

ALTERNATİF ENERJİ VE ENERJİ SİSTEMLERİ OTURUMU

Deniz Yağmur Kayhan, Ongun Yoldemir

Küresel iklim değişikliğiyle mücadele, sera gazı emisyonlarının azaltılması ve enerji arz güvenliğinin sağlanması, enerji sistemlerinde köklü bir dönüşümü gerekli kılmaktadır. Yenilenebilir ve alternatif enerji kaynaklarının geliştirilmesi, enerji verimliliğinin artırılması, enerji depolama teknolojilerinin yaygınlaştırılması ve kritik hammaddelere erişim, bu dönüşümün temel bileşenlerini oluşturmaktadır. Güneş, rüzgâr, hidroelektrik, jeotermal ve biyoenerji gibi yenilenebilir kaynakların yanı sıra doğal hidrojen, nükleer enerji ve karbon yakalama, kullanma ve depolama (CCUS) teknolojileri de düşük karbonlu enerji sistemlerine geçişte önemli seçenekler arasında yer almaktadır. Bununla birlikte enerji dönüşümü, yalnızca yeni enerji kaynaklarının geliştirilmesiyle sınırlı olmayıp, bu sistemlerin gerektirdiği hammaddelerin teminini, enerjinin depolanmasını ve çevresel etkilerin yönetilmesini de kapsamaktadır.

Yerbilimleri, enerji dönüşümünün hem kaynak hem de uygulama boyutunda temel bir role sahiptir. Yerkabuğunda gerçekleşen jeolojik, jeokimyasal ve hidrojeolojik süreçler; jeotermal enerji ve doğal hidrojen gibi alternatif enerji kaynaklarının oluşumunu, kritik ve stratejik hammaddelerin yoğunlaşmasını ve yeraltının enerji depolama kapasitesini belirlemektedir. Serpantinleşme gibi su-kayaç etkileşimleriyle gelişen reaksiyonlar hidrojen üretimi, mineral oluşumu ve karbon tutulumu gibi farklı süreçleri bir araya getirirken, derin jeotermal sistemler yerkabuğunun ısıl ve mekanik özelliklerinin enerji üretiminde değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır. Lityum, nikel, kobalt, manganez ve nadir toprak elementleri gibi enerji dönüşümü için gerekli hammaddelerin araştırılması ve temini de jeolojik süreçlerin anlaşılmasını zorunlu kılmaktadır. Öte yandan, hidrojen ve basınçlı hava depolama, karbonun jeolojik ortamlarda tutulması ve nükleer atıkların derin jeolojik formasyonlarda depolanması gibi uygulamalar, yeraltının fiziksel, kimyasal ve hidrojeolojik özelliklerinin ayrıntılı biçimde değerlendirilmesini gerektirmektedir.

Güneş ve rüzgâr enerjisi gibi yenilenebilir kaynaklara dayalı sistemlerin geliştirilmesinden enerji depolama altyapılarının kurulmasına kadar uzanan uygulamalarda da jeolojik ve jeoteknik koşullar belirleyici olmaktadır. Saha seçimi, zemin ve kaya mekaniği, yeraltı suyu koşulları, doğal tehlikeler, çevresel etkilerin izlenmesi ve risk değerlendirmesi, enerji projelerinin güvenli ve sürdürülebilir biçimde gerçekleştirilmesinde önemli aşamalardır. Ayrıca tükenmiş hidrokarbon sahalarının jeotermal enerji üretimi veya yeraltı depolama amacıyla yeniden değerlendirilmesi, mevcut jeolojik altyapının yeni enerji sistemlerine uyarlanması bakımından önemli fırsatlar sunmaktadır. Bu nedenle yerbilimlerinin enerji dönüşümündeki rolü, yalnızca kaynakların araştırılması ve belirlenmesiyle sınırlı olmayıp, enerji sistemlerinin planlanması, geliştirilmesi, uygulanması ve uzun dönemli güvenliğinin sağlanmasına kadar uzanmaktadır.

79. Türkiye Jeoloji Kurultayı'nın "Küresel Sorunların Çözümünde Yerbilimleri: Yeryüzü–Toplum–Gelecek" ana teması kapsamında düzenlenecek bu oturumda; yenilenebilir ve alternatif enerji kaynakları, jeotermal sistemler, doğal hidrojen, kritik ve stratejik hammaddeler, enerji depolama teknolojileri, karbon yakalama ve jeolojik depolama uygulamaları ile enerji altyapılarının jeolojik ve çevresel boyutlarına ilişkin özgün araştırmaların sunulması hedeflenmektedir. Enerji dönüşümüne yönelik güncel bilimsel ve teknolojik gelişmelerin yanı sıra, farklı coğrafyalardaki uygulama örneklerinin ve Türki-



ye'deki potansiyel, araştırma ve proje çalışmalarının ele alınması teşvik edilmektedir. Oturum, yerbilimlerinin enerji dönüşümüne sunduğu katkıları farklı disiplinlerin bilgi ve deneyimleriyle birlikte değerlendirmeyi; güvenli, sürdürülebilir ve geleceğin gereksinimlerine yanıt verebilecek enerji sistemlerinin geliştirilmesine yönelik bilimsel tartışmalara zemin oluşturmayı amaçlamaktadır.

Değerli bilimsel katkılarınızı bekler, 12–16 Nisan 2027 tarihlerinde Kurultay'da buluşmak dileğiyle