başkan Vekili Sayın Bilal DÜZGÜN'ü jeotermal santraller ve H2S süreçleri konusunda makamında ziyaret etti.

9 Mayıs 2025 tarihinde JEMYAD(Jeotermal Yatırımcıları Derneği) tarafından düzenlenen IGIS 2025 Uluslararası Jeotermal Yatırım Zirvesindeydik.

Jeotermal Elektrik Santral Yatırımcıları Derneği (JESDER) Başkanı Ufuk Şentürk, enerji sektöründe düzenlemeler içeren ve TBMM Başkanlığına sunulan kanun teklifi kapsamına jeotermal enerji sektörünün de dahil edilmesini talep ettiklerini bildirdi.



Seequent Jeotermal Projelerinde Belirsizliği Güvene Dönüştürüyor

Seequent bütüncül bir yaklaşımla farklı kaynaklardan elde edilen yer bilimi verilerinin yorumlanmasına imkân vererek yer altının daha iyi anlaşılmasına yardımcı olur. Kritik kararların alınmasına destek olan Seequent böylece akıllı ve daha verimli jeotermal operasyonların önünü açar.

Enerji Endüstrisindeki Değişim

Küresel enerji endüstrisi bir değişim sürecinden geçiyor. Karbon salınımı azaltma çalışmaları hızlandıkça istikrarlı ve sürdürülebilir bir enerji kaynağı olan jeotermal enerji daha da öne çıkıyor. Ancak, umut vaat eden özelliklerinin yanı sıra jeotermal enerji aramadan enerji üretimine kadar olan süreçte bilimsel ve operasyonel karmaşıklıkları da bünyesinde barındırmaktadır.

Türkiye, sahip olduğu jeolojik çeşitlilik sayesinde jeotermal enerji alanında önde gelen ülkelerden biridir. Ancak bu potansiyel, karmaşık rezervuar yapıları, değişken yer altı koşulları ve yüksek arama maliyetleri gibi önemli zorluklarla birlikte gelir. Artan enerji talebine paralel olarak Türkiye, daha derin ve yüksek sıcaklıklı kaynakları hedeflemektedir. Bu durum, belirsizliği ve arama-geliştirme maliyetlerini artırmaktadır.

Jeotermal projelerin boyutu ve karmaşıklığı arttıkça gelişmiş 3B modelleme, gerçek zamanlı görüntüleme ve risk yönetimi gibi konularda hem küresel hem yerel talep artmaktadır. Güneş ve rüzgâr enerjilerinden farklı olarak, jeotermal enerjinin potansiyeli direk olarak ölçülemez. Bu potansiyel jeolojik, jeofizik ve jeokimyasal verilerin yorumlanması ile ortaya çıkarılmalıdır. Yüksek doğruluklu yer altı modelleri ve devamlı veri entegrasyonu belirsizliği azaltmak, sağlıklı kaynak gelişimi ve projenin ömrü boyunca sürdürülebilir karar alma mekanizmasını desteklemek adına gerekli hale gelmiştir.

Jeotermal enerji endüstrisi potansiyeli verimli, maliyet-etkin ve ölçeklenebilir bir şekilde üretime dönüştürmek için yaklaşımını değiştirmek zorundadır. Tarihin gördüğü en büyük enerji dönüşümü adına kritik bir öneme sahip olan jeotermal enerji endüstrisi için önemli bir partner

olmayı hedefleyen Seequent, endüstrinin gelişimini desteklemek adına yer bilimi disiplinlerinin ve elde edilen verilerin daha iyi entegre edilmesini temin eder.

Arama ve Sondaj Sürecinin Karmaşıklıkları

Jeotermal projelerinde arama yer altının belirsizliğini gidermeyi hedefler. Şirketler ısı kaynağı nerede? Kayaçlar arasından nasıl transfer oluyor? Faylar geçirgen mi yoksa bariyer olarak mı davranıyor? Basınç sıcaklık ve geçirgenlik durumları neler? gibi temel soruları projenin erken safhalarında cevaplamak zorundadır.

Ancak, seyrek ve genellikle birbirinden kopuk veriler nedeni ile yüksek doğruluklu bir model oluşturmak zordur. Bu belirsizlik belki de jeotermal projelerin en maliyetli aşaması olan sondaj sürecinde de devam eder. Yer altı yapısı yeterince anlaşılmazsa kuyular hedefi kaçırabilir bu durum ise rezervuar performansını azaltabilir hatta civardaki kuyularda istenmeyen etkileşimlere neden olabilir. Dahası, karmaşık litolojilerde ve yüksek sıcaklıklarda yapılan sondajlar projelere ek teknik ve finansal zorluklar doğurabilir.

Değişken Koşullara Adaptasyon

Jeotermal süreçteki karmaşıklık keşif aşamasıyla sınırlı değildir. Üretim aşaması dahi, nihayetinde ne kadar enerji elde edilebileceğini doğrudan etkiler. Açılan her yeni kuyu, sahadaki diğer kuyuların verimliliğini etkileyebilir ve bu etkileşimlerin tamamı, jeotermal kaynağın uzun vadeli verimliliği, bakımı ve yönetimi açısından dikkate alınmalıdır.

Rezervuarın durumunu etkileyen basınç, debi ve sıcaklık gibi parametreler sabit değildir, zamanla ve üretimle birlikte değişmektedir. Açılan yeni kuyular mevcut kuyuları etkileyebilirken, termal düşüm (thermal drawdown) ya da kimyasal değişimler santral verimini olumsuz yönde etkileyebilir.

Bu dinamik koşullar, yalnızca statik modellerle yönetilemez. Jeotermal ekiplerin, yeni veriler



doğrultusunda modelleri güncelleyebilmesi, olası senaryoları test edebilmesi ve stratejilerini buna göre uyarlayabilmesi gerekir. Bu yetenekler olmadan, işletmeciler performansı proaktif bir şekilde yönetmek yerine, sorunlara tepki vermekle sınırlı kalır.

Seequent: Veri ve Karar Arasında bir Köprü Kuruyor

Seequent'in yazılım çözümleri olan MX Deposit, Leapfrog Energy, Central ve Volsung, uzmanlara bu zorluklarla bütüncül ve dinamik bir yaklaşımla başa çıkma gücü sunar.

Leapfrog Energy, jeolojik, jeofizik ve sondaj verilerini entegre ederek güvenilir bir 3B model oluşturulabilmesini sağlar. Bu sayede ekipler proje sürecinin erken aşamalarında belirsizlikleri azaltabilir, sondaj çalışmalarında riski azaltabilir ve kaynakları daha stratejik şekilde tahsis edebilir.

Güçlü jeofizik veri işleme yetenekleri sunan Oasis montaj, yüzey altındaki daha derin yapısal özellikleri ortaya çıkararak erken aşama keşif çalışmalarını destekler. Kullanıcıların jeofizik araştırma verilerini işlemesini, filtrelemesini ve modellemesini sağlayarak yorumlama sürecini güçlendirir.

Bu sırada, bulut tabanlı bir kuyu ve laboratuvar verisi yönetim platformu olan MX Deposit, kuyu ve numune verilerinin toplanmasını ve düzenlenmesini kolaylaştırır; ayrıca Leapfrog Energy ile sorunsuz şekilde entegre olur. Oasis montaj, MX Deposit ve Leapfrog Energy'nin Central ile entegre kullanımı; modelleri, verileri ve sürüm geçmişlerini merkezileştirerek farklı disiplinleri birbirine bağlar. Ekipler güncel verileri bütünleştirerek meydana gelen değişiklikleri görselleştirilebilir, böylece model güncellemeleri ve karar alma süreçleri hız kazanır.

Volsung'un Leapfrog Energy ile olan sorunsuz entegrasyonu, 3B modeldeki fiziksel bileşenlerin simülasyon modellerine doğrudan Leapfrog Energy çıktılarıyla aktarılmasını sağlar. Volsung ayrıca,

rezervuar, kuyu ve yüzey akış ağı modellerinin entegre edilmesine olanak tanıyarak jeotermal kaynak ve enerji üretimine dair daha doğru tahminler sunar.

Bu araçların entegre kullanımı, jeotermal projelerinin ömrü boyunca güvenle ve bilgiye dayalı kararlar alınabilecek bir altyapı sunar.

Her Adımda Yenilenen Güven

Jeotermal endüstrisi, enerji dönüşümünde önemli bir rol üstlenmektedir. Temiz ve sürdürülebilir enerjiye olan talebin artmasıyla birlikte, riskleri azaltma ve proje sürelerini hızlandırma baskısı artmaktadır. Yer altı verilerinden güvenilir yatırım kararlarına giden yol, yalnızca sezgi ve deneyimle değil; aynı zamanda netlik, entegrasyon ve uyum kabiliyetiyle şekillenmelidir.

Yer bilimi verilerini gerçek zamanlı iş birliği ve tam saha simülasyonla birleştirerek entegre bir iş akışı sunan Seequent'in yazılım çözümleri, Oasis montaj, MX Deposit, Leapfrog Energy, Central ve Volsung, jeotermal projelerin netlik ve güvenle ilerlemesini sağlayarak uzmanların daha bilinçli kararlar almasına olanak tanır.

Dünya sürdürülebilir enerji arayışını yoğunlaştırırken, dinamik ve veri odaklı jeotermal gelişimi benimseyenler yol gösterici olacaktır. Bu doğrultuda Seequent, jeotermal endüstrisinin daha kapsamlı düşünmesini, daha hızlı hareket etmesini ve daha akılcı şekilde büyümesini sağlamakta ve endüstrinin geleceğine öncülük etmektedir.



Jeotermal çözümlerimizle ilgili daha fazla bilgi almak için QR kodunu taratın.

Jeotermal, Güneş ve Rüzgâr Enerji Projeleri Özelinde ÇED Yönetmeliği Değişikliği

Mustafa ŞAHİN - Çınar Mühendislik Müşavirlik A.Ş. / Yönetim Kurulu Başkan V.

Özet

Bu çalışma, Türkiye’de 29.07.2022 tarihli Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Yönetmeliği ile 26.06.2025 tarihli değişiklikleri karşılaştırmalı biçimde incelemekte; özellikle jeotermal başka olmak üzere rüzgâr ve güneş enerji projelerine yönelik düzenlemeleri, yargı kararları çerçevesinde değerlendirmektedir.

Çalışmada, Danıştay Altıncı Dairesi’nin 2022/7584 sayılı kararı başta olmak üzere, ÇED süreçlerine ilişkin yürütmeyi durdurma kararlarının gerekçeleri analiz edilmekte; ÇED sisteminde belirlilik, öngörülebilirlik ve hukuki güvenlik ilkelerinin nasıl yeniden inşa edilmeye çalışıldığı ortaya konulmaktadır.

Rüzgâr ve güneş projelerinde eşik değerlerin güncellenmesiyle yatırım kolaylığı ve çevresel denetim arasında kurulan denge- nin sınırları tartışılmış; jeotermal projelerde ise faaliyet türlerine göre ayrıştırılan düzenlemelerin hukuki dayanakları ve uygulama sonuçları değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, söz konusu değişikliklerin yalnızca teknik değil, stratejik ve yönetsel bir dönüşüm çabası olduğu; ÇED sisteminin yatırımcılar için hukuki bir koruma ve toplumsal meşruiyet teminatı sağlama işlevini güçlendirdiği savunulmaktadır.

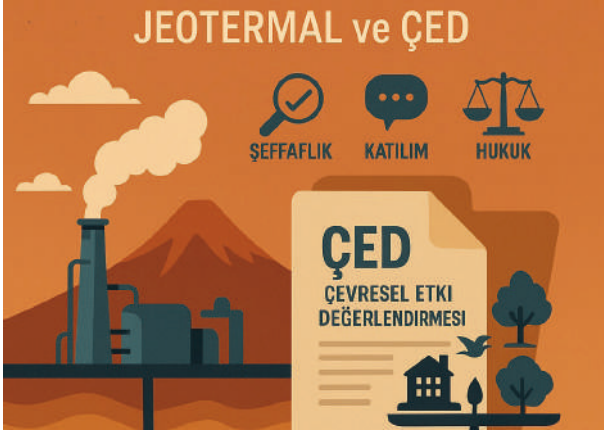
Giriş

Türkiye’de Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Yönetmeliği, ilk olarak 7 Şubat 1993 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Bu düzenleme



ile birlikte, çevresel etkilerin proje bazında değerlendirilmesine ilişkin uygulamalar yasal bir dayanak kazanmış; yatırım kararlarının yalnızca ekonomik değil, aynı zamanda çevresel boyutlarıyla da değerlendirilmesini sağlayan kurumsal bir yapı oluşturulmuştur. 1993 yılındaki ilk düzenlemeden bu yana, çevresel hassasiyetlerin artması, sektörel çeşitlilik, uluslararası yükümlülükler, toplumsal katılım beklentileri ve yargı kararları doğrultusunda, ÇED Yönetmeliği sırasıyla 1997, 2003, 2008, 2013, 2014 ve 2022 yıllarında yeniden yayımlanmış ve çeşitli revizyonlara tabi tutulmuştur.

Bu değişiklikler çoğunlukla aşağıdaki çok boyutlu etkenlerle şekillenmiştir:



- Sektörel çeşitliliğin ve proje tiplerinin artması, teknik gelişmeler,
- Avrupa Birliği müktesebatıyla uyum sağlama gerekliliği,
- Yargı kararları (özellikle Danıştay iptalleri ve yürütmeyi durdurma kararları),
- Uygulamada karşılaşılan teknik ve idari sorunlar,
- Toplumun katılımına ilişkin beklentilerdeki artış ve sosyal duyarlılığın yükselmesi.

Zaman içerisinde çevresel değerlendirme-nin kapsamı genişletilmiş; **“Paydaş Katılım Planı”**, **“Kümülatif Etki Değerlendirmesi”**, **“Çevresel ve Sosyal Eylem Planı”**, **“Çevre İzleme Planı”** gibi kavram ve uygulamalar ÇED sistemine dâhil edilmiştir. Bu süreç, ÇED’e giderek daha **stratejik, sosyal ve paydaş odaklı** bir yaklaşımın benimsetildiği bir zemin oluşturmuş; ÇED, yalnızca çevresel bir prosedür olmaktan çıkarak, **sosyal, ekonomik ve etik boyutları içeren çok paydaşlı bir karar destek mekanizmasına** dönüşmüştür.

Bu dönüşümün en kapsamlı ve sistematik adımı, 29 Temmuz 2022 tarihli ve 31907 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren ÇED Yönetmeliği ile atılmıştır. Yeni Yönetmelik, geçmişteki uygulama sorunlarını çözmeyi, Danıştay kararları ile oluşan hukuki boşlukları doldurmayı ve uluslararası çevresel değerlendirme sis-

temleriyle daha yüksek düzeyde uyum sağlamayı hedeflemektedir. Ayrıca, halk katılımı, sosyal etki yönetimi, proje türlerinin yeniden sınıflandırılması ve eşik değerlerin güncellenmesi gibi başlıklarda da önemli düzenlemeler içermektedir.

Bu yönleriyle 2022 Yönetmeliği, yalnızca bir güncelleme değil; Türkiye’nin çevresel karar alma sisteminde yeni bir eşik oluşturan bütüncül bir düzenleme niteliğindedir. Ancak uygulama sürecinde ortaya çıkan ihtiyaçlar, yargı kararları ve sektörel gelişmeler doğrultusunda bazı hükümlerinin revize edilmesi gereği doğmuştur.

Bu kapsamda, 26.06.2025 tarihli değişiklik ile ÇED Yönetmeliği’nde bazı madde, bent ve ek liste yeniden düzenlenmiş, bazı tanımlar yürütmesi durdurulan yargı kararları çerçevesinde yeniden tanımlanmış, bazı proje türlerine ilişkin eşik değerlerde güncellemeye gidilmiş ve belirli alanlarda daha net uygulama ilkeleri getirilmiştir.

Aşağıda sunulan tablo; değişiklik başlığı, 29.07.2022 tarihli yürürlükteki yönetmelik maddesi ve 26.06.2025 tarihli düzenleme karşılaştırmasını içeren bir şekilde yapılandırılmıştır.



Değişiklik Başlığı		29.07.2022 Yönetmelik Detayı (Resmi Gazete 29/07/2022-31907)	26.06.2025 Değişikliği (Resmi Gazete 26/06/2025-32938)
Tanımlar MADDE 4- (1) Bu Yönetmelikte geçen;		b) Askıda ilan: Gerçekleştirilmesi planlanan projenin ÇED süreci hakkında, projeden etkilenecek veya etkilenmesi muhtemel halkın yaşadığı yer/yerlerde, il müdürlüğü, kaymakamlık veya muhtarlık binasında bulunan askı ilan yerlerinde yapılan yazılı duyuruyu,	b) Askıda ilan: Gerçekleştirilmesi planlanan projenin ÇED süreci hakkında, projeden etkilenecek veya etkilenmesi muhtemel halkın yaşadığı yer/yerlerde, il müdürlüğü, kaymakamlık (Danıştay Altıncı Dairesinin 16/2/2023 tarihli ve E.:2022/7584 sayılı kararı ile yürütmesi durdurulan ibare: veya) ve muhtarlıkta bulunan askı ilan yerlerinde yapılan yazılı duyuruyu,
Tanımlar MADDE 4- (1) Bu Yönetmelikte geçen;		ı) Çevresel etki değerlendirmesi inceleme alanı: Yapılması planlanan projenin ana ve yardımcı ünitelerinin de içerisinde bulunduğu koordinatlarla sınırlandırılan alanı,	ı) (Danıştay İdari Dava Daireleri Kurulunun 26/10/2023 tarihli ve YD İtiraz No.:2023/796 sayılı kararı ile yürütmesi durdurulan bent; <i>Çevresel etki değerlendirmesi proje alanı: Yapılması planlanan projenin ana ve yardımcı ünitelerinin içerisinde bulunduğu koordinatlarla sınırlandırılan alanı,</i>)
Çevresel etki değerlendirmesi sürecinin başlatılması ve komisyonun kuruluşu MADDE 8-		(4) Proje ile ilgili olarak başvurunun yapıldığı, ÇED sürecinin başladığı, ÇED başvuru dosyasının halkın görüşüne açıldığı ve ÇED süreci tamamlanana kadar projeye ilişkin görüş ve önerilerin il müdürlüğüne veya Bakanlığa verilebileceğine dair duyuru, Bakanlık ve il müdürlüğü internet sayfasında ilan edilir. Ayrıca askıda ilan, anons ve benzeri şekilde de halka duyurulabilir.	(4) Proje ile ilgili olarak başvurunun yapıldığı, ÇED sürecinin başladığı, ÇED başvuru dosyasının halkın görüşüne açıldığı ve ÇED süreci tamamlanana kadar projeye ilişkin görüş ve önerilerin il müdürlüğüne veya Bakanlığa verilebileceğine dair duyuru, Bakanlık ve il müdürlüğü internet sayfasında ilan edilir. Ayrıca askıda ilan, anons ve benzeri şekilde de halka (Danıştay Altıncı Dairesinin 16/2/2023 tarihli ve E.:2022/7428 sayılı kararı ile yürütmesi durdurulan ibare: <i>duyurulabilir</i>). duyurulur.
EK-1ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ UYGULANACAK PROJELER LİSTESİ	MADEN	25- Madencilik projeleri; a) 25 hektar ve üzeri arazi yüzeyinde (Kazı ve döküm alanı dâhil) planlanan açık işletmeler, b) Fiziksel yöntemler hariç, cevher zenginleştirme tesisleri ve/veya bu zenginleştirme tesislerine ilişkin atık tesisleri,	25- Madencilik projeleri; a) 25 hektar ve üzeri arazi yüzeyinde (Kazı ve döküm alanı dâhil) planlanan açık işletmeler, b) Fiziksel yöntemler hariç, cevher zenginleştirme tesisleri ve/veya bu zenginleştirme tesislerine ilişkin atık tesisleri "c) 400.000 ton/yıl ve üzeri kırma, eleme, yıkama, kurutma ve cevher hazırlama işlemlerinden en az birini yapan tesisler,"
	RES	41- Rüzgâr enerji santralleri,	41- a) 15 adet türbin ve üzeri Rüzgâr enerji santralleri, b) Denizüstü rüzgâr enerji santralleri,
	GES	43- Proje alanı 20 hektar ve üzerinde veya kurulu gücü 10 MWm ve üzerinde olan güneş enerji santralleri,	43- Proje alanı 25 hektar ve üzerinde olan güneş enerji santralleri (çatı ve cephe sistemleri hariç),
	ENERJİ İLETİM HATTI	44-154 kV (kilovolt) ve üzeri gerilimde ve 15 km ve üzeri sürekli uzunluktaki elektrik enerjisi iletim hatları,	44-154 kV (kilovolt) ve üzeri gerilimde ve 50 km ve üzeri sürekli uzunluktaki elektrik enerjisi iletim hatları,

EK-2 ÇEVRESEL ETKİLERİ ÖN İNCELEME VE DEĞERLENDİRMEYE TABİ PROJELER (Ek-1'deki Listede Yer Alan Alt Sınırlar Bu Listede Üst Sınır Olarak Alınır)	MADEN	1- (Danıştay Altıncı Dairesinin 16/2/2023 tarihli ve E.:2022/7391 sayılı kararı ile yürütmesi durdurulan madde: <i>500 ton/gün taş kömürü ve bitümlü maddelerin gazlaştırılması ve sıvılaştırılması projeleri,</i>)	1- (Danıştay Altıncı Dairesinin 16/2/2023 tarihli ve E.:2022/7391 sayılı kararı ile yürütmesi durdurulan madde: <i>50 ton/gün ve üzeri taş kömürü ve bitümlü maddelerin gazlaştırılması ve sıvılaştırılması projeleri,</i>)
	JEO- THERMAL KAYNAK	39- (Danıştay Altıncı Dairesinin 16/2/2023 tarihli ve E.:2022/7584 sayılı kararı ile yürütmesi durdurulan madde: <i>Jeotermal kaynağın aranması ve/veya çıkartılması,</i>)	39- (Danıştay Altıncı Dairesinin 16/2/2023 tarihli ve E.:2022/7584 sayılı kararı ile yürütmesi durdurulan madde: <i>Jeotermal kaynağın çıkarılması veya kullanılması (Ek-1 listesi 42 nci madde hariç diğer kullanımlar),</i>
	GES	41-Proje alanı 2 hektar ve üzerinde veya kurulu gücü 1 MWm ve üzerinde olan güneş enerji santralleri (çatı ve cephe sistemleri hariç),	41-Proje alanı 7,5 hektar ve üzerinde olan güneş enerji santralleri (çatı ve cephe sistemleri hariç),
	BARAJ VE GÖLET	42-Göl hacmi 1 milyon m ³ ve üzeri olan baraj veya göletler (Danıştay Altıncı Dairesinin 16/2/2023 tarihli ve E.:2022/7428 sayılı kararı ile yürütmesi durdurulan ibare: <i>(rekreasyon amaçlı yapılanlar hariç),</i>)	42-Göl hacmi 1 milyon m ³ ve üzeri olan baraj ve göletler (Danıştay Altıncı Dairesinin 16/2/2023 tarihli ve E.:2022/7428 sayılı kararı ile yürütmesi durdurulan ibare: <i>(rekreasyon amaçlı yapılanlar hariç),</i>)
	YERALTİ SUYU	43- (Danıştay Altıncı Dairesinin 16/2/2023 tarihli ve E.:2022/7545 sayılı kararı ile yürütmesi durdurulan madde: <i>Yeraltı suyu çıkarma veya suyu yeraltında depolama projeleri,</i>)	43- (Danıştay Altıncı Dairesinin 16/2/2023 tarihli ve E.:2022/7545 sayılı kararı ile yürütmesi durdurulan madde: <i>300.000 m³/yıl ve üzerinde Yeraltından su çıkarma veya suyu yeraltında depolama projeleri,</i>)
	MADEN VE JEO- THERMAL KAYNAK ARAMA	45- Madencilik projeleri; b) (Danıştay Altıncı Dairesinin 16/2/2023 tarihli ve E.:2022/7391 sayılı kararı ile yürütmesi durdurulan bent: <i>10.000 m³/yıl ve üzeri kapasiteli blok mermer ve dekoratif taşların kesme, işleme ve sayalama tesisleri,</i>)	45- Madencilik projeleri; b) (Danıştay Altıncı Dairesinin 16/2/2023 tarihli ve E.:2022/7391 sayılı kararı ile yürütmesi durdurulan bent: <i>5.000 m³/yıl ve üzeri kapasiteli mermer ve dekoratif taşların kesme, işleme ve sayalama tesisleri,</i>) g) Jeotermal kaynak arama projeleri (sismik, elektrik, manyetik, elektromanyetik, jeofizik vb. yöntemle yapılan aramalar hariç),
	RES	-	57- 1-15 adet türbin arası rüzgâr enerji santralleri,

Yönetmelik değişikliği ile birlikte, rüzgâr ve güneş enerjisi projelerine ilişkin eşik değerlerin güncellenmesi, bu alanlarda hızla artan yatırım talebiyle birlikte gelen çevresel ve sosyal etkilerin daha etkin biçimde yönetilmesine olan ihtiyacı yansıtmaktadır. Özellikle rüzgâr projelerinde türbin sayısına dayalı bir eşik değerin getirilmesi ve denizüstü (offshore) RES projeleri için ayrı bir değerlendirme başlığının açılması, teknolojik gelişmelerin ve yatırım çeşitliliğinin ÇED sürecine entegre edilmesini sağlamaktadır.

Güneş enerjisi yatırımlarında ise proje alanı büyüklüğüne dayalı eşik değerlerde yapılan değişiklik, yoğun arazi kullanımı ve bununla ilişkili ekolojik baskılar dikkate alınarak hazırlanmıştır. Çatı ve cephe sistemlerinin kapsam dışı bırakılması ise bu alandaki küçük ölçekli bireysel ve kurumsal uygulamaların teşvikini engellemeyecek şekilde bir hassasiyet gözetildiğini göstermektedir.

Bu yönüyle yapılan değişiklikler, bir yandan yenilenebilir enerji yatırımlarını desteklemeye yönelik genel politika yaklaşımını yansıtırken; diğer yandan çevresel denetim mekanizmasını proje büyüklüğü ve potansiyel etkilerine göre daha seçici kılmayı hedeflemektedir. Eşik değerlerin yukarı yönlü revize edilmesiyle birlikte, çevresel etkileri görece sınırlı olan küçük ölçekli projelerin ÇED kapsamı dışında bırakılması, uygulayıcı kurumlar açısından operasyonel yükün azaltılması amacına hizmet etmektedir. Bununla birlikte, bu yaklaşımın çevresel denetimin kapsamını daraltabileceği ve yerel ölçekte birikimli etkilerin göz ardı edilebileceği yönünde eleştiriler de gündeme gelmektedir. Bu nedenle, düzenlemenin uygulama sürecinde; yer seçimi, bölgesel hassasiyetler ve kümülatif etki değerlendirmeleri gibi kriterlerin göz önünde bulundurulması, çevresel koruma düzeyinin zayıflatılmaması açısından önem arz etmektedir. Sonuç olarak, yapılan düzenlemeler, yatırım süreçlerini kolaylaştırmakla birlikte, çevresel denetim hassasiyetinin sürdürülmesi gerekliliğini de beraberinde getirmektedir.

Diğer yandan 26.06.2025 tarihli ÇED Yönetmeliği değişiklikleri kapsamında, jeotermal projelere ilişkin en dikkat çekici düzenlemeler, Ek-2 listesinde yer alan proje türlerine ilişkindir. Bu kapsamda yapılan değişiklikler, jeotermal kaynakların **arama, çıkarılması ve kullanılması** faaliyetlerini daha açık şekilde tanımlamakta; uygulamada karşılaşılan yorum farklılıklarını ve hukuki belirsizlikleri (Danıştay Altıncı Dairesi'nin 16.02.2023 tarihli ve E.2022/7584 sayılı kararı ile yürütmesi durdurulan madde) gidermeyi hedeflemektedir.

Buna karşılık, **Ek-1 listesinde yer alan 42. madde (Jeotermal enerji santralleri) aynen korunmuş; bu kapsamdaki büyük ölçekli projelere ilişkin değerlendirme eşiği ve uygulama çerçevesi değiştirilmemiştir.** Bu durum, Bakanlığın büyük ölçekli jeotermal enerji santrallerinin mevcut uygulama pratiğini yeterli bulduğunu, asıl ihtiyaç duyulan değişikliğin Ek-2 kapsamındaki arama ve küçük ölçekli faaliyetlere ilişkin olduğunu göstermektedir.

Bu doğrultuda, 29.07.2022 tarihli yürürlükteki ÇED Yönetmeliği'nin **Ek-2 Listesi 39. maddesinde** yer alan:

“Jeotermal kaynağın aranması ve/veya çıkartılması” ifadesi, 26.06.2025 tarihinde yapılan değişiklik ile birlikte şu şekilde yeniden düzenlenmiştir:

“Jeotermal kaynağın çıkarılması veya kullanılması (Ek-1 Listesi 42 nci madde hariç diğer kullanımlar)”.

Bu değişiklikle, “**arama**” faaliyetleri madde metninden çıkarılmış ve **Ek-2 Listesi altında yeni bir alt başlık olan 45-g maddesi** ile ayrı bir düzenlemeye tabi tutulmuştur. Bu yeni düzenleme şu şekildedir:

45-g) Jeotermal kaynak arama projeleri (sismik, elektrik, manyetik, elektromanyetik, jeofizik vb. yöntemle yapılan aramalar hariç)

Bu yapısal değişiklik ile birlikte:

- Jeotermal arama faaliyetleri, artık bağımsız bir madde kapsamında ve yalnızca belirli yöntemlerle (örneğin: derin sondaj hariç sismik, jeofizik vb.) yapılan çalışmalar dışında ÇED süreci kapsamında değerlendirilecektir.
- “Çıkarma ve/veya kullanma” faaliyetleri ise 39. madde altında korunarak, doğrudan çevresel etkileri olan jeotermal işletmelerin değerlendirme süreci ayrı olarak yürütülecektir.

Sonuç ve Değerlendirme

26.06.2025 tarihli değişiklikler, ÇED Yönetmeliği'nin 29.07.2022 tarihli versiyonunu esas alarak yapılan ve teknik, hukuki ile uygulamaya yönelik pek çok ihtiyaca cevap vermeyi hedefleyen düzenlemelerdir. Bu kapsamda; yürütmesi durdurulan bazı tanımlar yeniden ele alınmış, proje türlerine ilişkin eşik değerlerde güncellemeye gidilmiş ve halkın katılımı gibi temel süreçlerde açıklık sağlanmıştır. Özellikle Ek-1 ve Ek-2 listelerinde yapılan revizyonlar ile çevresel etkilerin daha etkin, seçici ve orantılı şekilde yönetilmesi amaçlanmıştır.

Rüzgâr (RES) ve güneş (GES) enerji projelerine yönelik yapılan eşik değer güncellemeleri, yatırım ortamının güçlendirilmesi ile çevresel denetim mekanizmasının d seçici işlemesi arasında bir denge kur arayışını yansıtmaktadır. RES projeleri türbin sayısına, GES projelerinde ise p alanının büyüklüğüne göre getirilen aylar sayesinde; daha küçük ölçekli yatırırlar muafiyet kapsamına alınırken, daha büyük ve etkisi yüksek projeler için ÇED sürecinin uygulanmasına devam edilmektedir. Bu yaklaşım, Bakanlığın yenilenebilir enerji yatırımlarını destekleyen genel politika layışını korurken, aynı zamanda ÇED teminin etkinliğini yatırım ölçeğiyle uyumlu biçimde yeniden yapılandırmayı hedeflemektedir.

Ancak bu değişiklikler, çevresel etkil

yalnızca türbin sayısı ya da hektar büyüklüğü gibi nicel kriterlerle sınırlandırılması durumunda; hassas ekosistemler veya yakın yerleşim alanlarında yer alan küçük ölçekli projelerin olası etkilerinin göz ardı edilmesi riskini barındırmaktadır. Bu nedenle, eşik değerlerin uygulanmasında yerel çevresel duyarlılıkların da dikkate alınması ve gerektiğinde ilave denetim mekanizmalarının işletilmesi önerilmektedir. Nitekim, çevresel yönetim sisteminin nicel sınırların ötesinde, niteliksel etkileri de hesaba katan bir yaklaşımla desteklenmesi gerektiği unutulmamalıdır.

Jeotermal projelere ilişkin olarak ise, Ek-1 listesinde yer alan “jeotermal enerji santralleri” tanımı sabit bırakılmış; buna karşılık Ek-2 listesinde yer alan “jeotermal kaynağın aranması ve/veya çıkarılması” ifadesi daha ayrıştırılmış ve uygulama ayrıntılarına göre yeniden yapılandırılmıştır. Böylece:

- Jeotermal kaynak arama faaliyetleri için özel bir alt bent (45-g) oluşturularak, yalnızca belirli yöntemleri (örneğin; sismik, elektrik, jeofizik) hariç tutan bir sistematik benimsenmiştir.
- Jeotermal kaynak çıkarılması veya kullanılması gibi faaliyetler ise, kaynağın farklı projelerde veya amaçlarla kullanılmasına yönelik olasılıklar gözetilerek, 39. madde altında ayrı bir kategori olarak düzenlenmiştir. Bu ayrım, yalnızca çevresel etki büyüklüğü üzerinden değil; faaliyetlerin kapsamı, sürekliliği ve potansiyel kullanım çeşitliliği dikkate alınarak yapılmıştır;



böylece uygulamada daha sağlıklı bir sınıflandırma ve değerlendirme zemini oluşturulması hedeflenmiştir.

Bu ayırım, yargı kararıyla uyumlu; hem faaliyet türleri arasındaki çevresel etki farklarını daha sağlıklı yansıtmakta hem de uygulamada karşılaşılan belirsizlikleri gidermeyi amaçlamaktadır. Mevzuat dili açısından daha açık bir yapı oluşturulmuş, uygulayıcı kurumların ve yatırımcıların süreçleri daha öngörülebilir biçimde planlamasına katkı sunulmuştur.

Sonuç olarak, 26.06.2025 tarihli değişiklikler yalnızca teknik bir güncelleme değil; ÇED sisteminin daha açık, öngörülebilir, yargı denetimine uyumlu ve sektörel ihtiyaçlara duyarlı bir zemine kavuşmasına yönelik bütüncül bir dönüşüm olarak değerlendirilebilir. Jeotermal sektörüne ilişkin yapılan düzenlemeler ise, önceki yönetmelikte yer alan ifadelerin hukuki belirsizliklerini gidermeye, uygulamada yorum birliği sağlamaya ve yargı kararlarıyla uyumlu bir çerçeve oluşturmaya yönelik yerinde adımlardır. Bu kapsamda getirilen tanımsal ve yapısal ayırımlar; uygulayıcı kurumların, yatırımcıların ve ilgililerin süreçleri daha öngörülebilir ve hukuken daha sağlam temellere oturarak yürütmesine imkân tanımaktadır. Özellikle yargı kararlarıyla uyumlu biçimde yapılan yapısal düzenlemeler, hem hukuki güvenlik ilkesine hem de çevresel yönetim anlayışına katkı sağlamaktadır.

Unutulmamalıdır ki, sağlam temellere dayanmayan hiçbir yatırım sürdürülebilir değildir. Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) süreci, yalnızca çevre koruma açısından değil; yatırımın hukuki güvenliği, toplumsal rıza ve meşruiyeti ile uzun vadedi başarısı açısından da kritik öneme sahiptir. İyi kurgulanmış ve etkin yürütülen bir ÇED süreci, yatırımcının karşılaşılabileceği belirsizlikleri azaltır, yatırım maliyetini belirler, olası itiraz ve davaların önüne geçer; kamu kurumları, yerel halk ve sivil toplumla daha sağlıklı bir iletişim ve güven ilişkisi kurulmasına imkân tanır. Bu yönüyle ÇED, yatırımın risklerini azaltan, ömrünü uzatan ve toplumsal kabulünü artıran stratejik bir planlama aracı, adeta yatırımın anayasası niteliğindedir. Dolayısıyla ÇED süreci, yalnızca yasal bir zorunluluk değil; doğru yürütüldüğünde, yatırımı güçlendiren ve geleceğe taşıyan temel bir yönetim enstrümanıdır.

Kaynakça

Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği, 29.07.2022 tarihli ve 31907 sayılı Resmî Gazete.

Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik, 26.06.2025 tarihli ve 32938 sayılı Resmî Gazete.

Danıştay Altıncı Dairesi, 16.02.2023 tarihli ve E.2022/7584 sayılı kararı.

Danıştay Altıncı Dairesi, 16.02.2023 tarihli ve E.2022/7545 sayılı kararı.

Şahin, M. (2025). "Türkiye'de ÇED Sisteminin Gelişimi ve Uygulama Deneyimleri." Çınar Mühendislik Yayınları, (Yayımlanmamış Rapor).

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2022. "ÇED Yönetmeliğinin Uygulamasına İlişkin Usul ve Esasları."



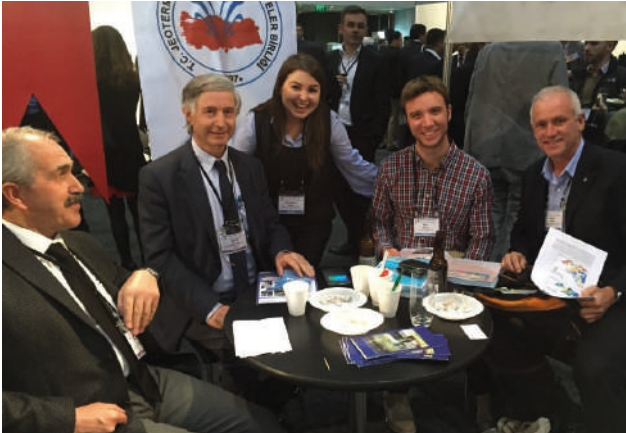
RÖPORTAJ

Ayşegül Turan, Prof. Dr. Şakir Şimşek
ile söyleşi gerçekleştirdi.



Jeotermal Enerjide Elli Yıllık Tanıklıkla Türkiye'nin Serüveni

Cumhuriyetin ilk yüzyılında Türkiye'nin yerli kaynaklara dayalı kalkınma vizyonunda jeotermal enerji önemli bir yer edindi. Bu enerji türü, yalnızca elektrik üretimiyle değil, tarımdan turizme, ısıtmadan sanayiye kadar birçok alanda ekonomik ve toplumsal katkı sundu. Bugün Türkiye, dünyada dördüncü, Avrupa'da ise birinci sırada yer alarak bu alandaki iddiasını ortaya koyuyor. Türkiye'nin bu alandaki yolculuğunu, bu gelişmelerin doğrudan içinde yer almış, sahada ve akademide 50 yılı aşan emeğe sahip Prof. Dr. Şakir Şimşek ile konuştuk.



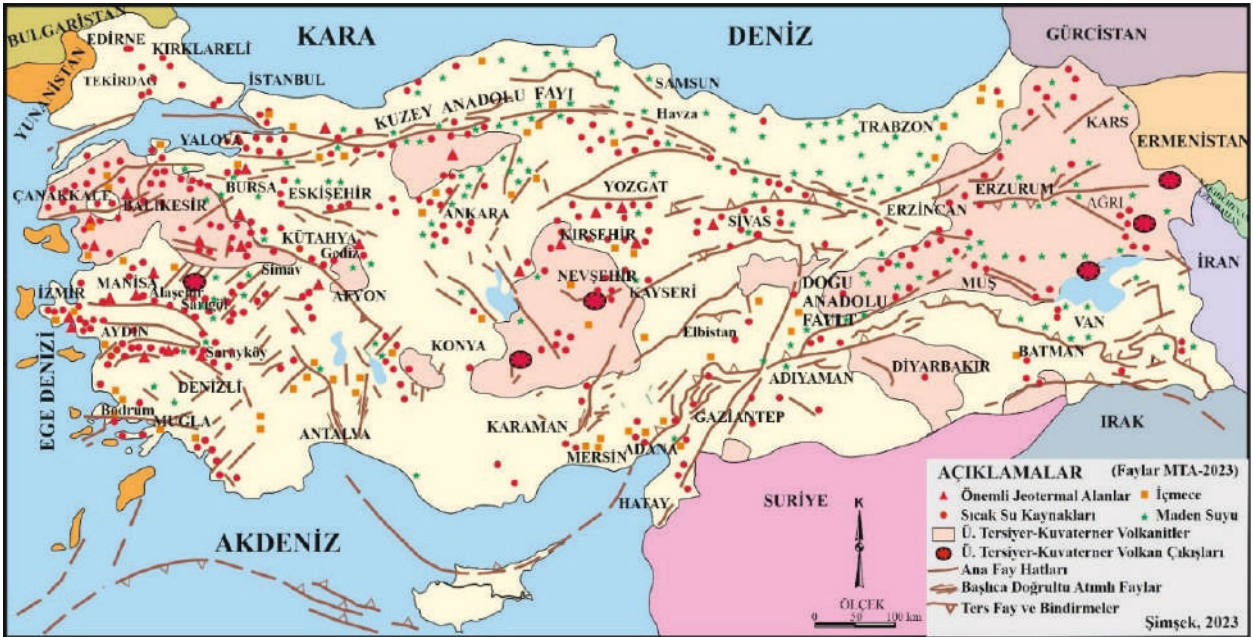
RÖPORTAJ

1. Ülkemiz bugün 1734 MWe kurulu gücü ile jeotermal enerji alanında dünyada dördüncü, Avrupa'da da birinci sırada. Sizce bu başarının sırrı ne?

Öncelikle, Alp-Himalaya kuşağı üzerinde yer alan Türkiye jeotermal potansiyel açısından çok önemli bir konumdadır. Yaklaşık 1500 doğal çıkış ve 1000'den fazla jeotermal arama, üretim ve işletme kuyusu bulunmaktadır. Bu topraklarda termal sular her zaman ilgi konusu olmuş ve kullanılmıştır. Üzerlerinde ve çevrelerinde birçok tarihi eser bulunmaktadır.

keşfedilmiştir. Bu sahada 1984 yılında ilk pilot santral kurulmuştur. Bu saha bir laboratuvar gibi kullanılmış ve daha sonra Aydın-Germencik ve Çanakkale-Tuzla sahaları keşfedilmiştir. Bu dönemlerde yurtdışı gelişmeler takip edilmiş ve eğitim amacıyla meslektaşlarımız, personel yurt dışına gönderilmiştir.

Bu arada, jeotermal kaynaklar hukukunun oluşması ve kaynakların hızla geliştirilmesi amacıyla özel sektörün de devreye girmesine olanak sağlamak için yasal çalışmalar başlatılmıştır.

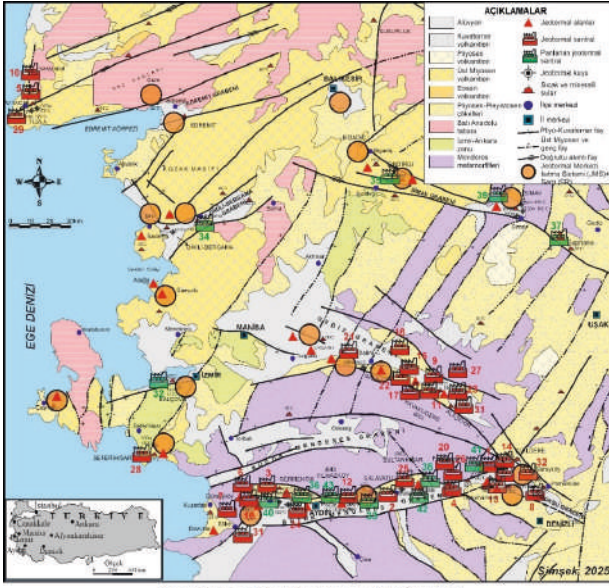


Türkiye'nin başlıca jeotermal sahalarını, ana neotektonik hatları, sıcak su kaynaklarının dağılımını ve volkanik alanları gösteren harita

Türkiye'de yeraltı kaynaklarının geliştirilmesi için 1935 yılında kurulan MTA Enstitüsü, diğer kaynakların yanında jeotermal kaynakların da üzerinde durmuş ve önem vermiştir. Öncelikle Türkiye Maden Suları ile ilgili envanter çalışmaları yapılmıştır. Özellikle geçtiğimiz gülerde kaybettiğimiz, 1960'lı yıllardan 1980'e kadar MTA'da Genel Müdürlük yapan Doç. Dr. Sadrettin Alpan döneminde aramalara yönelik atılım gerçekleştirilmiş ve Birleşmiş Milletler UNDP katkısıyla derin sondajlı aramalara geçilmesiyle 198-212°C sıcaklığında elektrik üretimine uygun Denizli Kızıldere sahası

2005 yılında IGA (International Geothermal Association/Uluslararası Jeotermal Kurumu) ve TJD (Türkiye Jeotermal Derneği) tarafından Dünya Jeotermal Kongresi (WGC-2005) Antalya'da düzenlenmiş ve yerli ve yabancı 2000'den fazla delege katılmıştır. Hükümetin, ilgili bakanlıklar, MTA, Üniversitelerin ve kuruluşların desteklediği kongreye üç bakan ve yurtdışından Cumhurbaşkanları, bakanlar ve çok sayıda bilim insanı katılmıştır.

Konuya gösterilen yurt içi ve yurt dışı ilgi nedeniyle bu konudaki arama ve yatırımla-



Jeotermal Alanların Sektörel Kullanım Kapasitesi	Jeotermal Alanların Proje Açısından Sıralaması
1-Denizli-Kızıltepe (230-240°C) (Zirai)	16-Aydın-Germencik-Çiftlik (180°C) (Kırsal)
2-Denizli-Kızıltepe (140°C) (Bakım)	17-Monika-Alaşehir (180°C) (Sı)
3-Aydın-Sarıyay (170°C) (Sı)	18-Monika-Alaşehir (240°C) (Sı)
4-Aydın-Germencik (270°C) (Sı)	19-Aydın-Sarıyay (150°C) (Sı)
5-Aydın-Sarıyay (180°C) (Sı)	20-Denizli-Kızıltepe (200°C) (Sı)
6-Aydın-Sarıyay (180°C) (Sı)	21-Monika-Alaşehir (180°C) (Sı)
7-Aydın-Sarıyay (180°C) (Sı)	22-Monika-Alaşehir (180°C) (Sı)
8-Denizli-Kızıltepe (180°C) (Sı)	23-Monika-Alaşehir (180°C) (Sı)
9-Monika-Alaşehir (180°C) (Sı)	24-Aydın-Sarıyay (180°C) (Sı)
10-Carabaklı-Aydın (180°C) (Sı)	25-Aydın-Sarıyay (180°C) (Sı)
11-Monika-Alaşehir (180°C) (Sı)	26-Aydın-Sarıyay (180°C) (Sı)
12-Denizli-Kızıltepe (180°C) (Sı)	27-Monika-Alaşehir (180°C) (Sı)
13-Denizli-Kızıltepe (180°C) (Sı)	28-Carabaklı-Aydın (180°C) (Sı)
14-Monika-Alaşehir (180°C) (Sı)	29-Aydın-Sarıyay (180°C) (Sı)
15-Monika-Alaşehir (180°C) (Sı)	30-Monika-Alaşehir (180°C) (Sı)

Batı Anadolu'daki başlıca jeotermal alanlar ve uygulamalar

Özetle; kaynakların varlığı, yasal konum, gelişen teknolojinin takibi, bilgi birikimi ve verilen desteğin sürekliliği, jeotermal kaynaklarımızın geliştirilip bu seviyeye getirilmesinde başlıca etkenler olmuştur.

2. 2023 yılında Cumhuriyetin 100. Yılı şerefine çeşitli topluluklarda fikri de bana ait olan iki farklı proje yürüttüm. Bu sayede genç Cumhuriyet dönemini birçok yönden ayrıntılı inceleme fırsatım oldu. O zamanlara baktığımızda kendi gerçekleriyle barışık, kendi kendine yetmeyi hedefleyen, eğitimi kalkınmanın anahtarı olarak gören ve fırsat eşitliği getiren bir ülke görüyoruz.

Henüz Cumhuriyet ilan edilmeden taslağı hazırlanan 1416 sayılı kanunla yerli uzman olarak yetiştirilmek üzere yurt dışına yüksek tahsil için gönderilen gençler var. Akılcılık ve bilime mutlak inanarak yetişen bu Cumhuriyet kadrolarında, yerbilimleri alanında Kuzey Anadolu

Fayını keşfeden Prof. Dr. İhsan Ketin (1914-1995), geçtiğimiz yıllarda kaybettiğimiz değerli bilim insanı Prof. Dr. Aral Okay'ın (1953-2023) babası; İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Jeoloji Enstitüsü'nde Mineraloji ve Petrografi Kürsüsü kurucu başkanı Prof. Dr. Ahmet Can Okay (1900-1981)¹ ve 1956 yılında kurulan İstanbul Üniversitesi Tatbiki Jeoloji Enstitüsü'nün ilk başkanı olan Prof. Dr. İbrahim Enver Altın (1908-1998) göze ilk çarpan isimlerden.

Sizce bu başarı bir tesadüf mü? Genç Cumhuriyetin eğitim politikalarına ve yerbilimlerine verdiği öneme dair neler söylemek istersiniz?

Doğal olarak Cumhuriyetimizin kurulmasından itibaren büyük önder Mustafa Kemal Atatürk ve arkadaşlarının öngörüsü ve desteğiyle, birçok bilim alanında olduğu gibi belirttiğiniz isimlerin ve onların yetiştirdiği bilim insanlarının da katkısıyla yerbilimlerinde de ileri bir aşamaya gelinmiştir.

¹1933'te Atatürk'ün öncülüğünde gerçekleştirilen Üniversite Reformu ile kurulan İstanbul Üniversitesi'nin Fen Fakültesi Jeoloji Enstitüsü direktörlüğünü 1950'de Ord. Prof. Dr. Hamit Nafiz Pamir'den (1893-1976) devralıyor. Daha sonra 1961'de enstitüler kürsü oluyor ve Mineraloji ve Petrografi Kürsüsü Kurucu Başkanı olarak atanıyor.

3. Cumhuriyet 1923 yılında ilan edildi. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA) ve Etibank² 1935 yılında kuruldu. Bu kurumlar, devletin ilk resmi dairelerinden. Bunu 1954 yılında Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO) ve arazide o yeşil renginden tanıdığımız Devlet Su İşleri (DSİ) izledi. Cumhuriyetin ilk yıllarında kurulan üniversite kürsüleri gibi, TPAO, MTA, DSİ ve Etibank'ın da kurucu kadrolarını bu yerbilimleri eğitimi serüveninin parçası olmuş isimler oluşturuyor. Genç Türkiye Cumhuriyeti'nin iktisadi yaşamını canlandıran bu kurumların gelişiminde, alınan yerbilimleri eğitiminin yansımaları sizce nasıl olmuştur?

RÖPORTAJ

Bu kurumlar, kuruldukları yıllardan itibaren, olağanüstü bir gelişme göstermiş, bilim ve teknolojiyi takip ederek olanakları dahilinde gayret etmiş ve ülkemizin sosyal ve ekonomik gelişmesine katkı sağlamışlardır.

Yerbilimleri eğitimi için öncelikle; doğayı sevmek, meraklı olmak, arazide her şarta hazırlıklı olmak, kendi işini kendi yapmak, sorumluluk alabilmek, olasılıkları planlamak ve ülkeye katkı sağlamayı hedeflemek gibi özellikler gerekmektedir.

² Birinci Beş Yıllık Sanayi Planı temel alınarak, 1935 yılında, maden rezervlerini tespit edip çalışmalar yapmak için MTA, ekonomik değere sahip sahaları devralmak ve bu kaynakları işletmeye zorunlu kılmak için de Etibank kurulmuştur. Etibank adı, Atatürk tarafından, Anadolu'nun eski uygarlıklarından ilki olan Hititler'in (Etiler) madencilikle uğraşmasının anısı olarak önerilmiştir.

4. Cumhuriyetin ilk yüzyılında yerbilimleri altın çağını ne zaman yaşadı?

Tabii ki bilim ve teknolojinin gelişmesiyle birlikte teknik elemanların eğitimi, üniversitelerimizin yaygınlaşması, araştırma merkezlerinin kurulması ve birçok konuda alt dallarda teknik eleman yetişmesi, bunlara proje bazında üniversiteler, Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), TÜBİTAK, ilgili bakanlıklar/kurumlar ve meslek odaları (TMMOB ve Jeoloji Mühendisleri Odası-JMO vd.) tarafından destek sağlanması ile son 60 yıllarda ilerleme daha fazla olmuştur.

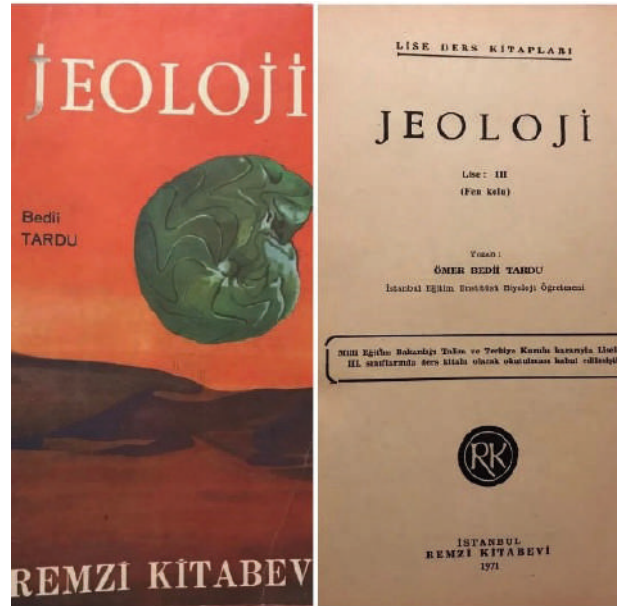
5. Cumhuriyetin ikinci yüzyılında neyi farklı yapmalıyız? İlk yüzyıldan geleceğe taşımamız gereken kazanımlar ve ikinci yüzyılda öncelikle odaklanılması gereken konular neler?

Cumhuriyetimizin ikinci yüzyılında, hukukun üstünlüğünün sağlanması, yurt içi ve yurt dışında gelişen teknolojinin yakından izlenmesi, uluslararası iş birlikleri, Ar-Ge projelerine önem verilmesi, ilgili tüm konularda teknik eleman eğitime olanak sağlanması, yapılan işin sürdürülebilirliğini düşünerek halkın sosyal ve ekonomik yararının ön planda tutulması büyük önem taşımaktadır.

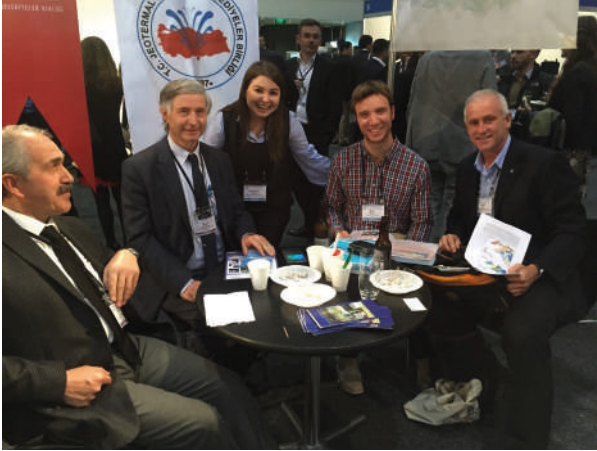
Araştırma ve yatırımlar için devlet tarafından destek verilmeye, gelişen teknoloji ve ihtiyaçlara karşı yasalarda gerekli görülen düzenlemelerin yapılmasına devam edilmelidir. Bu kapsamda; santral üretimlerine satın alma garantisinin devamı, bürokratik işlemlerin basitleştirilmesi, çevre ile uyumlu koruma-kullanım dengelerinin gözetilmesi, denetimlerin artırılması gibi konular önem kazanmaktadır.

6. Bizimki gibi aktif tektonik kuşakta yer alan ülkelerde jeolojiyle tanışmak için lisans eğitimi geç değil mi? Fotoğrafta benim de mezunu olduğum Ankara Atatürk Lisesi'nde 1971 yılında lise üçüncü sınıflarda okutulan bir ders kitabını görüyorsunuz: Jeoloji. Ulusal eğitim programımızdan jeoloji dersinin kaldırılmasının günümüze etkisi sizce nasıl oldu?

Lise son sınıfta okuduğumuz Jeoloji kitaplarının bu mesleği seçmemde büyük etkisi olmuştur. Ulusal Eğitim Programından kaldırılması uygun olmamıştır. Bu nedenle lise aşamasında en az bir dönem okutulması dileğimdir.



1971 basımı, liselerde okutulan, Ömer Bedii Tardu tarafından yazılmış Jeoloji ders kitabı (Fotoğrafın kaynağı: Arif Ümit Tolluoğlu- Yerbilimcinin Notları Facebook Sayfası)



Dünya Jeotermal Kongresi-2015 Melbourne Avustralya- Türkiye standı (soldan sağa: Nusret Güngör, Şakir Şimşek, Ayşegül Turan, Ben Mather, David Taylor)

7. 2015 yılında sizin de katıldığınız Dünya Jeotermal Kongresi (WGC-2015) için bulunduğum Avustralya'nın Melbourne şehrinde, şehrin akvaryumunu ziyaret eden anasınıfı öğrencileri görmüştüm. Hatta yaşları belki daha küçüktü. O ülkede yaşayacakları için karşılaşacakları türleri tanıyor, zehirli olup olmadığını ve herhangi bir tehlike anında ne yapmaları gerektiğini öğreniyorlardı. Çünkü bu, o ülkenin gerçeği. Bizim ülkemizin gerçeği de deprem. Deprem bir felaket olarak görülse de depreme sebep olan bu tektonik aktifliğin bize getirdiği yer altı ve yer üstü zenginlikleri var. Benim de sizinle çalışma fırsatı bulduğum jeotermal enerji alanı gibi. Hatta Çağlar ve Taymaz (2006) jeotermal kaynaklar için 'Akif Tektoniğin İkrâmı' diyorlar. Biraz da bu zenginliklerden bahsedebilir miyiz?

Ülkemizin Alp-Himalaya kuşağı üzerinde yer alması, hocalarımızın da söylemiş olduğu gibi yer altı kaynaklarının, verimli ovaların, su kaynaklarının ve jeotermal kaynakların oluşumuna büyük katkı sağlamıştır. Bu kapsamda, depremlere karşı can ve mal kaybının yaşanmadığı, buna karşı gerekli önlemlerin alındığı, yapıların yasalara ve düzenlemelere uygun yapıldığı, vatandaşların bilinçlendirildiği bir durum için 'Nerede Hareket Orada Bereket' diyebiliriz.

Çünkü, jeotermal sistemler aktif tektonik ortamlarda daha yoğun gelişmektedir.

8. 01.06.2020 tarihinde JMO tarafından çevrimiçi olarak gerçekleştirilen ve 105 kişinin katıldığı 'Türkiye'nin Jeotermal Potansiyeli' başlıklı konuşmanızda, Elazığ ilindeki yeni sıcak su keşfinden bahsederken 'Haritaya sevinerek ekledim.' dediğinizde, sizinle bir röportaj yapmaya karar vermiştim. Çünkü bence ülkemizin kaynakları, vatansever bir yaklaşımla, ülkemizin insanları için işlenmeli. Ben de çalışmalarımı, mümkün olduğunca bu vizyona sahip insanlarla yürütmeyi tercih ediyorum. Peki, meslek hayatınızda, ülkenizi temsil ettiğiniz ve yaptığınız işin insanların hayatları üzerindeki direkt etkisini gördüğünüz anlar nelerdi?



Çanakkale-Tuzla'da fay zonundan 102°C sıcaklıkta gayzerli termal su çıkışı (1974)

Meslek hayatıma Cumhuriyetimizin 50. Yılında (1973), MTA'da Petrol ve Jeotermal Enerji Dairesi, Jeotermal Enerji Servisinde başladım. MTA Genel Müdürlüğü Petrol ve Jeotermal Enerji Dairesinde jeotermal servisinde 1990 yılına kadar Jeoloji Mühendisi, Kamp Şefi, Servis Şefi ve Proje Yöneticisi olarak Türkiye'nin büyük bir bölümünde görev yaptım. MTA gibi bir bilim yuvası olan kuruluştaki görev yapmış olmam mesleğime ve yaşamıma çok büyük katkı sağlamıştır.

1978 yılında Prof. Dr. Okay Eroskay danışmanlığında başladığım Doktora çalışmamı 1982 yılında tamamladım. 1987 yılında doçent ve 1990 yılında atandığım Hacettepe Üniversitesi (HÜ) Jeoloji (Hidrojeoloji) Bölümünde 1994 yılında profesör oldum.

RÖPORTAJ

Üniversitede Bölüm Başkan Yardımcılığı ve Anabilim Dalı Başkanlığı, Fen Bilimleri Enstitüsü Müdür Yardımcılığı görevlerinde bulundum. 2018 yılında 45 yıllık devlet hizmetini takiben emekli oldum. Daha sonra mesleğimde çeşitli yurt içi ve yurt dışı danışmanlık görevleri yaptım. 2023 yılında 50 yılı dolan hizmetime Serbest Meslek sahibi olarak devam etmekteyim.



Denizli Kızıldere'de Doktora Danışmanı Prof. Dr. Okay Eroskay ve Prof. Dr. Yücel Yılmaz ile arazi incelemeleri sırasında (1978)

Yurt içi jeotermal projeler sonunda, toplam 20 adet jeotermal elektrik üretim santralinin arama ve işletme aşamasında proje yöneticisi olarak yer aldım. Yurt dışı ile ortak projeler ve danışmanlık yaparak birçok jeotermal projede görev aldım. Bunlardan önemlileri; İsviçre (ETH), Japonya (JICA ve WESTJEC), UN-IAEA (Avusturya) ve İtalya (ENEL) kuruluşları ile olmuştur.

Türkiye'deki jeotermal çalışmalarla ilgili



Japonya JICA jeotermal kursu sırasında Aso yanardağı gezisinde (1977)

olarak; ABD Kaliforniya ve Hawaii, İzlanda, Almanya, Fransa, Avusturya, İtalya, İsviçre, Romanya, Bulgaristan, Yunanistan, KKTC, İsrail, Rusya, Japonya, Çin, Filipinler, Endonezya, Hollanda, Belçika'da birçok toplantı ile teknik gezilere katılarak sahaları görme, ülkemizi temsil etme/tanıtma ve o ülkelerdeki jeotermal çalışmaları görme ve tanıma fırsatı buldum.



Aydın-Germencik MTA projesi kapsamında yabancı uzmanlara arazi ile ilgili bilgilendirme toplantısında (1986)

Jeotermal alanındaki projelerin yanı sıra izotop, Özel Çevre Koruma (ÖÇKB), termal sular ve traverten, deprem konulu projelerde de görev yaptım.

Jeoloji Mühendisleri Odasında (JMO) eğitim komisyonlarında ve Jeotermal Eğitim Seminerlerinde dersler verdim. JMO tarafından 24-28 Şubat 2018 tarihlerinde düzenlenen "Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Sempozyumu" başkanlığını yaptım.

Üniversitede 30 yıl süreyle Hidrojeoloji, Türkiye Hidrojeolojisi, Sıcak ve Mineralli Sular, Jeotermal Enerji, Jeotermal Hidrojeoloji, Su Kimyası, Hidrojeotermometreler konularında ders verdim ve ders notları hazırladım. Türkiye'de ve yurtdışında 200 kadar toplantıya katılarak bildiri sundum. Toplam 30 kadar Yüksek Mühendislik ve 5 Doktora çalışmasının danışmanlığını yürüttüm ve tamamladım. Onlarca projeye katıldım ve yönettim. Yaklaşık 450 adet sığ ve derin arama, üretim ve reenjeksiyona yönelik sondaj lokasyonunun belirlenmesine



ABD-Hawaii'de GRC Jeotermal Kongresinde, MTA Türkiye standı (1985)

katıldım ve kuyuların takibini yaptım. Her biri ayrı heyecan verici olan bu sondajlardan başarılı sonuçlar alınmıştır.

ji Mühendisliği eğitimim sonunda, Hidrojeoloji, Sıcak ve Mineralli Sular ve Jeotermal Enerji konusunu seçtiğim ve bu alanda çalıştığım için kendimi şanslı hissediyorum. Gençlere geleceğin suda ve enerjide olduğunu belirterek bu konularda çalışmalarını önermek isterim.

Meslek, akademik ve iş hayatımda MTA ve Hacettepe Üniversitesi'ndeki meslektaşlarımın, eşim Jeoloji Yüksek Mühendisi Ziyne Nur Şimşek'in çok büyük destek ve teşviklerini gördüm. Eşime sabır, teşvik ve destekleri için teşekkür ediyorum. Birçok jeolojik-jeotermal terimi öğrenen oğlum Levent Şimşek'e de mesleğimize ve yoğun çalışmalarına gösterdiği ilgi nedeniyle ayrıca teşekkür ederim.



Emekli olduğunda HÜ Sosyal tesislerinde verilen yemeğe katılan öğretim üyeleri, meslektaşları, personel, öğrenciler ve arkadaşları ile birlikte (2018)

Kurulan santraller, ısıtma uygulamaları ve diğer uygulamaları arama, aşamasından işletme aşamasına kadar, katılma ve takip etme olanağı buldum. Mesleğimi her zaman severek yaptım. Bu mesleği seçtiğim ve çalışmalarımın olumlu sonuçlarını gördüğüm için kendimi çok şanslı hissediyorum.

9. Röportajımızın son sözü olarak okurlarımıza nasıl seslenmek istersiniz?

Katıldığım çalışmalarla, ülkeme, MTA'ya, HÜ'ne, topluma teknik, ekonomik ve sosyal katkı sağlamak için uğraştım. Jeolo-



Germencik Ömerbeyli sahasında sondaj lokasyonu belirlenme çalışmalarında eşi Ziyne Nur Şimşek'le birlikte (2007)

Türkiye'nin Dönüşüm Haritası Yürürlükte:

İklim Kanunu

İklim değişikliği, artık sadece bir çevre sorunu olmaktan çıkmış, ekonomiden sanayiye, enerjiden tarıma kadar tüm sektörleri derinden etkileyen küresel bir gerçeklik haline gelmiştir. Türkiye, bu yeni düzende hem iklim krizinin olumsuz etkilerine karşı direncini artırmak hem de küresel yeşil dönüşümün önemli bir aktörü olmak için tarihi bir adım attı. **9 Temmuz 2024 tarihinde Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren İklim Kanunu**, Türkiye'nin 2053 yılı için açıkladığı "net sıfır emisyon" hedefine ulaşmasının ana çerçevesini oluşturan, kapsamlı ve dönüştürücü bir yasadır.

Kanunun Temel Taşları

1. Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) Artık Bir Hedef Değil, Gerçeklik:

Kanunun en dikkat çeken bileşeni olan karbon piyasası kurulması hükümü yasalasmıştır. Artık, enerji ve sanayi gibi yüksek emisyonlu sektörlerdeki büyük tesisler için bir emisyon üst sınırı (kap) belirlenecek ve bir Emisyon Ticaret Sistemi hayata geçirilecektir. Firmalar, bu sınırı aşmamak için kendilerine tahsis edilen salım izinlerini alacak veya birbirleriyle ticaret yapacak. Bu mekanizma, karbonu bir maliyet kalemi haline getirerek şirketleri daha temiz ve verimli teknolojilere yatırım yapmaya teşvik edecek.

2. İklim Şûrası ve İklim Hizmetleri: Kanun, beş yılda bir İklim Şûrası toplanmasını hükme bağlamıştır. Bu şûra, iklim politikalarının belirlenmesinde çok paydaşlı bir danışma platformu olarak görev yapacaktır. Ayrıca, Meteoroloji Genel Müdürlüğü

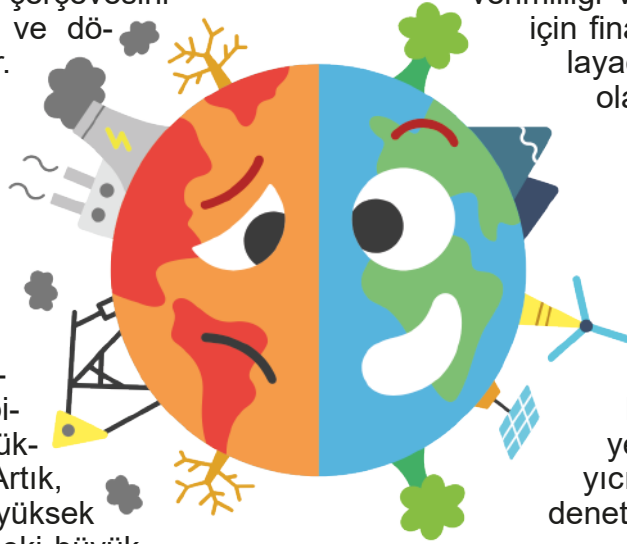
bünyesinde Ulusal İklim Hizmetleri Merkezi kurulacak, iklim verileri ve projeksiyonları kamuoyuyla paylaşılacaktır.

3. İklim Fonu Kuruldu: Yeşil dönüşümün finansmanı için İklim Değişiklikle Mücadele ve Uyum Hizmetleri Destekleme Fonu (kısaca İklim Fonu) resmen kurulmuştur. Emisyon ticaretinden elde edilecek gelirler, bütçe kaynakları ve bağışlarla beslenecek olan bu fon; şirketlere, yerel yönetimlere ve vatandaşlara yenilenebilir enerji, enerji verimliliği ve iklim uyum projeleri için finansman ve teşvik sağlayacak kritik bir kaynak olacaktır.

4. Şeffaflık ve Sorumluluk: Büyük ölçekli şirketler ve kamu kuruluşları için karbon emisyonu bildirim zorunluluğu getirilmiştir. Bu bildirimlerin doğruluğunu sağlamak için yetkilendirilmiş doğrulayıcı kuruluşlar tarafından denetlenmesi gerekecektir.

5. İklim Değişikliğine Uyum Zorunlu Hale Geliyor: Kanun, iklim değişikliğinin kaçınılmaz etkilerine (sel, kuraklık, orman yangınları) hazırlanmayı da zorunlu kılmaktadır. Büyükşehir belediyeleri, "İklim Değişikliğine Uyum Eylem Planlarını" hazırlamakla yükümlü hale getirilmiştir.

Türkiye İklim Kanunu, ülke ekonomisini kökten bir dönüşüme hazırlamaya çalışıyor. Kısa vadede şirketler için uyum süreci gerektirse de orta ve uzun vadede yenilenebilir enerji yatırımları, enerji verimliliği, yeşil teknoloji üretimi ve döngüsel ekonomi gibi alanlarda büyük fırsatlar sunmakta.



Türkiye'nin enerji üretiminde 2024 yılının ilk yarısında yerli kaynakların payı yüzde 66'ya ulaştı



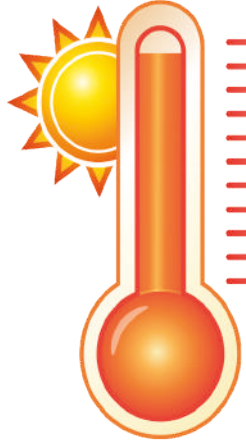
KPMG ve APLUS Enerji işbirliği ile hazırlanan 2024 yılı “Enerji Sektör Raporu”na göre, 2024 yılının ilk 6 ayında Türkiye’de toplam üretim içerisinde yerli kaynakların payı yüzde 66’ya ulaşırken ithal kaynakların payı yüzde 34’e geriledi.

KPMG ve APLUS Enerji tarafından ortak hazırlanan, Türkiye’deki enerji sektörünün son yıllardaki ve 2024 yılı görünümünü ortaya koyan 2024 yılı “Enerji Sektör Raporu” yayımlandı.

Rapora göre, dünya genelinde 2000 yılında nüfusun yüzde 72,7’si elektriğe ulaşabilirken 2022 yılına gelindiğinde dünya nüfusunun yüzde 90,5’inin elektriğe erişimi sağlandı. Elektriğe erişimin en kısıtlı olduğu bölge Afrika olarak göze çarptı. 2000 yılında kıtada elektriğe erişim nüfusun yüzde 36,1’i için mümkünken 2022 yılında bu oran yüzde 57,7’ye yükseldi. Son 10 yılda elektriğe erişimde en fazla artış “Gelişen Asya” bölgelerinde oldu. Bu bölgelerde 2010 yılında 761,6 milyon insan elektriğe erişemezken artan nüfusa rağmen bu rakamın 2023 yılı verileriyle 106,9 milyona düşeceği öngörülüyor.

Türkiye’de ise elektriğe erişim 2000 yılında nüfusunun yüzde 99,9’u için mümkünken 2010 yılından itibaren nüfusun tamamı elektriğe ulaşabiliyor. Türkiye’de 2000-2023 yılları arasında elektrik talebinin yıllık bileşik büyüme oranı yüzde 4,2 olarak kaydedildi. 2023’ün ilk yarısında bir önceki seneye kıyasla daha az elektrik tüketimi gerçekleşirken yılın ikinci yarısında önceki yıla kıyasla artış yaşandı. 2023’ün ikinci yarısındaki her ayda elektrik talebi bir önceki yıla kıyasla arttı. Bir önceki senenin aynı dönemine kıyasla ekonomik büyümenin daha yüksek olması ve mevsim normalleri dışında gerçekleşen hava sıcaklıkları bu talep artışında rol oynadı.

Yüksek hava sıcaklıkları elektrik talebini daha da artırdı



Türkiye’de 2024’ün ilk yarısında bir önceki senenin ilk yarısına kıyasla ortalama yüzde 5,9 daha fazla elektrik tüketimi gerçekleşti. 2023 yılındaki Ramazan Bayramı nisan ayının hafta sonuna denk gelirken 2024 yılının nisan ayındaki Ramazan Bayramı’nda köprü tatil uygulandı. Bu sebeple elektrik talebindeki artış kısmi olarak gerçekleşti ve şimdilik 2024 yılında en düşük artışın yaşandığı ay oldu. 2024 yılının haziran ayında bir önceki senenin aynı dönemine kıyasla yüzde 14’lük büyük bir artışın yaşanmasının en önemli sebepleri arasında ise mevsim normalleri dışında gerçekleşen yüksek hava sıcaklıkları ve beraberinde gelen soğutma ihtiyacı yer aldı.

Sektörlere göre en fazla elektriği sanayi tüketiyor

Rapora göre elektrik tüketiminin sektörel kırılımı aylık olarak incelendiğinde, elektrik tüketiminde en fazla pay sahibi olan tüketici grubunun sanayi olduğu görüldü. Sanayinin 2024 yılının ilk 6 ayındaki toplam tüketim içindeki payı yüzde 41 oldu. 2024 yılının ilk 6 ayında mesken tüketiminin toplam tüketimdeki payı yüzde 28, tarımsal faaliyetlerin elektrik tüketimindeki payı yüzde 3, aydınlatmanın yüzde 2, ticarethanenin ise yüzde 26 olarak gerçekleşti.

Devletin elektrik üretimi içerisinde payı azalmaya devam ediyor

2024 Haziran sonu itibariyle Türkiye’nin kurulu gücü 110.539 MW olarak kaydedildi. Türkiye kurulu gücünün yüzde 57,3’ü yenilenebilir enerji kaynaklarından oluşurken doğal gaz yüzde 22,4, yerli kömür yüzde 10,4, ithal kömür yüzde 9,4, diğer termik

yüzde 0,5 pay aldı. Devlete ait elektrik üretim santrallerinin sahibi ve işletmecisi olan Elektrik Üretim Anonim Şirketi’ne (EÜAŞ) ait santrallerinin kurulu güçteki payı 2010 senesinde yüzde 48,9 iken 2024 ilk yarı sonu itibarıyla yüzde 19,5 seviyesine geriledi. Serbest üretim şirketleri 2010-2023 seneleri arasında kurulu güçteki paylarını yüzde 43,5’ten yüzde 64,6’ya çıkardı. Lisanssız santrallerin kurulu güçteki payı ise yüzde 12,9’a yükseldi.

Yerli kaynakların payı artıyor

2023 yılının ilk 6 ayında gerçekleşen üretim 153.579 GWh iken 2024 yılının ilk 6 ayında yüzde 6,8 oranında bir artışla 163.959 GWh’a ulaştı. Diğer yandan, Türkiye’nin enerji politikasının ana hedeflerinden biri dış ticaret açığını azaltmak amacıyla elektrik üretimi için yerli kaynakların kullanımını artırdı. 2024 yılının ilk 6 ayında toplam üretim içerisinde yerli kaynakların payı yüzde 66’ya ulaşırken ithal kaynakların payı ise yüzde 34’e geriledi.

Türkiye en fazla elektriği Gürcistan’dan ithal ediyor

2024 yılının ilk yarısı boyunca Türkiye’nin 3 komşu ülkesi olan Bulgaristan, Gürcistan ve Yunanistan ile elektrik ithalatı gerçekleştirilirken elektrik ihracatı bu 3 komşu ülke ve Suriye ile gerçekleştirildi. 2024 yılının ilk 6 ayı boyunca en fazla elektrik ithal edilen ülke 1.018 GWh ile Gürcistan olurken bu miktar toplam elektrik ithalatının yüzde 68’ine tekabül ediyor. Elektrik ithalatının en çok yapıldığı ikinci ülke 331 GWh (yüzde 22) ile Bulgaristan oldu. Bir önceki yıl da benzer şekilde elektrik ithalatının yüzde 77’si Gürcistan’dan yapılmıştı. Bulgaristan yüzde 21’lik pay ile en çok ithalatın yapıldığı ikinci ülke olmuştu.



Suriye elektrik ihracat edilen ülkeler içerisinde ikinci sırada

2024 yılının ilk 6 ayı boyunca en fazla elektrik ihraç edilen ülke ise 405 GWh ile Bulgaristan olurken bu miktar toplam ihracatın yüzde 38'ine tekabül ediyor. Elektrik ihracatının en çok yapıldığı ikinci ülke 336 GWh (yüzde 31) ile Suriye oldu. 2023 yılında ise en yüksek ihracat yüzde 54'lük pay ile Yunanistan'a yapılmıştı. 2023 yılında ihracatın en çok yapıldığı ikinci ülke yine yüzde 26'lık pay ile Suriye olmuştu.

“Türkiye’nin enerji sektörü, önemli bir dönüşümden geçiyor”

Raporla ilgili değerlendirmede bulunan KPMG Türkiye Enerji Sektörü Lideri Hakan Demirelli, “Enerji piyasası, tüm ülke ekonomilerinde olduğu gibi Türkiye ekonomisi için de kilit bir önem taşıyor. Türkiye’nin enerji sektörü, küresel gelişmelerin ve yerel dinamiklerin etkisiyle önemli bir dönüşüm sürecinden geçiyor. Enerji kaynaklarının alım satımının gerçekleştiği bu sektör; endüstrimizin, hane halkımızın ve ülke ekonomimizin kalkınmasında hayati bir rol oynuyor. APLUS Enerji ve KPMG ortaklığı ile hazırlanan bu rapor, enerji piyasasının genel yapısı, işleyişi ve son dönemde yaşanan gelişmelere ışık tutuyor. Türkiye’deki enerji dönüşümünün ana hatlarını ortaya koyarken sektörün geleceğine dair değerli öngörüler sunuyoruz. KPMG Türkiye olarak, bu raporda yer alan oldukça detaylı verilerin sektör oyuncularına stratejik yol haritalarını belirlemede rehberlik edeceğine inanıyoruz.” dedi.

APLUS Enerji Yönetici Ortağı Volkan Yiğit ise açıklamasında şunları söyledi: “Türkiye elektrik piyasasında yaşanan dönüşümleri ve küresel enerji sektöründeki dinamikleri anlamak, tüm paydaşlar için stratejik önem taşıyor. Bu rapor sektördeki karar alıcılar için yol gösterici bir kaynak olacak ve enerji piyasasının geleceğini şekillendirecek adımların atılmasına katkı sağlayacak.”

“İklim dostu binalar geleneksel binalardan daha fazla maliyet yaratmıyor”

Avrupa’daki enerji verimliliği ve sürdürülebilir yapılar üzerine çalışan düşünce kuruluşu BPIE ile Almanya merkezli yeşil bina sertifikasyon kurumu DGNB’nin ortaklaşa yayımladığı rapora göre, çevreye duyarlı konut projeleri, tüm yaşam döngüsü göz önünde bulundurulduğunda daha kirlenici alternatiflerine göre daha pahalı değil.

CLEW’de yayınlanan habere göre, Avrupa’daki enerji verimliliği ve sürdürülebilir yapılar üzerine çalışan düşünce kuruluşu BPIE ile Almanya merkezli yeşil bina sertifikasyon kurumu DGNB’nin ortaklaşa yayımladığı çalışma kapsamında, Almanya’da DGNB sertifikasına sahip 28 konut projesi mercek altına alındı. Araştırmacılar, binaların inşa süreci, kullanım aşaması ve ömrünün sonu dahil olmak üzere yaşam döngüsü boyunca hem karbon ayak izi hem de maliyetlerini inceledi. Sonuçlar, inşaat maliyetleri ile iklim üzerindeki etkiler arasında anlamlı bir bağlantı bulunmadığını ortaya koydu. Raporla, “Düşük karbon salımı sağlayan binaların daha pahalı olacağı yönündeki varsayım doğrulanmadı” ifadelerine yer verildi.

Geçmişte, Almanya’daki bazı sektör paydaşları daha sıkı iklim standartlarının inşaatı pahalı hale getirdiği ve konut arzını daralttığı yönünde eleştirilerde bulunmuştu. Ancak yeni rapor, bu görüşlerin somut verilere dayanmadığını ortaya koyuyor.

Rapor ayrıca, planlama sürecinin başında çevresel etkilerin ve uzun vadeli işletme maliyetlerinin dikkate alınmasının, hem maliyetleri optimize etmek hem de iklim üzerindeki olumsuz etkileri azaltmak açısından önemli olduğunu vurguluyor. Günümüzde yeni binalarda oluşan emisyonların yaklaşık yarısı kullanılan inşaat malzemeleri ve yöntemlerinden, diğer yarısı ise kullanım sürecindeki ısıtma ve aydınlatma gibi faaliyetlerden kaynaklanıyor.

Araştırmacılar, döngüsel yapı teknikleri ile iklim dostu malzeme tercihinin, yapı sektörünün çevresel ayak izini azaltmak için en etkili yöntemler arasında yer aldığını belirtiyor.

JEOTERMAL KAYNAKLAR VE DOĞAL MİNERALLİ SULAR EĞİTİM SEMİNERİ DÜZENLENDİ

26-29 Mayıs 2025 tarihleri arasında Ankara Genel Merkez’de “Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Eğitim Semineri” düzenlendi.

TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Komisyonu tarafından jeotermal kaynaklar ve doğal mineralli sular ile ilgili olarak meslektaşlarımızın bilgi birikimini arttırmak üzere, yeni yasal düzenlemeler çerçevesinde arama ve işletme safhasında yapılması gerekli araştırmalar ve incelemeler ile bunların denetiminde görev alacak teknik personelin görev ve sorumlulukları ve yasal mevzuat konusunda bilgilendirmek amacıyla 26-29 Mayıs 2025 tarihleri arasında Ankara Genel Merkez’de “Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Eğitim Semineri” düzenlendi.

Ulusal ve uluslararası katılımlı, interaktif bir şekilde gerçekleştirilen eğitim semineri boyunca katılımcılara “Türkiye’de jeotermal”, “Kaynak arama süreçleri ve sistemler”, “Kaynak araştırmalarında alterasyon çalışmaları”, “Kızgın kuru kaya ve geliştirilebilir jeotermal sistemler”, “Jeotermal aramalarda jeofizik yöntemler”, “Kaynak koruma etütleri”, “Rapor formatları”, “Doğal mine-

ralli sular (maden suları) ve yasal durum”, “Arama-üretim kuyu yeri seçimi”, “Jeotermal alanlarda re-enjeksiyon”, “Ruhsat başvuru, arama ve işletme projesi, faaliyet raporu hazırlama”, “Jeotermal araştırmalarda jeokimyasal çalışmalar”, “Sondaj süreçleri”, “jeotermal kökenli gazlar”, “Kuyu jeolojisi, kuyu testleri ve jeofizik yöntemler”, “Kaynak arama ve işletme süreçlerindeki riskler”, “Sığ jeotermal sistemler ve jeotermal kaynaklı ısı pompaları”, “Jeotermal jeolojisi-jeotermal sistemler, yapısal kontrol ve üç boyutlu jeoloji modeli”, “Jeotermal kaynağa ilişkin yasa ve yönetmelikler”, “Jeotermal projelerinde ÇED süreci” ve “Rezervuar modelleme ve potansiyel hesaplamaları” başlıklı konular hakkında bilgiler verildi.

Jeotermal enerji ile ilgili olarak kamuda ve özel işletmelerde çalışan yerbilimcilerin karşılaştıkları sorunların ve yaşanan zorlukların masaya yatırılarak çözüm önerilerinin tartışıldığı 4 gün süren eğitim seminerinin sonunda katılımcılara “Katılım Belgesi” verildi.



Kaynak : TMMOB Jeoloji Müh. Odası

Jeotermal Enerji Sektörü

“Süper İzin” Kapsamına Girmek İstiyor



Yatırım Süreçleri 5 Yılı Buluyor

Jeotermal enerji sektöründe faaliyet gösteren yatırımcılar, enerji yatırımlarını kolaylaştıracak olan “süper izin” düzenlemesine kendi sektörlerinin de dahil edilmesini talep ediyor. Jeotermal Elektrik Santral Yatırımcıları Derneği (JESDER) Başkanı Ufuk Şentürk, yürürlükteki izin süreçlerinin 40’tan fazla kurumla yürütüldüğünü ve bu sürecin 4 ila 5 yılı bulduğunu belirtti.

Şentürk, yaptığı açıklamada TBMM Başkanlığı’na sunulan kanun teklifinin, yalnızca güneş ve rüzgar enerjisi yatırımlarını kapsamasının enerji arz güvenliği açısından önemli bir eksiklik olduğunu vurguladı.

Jeotermal Enerji Sürekli Üretim Kapasitesine Sahip

“Jeotermal santraller, mevsimsel değişimlerden etkilenmeden, 7 gün 24 saat kesintisiz enerji üretebiliyor,” diyen Şentürk, yaklaşık %70 kapasite faktörü ile çalışan bu santrallerin enerji arz güvenliği açısından stratejik öneme sahip olduğunu ifade etti. Türkiye’de şu an itibarıyla 1.733 MW kurulu güç seviyesine ulaşan jeotermal enerji santralleri, toplam elektrik üretiminde %4’lük bir paya sahip.

Yatırım Gecikmeleri Maliyeti Artırıyor

Şentürk, uzun ve çok aşamalı izin süreçlerinin sadece zaman kaybettirmediğini, aynı zamanda dövizle bağlı ekipman ve hizmet alımları nedeniyle maliyetleri de artırdığını vurguladı. Bu durumun yatırım ortamını olumsuz etkilediğine dikkat çekti.

JESDER: Teknik Katkı Sunmaya Hazırız

JESDER olarak uzun süredir ilgili kamu kurumlarıyla görüşmeler yaptıklarını belirten Şentürk, Meclis’teki komisyon görüşmelerine davet edilmeleri halinde sürece teknik destek sunmaya hazır olduklarını da aktardı. Şentürk açıklamasını şu sözlerle tamamladı:

“Jeotermal santraller, baz yük niteliği sayesinde güneş ve rüzgar gibi kaynaklardan farklı olarak şebekeye sürekli enerji sağlama kapasitesine sahiptir. Bu nedenle, ‘süper izin’ mekanizmasının dışında kalmaları arz güvenliği açısından eksiklik yaratır. Düzenleme kapsamına alınmamız, yatırımcı güvenini artıracak ve yenilenebilir enerji hedeflerine ulaşmada hız kazandıracaktır.”

IGIS 2025 Zirvesi Ürgüp'te Gerçekleştirildi

Jeotermal enerji sektörünün önemli buluşmalarından biri olan Uluslararası Jeotermal Yatırım Zirvesi – IGIS 2025, Ürgüp Perissia Hotel & Convention Center'da gerçekleştirildi. Jeotermal Yatırımcıları Derneği (JEMYAD) tarafından organize edilen zirve, jeotermal kaynakların etkin kullanımı, yatırım fırsatları ve sürdürülebilir kalkınma modelleri odağında gerçekleşti.

Zirveye kamu, özel sektör ve akademiden 400'e yakın katılımcı iştirak ederken, Türkiye ve dünyadan uzmanlar, enerji, tarım-gıda ve turizm sektörlerinde jeotermalin artan rolünü masaya yatırdı. IGIS 2025'in temel hedefleri arasında, Türkiye'nin 12. Kalkınma Planı'nda öncelikli sektörler arasında yer alan enerji dönüşümüne katkı sağlamak, yatırımcıları yönlendirmek ve sektördeki uluslararası iş birliklerini artırmak yer aldı.

Cumhurbaşkanı Yardımcısı Yılmaz: “Jeotermal gücümüzü 40 bin MW'a çıkarmak mümkün”

Zirvenin açılışında konuşan Cumhurbaşkanı Yardımcısı Cevdet Yılmaz, enerjide dışa bağımlılığın cari açığın en büyük bileşenlerinden biri olduğuna dikkat çekerek, “Amacımız net; yeşil dönüşümle enerjiyi daha verimli kullanmak, işletmelerimizin rekabet gücünü artırmak ve cari açığı kalıcı şekilde azaltmak” ifadelerini kullandı.

Dünya genelinde jeotermal kurulu gücün 2024 itibarıyla 17 bin megavat seviyesinde olduğunu belirten Yılmaz, Türkiye'nin bin 734 MW'lık mevcut kapasitesini 40 bin MW'a çıkarabilecek potansiyele sahip olduğunu vurguladı. Türkiye'nin halihazırda ABD, Endonezya ve Filipinler'le birlikte dünyada ilk dört arasında yer aldığını hatırlattı.

Nevşehir, Jeotermalde Örnek Bir Model

Konuşmasında, Nevşehir'in jeotermal kay-



nakları enerji, tarım ve turizmde entegre

şekilde kullanan iller arasında örnek bir model haline geldiğini belirten Yılmaz, “Bugün 160 bin konut ve yaklaşık 10 bin dekar sera jeotermal kaynaklarla ısıtılmakta. Bu sayıyı daha da artırmamız gerekiyor” dedi.

Makroekonomik Değerlendirme ve Enflasyonla Mücadele Vurgusu

Zirve sonrası Nevşehir'deki çeşitli kurumları ziyaret eden Yılmaz, AK Parti İl Başkanlığı'nda yaptığı açıklamalarda ise Türkiye'nin makroekonomik görünümüne ilişkin değerlendirmelerde bulundu.

Kaynak : jeshaber.com

Elektrik Üretim ve Depolama Tesislerinin Kabul Süreçlerinde Yeni Düzenlemeler Yürürlüğe Girdi

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından hazırlanan “Elektrik Üretim ve Elektrik Depolama Tesisleri Kabul Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik”, 13 Mayıs 2025 tarihli ve 32899 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girdi.

Yapılan düzenlemeyle birlikte, mevcut yönetmelikte yer alan pek çok ibareye “ünite” kavramı eklendi. Böylece, kabul süreçlerinin sadece tesis bazında değil, tesislerde yer alan bağımsız üniteler özelinde de yürütülmesinin önü açıldı. Bu durum, özellikle entegre üretim-depolama projeleri açısından teknik ve idari kolaylıklar sağlayacak.

Yönetmelikte dikkat çeken diğer başlıca değişiklikler şu şekilde:

Tanımlar Bölümüne Yeni Kavramlar Eklendi: Elektrik depolama tesislerine ilişkin olarak “Batarya Yönetim Sistemi (BYS)”, “Elektrik Depolama Ünitesi (EDÜ)”, “Enerji Yönetim Sistemi (EYS)” ve “Sistem Kontrol Yazılımı (SKY)” gibi teknik kavramlar tanımlandı.

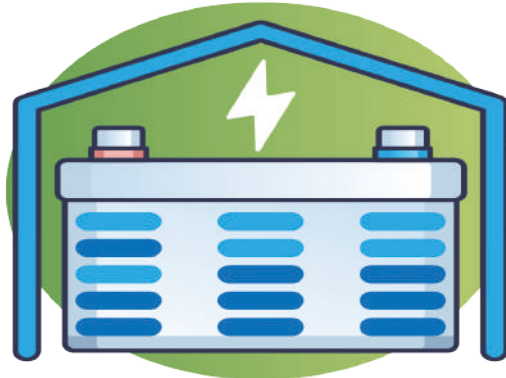
Elektronik Başvuru İmkânı Getirildi: Kabul başvurularının, fiziki başvurulara imkân tanınması kaydıyla, elektronik imza

mevzuatına uygun şekilde dijital ortamda da yapılabileceği hükme bağlandı.

Kabul Süreci Görev Tanımlarında Güncelleme: POB mühendislerine ek olarak, yüklenici veya yüklenici yetkili temsilcisinin de kabul sürecine dahil olabileceği belirtildi.

Geçici Maddede Değişiklik: Yönetmeliğin yürürlüğe girdiği tarihten önce geçici veya kesin kabulü yapılmış üretim tesislerine ilişkin kabul tutanaklarının, tüm sorumluluk tesis/lisans sahibine ait olmak kaydıyla ilgili POB tarafından yazılı olarak teslim edileceği ifade edildi.

Eklerde Güncelleme Yapıldı: Yönetmeliğe ekli EK-1 ila EK-6 arasında yer alan başvuru formları ve teknik belgeler güncellenerek yeni haline uygun hale getirildi.



Söz konusu düzenleme, elektrik üretimi ve depolama yatırımlarının teknik altyapısının güçlendirilmesi, kabul süreçlerinin daha esnek ve dijital uyumlu hale getirilmesi açısından sektör paydaşları tarafından önemli bir adım olarak değerlendiriliyor.

Türkiye'nin jeotermal kaynağa ulaşılan En Sıcak Jeotermal Kuyusu Keşfedildi!

Zorlu ve kararlı bir arama sürecinin ardından, 308°C sıcaklığa ulaşan Türkiye'nin üreten en sıcak jeotermal üretim kuyusunun başarıyla keşfedildiğini büyük bir gururla öğrendik!

Bu önemli başarı, jeotermal enerjinin yenilenebilir enerji kaynakları arasındaki stratejik konumunu bir kez daha gözler önüne seriyor. Türkiye'nin enerji geleceği için atılan bu dev adımda emeği geçen herkesi tebrik ediyoruz.

Başta Sanko Holding ve Sanko Enerji Yönetim Kurulu üyeleri olmak üzere, bu projeye inanan ve katkı sunan tüm ekibi içtenlikle kutluyoruz. JESDER olarak, sektörümüz adına böylesine büyük bir başarıya imza atan tüm çalışanlara teşekkür ediyor, Türkiye'nin jeotermal enerjideki yükselişinin devamını diliyoruz.





23



NİSAN

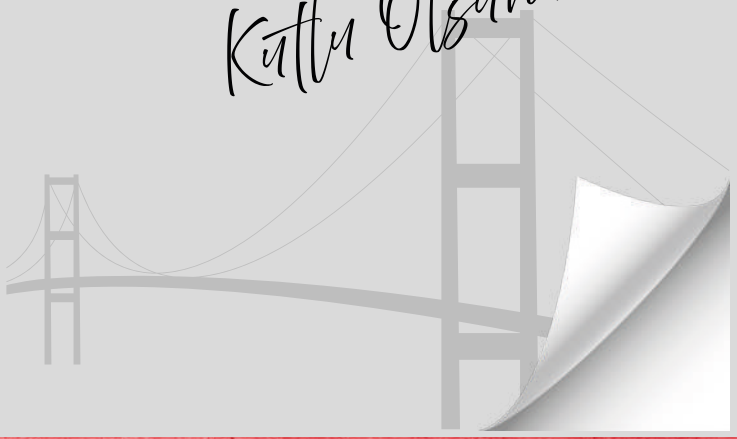
Ulusal Egemenlik ve
Çocuk Bayramımız
Kutlu Olsun!



Demokrasi ve Millî Birlik Günü

15 TEMMUZ

Kutlu Olsun!



1 MAYIS

**İŞÇİ BAYRAMI
KUTLU OLSUN**



**19
Mayıs**

GENÇLİK VE SPOR
BAYRAMIMIZ

*Kutlu
Olsun!*





GT 2026

ŞUBAT'TA ANKARA'DA!

**Türkiye Jeotermal Kongrelerinin 9.su olan
GT (Geothermal Turkey) 2026,
Şubat ayında Ankara'da
düzenlenecektir.**

**Jeotermal sektörünün nabzını tutan
bu önemli etkinlikte
yerinizi almayı unutmayın.**

geothermalturkey.org
gt@jesder.org



ORMATURK

An **ORMAT** Company

