



**Bu bir MMO
yayıdır**

MMO bu yayındaki ifadelerden, fikirlerden, toplantıda çıkan sonuçlardan, teknik bilgi ve basım hatalarından sorumlu değildir.

TESİSAT KONGRESİ JEOTERMAL ENERJİ SEMİNERLERİ

NİYAZİ AKSOY
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ



TESİSAT KONGRESİ JEOTERMAL ENERJİ SEMİNERLERİ

Niyazi AKSOY

ÖZET

Teskon jeotermal enerji seminerlerinin amacı farklı disiplinlerdeki araştırmacıları olduğu kadar, sektördeki deneyimli uzmanları bir araya getirmektir. Teskon jeotermal enerji seminerleri, Türkiye’de jeotermal enerji sektörüne önemli katkılar yapmıştır. Bu çalışmada Teskon jeotermal enerji seminerinin tarihi, ortaya çıkış nedeni ve gelişmesi tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Teskon, Jeotermal enerji

ABSTRACT

The aim of the Teskon geothermal energy seminars brings together expert from the different research disciplines as well as experts from industry with practical background. Teskon geothermal energy seminars have made a significant contribution to the geothermal energy sector in Turkey. In this study, the history of the Teskon geothermal energy seminars, motivation and developments were discussed

Key Words: Teskon, Geothermal energy

1. GİRİŞ

Tesisat Kongresi (TESKON), Jeotermal Enerji Seminerleri 2001 yılındaki kongre ile İzmir’de başlamıştır. Jeotermal enerji semineri iki yılda bir gerçekleştirilen TESKON içerisinde bir etkinlik olarak sürdürülmektedir. Çalışmaların çekirdeğini Balçova-Narlidere jeotermal kaynaklı bölgesel ısıtma projesinin müteahhitten teslim alınması için, İzmir Valiliği tarafından kurulan Jeotermal Enerji Danışma Kurulu (JEDK) çalışmaları oluşturmuştur. Jeotermal enerji seminerlerinde sunulan konular ve seminer temaları, yaşanan dönemin jeotermal proje eğilimleri ile paralellik sunmaktadır. 2005 yılına kadar yapılan seminerlerde ağırlıklı olarak bölgesel ısıtmalar işlenirken, 2007 yılından itibaren elektrik üretim projeleri ağırlık kazanmıştır. Jeotermal kaynaklardan doğrudan ya da dolaylı yararlanma ile ilgili çalışmaların yanı sıra, yer bilimleri, su kimyası, malzeme, korozyon, çevre ve hukuk konularında da çalışmalar ile çok disiplinli bir ortam oluşturulmuştur. Seminer jeoloji, jeofizik, petrol, maden ile makine, kimya, elektrik, elektronik, malzeme, bilgisayar mühendislik disiplinlerini bir araya getirmiştir. Seminer izleyicileri sayılan mühendislik alanlarındaki mühendisler, akademisyenler, öğrenciler ve yatırımcılardan oluşmaktadır, kayıt yaptırmak kaydıyla tüm izleyicilere açıktır. Jeotermal enerji seminerleri farklı alanlarda uzmanların bir araya getirildiği, oratık bir çalışma ve bilgi paylaşma platformu oluşturmaktadır.

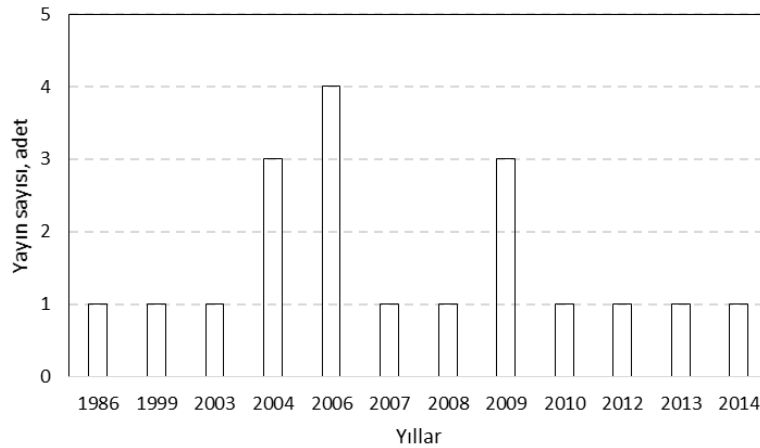
2. TESKON JEOTERMAL ENERJİ SEMİNERLERİNİN BAŞLATAN İKLİM

İzmir, jeotermal enerji alanında öncü roller alan bir şehirdir. Türkiye'deki ilk jeotermal enerji çalışmalarının başlatıldığı yer Balçova'dır. 1963 yılında delinen ve 124°C sıcak su bulunan 40 m derinliğindeki jeotermal kuyu, aynı zamanda jeotermal enerji tarihimizin ilk jeotermal kuyusudur. 1983 yılında termal otel ve yakınındaki üniversite kampüs binalarının bir kısmının, kuyu içi eşanjörler kullanılarak ısıtılması da Türkiye'deki ilk jeotermal kaynaklı ısıtma uygulamasıdır. Yine, (sonuçta başarısız da olsa), Balçova termal otelinin jeotermal enerji ile soğutma projesi de bir ilktir.

Balçova'da 1995 yılında 2500 konut ısıtma ve 500 konut soğutma hedefi ile başlatılan bölgesel ısıtma projesi, 1996 yılında kısmen işletmeye alınmış ve 2000 yılında yaklaşık 5000 konut kapasitesine ulaşmıştır. Projenin soğutma bölümü hiç yapılmamıştır. 2001 yılında, öncelikle Balçova-Narlidere sahasında yapılan işlerin kontrol edilmesi, projenin müteahhitten teslim alınması ve Balçova-Narlidere sahası başta olmak üzere İzmir ile jeotermal kaynaklarının daha sağlıklı geliştirilebilmesi ve sürdürülmekte olan projelerin iyileştirilmesi için İzmir Valiliği Jeotermal Danışma Kurulu, İzmir Valisi Kemal Nehrozoğlu tarafından kuruldu. Kurulun üyeleri İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Dokuz Eylül ve Ege Üniversiteleri, MTA, Bayındırlık Müdürlüğü ve Makine Mühendisleri Odası uzmanlarından oluşmaktaydı. JEDK'nın bu dönemde ele aldığı önemli konu başlıkları şunlardır:

- Balçova–Narlidere bölgesel ısıtma projesinin, yeni kurulacak olan Balçova Jeotermal Ltd. Şti.'ye devredilerek işletmenin bu şirket tarafından yapılması, projenin ve mali bilgilerin devri, projenin maliyetinin hesaplanması, nihai projelerin hazırlanması,
- Balçova-Narlidere jeotermal rezervuarının potansiyel ve işletme stratejilerinin belirlenmesi amacıyla, İstanbul Teknik Üniversitesi, Petrol ve Doğal Gaz Mühendisliği bölümüne “rezervuar projesi” yaptırılması,
- İzmir ili sınırları içerisinde yer alan tüm kaynakların aranması, geliştirilmesi ve potansiyelinin ortaya çıkartılması için projeler geliştirilmesi,
- Jeotermal enerji kaynaklarının yasal bir temele kavuşturulması için yasa önerisi ve yönetmeliklerin hazırlanması,

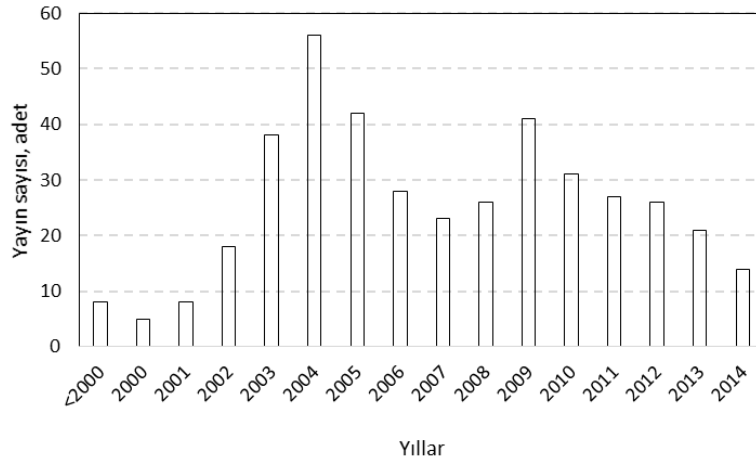
İzmir'de yaratılan bu ortam sayesinde, Dokuz Eylül Üniversitesi ve İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsünde jeotermal enerji araştırma ve uygulama merkezleri olan DEU-JENARUM ve İYTE-JEOMER'in kurulmasına neden olmuştur. Yapılan çalışmalar, akademik yayınlara da yansımıştır. Çalışmaların odak noktası Balçova-Narlidere jeotermal sistemi olduğu için, bu saha ile ilgili bildiri ve makalelerde dikkati çeken artışlar olmuştur. Örnek olarak, aşağıda Web of Science'da Balçova ile ilgili jeotermal yayın sayısı verilebilir (Şekil 1). Burada 2003 yılına kadar olan tüm yayın sayısı 3 iken, takip eden yıllarda 16 çalışma daha yayınlanmış ve bunların önemli bir kısmı da 2004-2009 yılları arasında yığılmış ve sonrasında yine yıllık yayın sayısı azalmaya başlamıştır. Yayınların hazırlanma ve basımındaki 1-3 yıllık süreçlerde dikkate alınırsa, çalışmaların yoğun olarak yapıldığı yılların JEDK'nın da etkin olarak çalıştığı dönemlere rastladığı dikkati çekmektedir.



Şekil 1. Web of Science'da yer alan Balçova konulu jeotermal yayın sayıları.

Bilimsel yayın ve atıf raporları ulusal ve uluslararası yayın üretim performansları, ülkelerin ve üniversitelerin bilim dünyasındaki yerini ölçen bir göstergedir. İzmir JEDK'nun aktif olarak çalıştığı 2001-2003 dönemi sorunların çözümünde üniversite-sanayi işbirliğinin başarılı uygulamasına bir örnek olarak Kabul edilebilir. Ancak bu yeterli midir ? <https://scholar.google.com.tr/de> “balçova jeotermal or geothermal” yazılarak yapılan bir taramada tüm zamanlar için 215 kayıt bulunmaktadır. Bunlardan 2000 yılı öncesi sadece 8 tanedir. Diğerlerinin dağılımı Şekil 2 'de sunulmaktadır. Dağılım web of science'a benzer bir görünüm arz etmektedir. 2000 yılına kadar yok denecek kadar az bir çalışma yayınlanırken, sonrasında önemli bir artış görülmektedir.

Sunulan sayıları biraz daha anlamlandırmak için, Balçova-Narlıdere sahası gibi bölgesel ısıtma yapılan “Reykjavik-İzlanda” ile bir karşılaştırma faydalı olabilir. Yukarıda verilen zaman aralıkları için aynı şekilde “reykjavik geothermal” arandığında tüm zamanlar için 7270, 2000-2015 arasında 5300 yayın karşımıza çıkmaktadır.



Şekil 2. <https://scholar.google.com.tr/de> “balçova jeotermal or geothermal” etiketli jeotermal yayın sayıları.

Verilen bu rakamlar bir çok açıdan tartışılabilir. Elbette örnek verilen ülkede jeotermal konusunda uluslararası bir jeotermal enerji kursunun uzun yıllardır devam ettirilmesi bu farkın önemli nedenlerinden biridir. Diğer yandan, Türkiye’de de düzenli ve sürekli çalışmaların yarattığı eksikliği göstermesi açısından da çarpıcı bir örnektir. TESKON-Jeotermal enerji seminerleri bu eksikliği kapatmaya yardımcı olmaktadır.

3. TESİSAT KONGRESİ JEOERMAL ENERJİ SEMİNERLERİ

Tesisat Kongresi, Jeotermal Enerji Seminerleri 2001 yılında, yukarıda açıklanan ortam içerisinde başlatılmıştır. Türkiye’de jeotermal konulu birçok kongre, konferans ve atölye çalışmaları düzenlenmesine karşın, bu etkinlikler uzun süre devam ettirilememiştir. TESKON kapsamındaki jeotermal enerji semineri 14 yıldan beri, düzenli olarak devam etmektedir. Makine Mühendisleri Odası (MMO)’nun jeotermal enerjiye sahip çıkması, etkinliklerinde yer vermesi sürekliliğin en önemli nedenidir.

Seminer yöneticisi ve konusu, MMO Tesisat Kongresi Yürütme Kuruluna teklif edilerek başlanılmaktadır. Kabul edilen öneriye göre seminer yöneticisi, semineri hazırlamakla görevlendirilmektedir. Sunulacak bildiriler çoğunlukla seminer yöneticisinin ilgili uzmanlara çağırısı ile hazırlanmaktadır. Bildirilerin bir kısmı da kongreye doğrudan gönderilen ve jeotermal ile ilişkili olan bildiriler, seminer yöneticisine değerlendirilmek üzere iletilmekte ve uygun olanlar yine seminer programında yer alabilmektedir. Seminer yöneticisi davet ettiği ve kendisine diğer kaynaklardan iletilen bildirileri, kendisi ya da ilgili alanda güvendiği hakemlere göndererek, içeriğinin güvenilir olduğundan

emin olmaktadır. Daha sonra bu bildiriler, sunum sırasına göre basıma hazırlanmaktadır. Basım işleri ve bildiriler kitabının kapak sayfaları MMO' nun bu konulardaki uzman ekipleri tarafından yapılmakta, önceden birkaç kopya basılarak seminer yöneticisinin ve sonrasında da yürütme kuruluna sunulmaktadır. Bildiriler ve içerikleri tamamen yazarların sorumluluğunda olup, MMO herhangi bir ürünün öne çıkartılması, reklamının yapılması, sunumlarda marka ve firma logosu kullanılmasına izin vermemektedir.

Jeotermal enerji seminerlerinde, seminer yöneticisinin teklifi ile yurtdışından uzman konuşmacı çağrılmaktadır. Yürütme kurulu çağrılı konuşmacıların tüm ulaşım ve konaklama giderlerinin kongre bütçesinden karşılanmasını şimdiye kadar sağlamıştır. Yurtdışından katılan bildirilerin orijinal dilinde ve Türkçe olarak basımı yapılmaktadır. Ayrıca, kongre yönetimi sunum sırasında talep edilmesi halinde anında çeviri de yaptırmaktadır.

2001 yılındaki seminer Efes Oteli Convention Center'da; 2003 yılındaki İzmir Fuarı Göl Gazinosunda yapılmıştır. 2005 yılından itibaren MMO Tepekule Kongre ve Sergi Merkezinde yer almaya başlamıştır.

Jeotermal enerji seminerler 60-80 arasında katılımcı ile sürdürülmüştür. Her bir seminerde 16-23 arası bildiri sunulmuş ve tartışılmıştır (Tablo 1). Seminerler 2-3 gün sürmüştür.

Tablo 1. Teskon jeotermal enerji seminerleri.

Yıl	Bildiri Sayısı	Seminer Konusu	Seminer Yöneticisi
2001	16	Jeotermal Enerji Doğrudan Isıtma Sistemleri: Temelleri ve Tasarımı	Macit Toksoy
2003	24	Jeotermal Enerji Doğrudan Isıtma Sistemleri: Temelleri ve Tasarımı	Macit Toksoy
2005	26	Jeotermal Enerji Semineri	Niyazi Aksoy
2007	24	Jeotermal Enerjiden Elektrik Üretimi	Niyazi Aksoy
2009	24	Jeotermal Enerji Semineri	Niyazi Aksoy
2011	19	Jeotermal Enerji Semineri	Niyazi Aksoy
2013	23	Jeotermal Enerji Semineri	Abdurrahman Satman
2015	13	Elektrik Santrallerinin Tasarımı	Ümran Serpen

TESKON Jeotermal Enerji Seminerlerinde sunulan bildiriler, dönemin güncel sorun ve uygulamalarını işlemişlerdir. Sunular yer bilimleri ve tesisat mühendislikleri olarak iki ana başlıkta toplanabilir. Seminer programında rezervuar mühendisliği, kuyu testleri, sondaj, jeokimya konuları sürekli işlenmiştir. Tesisat mühendisliği alanında ise öncelikle İzmir ve çevresindeki jeotermal gelişmeler tema seçiminde ve sunulan bildirimlerde kendini göstermektedir. Jeotermal enerji seminerlerinde, 2001,2003 ve 2005 yıllarında jeotermal enerjinin doğrudan kullanımı, tasarımı ve temelleri üzerine bildiriler sunulmuştur [1,2,3]. Yine bu arada Oregon Institute of Technology, Geo-Heat Center'in yayımladığı, kitap telif hakları ve izinleri alınarak "Jeotermal Enerji Doğrudan Kullanım ve Tasarım El Kitabı" adı altında yayınlanmıştır[4].

2005 yılından itibaren sera ısıtmacılığı konularında bildiriler sunulmaya başlanmıştır [5]. Bu arada da Türkiye'de jeotermal kaynaklı seralar yaygınlaşmaya başlamış, İzmir Dikili'de 600 dönüme ulaşan seralar kurulmuştur. 2007 yılından itibaren dolaylı kullanım (elektrik üretimi) konulu bildiriler de tartışılmaya başlanmıştır[6]. Bu dönemde Türkiye'de 7.5 MWe kurulu güçte jeotermal kaynaklı Dora-1 elektrik santrali, 1983 yılında çalışmaya başlayan, 15 MWe kurulu güce sahip, Kızıldereli jeotermal santralini takip eden ilk özel sektör projesi olmuştur.

2007 yılında "jeotermal kaynaklar ve doğal mineralli sular" kanunu yürürlüğe girmiştir. Kanun jeotermal kaynaklar üzerinde özel ve tüzel kişilerin ruhsat edinmesi ve işletmesine olanak sağlamıştır. Kanunun yürürlüğe girmesiyle birlikte, 4000 'e yakın saha için ruhsat verilmiştir. Jeotermal kaynaklardan sera ısıtmacılığı ve elektrik üretim projelerinde patlama yaşanmıştır. Günümüzde, elektrik üretimi için 1000 MWe'a yakın lisans verilirken, kurulu güç 400 MWe değerini aşmış bulunmaktadır. Yasa, jeotermal

kaynakların kullanımında büyük bir atılıma neden olurken, ruhsat sınırları, boyutları, komşu ruhsatlar arasındaki ilişkilerin düzenlenmesi ve denetim konularında tam bir karmaşaya neden olmuştur. 2005 yılından itibaren sera projeleri, elektrik üretimi ve yasal konulardaki sorunlar ve çözüm önerileri jeotermal enerji seminerinde tartışılmaya başlanmıştır. Petrol rezervuarlarındaki sorunların çözümünde uygulanan sahaların “birimleştirilmesi”, jeotermal sahalar içinde önerilmiştir[7,8].

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

TESKON Jeotermal Enerji Seminerleri kısa geçmişine rağmen, ülkemizde jeotermal enerji alanında en uzun zamandır kesintisiz sürdürülen bir bilimsel etkinliktir. Bu etkinliklerde sunulan 170 civarındaki bildiri ve bunların basıldığı 8 bildiriler kitabı, ülkemizdeki en güvenilir ve Türkçe bilgi kaynağıdır. İki yılda bir yapılan seminer şimdiye kadar 400 kadar jeotermalciyi bir araya getiren önemli bir etkinliktir. TESKON jeotermal enerji seminerinin gelecekte de daha etkin şekilde devam ettirilmesinde yarar bulunmaktadır.

KAYNAKLAR

- [1] TOKSOY, M.(Ed.). Jeotermal Enerji Doğrudan Isıtma Sistemleri; Temelleri ve Tasarımı. MMO Yayın No: E/2001/270, 412 sayfa, 2001.
- [2] TOKSOY, M. (Ed.). Jeotermal Enerji Doğrudan Isıtma Sistemleri; Temelleri ve Tasarımı. MMO Yayın No: E/2003/328-4, 540 sayfa, 2003
- [3] AKSOY, N. (Ed.).Jeotermal Enerji Semineri. MMO Yayın No: E/2005/393-2, 445 sayfa, 2005.
- [4] TMMOB-MMO. Jeotermal Enerji Doğrudan Kullanım ve Tasarım El Kitabı. MMO / 2004 /360, 300 sayfa, 2004.
- [5] AKSOY, N. (Ed.). Jeotermal Enerjiden Elektrik Üretimi. MMO Yayın No: E/2007/437, 356 sayfa, 2007.
- [6] AKSOY, N. (Ed.). Jeotermal Enerji Semineri. MMO Yayın No: E/2009/ 494-3, 344 sayfa, 2009.
- [7] AKSOY, N. (Ed.).Jeotermal Enerji Semineri. MMO Yayın No: E/2011/549, 318 sayfa, 2011.
- [8] SATMAN, A. (Ed.).Jeotermal Enerji Semineri. MMO Yayın No: E/2013/601-3/,358 sayfa, 2013

ÖZGEÇMİŞ

Niyazi AKSOY

1984 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi, Petrol ve Doğal Gaz Mühendisliği Bölümünü bitirdi. 1984–1994 arasında MTA Genel Müdürlüğünde jeotermal enerji sondaj, üretim ve test mühendisi olarak çalıştı. 1997–2001 yılları arasında DEÜ Uygulamalı Jeoloji ABD’de yüksek lisans ve doktorasını tamamladı. Jeotermal enerjili bölgesel ısıtma, seracılık ve elektrik üretimi projelerinde kuyu değerlendirme, test, ölçme ve saha yönetimi konularında çalışmaları bulunmaktadır. Halen DEÜ Jeotermal Enerji Araştırma ve Uygulama Merkezinde, merkez müdürü olarak görev yapmaktadır.

