



TMMOB

ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI

İZMİR ŞUBESİ BÜLTENİ

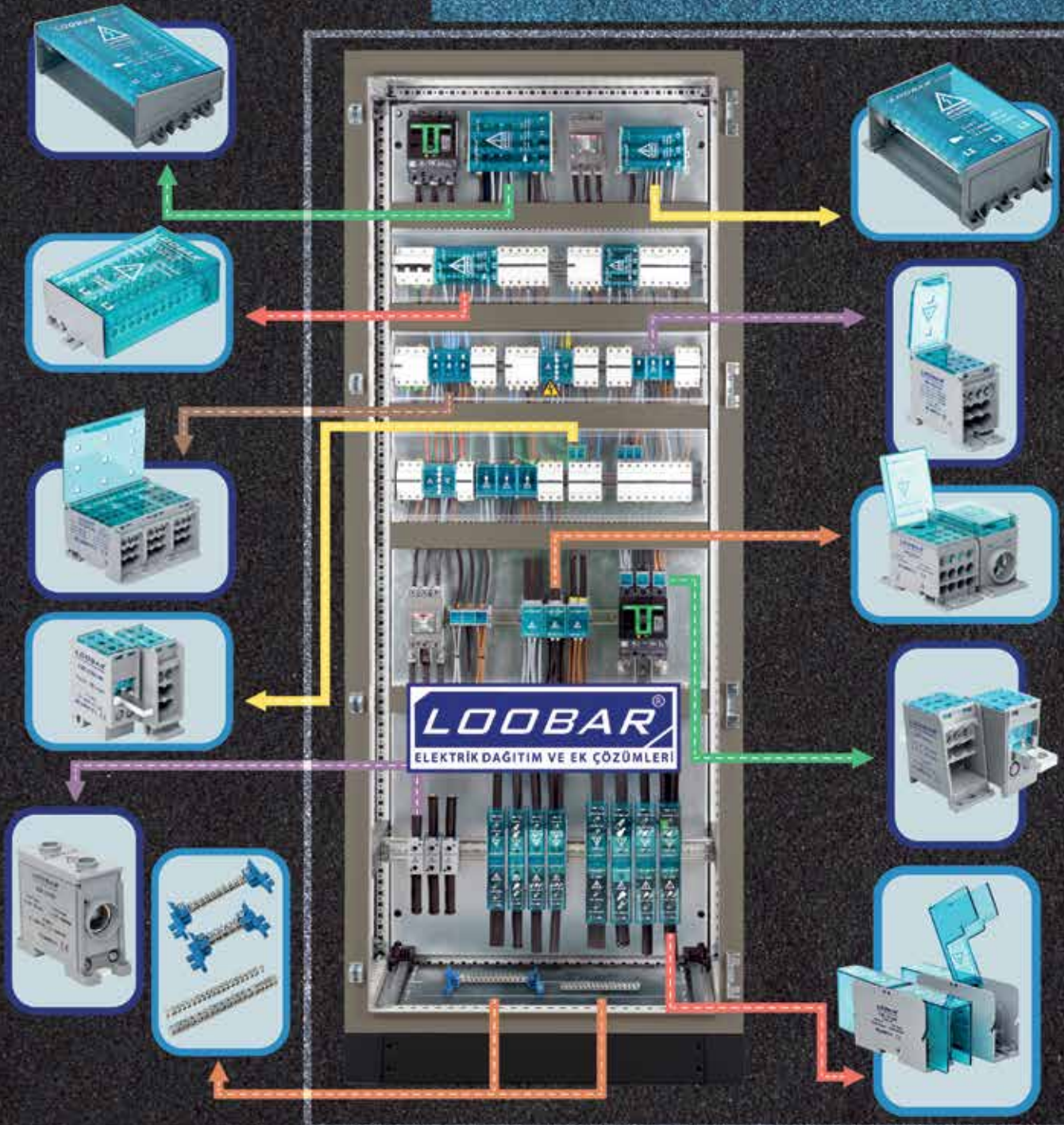
YIL : 37 SAYI : 420 MAYIS 2025



Mühendis, Mimar ve Şehir Plancıları Olarak 1 Mayıs'ta Sözümüz;

**EMEĞİN, ADALETİN ve BİLİMİN IŞIĞINDA
BİRLEŞİYORUZ!**

em isay





1954

TMMOB
ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ
ODASI
İZMİR ŞUBESİ BÜLTENİ
YIL : 37 SAYI : 420 MAYIS 2025

Elektrik Mühendisleri Odası İzmir Şubesi Adına

Sahibi
Gülhan GÜRLER

**Sorumlu Yazı İşleri
Müdürü**
Muhammet DEMİR

Yayın Komisyonu
HÜSEYİN AVNİ GÜNDÜZ
M. SALİM ARSLANALP
MEHMET GÜZEL
GÜLEFER METE
IŞIL İNKAYA YAPALI
MUHAMMET DEMİR
MURAT KARDAŞ

Yayına Hazırlayanlar
Kamer TÜRKYILMAZ GÜNER
Kahraman YAPICI

Yönetim Yeri
EMO İzmir Şubesi
Kazım Dirik Mah.
Üniversite Cad. 374/1 Sk.
No:1 Bornova-İZMİR
Tel: 0.232. 489 34 35
Faks : 0.232. 445 49 49
izmirt@emo.org.tr
http://izmir.emo.org.tr

Yayın Türü
Yerel Süreli Yayın
Ayda bir yayınlanır

Baskı
Altındağ Grafik Matbaacılık
Tel/Faks: 0232 457 58 33

Baskı Tarihi
13.05.2025

Baskı Adedi
500

EMO İzmir Şubesi Bülteni'nde yayınlanan her türlü haber ve yazı izin almak koşulu ile kullanılabilir. Yayınlanan yazılardan yazarları sorumludur. EMO İzmir Şubesi üyelerine ücretsiz yollar.

YAŞASIN 1 MAYIS!

Geçtiğimiz ay mesleki seminerler, teknik geziler, söyleşiler ve kültürel etkinliklerle tamamladık. Üyelerimizin yoğun ilgi gösterdiği etkinliklerin yanı sıra, Öğrenci Üye Kolu (EMO-Genç) üyelerimize yönelik etkinlikler de düzenledik.

Şubemizin Dijital Dönüşüm ve Yeni Teknolojiler Komisyonu tarafından 22 Nisan'da Zeki Demir'in sunumuyla "Dijital Dönüşüm ve Sektörel Uygulamaları" başlıklı bir seminer düzenlendi. Sektörel başarı hikâyelerinin paylaşıldığı seminerde, yakın gelecekte öngörülen gelişmelere ilişkin değerlendirmeler yapıldı. Aynı komisyonun öncülüğünde, Ege Teknopark ve Manisa Teknokent'e teknik geziler düzenlenerek imalat odaklı hizmetler ve ortak proje olanakları değerlendirildi. Komisyonumuzun öncülüğünde, bölgemizin teknoloji geliştirme ve inovasyon kapasitesini artırmaya yönelik çalışmalarımızı sürdürüyoruz.

Odamızın, şubelerimizin katkısıyla düzenlediği Bitirme Projeleri Sergisi (BPS), mühendislik fakültelerinin son sınıf öğrencilerine projelerini sergileme fırsatı sunuyor. Haziran 2025'te Ankara, Diyarbakır, İstanbul, İzmir, Mersin ve Samsun'da gerçekleştirilecek etkinlik, mühendislikte takım ruhunu öne çıkararak yeni mezunlar arasında iletişim, dayanışma ve bilgi paylaşımını teşvik etmeyi amaçlıyor. Elektrik, Elektronik ve Haberleşme, Biyomedikal, Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği ile Tümüleşik Projeler kategorilerinde düzenlenecek sergiye katılmak için son başvuru tarihi 20 Mayıs. Başvuru için bps.emo.tr adresini ziyaret edebilirsiniz.

Üyelerimizin katkısıyla düzenlediğimiz özel bir etkinlikte, tiyatro sahnesinin ve direnişin simge ismi Genco Erkal'ı andık. İlkay Akdağlı, Neşe Arat, Melike Aslı Kılan ve Ahmet Ayaz Yılmaz'ın sahne aldığı etkinliğe; Ali Fuat Aydın, Murat Kardaş ve Fırat Özdemir müzikleriyle renk kattı. Nâzım Hikmet'ten Bertolt Brecht'e, Can Yücel'den Ahmed Arif'e, Yaşar Kemal'den Aziz Nesin'e, Bedri Rahmi Eyüboğlu'ndan Adnan Yücel'e uzanan ustaların şiir ve öyküleriyle, Genco Erkal'ın sanat yaşamına saygı duruşunda bulunduk. Etkinlikte sahne alan değerli Devlet Tiyatrosu ve İzmir Şehir Tiyatrosu oyuncularına ve müzisyen dostlarımıza gönülden teşekkür eder, katılım gösteren tüm üyelerimize şükranlarımızı sunarız.

İlkbaharı karşılarken, 1 Mayıs Birlik, Mücadele ve Dayanışma Günü'nü hep birlikte kutladık. Cumhuriyet Meydanı'nda TMMOB pankartı altında toplanarak Gündoğdu Meydanı'na yürüdük. Ekonomik kriz, hayat pahalılığı, ifade özgürlüğü ihlalleri ve sosyal adaletsizlik karşısında, emekçiler ve gençlerle birlikte omuz omuza durduk. Fabrikalarda, şantiyelerde, ofislerde emek harcayan mühendisler; ekonomik kriz, hayat pahalılığı, işsizlik ve güvencesizlik gibi ciddi sorunlarla karşı karşıya. Yeni mezun meslektaşlarımızın büyük bir kısmı işsiz. Atama bekleyenler belirsizlik içinde; genç mühendisler ise geleceğini yurt dışında arıyor. Özel sektörde düşük ücretlerle çalışmak zorunda kalan meslektaşlarımız, kamu çalışanları gibi özlük haklarında da gerilemeler yaşıyor. Emekli mühendisler ise yaşamlarını açlık sınırının altında sürdürmeye çalışıyor. Hayatı var eden mühendisler, yokluk ve güvencesizlikle yüz yüze bırakılıyor.

Bu bozuk düzene karşı mücadele edenler, gözüaltı ve tutuklama tehditleriyle karşı karşıya. Ancak tüm baskılara rağmen milyonlar hakları için direniyor. Öğrenciler, adalet, demokrasi ve eşitlik için seslerini yükseltiyor. Mühendis ve mimarlar olarak bizler de emekten ve bilimden yana bir ülke mücadelesini sürdürüyoruz. Emegün, demokrasinin, adaletin, barışın, eşitliğin, laikliğin, özgürlüğün ve kardeşliğin hâkim olduğu bir yaşamı birlikte inşa edeceğiz.

Biz Kazanacağız!

Gülhan Gürler
EMO İzmir Şubesi Yönetim Kurulu Başkanı

Yaşasın 1 Mayıs

1 Mayıs Birlik, Mücadele, Dayanışma Günü tüm Türkiye’de coşkuyla kutlandı. İzmir’de Cumhuriyet Meydanı’nda toplanan binlerce emekçi antidemokratik uygulamalara, ekonomik düzene, güvencesiz, sendikasız çalışmaya, taşeronlaşmaya, özelleştirmelere karşı taleplerini dile getirdi. EMO üyeleri de TMMOB pankartı altında bir araya geldi.

1 Mayıs Komitesi’nin okuduğu ortak bildiride ekonomik kriz, hayat pahalılığı, ifade özgürlüğü ihlalleri ve sosyal adaletsizlikler eleştirildi.

Açıklamada şu ifadelere yer verildi:

"1 Mayıs, alelade bir takvim günü değildir. Yüz yıllar boyunca süren mücadelelerin simgesidir. Alın terimizin değer gördüğü, haklarımızın teslim edildiği, emeğimizin sömürülmediği, adaletin eşit işlediği bir düzen için buradayız. Vergide adalet, gelirmede adalet ve istihdamda eşitlik için alanlardayız. TÜİK’in yalancı verileri ve enflasyon sarmalı nedeniyle işçiler, memurlar, emekliler açlık sınırında yaşamaya zorlanmaktadır. Köylüler borç batağına sürüklenmiş, hayvancılık yok olma noktasına gelmiştir. Halkın iradesiyle seçilen siyasetçilerin zindana atıldığı, protesto hakkının şiddetle bastırıldığı bu düzende 'bozuk çarktan adalet

çıkamaz' diyerek mücadele ediyoruz. Zalimleri en çok korkutan emekçiler ve gençlerdir. Gençlerle birlikte kazanacağız, Atatürk Lisesi öğrencileriyle, üniversitelerin yüreği büyük gençleriyle birlikte kazanacağız."

"Haykırıyoruz, Buradayız, Kazanacağız"

Bildiride, işçilerden emeklilere, sağlık emekçilerinden kamu çalışanlarına kadar birçok kesimin mücadele alanına çıktığı hatırlatıldı. Mitinge katılan emekçilerin ortak talepleri ve direniş noktaları şöyle sıralandı:

"Biz, Kemalpaşa’da, Gaziemir’de, Urfa’da, Çatalca’da, Çorum’da direnen işçileriz. Biz, kentleri ellerinde yaşatan belediye işçileriyiz. Biz, sendikalar örgütlenmenin serbest olduğu, emeğin karşılığını bulduğu bir düzen için

buradayız. Biz, hukukçularız; hak aradığı için darp edilen, tutuklanan yurttaşların yanındayız. Biz, ucube sağlık düzenine karşı direnen sağlık emekçileriyiz. Sağlığın ticarileştirilmesine, 5 dakikalık muayeneye, şehir hastanelerine aktarılan kaynaklara karşıyız. Biz, laiklik karşıtı uygulamalara ve kamu emekçilerinin köleleştirilmesine karşı duran kamu çalışanlarıyız. Biz, mezarda emekliliğe mahkûm edilen, açlığa mahkûm edilen emeklileriz. Ve biz, doğayı savunanlar, hayvanların yok edilmesine direnenler, çocukları, kadınları, yaşamı savunanlar. Faşizme, irticaya, emek sömürüsüne karşı; haykırıyoruz, buradayız, alanlardayız ve biz kazanacağız, mutlaka kazanacağız."

Miting sanatçı İlkay Akkaya’nın verdiği konserle son buldu.



Sevdiği Şiir ve Öykülerle Genco Erkal'ı Anlamak

EMO İzmir Şubesi, 29 Nisan 2025 tarihinde “Sevdiği Şiir ve Öykülerle Genco Erkal'ı Anlamak” başlığıyla EMO İzmir Şubesi Hizmet ve Eğitim Merkezi'nde etkinlik gerçekleştirildi.

Etkinliğin açılış konuşmasını EMO İzmir Şubesi Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı Mete Çubukçu gerçekleştirdi. Konuşmasında Genco Erkal'ın tiyatroya ve toplumsal mücadeleye adanmış sanat yaşamını detaylarıyla anlattı. Sanatçının iz bırakan duruşu, politik tiyatroya katkıları ve edebiyatla kurduğu güçlü bağlar konuşmasında öne çıkan başlıklar oldu.

Programda Devlet Tiyatrosu ve İzmir Şehir Tiyatrosu oyuncularını İlkey

Akdağlı, Neşe Arat, Melike Aslı Kılan ve Ahmet Ayaz Yılmaz sahne aldı. Genco Erkal'ın hayatı boyunca önem verdiği şair ve yazarların eserlerinden şiir ve öyküler seslendirildi. Etkinliğe müzikleriyle eşlik eden Ali Fuat Aydın, Murat Kardaş ve Fırat Özdemir de izleyicilere duygusal anlar yaşattı.

Nâzım Hikmet'ten Bertolt Brecht'e, Can Yücel'den Ahmed Arif'e, Yaşar Kemal'den Aziz Nesin'e, Bedri Rahmi Eyüboğlu'ndan Adnan Yücel'e uzanan güçlü edebi metinlerle Genco Erkal'ın sanat mirasına ışık tutuldu.

Zor zamanlardan geçilen bugünlerde, onun direnişle yoğrulmuş sanat anlayışına ve mücadelecilik ruhuna bir

saygı duruşu niteliği taşıyan etkinlik, katılımcılardan büyük takdir gördü. EMO İzmir Şubesi, sahne alan tiyatro sanatçılarına ve müzisyenlere gönülden teşekkür ederek, Genco Erkal'ın sanatının ve değerlerinin yaşatılacağını vurguladı.

Etkinliğin video kaydına QR kodu taratarak veya <https://bit.ly/42U1LWkl> adresinden ulaşabilirsiniz.



Dijital Dönüşüm ve Sektörel Uygulamaları Semineri Yapıldı

EMO İzmir Şubesi, 22 Nisan 2025 tarihinde, Elektrik Elektronik Mühendisi Zeki Demir'in sunumuyla "Dijital Dönüşüm ve Sektörel Uygulamaları" başlıklı bir seminer düzenledi. EMO İzmir Şubesi Hizmet ve Eğitim Merkezi'nde düzenlenen etkinlik, üyelerden yoğun ilgi gördü.

Seminerde, dijital dönüşüm kavramına genel bir bakış sunularak, dijital dönüşüm projelerinin diğer projelerden hangi yönleriyle ayrıldığı ele alındı. Ayrıca sektörlere göre dijital dönüşüm süreçlerindeki farklılıklar, uygulama örnekleri ve başarı hikâyeleri paylaşıldı. Zeki Demir, katılımcılara dijitalleşmenin geleceğine dair tahminler ve sektörel beklentiler üzerine de kapsamlı bilgiler sundu.

Sunumun ardından soru-cevap

bölümünde katılımcıların soruları yanıtlanarak, konuyla ilgili görüş alışverişinde bulunuldu.



Elektrik Eurasia Fuarı'na Teknik Gezi Düzenlendi

EMO İzmir Şubesi, 26 Nisan 2025 tarihinde İstanbul Fuar Merkezi'nde düzenlenen Elektrik Eurasia - Elektrik ve Elektrik Ekipmanları Fuarına yönelik bir teknik gezi organizasyonu gerçekleştirdi. Üyelerin mesleki gelişimlerini desteklemeyi hedefleyen organizasyona toplam 28 kişi katıldı.

Katılımcılar, sektördeki en son teknoloji ürünlerinin ve yenilikçi çözümlerin sergilendiği fuarda farklı firmaların stantlarını ziyaret ederek bilgi alma fırsatı buldu. Aynı tarihlerde eş zamanlı olarak düzenlenen ICCI 2025 - Uluslararası Enerji ve Çevre Fuarı ve Konferansı da teknik gezi kapsamında ziyaret edildi.

Gezi kapsamında ayrıca, EMO İstanbul Şubesi tarafından organize edilen "Enerji Depolama Sistemleri" konulu EMO Özel Oturumu da katılımcılar tarafından ilgiyle takip edil-

di. Oturuma, EMO İstanbul Şubesi Yönetim Kurulu Başkanı Burak Daşdemir ve EMO İstanbul Şubesi Enerji Komisyonu Üyesi Ulaş Yılmaz konuşmacı olarak katıldılar.

Seminerde, dijital dönüşümün hız kazandığı, inşaat ve kentsel dönüşüm projelerinin yoğunlaştığı günümüzde elektrik sektöründeki en önemli baş-

lıklar ele alındı. Katılımcılar; sektörel dönüşümler, teknolojik yenilikler ve enerji politikaları hakkında kapsamlı bilgiler edindi.

Üyelerimizin mesleki bilgi birikimini artırmaya yönelik bu tür organizasyonlara önümüzdeki dönemde de devam edilmesi planlanmaktadır.



Teknopark Ziyaretleri

EMO İzmir Şubesi Dijital Dönüşüm ve Yeni Teknolojiler Komisyonu yürütücülüğünde, İzmir ve çevresindeki Ar-Ge ve teknoloji geliştirme merkezleri olan teknoparklara ziyaretler gerçekleştirildi.

Ziyaretlerin ilki, 8 Nisan 2025 tarihinde İzmir'in dördüncü Teknoloji Geliştirme Bölgesi olan Ege Üniversitesi Kampüsü içerisindeki Ege Teknopark'a yapıldı. Ziyarette, Ege Teknopark Genel Müdür Yardımcısı Anıl Baybura, Fırat Mavi ve Deniz Gündüz ile bir araya gelen EMO İzmir Şubesi Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı Doç. Dr. Mete Çubukçu, Yönetim Kurulu Üyesi Barış Ünlü,

Dijital Dönüşüm ve Yeni Teknolojiler Komisyonu Başkanı Zeki Demir ile Şube Teknik Görevlisi Zehni Yılmaz; Ege Bölgesi'nin Ar-Ge ve inovasyon potansiyelini, girişimciliği ve istihdamı artırmaya yönelik çalışmaları değerlendirdi. Ziyaret kapsamında ayrıca, Ege D-Tech Projesi kapsamında kurulan Ege Derin Teknoloji Fabrikası'nda sunulan teknolojik hizmetlerin mevcut durumu yerinde incelendi.

Teknopark ziyaretlerinin ikinci durağı ise 25 Nisan 2025 tarihinde Manisa Celal Bayar Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi - Manisa Teknokent oldu. Ziyarette, Manisa Teknokent Genel Müdürü

Prof. Dr. Osman Çulha, Genel Müdür Yardımcısı Prof. Dr. Süleyman Koçak ve AKÜM ile Altyapı Yöneticisi Öğr. Gör. Abdurrahman Burak Pala ile bir araya gelen EMO İzmir Şubesi Yönetim Kurulu Başkanı Gülhan Gürler, Yönetim Kurulu Yedek Üyesi Aydın Tutumlu, Komisyon Başkanı Zeki Demir ve Teknik Görevli Zehni Yılmaz; teknokent bünyesinde yürütülen çalışmalar hakkında bilgi aldı. Manisa Organize Sanayi Bölgesi ve Ege Bölgesi'ndeki diğer OSB'lerde, özellikle imalat sektörü başta olmak üzere farklı alanlara sunulan hizmetlerin değerlendirildiği toplantıda, ortak projeler ele alındı.



RENKLERİN SESİ YERYÜZÜ ŞARKILARI



EMO İzmir Şubesi Halk Şarkıları Korosu, **25 Mayıs 2025 Pazar günü "Renklerin Sesi, Yeryüzü Şarkıları" Konseri** düzenleyecektir. Şef **Ezgi Dilan Balcı** yönetiminde çalışmalarını sürdüren Halk Şarkıları Korosu'nun konseri **EMO İzmir Şubesi Hizmet ve Eğitim Merkezi'nde saat 20.30'da** gerçekleştirilecektir.

Elektrik Bağlantı Süreçlerinde Yeni Düzenlemeler Görüşüldü

GDZ Elektrik Dağıtım A.Ş. yetkilileri ile Elektrik Mühendisleri Odası İzmir Şubesi Serbest Müşavir Mühendislik (SMM) Komisyonu üyeleri bir araya geldi. 22 Nisan 2025 ve 29 Nisan 2025 tarihlerinde gerçekleştirilen teknik toplantılarda, elektrik bağlantı başvurularına ilişkin süreçlerin iyileştirilmesi ve projelendirme esaslarına yönelik teknik kriterler ele alındı.

Toplantılarda, özellikle Bağlantı Başvuru Süreçleri Kılavuz Dokümanı kapsamında, başvuruda istenecek evraklar, değerlendirme süreleri ve bağlantı hattı mesafe sınırları detaylandırıldı. Şarj istasyonu kurulumlarına yönelik başvuru prosedürleri de gündeme geldi. Teknik detayların değerlendirildiği toplantılarda görüşülen konular şöyle:

- Sokak ve cadde isimlerinin yer aldığı, pano ve kablo güzergâhlarının açıkça gösterildiği daha detaylı planların sunulması,
- 200 kW üzeri talepler için uygulama projelerinde trafo yeri talep edilmesi,
- Orta gerilim (OG) başvurularında iç

- tesisat gerilim düşüm hesaplarının %5 + %1,5 şeklinde yapılması,
- Isı pompası ve şarj istasyonu gibi yüksek güç çeken cihazlar için daire içi eşzamanlılık katsayısı (0.6) uygulanıp uygulanmayacağı,
- Yapı içi tüm kabloların bakır olması, linye hattı kesitinin en az 2,5 mm² olması,
- 5 kW üzeri tüm tesislerde 3 fazlı besleme yapılması,
- Mesken harici 15 kW üzeri tesislerde reaktif ölçülü sayaç, 50 kW üzeri için akım trafolu sayaç kullanılması,
- Direk seçim listesi, cer hesabı ve sembol listelerinin eksiksiz sunulması,
- Yol geçiş metrajlarının açıkça belir-

tilmesi,

- 30 mA ve 300 mA kaçak akım koruma cihazlarının doğru şekilde projeye eklenmesi,
- Güç dağıtım tablosunun tüm projelerde yer alması,
- Sayaçların mümkünse parsel sınırında ve uygun yükseklikte konumlandırılması,
- Enerji odası ve sayaçların yerleşimi ile yüksekliklerinin uygun olması,

Toplantı sonunda, söz konusu teknik kriterlerin hem dağıtım şirketi hem de mühendisler için ortak bir standart oluşturması hedefiyle, kılavuz dokümanların güncellenmesi ve uygulama birliğinin sağlanması yönünde mutabakata varıldı.



Yitirdiklerimiz

Hüseyin Işıldak

9386 sicil numaralı üyemiz Hüseyin Işıldak, 2 Nisan 2025 tarihinde aramızdan ayrıldı. 1954 yılı Turgutlu-Manisa doğumlu Işıldak, İstanbul Teknik Üniversitesi Elektrik Elektronik Fakültesi Enerji Bölümü'nden 1977 yılında mezun olmuştu. Işıldak TEİAŞ'ta uzun yıllar görev yapmıştı.



Hüseyin Aynalı

9322 sicil numaralı üyemiz Hüseyin Aynalı, 9 Mayıs 2025 tarihinde aramızdan ayrıldı. 1957 yılı İzmir doğumlu Aynalı, ADMMA Elektrik Mühendisliği Bölümü'nden 1980 yılında mezun olmuştu. Aynalı, Serbet Müşavir Mühendis (SMM) olarak meslek yaşamını sürdürmekteydi.



Erhan Kaya

11842 sicil numaralı üyemiz Erhan Kaya, 10 Mayıs 2025 tarihinde aramızdan ayrıldı. 1962 yılı İstanbul doğumlu Kaya, İstanbul Teknik Üniversitesi Elektrik Mühendisliği Bölümü'nden 1983 yılında mezun olmuştu. Kaya, Serbet Müşavir Mühendis (SMM) olarak meslek yaşamını sürdürmekteydi.



Manisa`da Periyodik Kontroller Gündeme Alındı

Manisa Büyükşehir Belediyesi ve MASKİ ile imzalanan protokoller kapsamında gerçekleştirilecek periyodik kontrollerin yürütülmesi süreci ve GDZ Elektrik ile yaşanan sorunlar, 30 Nisan 2025 tarihinde EMO Manisa İl Temsilciliği`nde düzenlenen SMM (Serbest Müşavir Mühendis) üye toplantısında detaylı bir şekilde ele alındı.

İlgili protokoller çerçevesinde yapılacak periyodik kontrollerin yürütülmesinde izlenecek yöntem konusu ve ayrıca GDZ Elektrik ile yaşanan sorunlar da masaya yatırılarak çözüm

önerileri tartışıldı. Toplantının sonunda, bu sorunların çözümü için atılacak adımlar konusunda bir yol haritası

belirlenmesi ve taraflar arasında daha sıkı bir işbirliği kurulması gerektiği vurgulandı.



VIII. Elektrik Tesisleri Ulusal Kongre ve Sergisi 22-23-24 Ekim 2025 Tarihleri Arasında İzmir`de Düzenleniyor



EMO adına EMO İzmir Şubesi tarafından 2009 yılından bu yana düzenlenen Elektrik Tesisleri Ulusal Kongre ve Sergisi'nin sekizincisi 22-23-24 Ekim 2025 tarihlerinde İzmir Tepekule Kongre ve Sergi Merkezi'nde gerçekleştiriliyor. Mühendisliğin geleceğine ışık tutan etkinlikte bilim insanları, üreticiler, tasarımcılar, uygulayıcılar ile kamu ve özel sektör temsilcileri bir araya gelecek.

Önceki etkinliklerde olduğu gibi VIII. Elektrik Tesisleri Ulusal Kongre ve Sergisi'nde de ülkemizin birçok bölgesinden etkinliğimizi izlemek için gelen nitelikli katılımcı ve ziyaretçilerle sergi alanlarında yer alan firmalar ve kurumlar için yeni iletişim olanakları yaratılacak, sergilenen ürün ve çözümlerin katılımcılarla buluşması sağlanacaktır. Yıllar itibariyle zenginleşen içeriği ve katılım sayısındaki niteliksel artışla VIII. Elektrik Tesisleri Ulusal Kongre ve Sergisi, mühendislik ve bilim dünyasını 22-23-24 Ekim 2025 tarihlerinde İzmir'de buluşmaya çağırıyor.



www.izmir.emo.org.tr | izmir@emo.org.tr | +90 232 489 34 35
<https://etuk.org.tr>

[EMO_Izmir](#) | [emoetuk](#) | [emoetuk](#)

Demokrasi Üniversitesi Öğrencilerine Yönelik Türk Telekom Teknik Gezisi

EMO İzmir Şubesi Öğrenci Üye Kolu (EMO-Genç) ve Dijital Dönüşüm ve Yeni Teknolojiler Komisyonu koordinasyonunda, İzmir Demokrasi Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü 3. ve 4. sınıf öğrencilerine yönelik olarak 25 Nisan 2025 tarihinde Türk Telekom İzmir Bölge Müdürlüğü'ne teknik gezi düzenlendi.

Teknik gezi öncesinde, öğrencilerin ziyaret sırasında daha verimli bilgi edinebilmeleri amacıyla, Dijital Dönüşüm ve Yeni Teknolojiler Komisyonu Başkanı Zeki Demir tarafından çevrimiçi bir bilgilendirme toplantısı gerçekleştirildi. Bu toplantıda dijital dönüşüm kavramı, yeni teknolojilerin sektöre etkileri ve Türk Telekom'un bu alandaki konumu hakkında temel bilgiler paylaşıldı.

Gezi kapsamında öğrenciler, Türk Telekom'un çalışma alanlarını ve alt-

yapı sistemlerini yakından inceleme fırsatı buldu. Kurumun mühendislerinden doğrudan bilgi alan öğrenciler, özellikle iletişim teknolojileri, fiber altyapı sistemleri ve 5G çalışmaları gibi güncel konular hakkında merak ettiklerini sorma ve teknik detaylara dair bilgi edinme olanağı yakaladılar.

Etkinlik, öğrencilerin mesleki geli-

şimlerine katkı sağlaması ve sektöre doğrudan temas kurmaları açısından oldukça verimli geçti. Katılımcılara, Türk Telekom'da uygulanan teknolojiler ve dijitalleşme süreçleri hakkında güncel bilgiler sunulurken, mühendislik eğitimlerinin pratikle pekiştirilmesine katkıda bulunuldu.



EMO-Genç Üyeleri Kahvaltıda Biraraya Geldi

EMO İzmir Şubesi Öğrenci Üye Kolu EMO-Genç üyelerine yönelik olarak 3 Mayıs 2025 tarihinde Şube Hizmet Binasında kahvaltılı buluşma düzenlendi.

Oda-öğrenci üye ilişkilerini güçlendirmek, EMO-Genç üyelerinin görüş ve önerilerini değerlendirmek amacıyla biraraya gelinen etkinliğe Şube Yönetim Kurulu üyelerinin yanı sıra deneyimli mühendisler de katıldı. Deneyimli meslektaşlarımızın meslek yaşamlarından bilgilerini de paylaştığı buluşmada; EMO-Genç üyeleri de öğretim hayatına ilişkin taleplerini dile getirdiler. Oldukça verimli geçen kahvaltı etkinliğine EMO-genç

üyeliği olmayan elektrik, elektronik, biyomedikal mühendisliği öğrencileri

de gelerek EMO'yu yakından tanımış oldular.



EMO İzmir Şubesi Kadın Komisyonu'ndan Kitap Bağış Kampanyası : OKUYAN GELECEK İÇİN DAYANIŞMA

Elektrik Mühendisleri Odası İzmir Şubesi 35. Dönem Kadın Mühendisler Komisyonu, dönem içerisinde, bir kampanya başlatmış, kampanya kapsamında toplanacak kitaplarla Kemalpaşa ilçesi köylerinde kütüphane kurulması planlamıştı.

Bu proje için çocuk ve yetişkinlere yönelik temiz durumda olan ve akıcı bir dille yazılmış, korku, casus, ideolojik ve dini yayınlar dışında, roman, hikaye, şiir kitapları, eğitici ve öğretici kitaplar, atlaslar, sözlükler, tarih, bilim, sanat ve kültür alanında kitaplar, Atatürk, devrimler, Kurtuluş Savaşı ki-

tapları, çocuk kitapları, Türk ve dünya klasikleri, kullanılmamış ya da az kullanılmış test kitapları, çocuk bakımı, tarım hayvancılık, ev işi, el işi, hobi kitaplarını şubemize iletmelerini içeren bir duyuruyu 15 Ağustos 2024 tarihinde üyelerimizle paylaştık. Kemalpaşa ve köyleri diye başladığımız kampanyada, Kemalpaşa köylerinden kitap gereksinimine dair talep olmayınca, çok sayıda gelen kitaplarımızı, ihtiyaç sahibi okullarımızla paylaşmak üzere çıktığımız arayışta, ilk parti kitaplarımızı Şanlıurfa Özel Yediiklim Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi'ne gönderdik.

Süreçte, okulun Müdür Yardımcısı ve aynı zamanda tarih öğretmeni



Muzaffer Uçan ile irtibatta bulunduk. Kitaplar ellerine ulaştığında, değerli öğretmenimizin geri dönüşü, duygularını dile getirdiği yazı ve gönderdiği fotoğraflar ile ne kadar güzel bir işe vesile olduğumuzu anlayıp gurur duyduk. Muzaffer Öğretmen gibi öğretmenlerimizin çoğalması, kampanyamız benzeri çalışmaların da yaygınlaşması dileği ile, Şanlıurfa'dan gelen fotoğrafları ve öğretmenimizin duygularını dile getirdiği yazısını (kendisinin de izni ile) paylaşmak isteriz...

Kampanya ile çok sayıda kitap geldi şubemize, ilk partiyi gönderdik ancak hala gönderilecek kitaplarımız var ve onları da ihtiyaç sahibi okullarımıza ilettikçe bültenimizde paylaşımını yapacağız.

EMO İzmir Şubesi 35. Dönem Kadın Komisyonu olarak, düzenlediğimiz kütüphane kampanyasına gösterilen duyarlılık ve değerli katkılar için, her bir üyemize ve üyemiz olmayıp çağrımız üzerine kitap gönderen herkese sonsuz teşekkürler. Öğrencilerimizin öğrenme yolculuğunda yeni ufuklar açacak kitapların onlara ulaşmasını sağladığımız bu anlamlı dayanışma için destek olan herkese şükranlarımızı sunuyoruz.

Merhabalar TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası İzmir Şubesi Ailesi;

Göndermiş olduğunuz birbirinden değerli ve güzel kitapları aldım. Öncelikle okulum ve öğrencilerim adına size sonsuz teşekkürler sunuyorum. Okuma oranının çok düşük olduğu bir toplumda kitap gönderiminizi gerçekten takdir ediyorum. Bu kitaplar çocuklarımıza, hayatı anlama ve anlamlandırma, toplum içerisinde saygıdeğer bir yer edinme, bilgi ve kültürünü arttırma, kelime hazinesini zenginleştirme, dili kullanma becerisini güçlendirme, düşünce ve yaşam ufkunu genişletme, bakış açısını zenginleştirme, zekâ seviyesini yükseltme ve daha donanımlı bir fert olmada kolaylık sağlayacaktır. Gençlerini kitapla beslemeyen milletlerin sonu hüsrandır. Bu bilinçle hareket ederek daha bugünden onlara iyi kitaplar hediye etmek için çaba sarf ediyoruz. Bu çabaya katkı sağladığınız için size ve kurumunuza müteşekkirim.

Atatürk ilke ve devrimlerinin ışığında öğrencilerimizin bireysel farklılıklarını, ilgi ve gereksinimlerini ön planda tutarak, akademik ve sosyal açıdan üst düzey becerilere sahip, insan haklarına saygılı, sosyal, doğaya karşı duyarlı, estetik duyguları gelişmiş, öz güveni yüksek, geleceğin başarılı bireylerini yetiştirmeyi amaçlıyoruz. Bilim, sanat ve spor alanında öncü olmalarını sağlamak temel hedefimizdir.

Tabii ki bunları amaçlarken çocukların gelişimlerine katkı sağlamak için kitap okumalarını desteklemek gerekiyor. Bunun içinde sizin, çalışanlarınızın ve üyelerinizin değerli katkılarının önemli olduğunu belirtmek istiyorum.

Descartes'in dediği gibi 'iyi kitaplar okumak, geçmiş yüzyılların en iyi insanları ile sohbet etmek gibidir'. Kitaplar, dünyayı değiştirebilir; ama insanları değiştirebilir.

Bu gelişime ve değişime yaptığınız katkılar için tüm ekibinizin her birinin emeklerine yüreklerine sağlık.

Vermiş olduğunuz kaliteli, güler yüzlü ve sabırlı hizmet anlayışınız, talebimizi yerine getirirken göstermiş olduğunuz titizliğiniz, anında geri dönüşleriniz, çalışmalar sırasındaki bilgi akışını sağlamadaki özveriniz için teşekkürlerimizi bildiririz.

TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası İzmir Şubesi Ailesi ile tanıştığımız için çok şanslı olduğumuzu düşünüyoruz. Olumlu dönüşünüz, gönderdiğiniz kitaplar ve her şey için çok teşekkürler... Hep okuyan okutan toplumlar olabilmemiz ümidiyle...

İBB Enerji Verimliliği Çalıştay Raporu



Fosil yakıtlardan uzaklaşıp sıfır karbon politikalarının hayata geçirilmesinde önemli bir görev üstlenmesi gereken hükümetlerin yanı sıra yerel yönetimlerin bu alandaki etkili çalışmaları gerekmektedir. Bununla beraber dünya genelinde hükümetlerin isteksizlik göstermesi yerel yönetimlerin etkinliğini artırarak sürdürmesi bakımından önem arz etmektedir.

Bu bağlamda İzmir Büyükşehir Belediyesi ve İZENERJİ A.Ş tarafından, yerel yönetimlerin enerji verimliliği politikalarının oluşturulması ve uygulanmasına yönelik eylem planlarının hazırlanmasına katkıda bulunmak amacıyla 26 Şubat 2025 tarihinde düzenlenen İzmir Enerji Verimliliği Çalıştay raporu çıkmıştır.

Şubemizin de katkı koyduğu çalıştay'a kamu kurumları, akademisyenler, özel sektör temsilcileri, çeşitli meslek odaları ve sivil toplum temsilcileri katılmışlardır.

Açılış konuşmalarını İZENERJİ A.Ş. Yönetim Kurulu Başkanı Erhan Uzunoğlu ve İzmir Büyükşehir Belediyesi Başkanı Dr. Cemil Tugay'ın yaptığı çalıştayın ilk bölümünde düzenlenen panele Prof. Dr. Nurdan Yıldırım'ın moderatörlüğünde, TMMOB Makina Mühendisleri Odası Enerji Çalışma Grubu başkanı Oğuz Türkyılmaz, ODTÜ Mimarlık Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. İpek Gürsel

Dino ve Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi'nden Prof. Dr. Seyhan Erdoğan konuşmacı olarak katılmışlardır.

Oğuz Türkyılmaz, enerjinin sosyal devletin bir sorumluluğu olduğunu, Türkiye'de kamucu bir enerji planlamasıyla birlikte yerel yönetimlerin enerji kararlarında daha etkin olması gerektiğini ifade etti.

Prof. Dr. İpek Gürsel Dino, kentler ve binaların enerji dönüşümündeki yenilenebilir enerji sistemleri, binalarda enerji ihtiyacını azaltan çözümler, akıllı şebekeler ve dijitalleşmenin önem ve gereğini belirtmiştir.

Prof. Dr. Seyhan Erdoğan ise enerji yoksulluğunun ekonomik eşitsizlikleri derinleştirdiğini belirterek, yerel yönetimlerin konutlarda enerji verimliliği önlemlerinin alınması ve enerji verimli cihazlara geçilmesi için destekler sağlayarak ve enerji kooperatiflerini teşvik ederek enerji yoksulluğunun azaltılmasına katkı sağlayabileceğini söylemiştir.

Çalıştayın ikinci bölümünde 135 uzmanın katılımıyla on farklı temada on bir yuvarlak masa tartışması yapılmıştır.

Çalıştayda on ana tema ve ilgili masalar aşağıda görüldüğü biçimde oluşturulmuştur:

1. Binalarda Enerji Verimliliği
2. Sanayide Enerji Verimliliği
3. Ulaşımada Enerji Verimliliği
- 4.1. Yenilenebilir Enerji Yatırımları ve

Verimlilik İlişkisi

4.2 Yenilenebilir Enerji Yatırımları ve Verimlilik İlişkisi

5. Enerji Verimliliği Farkındalığı, Eğitimi ve İstihdamı

6. Enerji Politikaları Mevcut Görünüm ve Geliştirme

7. Yerel Yönetimlerde Enerji Uygulamaları, Yatırımları ve İş birlikleri

8. Enerji Yoksulluğu, Sosyal Boyutlar ve Yerel Yönetimlerin Görevleri

9. Teşvikler ve Yatırımların Finansmanı

10. İklim Değişikliği ile Mücadelede Enerji Verimliliği

İki aşamada yürütülen çalışmalarda önce "Problemlerin Tanımlanması ve Nedenleri", daha sonra "Çözüm Önerileri ve Faaliyetlerin Geliştirilmesi" çalışmaları yapılarak çözüm havuzlarına işlenmiş ve en fazla oy alan üç öneri her masadan çözüm önerileri olarak çalıştay katılımcılarına sunulmuştur.

SONUÇ ve GENEL DEĞERLENDİRME

Çalıştay kapsamında, Binalarda Enerji Verimliliği, Sanayide Enerji Verimliliği, Ulaşımada Enerji Verimliliği, Yenilenebilir Enerji Yatırımları ve Verimlilik İlişkisi, Enerji Verimliliği Farkındalığı, Eğitimi ve İstihdamı, Enerji Politikaları Mevcut Görünüm ve Geliştirme, Yerel Yönetimlerde Enerji Uygulamaları, Yatırımları ve İş birlikleri, Enerji Yoksulluğu, Sosyal Boyutlar

ve Yerel Yönetimlerin Görevleri, Teşvikler ve Yatırımların Finansmanı ve İklim Değişikliği ile Mücadelede Enerji Verimliliği olmak üzere 10 maddede 10 ana konu ele alınmıştır.

Çalışma masalarında belirlenen problemler nedenleriyle birlikte analiz edilmiştir. Katılımcıların çözüm önerileri toplanarak oylanmıştır.

Birinci masada, **“Binalarda Enerji Verimliliği”**nde eylem olarak: İZBB tarafınca yapılan ve kritik bir konu olan deprem envanter çalışmaları göz önünde bulundurularak seçilecek pilot bölgede dijital ikiz çalışmaların başlaması; İzmir özelinde enerji verimli ve sürdürülebilir yapı (kamu/özel) tasarım eylem planı hazırlanması ve tasarım rehberi oluşturulması ve yarışmalarla nazım imar planı yarışması açılması için şartname hazırlanması çözümleri seçilmiştir. 12 adet faaliyet planı önerilmiştir

İkinci masada, **“Sanayide Enerji Verimliliği”** ele alınmıştır. İzmir ili İklim Nötr şehir adayı olduğundan: İZBB ‘nin kendi bünyesinde enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji ile ilgili bir altyapı ve birim kurması, hem de İzmir’de yer ve alan konusunda uzman kişilerden oluşan bir uzman/akademisyen havuzu oluşturması; yerel yönetimlerin farklı ve etkin iletişim kanallarını kullanarak sanayi sektörüyle

iletişimini artırması ve sanayi sektörünü temsilen yer alan kuruluşlarla daha fazla iş birliği (enerji verimliliği, endüstriyel simbiyoz (birlikte ve birbirine bağımlı olarak yaşama) vb. mikro ölçekli çalışmalar) yapması; ve belediyeye izin, ruhsatlandırma vb. süreçlerde enerji verimliliği odağında belge talebine yönelik mevzuat oluşturulması çözümleri seçilmiştir. Bu çözümlere yönelik 11 faaliyet planlanmıştır.

Üçüncü masada **“Ulaşımda Enerji Verimliliği”** çalışmasında, doğru, güvenli, sürekli veriyi kullanarak trafik yönetimi, yolcu talep yönetimi ve toplu taşıma yönetimi; mekânsal planlar ile ulaşım planlarının birbiriyle ilişkili ve entegre bir şekilde ilerlemesi, bu sayede arazi kullanım kararları ve ulaşım politikalarının birbirini beslemesi; ve ulaşım yatırımlarının planlandığı şekilde uygulanabilmesi için bir finans programının oluşturulması, izleme-değerlendirme yapılması çözümleri önerilmiş ve 15 faaliyet planı sunulmuştur.

Dördüncü masada **“Yenilenebilir Enerji Yatırımları ve Verimlilik İlişkisi”**, iki eş masada (4.1 v e 4.2) ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır. İZBB önderliği ve koordinasyonunda Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ile koordinasyon halinde mevzuat oluşturulmasının yanı sıra prosedür ve fiyat

politikalarının standartlaştırılmasına yönelik komisyonların oluşturulması ve çalışması; ve olası afet sonrası arama kurtarma çalışmalarına katkı verebilmek için mobil güneş enerjisi ile çalışan depolamalı jeneratör ve ışık kulelerinin temin edilmesi ve uygun bölgelerde konumlandırılması; ve ilgili İZBB birimlerinin, teşebbüs ve iştiraklerinin faaliyetlerinin bağlı olduğu, ortak sorunlar üzerine ortak çözüm önerileri üretebilen “Yenilenebilir Enerji Yatırımları Yönetimi” adı altında bir üst yönetim biriminin oluşturulması çözümleri seçilmiştir.

İkincisi masada (4.2 masası) ise bölgesel enerji kullanımının İzmir genelinde takip edilebilmesi amacıyla bir dijital platformun geliştirilmesi; belediye desteği ile kurulması planlanan off-grid yenilenebilir enerji kaynağı yatırımlarının belediye tarafından denetlenmesi ve Şehir Master Planı’nda yenilenebilir enerji sistemlerinin yerinin belirlenmesi çözümleri sunulmuştur.

Bu çözümlere yönelik olarak toplamda 17 faaliyet planı önerilmiştir.

Beşinci masada **“Enerji Verimliliği Farkındalığı, Eğitimi ve İstihdamı”** çalışılmış, Proje önerilerinin ve iş birliği olanaklarının bulunduğu bir platform hazırlanması; belediyenin teknik enerji verimliliği destek mekanizmasını kurması ve teknik eğitim merkezi açması ve mesleki eğitimde okul sanayi iş birliğinin artırılması, işverenler ile okullar ve gençler arasında iletişimin sağlanması ve mesleki eğitimde rehberlik çalışmalarına ağırlık verilmesi çözümleri seçilmiştir. Bu çözümlere yönelik 10 faaliyet planı önerilmiştir.

Altıncı masada **“Enerji Politikaları Mevcut Görünüm ve Geliştirme”** konusunda Yapı ruhsatı aşamasında neredeyse sıfır enerjili bina konseptinin zorunlu hale getirilmesi; kentin enerji profiline oluşturulması ve belediye-



nin tüm kentleşme alanlarında önceden dağıtım ve iletim şirketleriyle koordineli olarak çalışması ve prosedürlerin açık olarak tüm birimlerde aynı olacak şekilde düzenlenmesi ve uygulama birliğinin sağlanması çözümleri geliştirilmiştir. Bu çözümlere yönelik 7 faaliyet planı önerilmiştir.

Yedinci masada tema olan **Yerel Yönetimlerde Enerji Uygulamaları, Yatırımları ve İş birlikleri**, 12 katılımcı ile birlikte: Her ilçeden bir temsilcinin olacağı proje iletişim ve yönetim ofisinin kurulması; bütün ilçe belediyelerinin katılımıyla yeşil dönüşüm ofisinin kurulması ve topluluk enerji projeleri için uygun arazi ve çatı alanlarının enerji kooperatiflerine tahsis edilmesi ve finansman yaratılması çözümleri belirlenmiştir. Bu çözümlere yönelik 15 faaliyet planlanmıştır. Bu faaliyetler, iki ayrı döneme göre kategorize edilerek 13 kısa vadeli ve 2 orta vadeli faaliyet şeklinde düzenlenmiştir.

Sekizinci masada **“Enerji Yoksulluğu, Sosyal Boyutlar ve Yerel Yönetimlerin Görevleri”** değerlendirilmiş; enerji yoksulluğu kriterlerinin güncel haliyle belirlenmesi ve kent ve kırsal alanda verilerin toplanarak işlenmesi amacıyla belediyeye bağlı bir AR-GE merkezinin kurulması ve bu çalışmaların belediye strateji planlarına entegre edilmesi; özellikle konut-

lar ve tarımsal sulama olmak üzere, ısıtma ve aydınlatma gibi alanlarda iyileştirmeye yönelik örnek projelerin geliştirilmesi ve teşvik mekanizmalarının oluşturulması, ayrıca teşviklerin spekülasyon ve manipülasyona yol açmasını önlemek için satış ve kiralama ya yönelik kısıtlamalar getirilmesi ve projelendirme aşamasında yapılacak fizibilite çalışmaları ile imar süreçlerinde enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kullanımının artırılması, denetlenmesi ve teşvik sağlanması çözümleri geliştirilmiştir. Bu çözümlere yönelik 10 faaliyet planı önerilmiştir.

Dokuzuncu masada **“Teşvikler ve Yatırımların Finansmanı”** ele alınmış, Belediyenin enerji verimliliğinin finansmanı konusunda bir ağ yaratacak ve koordinasyon sağlayacak bir birim oluşturması; kurumlar-arası iletişim ve koordinasyon eksikliğinin giderilmesi için eşgüdüm programının yaratılması ve enerji yönetim sistemi olgunluğunun artırılması ve dijitalleştirilmesi çözümleri seçilmiştir. Bu çözümlere yönelik 12 faaliyet planı önerilmiştir.

Onuncu masada **“İklim Değişikliği ile Mücadelede Enerji Verimliliği”** kapsamında; Belediyenin kendi sorumluluğundaki altyapı sistemlerinde enerji verimliliğine yönelik izleme (dijital ve akıllı teknolojiler), planlama ve

uygulamalarda revizyon, enerji verimliliği ekipmanları kullanımı böylece sel, kuraklık gibi felaketlerde altyapı sistemlerinin yetersizliğini gidermek; etüd, izleme, belgeleme, denetleme mekanizmasının oluşturulması; ve belediye tarafından enerji verimliliği ve iklim değişikliği kapsamında yerel politika ve uygulama yönergelerinin veya belgelerinin hazırlanması, belediyenin yerel kurumlar arası koordinasyon için önderlik yapması çözümleri yer almıştır. Bu çözümlere yönelik 10 faaliyet planı önerilmiştir.

***Şubemiz benzer türdeki çalışmalara aktif olarak katkı vermeye devam etmektedir. Yukarıda özetlenen Çalıştay sonuçlarında uzman kişilerin ortaklaştığı önem sırasına göre çeşitli çözümler ve eylem planları önerilmiştir. Sıfır karbon politikalarının uygulanması ve Enerji Verimliliği eylem planları ülke çapında yapılacak ortaklaşmış politika ve eylemlerle etkin olabilecektir. Hem uluslararası hem ulusal politikaların birbirini desteklemesi gerekmektedir. Ancak TBMM'ye son olarak sunulan “İklim Kanunu” ismi dahil konunun asıl sorumlularca iyi kavranmadığını göstermekte ve olayı salt karbon vergileri ve cezaların genişletilip artırılmasına bağlamalarından ise bunun net göstergesi görülmektedir.*

EMO İzmir Şubesi - VDE Institute Seminer Programı

Şubemizin, VDE Institute ile birlikte düzenlenecek çevrimiçi seminer programı aşağıdaki tabloda yer almaktadır. Seminerler İngilizce gerçekleştirilmektedir. Katılım için bilgilerinize sunanz.

Tarih	Eğitim Konusu
22.05.2025	DC Charging and High Power Charging (HPC) Infrastructure
26.06.2025	Accelerating the Future of e-Mobility: Latest Trends and Developments in the Nordics, UK and Turkey

Dokunma Gerilimi Tespiti

Elk. Elo. Müh. Kadriye Avcü

EMO İzmir Şubesi 35. Dönem Enerji Komisyonu

Alsancak semtinde iki genç yurttaşımızın ölümüne neden olan elektrik kaçağı hepimizi derinden üzmüştü. Konu mahkemeye intikal etmekle birlikte şubemizde ve elektrik mühendisliği camiasında nedenleri ve alınacak önlemler tartışılmaya devam etmektedir.

Elektrik şebekeleri uzun yıllar öncesinden başlayarak tesis edilmiş, bir kısmı yenilenmiş ve/veya yenilenmektedir. Bununla beraber şebekelerin eskimiş olmaları, kamusal alanlarda yeraltı kablolarının çokluğu ve zamanla eskien şebekede kaçak akımların artabileceği dolayısıyla tehlikeli gerilimlerin meydana gelmesinin muhtemel olduğu bilinmektedir. Kent içerisinde altyapı çalışmalarını sürdüren gaz, su ve haberleşme tesislerinin de yenilenme ve yeni tesis çalışmalarının olması nedeniyle diğer altyapılara zarar verebileceği de göz önüne alınmalıdır.

EMO'nun bu konuda söylemi bilindiği gibi yönetmelik ve standartlara uygun proje, proje ve şartnamelere göre tesis ve kontrol ile işletme-Bakım faaliyetlerinin sürekliliğinin sağlanmasıdır. Yüzbinleri aşan hat çıkışlarının kaçak akım cihazlarıyla korunması veya izlenmesi değişen yükler nedeniyle çok zor ve masraflı olduğundan batı ülkeleri de bizdeki ne benzer şekilde şebekelerini tesis etmektedirler.

Bununla beraber kaçak akımları ve gerilimleri tespit çalışmalarının devam ettiği ve kullanıma uygun hale getirme çalışmaları bilinmektedir. Yaptığımız bir araştırmada yurt dışında bu tip uygulamalar için bir cihazın

yapıldığı ve kullanıldığı görülmüştür. Aşağıda cihazın çalışması hakkında bilgi verilmektedir.

Bu konuda da ülkemizde bir veya daha fazla Ar-Ge çalışmalarının desteklenmesinde yarar görülmektedir.

Temas Gerilimi Tespiti: Görünmeyen Tehlikelere Karşı Kestirimci Yaklaşım

Elektrik şebekeleri; trafo, iletim hatları ve dağıtım sistemleri gibi birbiriyle bağlantılı birçok bileşenden oluşan karmaşık yapılardır. Bu yapıların zamanla yıpranması, özellikle yer altında bulunan sistem bileşenlerinde görünmeyen arızalara yol açabilir. Yer üstündeki varlıklar görsel olarak denetlenebilirken, yer altı altyapısında oluşan riskler fark edilmeden ciddi tehlikelere neden olabilir. Bu risklerden biri de temas gerilimidir.

Temas gerilimi, doğrudan gözle görülemeyen ve elle güvenli biçimde tespit edilemeyen, ancak insan ve hayvan sağlığı açısından ciddi riskler taşıyan bir elektriksel arızadır. Çürüyen direkler, paslanan iletim kuleleri ya da hatalı bağlantılar nedeniyle kamuya açık alanlarda enerjilenmiş yüzeyler oluşabilir. Bu durum; sokak lambaları, trafik ışıkları, oyun parkları, çitler, rögar kapakları ve hatta beton yüzeylerde dahi ortaya çıkabilir.

Bu tür gizli tehlikelerin tespiti için

geliştirilmiş araçlarla, temas gerilimini kestirip saptayabilen ileri düzey elektrik alan algılama teknolojilerine sahiptir. Özellikle kentsel dağıtım sistemlerinde karşılaşılan yüksek empedanslı arızaların belirlenmesine odaklanan bu sistemler, altyapıdan yayılan düşük seviyeli elektrik alanlarını tespit ederek riskli bölgeleri belirler.

Tarama süreci, mobil ekipmanlarla belirlenen güzergâh boyunca yapılır ve yüzeylerdeki potansiyel gerilimler ölçülür. Bu ölçümler, sokak mobilyaları, yollar ve kaldırımlar gibi her türlü kamuya açık yapı üzerinde gerçekleştirilir. Tespit edilen potansiyel arızalar, sahada el tipi cihazlarla doğrulanır ve sonuçlar sistem üzerinden kayıt altına alınır. Her bir varlık için gerilim düzeyi, harmonik içerik ve konuma özgü nitelikli referanslar oluşturulur.

Toplanan veriler, coğrafi bilgi sistemleri (CBS) ve mevcut iş yönetim platformlarına entegre edilebilir. Bu sayede arızalı yapıların görselleri, ölçüm sonuçları ve değerlendirme notları ile birlikte detaylı olay raporları hazırlanabilir. Gerçek zamanlı olarak paylaşılan bu raporlar, temas voltajına karşı hızlı müdahale imkânı sağlayarak, olası can ve mal kayıplarının önüne geçilmesine katkıda bulunur.



Yer altı kablo güzergahlarının anıza durumları açısından incelenmesi



Anza noktasında ölçme ve kayıt alma



Anzanın giderilmesi ve sonuç analizi



Kompanzasyon ve Enerji İzleme İhtiyacına Uygun Çözümler



33 Yıldır Sektörün Öncüsü

SIEMENS

Klemsan®

EMES®

finder®

KAEL

FEDERAL ELECTRIC

ALCE

BLACK LIGHT

Weidmüller

CEM

Kraus & Naimer

EAE Ekabin



XUK Renk Sensörleri

En iyi uyum
ve renk modu

- Kompakt
- Sağlam
- Kolay Kurulum



XUK

XUM

Renk Sensörü - Doğanın her tonunu yakalamada bir başyapıt



**XUK ve XUM
renk sensörleri ile**
tanışın

Renk algılama ihtiyaçlarınız ve kurulum alanınızı en aza indirmek için nihai çözüm

**Renk modu ve en iyi uyum modu ile
ambalaj uygulamalarında devrim yaratıyor.**

İspanya ve Portekiz'deki Elektrik Sistemi Neden Çöktü?

Elk. Elo. Müh. Mahir Ulutaş
EMO Yönetim Kurulu Başkanı



İspanya, Portekiz ve Fransa'nın bazı bölgelerinde 28 Nisan'da büyük bir elektrik kesintisi yaşandı.

Kentlerde metro sistemleri durdu, trafik ışıkları devre dışı kaldı, şehirler adeta felç oldu. Havaalanlarında kaos yaşandı, internet ve mobil iletişim hizmetleri çöktü, hastaneler gibi kesintisiz elektrik ihtiyacı duyulan hizmetler ancak jeneratörler vasıtasıyla çalıştırılabilirdi. Etkinlikler iptal edildi, okullar tatil edildi. Kelimenin tam anlamıyla yaşam felç oldu. Hatta İspanya'nın başkenti Madrid dahil pek çok bölgede olağanüstü hal ilan edildi.

Öncelikle belirtmek gerekir ki, yaşanan sistem çökmesinin kök nedeni konusunda henüz belli bir netlik yok ve tespitin zaman alacağı söylenebilir. Bununla birlikte yetkililer tarafından olası nedenler olarak atmosferik faktörler ve teknik şebeke arızaları dillendirilmektedir. Sabotaj veya siber saldırı gibi olasılıklar gündeme gelse de, bu ihtimaller yetkililer tarafından reddedilmiştir.

Portekiz'in ulusal şebeke operatörü REN, aşırı sıcaklık değişimlerinin bir sonucu olan "indüklenmiş atmosferik titreşimler" nedeniyle yüksek gerilim hatlarında senkronizasyon bozulmasının kesintilere yol açtığını belirtmiştir. Atmosferik sıcaklıklardaki büyük değişimlerin elektrik sistemlerine

getirdiği riskler, bu ölçekte sorunların ortaya çıkması nadir olsa da, teknik olarak imkânsız değil. Bu durum, şebekede zincirleme arızalara neden olmuş olabilir. Diğer yandan sıcaklık veya rüzgâr gibi atmosferik koşulların etkisiyle hatlarda eğilme veya hatlar arası kısa devreler de meydana gelmiş olabilir.

DOMİNO ETKİSİ YARATAN ARIZA

Diğer yandan bu tarz sistem çökmelerinin en olası sebebi, enerji arzının talebi karşılayamaması olmaktadır. Bu durumun, otomatik yük kesme ve şebeke çöküşlerine yol açmış olma ihtimali yüksektir. İspanya başbakanı Sanchez'in ülkenin beş saniyede 15GW elektrik üretimi kaybı yaşadığını, bunun da ulusal talebin %60'ına denk geldiğini söylemesi dikkat çekicidir. İspanya'nın şebeke operatörü REE ise domino etkisine yol açan şeyin Fransa ile olan bağlantı arızası olduğunu söylemiştir. Bir yetkilinin açıklamasına göre "Güç kaybının boyutu, Avrupa sistemlerinin başa çıkmak üzere tasarlandığından çok daha fazlaydı ve İspanyol ve Fransız şebekelerinin bağlantısının kesilmesine neden oldu, bu da İspanyol elektrik sisteminin çökmesine yol açtı."

Diğer yandan kesintinin ana nedeni olmasa bile kesintiyi bir çöküşe dönüştürebilecek bir başka etken daha

not edilmeli. İspanya bilindiği üzere yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretiminde dünyada lider ülkelerden birisi. Geçtiğimiz yıl İspanya açısından yenilenebilir enerji üretimi için tarihsel olarak rekor bir dönemdi ve kullanılan tüm elektriğin %56'sını oluşturuyordu. 2030'a kadar bu oranın %81'e kadar yükseltilmesi hedefleniyor.

Bu değişim aynı zamanda kendi zorluklarını da beraberinde getiriyor. Şebekenin, çok fazla üretimle aşırı yüklenmemesi veya çok az üretimle kısa kalmaması için anlık olarak yönetilmeye ihtiyacı vardır. Frekans normal aralığın dışına çıkar ve zamanında yük atılmazsa elektrik santralleri otomatik olarak devreden çıkar. Hidroelektrik ve termik santraller gibi konvansiyonel enerji santralleri, elektrik üretiminin yanında ihtiyaç duyulduğunda motor görevi de görebildikleri için şebekenin frekansını yönetmek için onlarca yıldır standart teknoloji olmuştur. Bu anlamda güneş ve rüzgâr gibi yenilenebilir enerjiler bu imkândan yoksun oldukları için, enerji depolama sistemlerine ya da "freewheel" gibi şebeke düzeyinde frekansı dengeleyici ek yatırımlara ihtiyaç duyarlar. İspanya'nın hızlı bir YEK dönüşümü yaparken bu temel gerçek konusunda gereken adımları atmadığı görülmektedir.

AŞIRI YÜKLENMENİN SONUÇLARI

Diğer yandan İspanya ve Portekiz'deki enerji üretiminin de büyük oranda özelleştirilmiş olduğu gerçeği not edilmelidir. Yakın dönemde Diyarbakır-Mardin ve İzmir'de yaşanan ölümlü kazalarla, tekrar eden orman yangınlarıyla ve Isparta faciasıyla ülkemizde de etkilerini görmekte olduğumuz, özel şirketlerin elektrik şebekelerini kâr mantığı ile işletmesinden kaynaklı yaşanan bakım ve yenileme çalışmalarını ihmallerin etkisinin de dikkate alınması gerekmektedir.

Unutulmamalıdır ki elektrik şebekesi tüm bir coğrafyayı boydan boya kat eden bir ağ şeklinde yapılanmıştır ve kendisini çevreleyen maddi dünyayla dinamik bir ilişki içindedir; mevsim koşullarından etkilenir, kışın kar yükünü, yazın metalin ve bağlantı noktalarının esnemesini/gevşemesini, yağmuru, çamuru hesaba katmanız gerekir. Sermayenin kısa vadeli kar hırsı nedeniyle ülkemizde hakkınca yapılmayan bu hizmetlerin diğer ülkelerde tam ve eksiksiz yapıldığını düşünmek hayalcilik olacaktır. Sonuç olarak, özelleştirilmiş ve bakımsız şebekelerin iklim koşullarına ve yeni enerji dengesizliklerine karşı dayanıklılığının azaldığını söyleyebiliriz.

Konunun önem arz eden bir diğer boyutu da şudur: Avrupa bölge-

si enterkonnekte sistemle birbirine bağlıdır ve bir ülkede yaşanan sistem çökmesinin diğer ülkeleri etkilemesi de işten değil. Fransa-İspanya sınırında yaşanan arızanın, tüm İspanya'yı ve dahası Portekiz'i etkilediği görülmektedir. Aynı şekilde 2006 yılında Almanya'da yaşanan aşırı yüklenmenin Portekiz ve Fas gibi ciddi uzaklıkta olan ülkelerde dahi kesintilere yol açtığı görülmüştür.

TÜRKİYE'YE DE ETKİLENECEKTİR

Bu açıdan bakıldığında Türkiye de Avrupa enterkonnekte sistemine dahil olduğu için, diğer ülkelerde yaşanan büyük çökmelerin ülkemize de sirayet etmesi mümkündür. Türkiye'nin sistem işletmecisi olan TEİAŞ'ın halen bir kamu kurumu olması ve kurum hafızasını büyük oranda koruyabilmiş olması ülkemiz açısından büyük bir avantajdır. Bu vesileyle bir kere daha uyararak isteriz ki TEİAŞ'ın özelleştirilmesi planlarından bir an evvel vazgeçilmelidir.

Ancak Türkiye'nin belli kırılganlıkları olduğu da not edilmelidir; her şeyden önce özelleştirilmiş dağıtım şebekeleri bakımsızdır ve gereken yatırımlar yapılmamaktadır. Aynı şekilde elektrik üretiminde de özel sektörün payı %85 civarındadır ve bu da ek bir kırılganlık yaratmaktadır. 31 Mart'ta ülkemizde yaşanan sistem çökmesinin ana nedeninin özel üretim santralle-

rinin kendileri için ticari açıdan avantajlı olmadığı gerekçesiyle elektrik üretmekten imtina etmesi nedeniyle yaşanan arz-talep dengesizliği olduğu bir gerçektir. Yine aynı şekilde rüzgâr ve güneş yatırımlarının hızla arttığı ülkemizin de, sistem stabilitesini korumak için belli yatırımları yapması gerekmektedir. Ancak bu yatırımların da merkezi plan ve kamusal bir anlayışla ele alınacağı şüphelidir. Enerji yatırımları alanında yaşanan kayırmacılık, başıboşluk ve plansızlık somut bir olgudur.

Oysa, mevzuatı güncelleyecek, elektrik şebekesini yaşar-kılacak gerekli bakım, onarım, test, denetim ve yenileme faaliyetlerini hakkıyla yapabilecek, sistem dengesini eş anlı olarak koruyacak; özetle elektrik sistemini üretimi, iletimi ve dağıtımıyla çevresiyle, teknik personel faktörüyle bütünsel olarak ele alıp yeniden yapılandıracak tek özne kamudur.

Bu söylendiği zaman, halkın haklı olarak aklına, hantal yapısıyla, bürokratik müdahaleleriyle, adam kayırma kültürüyle klasik devlet daireleri gelmektedir. Oysa kamu derken, teknik personelin söz ve yetki sahibi olduğu, piyasa mantığından ve kısa vadeli finansal denge mantığından uzaklaşmış, toplumun ihtiyaçlarını ve sağlığını önceleyen bir örgütlenme anlaşılmalıdır.



8. İzmir Rüzgâr Sempozyumu ve Sergisi

TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası, İnşaat Mühendisleri Odası ve Makina Mühendisleri Odası İzmir Şubeleri tarafından düzenlenecek olan 8. İzmir Rüzgâr Sempozyumu ve Sergisi, 28-29 Kasım 2025 tarihlerinde Tepekule Kongre ve Sergi Merkezi'nde gerçekleştirilecektir.

Ayrıntılı bilgi :

<http://www.ruzgarsemposyumu.org/>

Jeotermal Enerji-II

Elk. Müh. Süreyya Poyraz
Elk. Y. Müh. Dr. Levent Kılıç



3.TÜRKİYEDE JEOTERMAL ENERJİ KAYNAKLARI VE KULLANIMI

Türkiye'de jeotermal enerji

Türkiye dünyanın 7. büyük jeotermal enerji potansiyeline sahip ülkedir. Ülkemizin jeotermal enerji potansiyelini belirlemek amacıyla Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü 1962 yılında çalışmalara başlamıştır. Günümüze kadar MTA tarafından 227 adet jeotermal bölge keşfedilmiş, doğrudan kullanım ve elektrik üretimi amaçlı 550 tanesi MTA tarafından olmak üzere toplamda yaklaşık 1100 adet jeotermal sondaj kuyusu açılmıştır.

Türkiye'de jeotermal enerji tespitine ve bu enerjinin kullanımına dönük çalışmalar özellikle İzmir ve Ege Bölgesi'nin bazı diğer noktalarında ilerlemiştir. İzmir'in Balçova ve Narlıdere ilçelerinde halen yaklaşık 15 bin konut jeotermal enerji ile ısıtılmaktadır.

Seferihisar, Dikili, Bergama, Çeşme, Aliağa, Urla, Güzelbahçe, Bayındır, Menderes, Kemalpaşa ve Kozaklı ilçelerinde de varlığı bilinen jeotermal kaynaklarının kullanılması halinde, sadece İzmir Büyükşehir Belediyesi sınırları içinde 220 bin konutu ısıtabilecek kapasiteye ulaşılabileceği hesaplanmaktadır. Ancak atılan adımlar (İzmir Jeotermal A.Ş. gibi) doğalgaz dağıtım çalışmalarına kıyasla daha yavaş yürümekte, resmi enerji politikalarının zorlayıcı etki yaratan düzenleme-

leri de devreye girdiğinde, jeotermal enerji altyapı çalışmalarını caydırıcı unsurlar giderek belirginleşmektedir. Dış etkenlere bağımlılıkla eşdeğer doğalgaz kullanımını asgariye indirerek, teknolojisi ve insan kaynakları halihazırda mevcut yerli jeotermal enerjinin ön plana çıkarılmasına yönelik çabalar pek çok ilgili çevre tarafından ısrarla sürdürülmektedir. Bu bağlamda, yıllardır Jeotermal Yasası (Teklif) çıkarılmasına uğraşılmış ve bu yasa yönetmeliği ile birlikte 13.06.2008 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Diğer ülkelere oranla daha şanslı bir konumda olan Türkiye'nin jeotermal potansiyeli gelişen jeofizik yöntemlerle ortaya çıkarılmış olacaktır.

Ülkenin birçok bölgesine dağılmış bu kaynakların potansiyel durumu; %78'i Batı Anadolu'da, %9'u İç Anadolu'da, %7'si Marmara Bölgesi'nde, %5'i Doğu Anadolu'da ve %1'i diğer bölgelerde yer almaktadır.

Türkiye'de çalışmakta olan toplam 32 adet jeotermal enerji santrali bulunur. Santrallerin kurulu olduğu iller ve santral sayıları şöyledir: Aydın ilinde 20, Denizli'de 5, Manisa'da 5 ve Çanakkale'de 2 adet faaliyette olan jeotermal enerji santrali bulunmaktadır. Bununla birlikte, Aydın'da 4, Manisa'da 2 ve Denizli'de 1 adet yeni jeotermal enerji santralinin kurulmasına yönelik çalışmalar sürdürülmektedir.

Toplam 1601,34 MW kuru-

lu gücündeki jeotermal santraller Türkiye'nin toplam kurulu gücünün %1,5'ini oluşturur.

Türkiye'nin teorik jeotermal enerji potansiyeli 31.500 ile 60.000 MВт (megawatt ısı) arasında tahmin edilmekte olup fiili kullanılabilir teknik kapasitesi ise 4809 MВт olarak hesaplanmaktadır. Bugüne kadar öngörülen teknik kapasitenin 2880 MВт'lık bir kısmı kanıtlanmıştır. Ülkemizde sıcaklıkları 20-242 arasında değişen 1500 adet sıcak ve mineralli su kaynağı mevcuttur.

Günümüz itibarıyla Türkiye'de;

- 90.000 konut eşdeğeri bina
- 3.000.000 m² sera
- 400 spa tesisi

jeotermal enerjiyle ısıtılmaktadır.

4.TÜRKİYE ELEKTRİK ÜRETİMİNDE JEOTERMAL ENERJİ

Jeotermal Enerjinin Kullanım Alanları;

Jeotermal kaynaklar çeşitli özelliklerine göre sınıflandırılabilir. Su yoğunluğuna göre, buhar yoğunluğuna göre ve en sık kullanılan sıcaklık değerine göre sınıflandırma gibi. Sıcaklık derecesine göre jeotermal kaynaklar üç grupta incelenmektedir. Bunlar;

- Düşük sıcaklığa sahip sahalar (20-70 °C),
- Orta sıcaklığa sahip sahalar (70-150 °C),
- Yüksek sıcaklığa sahip sahalar (150 °C'den yüksek)'dir.

Ekonomik ve teknolojik özellikler dikkate alındığında; düşük ve orta sıcaklıktaki jeotermal alanlar ısı uygulamalar için kullanılmaktadır. Yüksek sıcaklıktaki alanlarda bulunan akışkandan ise; esas elektrik üretimi yanında entegre tesislerle ısı uygulamalar şeklinde de yararlanılmaktadır. Ayrıca orta sıcaklıktaki akışkandan yararlanılarak elektrik üretiminin yapıldığı sistemler de bulunmaktadır.

Ülkemizde, jeotermal enerji potansiyeli en yüksek olan bölge %78 gibi bir oranla Batı Anadolu'dur. İç Anadolu %9, Marmara Bölgesi %7, Doğu Anadolu %5, diğer bölgeler ise %1 jeotermal enerji potansiyeline sahiptir. Sahip olduğu potansiyel ile, Türkiye jeotermal enerji konusunda, lider ülkeler arasındadır. Ülkemizde, doğal çıkış şeklinde ve değişik sıcaklıklarda bulunan, yaklaşık 1000 adet kaynak mevcuttur.

Türkiye'de bulunan kaynakların %90'ı düşük ve orta sıcaklıktadır. Bu sıcaklıktaki kaynaklar, direkt kullanım için daha uygundur. Isıtma, termal turizm, ve çeşitli endüstriyel uygulamalar için düşük ve orta sıcaklıktaki kaynaklar kullanılabilir.

Ülkemizdeki kaynakların, %10'u ise dolaylı kullanım yani elektrik enerjisi üretimi için uygundur.

Jeotermal enerji araştırmaları, yeni kanunlar ve özel sektörün girişimleriyle hız kazandı. Arama seviyeleri 2000 metreden 2800 metreye kadar ulaştı. Türkiye'nin sahip olduğu muhtemel ısı potansiyeli 31500 MWt, elektrik üretimi için ise bu oran 2000 MWe seviyesindedir. Ülkemizde, jeotermal enerji ile üretilen elektrik 2004 yılında 15 MW seviyesindeyken 2020 yılına gelindiğinde 1,613 MW'a ulaşmıştır.

Isıtma amaçlı olarak birçok ilimizde jeotermal enerji kullanılmaktadır. Afyonkarahisar, Ağrı, Ankara, Balıkesir, Denizli, İzmir, Kırşehir, Manisa,

Nevşehir ve Yozgat illerimizde binlerce konutun ısıtma uygulamaları jeotermal enerjiden sağlanmaktadır.

5. TÜRKİYE'DEKİ JEOTERMAL ELEKTRİK SANTRALLERİNİN DURUMU

Jeotermal kaynağın dolaylı kullanım şekli elektrik üretiminde görülmektedir. Elektrik eldesi için; kaynaktan sondajlarla çıkarılmış yüksek sıcaklıktaki su, kuru ve yaş buhardan yararlanılmaktadır. Jeotermal santrallerde buhar türbinleri döndürerek jeneratörde elektrik enerjisi üretilmesini sağlamaktadır. Yaş buhar basıncı düşürülerek atık suyu alınmakta, kızgın kuru buhar ise direk olarak türbinlere gönderilebilmektedir. Çalışma sonrası kalan akışkan entegre tesislerde ısı amaçlı tekrar kullanılabilceği gibi, re-enjeksiyon işlemi de yapılabilmektedir.

Türkiye'deki işletmeye alınan jeotermal sahaların %95'i düşük ve orta sıcaklıklı sahalar olup ancak konut ısıtması, sera ısıtması, termal turizm ve sağlık amaçlı yararlanmalar için uygundur. Geriye kalan %5 ise elektrik üretimine uygun gözükmektedir.

Elektrik enerjisi üretimi için yüksek entalpili sahalarından yararlanılmaktadır. Orta entalpili sahalar çeşitli kurutma işlemlerinde, sera ve konut ısıtmasında kullanılmaktadır. Düşük entalpili sahalarından ise yüzme havuzları, balneolojik banyolar ve balık çiftlikleri gibi tesisler faydalanmaktadır. Jeotermal enerji kaynaklarının kullanım alanları, bölge koşullarına ve akışkan sıcaklığına göre büyük farklılıklar göstermektedir. Jeotermal enerjinin verimli ve ekonomik bir şekilde değerlendirilebilmesi için akışkanın kaynağına yakın bölgelerde kullanılması gereklidir.

Sıcaklıklarına göre Germencik – Ömerbeyli (Aydın), Kızıldere (Denizli), Tuzla (Çanakkale), Salavatlı (Aydın) ve

Eynal-Simav (Kütahya) bölgeleri yüksek entalpili sahalar olarak sınıflandırıldığı için elektrik enerjisi üretimi için uygun bölgelerdir.

Ülkemizdeki bazı önemli jeotermal alanlarımıza ait rezervuar sıcaklıkları aşağıda gösterilmiştir.

Saha Adı	Rezervuar Sıcaklığı (°C)
Kızıldere (Denizli)	212 – 242 °C
Germencik-Ömerbeyli (Aydın)	232 °C
Kurudere (Salihli)	213 °C
Tekkehamam (Denizli)	210 °C
Göbekli (Salihli)	182 °C
Tuzla (Çanakkale)	174 °C
Salavatlı (Aydın)	171 °C
Eynal-Simav (Kütahya)	162 °C
Caferbeyli (Salihli)	155 °C
Seferihisar (İzmir)	153 °C
İmamköy (Aydın)	142 °C
Balçova (İzmir)	136 °C
Dikili (İzmir)	130 °C

6. JEOTERMAL ELEKTRİK SANTRALLERİ ÇEŞİTLERİ

Çıkarılan jeotermal akışkanın faz haline bağlı olarak elektrik üretimi için çeşitli çevrimler kullanılır. Türbinin bir enerji kaynağını, mekanik enerjiye çevirmesi için buhar kullanılır. Alınan buharın direk rezervuarlardan gelen akışkan olması durumu ya da kullanılan akışkanın farklı olması durumuna göre elektrik santralleri üçe ayrılır. Kullanılan ikili akışkanın kaynama noktası daha düşük olduğu için kısmen düşük sıcaklıktaki rezervuarlarda kullanılabilir. (Rezervuarlarda en düşük sıcaklık 150°C üzerinde olması tavsiye edilir).

Bu durumda ısı değiştiriciler birinci akışkan ile ikili akışkan arasında ısı transferini sağlarlar.

Bu sistemler;

- Kuru Buhar
- Flaş Buhar

• İkili Akışkan (Binary Cycle) şeklinde.

7. JEOTERMAL ENERJİDEN ELEKTRİK ÜRETİMİ

Jeotermal kaynaklardan ekonomik olarak elektrik üretebilmek için aşağıdaki koşulların sağlanması gerekir:

1. Jeotermal akışkanın sıcaklığı yüksek olmalıdır.
 2. Ekonomik olarak ulaşılabilir derinlikte olmalıdır.
 3. Kaynak hacmi yeterli olmalıdır.
 4. Jeotermal kuyuda yeterli miktarda akışkan üretilmelidir.
 5. Yeterli kalınlıkta örtü tabakası bulunmalıdır.
 6. Jeotermal kaynak meteorik sularla beslenmelidir.
- Genelde elektrik üretimi, jeotermal kaynağın karakteristiğine bağlı olarak

üç tip santralde yapılmaktadır.

1- Kuru buhar santralleri; türbini döndürmek için kuyudan üretilen kuru buhar direk olarak kullanılır.

2- Flaş buhar santralleri; yüksek basınçla kuyudan gelen akışkan düşük basınçlı separatörlerde su ve buhar olarak ayrılır ve ayrıştırılan buhar ile türbinin döndürülmesi sağlanır.

3- Binary Cycle santralleri (çift çevrim): Jeotermal akışkanın sıcaklığından faydalanılarak sudan daha az buharlaşma sıcaklığına sahip akışkan eşanjörde (heat-exchanger) buharlaştırılır ve buharlaşan bu akışkan ile türbinin döndürülmesi sağlanır.

8. JEOTERMAL ENERJİ İÇİN YASAL DÜZENLEMELER

Jeotermal enerji kaynakları genellikle yeraltında bulunur ve bu nedenle

araziyi kullanmak için ve olası tazminat konusunda arazi sahipleriyle anlaşmaya varılması da gereklidir.

Jeotermal enerji kullanımı sırasında yayılan gazların ve maddelerin çevresel etkileri, çevresel zararı en aza indirecek şekilde düzenlenmelidir.

Buna ek olarak, jeotermal enerji kaynaklarının tükenmesi veya zarar görmesi durumunda sorumluluk ve tazminat konuları da düzenlenmelidir.

Jeotermal enerjinin kullanımıyla ilgili düzenleyici konular, çıkarma teknikleri ile termal enerjiyi dönüştürmek için kullanılan ekipman, teknoloji spesifikasyonlarına ve standartlarına uymalıdır.

Jeotermal faaliyetler yıllarca "Sıcak ve Soğuk Maden Sularının İstismarı ile Kaplıcalar Tesisatı Hakkında Kanun" kapsamında yürütülmeye çalışılmıştır.

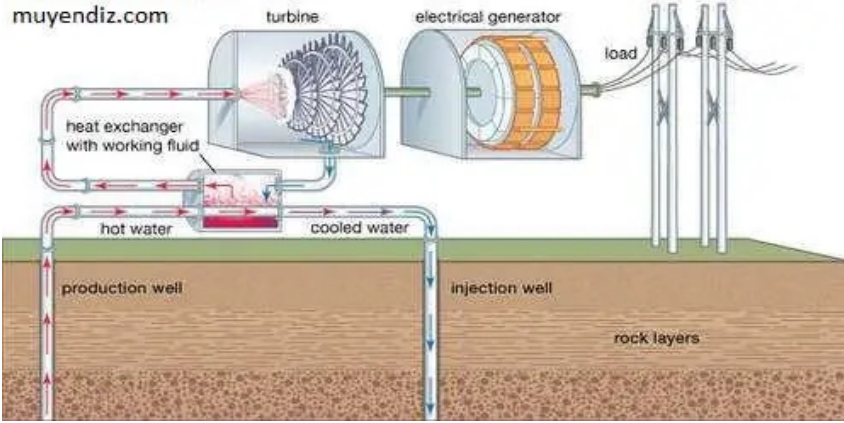
1983 yılında çıkartılan Maden Kanunu kapsamına alınmış, ancak 1985 yılında Maden Kanunu kapsamından tekrar çıkarılmıştır.

2004 yılında "Maden Kanununda ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına İlişkin Kanun" ile özel sektörün de jeotermal arama faaliyetine katılması sağlanmış ve 13.6.2007 tarihli Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren 5686 sayılı "Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanunu" ile beklenen düzenlemeye kavuşmuştur.

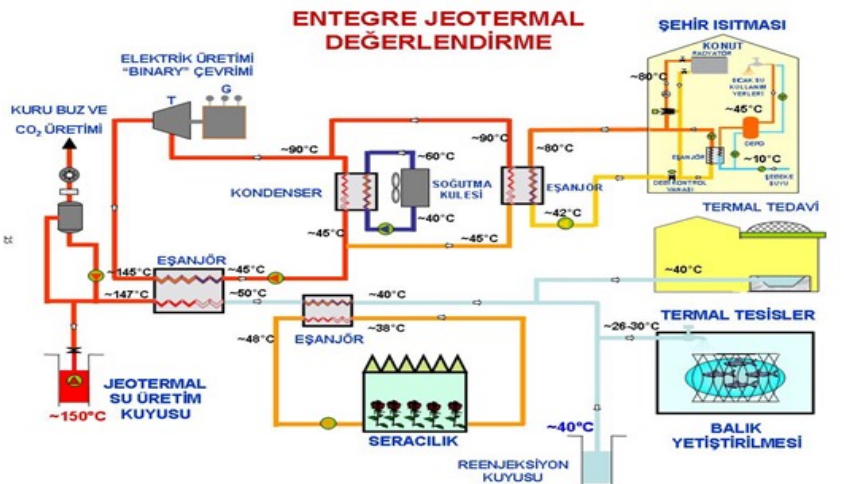
"Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanunu Uygulama Yönetmeliği" ise 11.12.2007 tarihinde Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiştir.

Jeotermal kaynağa dayalı elektrik üretimi faaliyeti için, Enerji Piyasası Düzenleme Kurumundan (EPDK) lisans alınması gerekmektedir.

Jeotermal Kaynaklardan elektrik üretimi 2005 tarih ve 5346 sayılı "Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı



Binary sistem



Entegre Sistem

Kullanımına İlişkin Kanun” hükümleri çerçevesinde desteklenmektedir.

14.10.2008 tarih ve 27024 sayılı Resmî Gazete ile yayınlanan “Elektrik Enerjisi Üretimine Yönelik Kaynak Alanlarının Kullanımına Dair Yönetmelik”.

9. JEOTERMAL KAYNAKLARDAN ELEKTRİK ÜRETİMİ KONUSUNDA DESTEKLER

“Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun” ile getirilen destekler aşağıda sıralanmıştır:

- Kamu veya hazine arazilerinde yenilenebilir enerji kaynak alanlarının kullanımını ve verimliliğini etkileyici imar planları düzenlenemez” hükmü amirdir.

- Perakende Elektrik Şirketleri jeotermal kaynaklardan üretilen elektrik enerjisini işletmede 10 yılını tamamlamış tesislerden almak zorundadırlar. Bu şekilde, tesisin üretime geçtiği tarihten itibaren 10 yıl boyunca alım garantisi getirilmiş olmaktadır.

- Jeotermal kaynaklardan üretilen elektrik enerjisi için uygulanacak fiyat 9,5 – 11,5 Euro Cent/kWh karşılığı Türk Lirası’ndan olacak şekilde hükme bağlanmıştır. Bu madde ile yatırımcıya

alış fiyatı garantisi getirilmiştir.

- Valilik ve Belediyeler jeotermal konut ısıtmacılığına öncelik vermekle yükümlü kılınmışlardır.

- Jeotermal kaynağa dayalı elektrik üretim tesislerinin kurulacağı arazilerin, ulaşım yollarının açılması ve şebekeye bağlantısı için kullanılacak hat’ların geçeceği arazilerin kullanımı için izin verilmesi ve izin bedellerinden yüzde elli indirim uygulanması, Orman arazilerinde ise ORKÖY ve Ağaçlandırma Özel Ödenek Gelirleri alınmaması hüküm altına alınmıştır.

- Arama ruhsat sahibi, arama faaliyetlerini, özel mülkiyete konu tarla, bağ, bahçe gibi alanlarda taşınmazın sahibinden izin alarak sürdürür. Taşınmazın sahibinden izin alınmaması halinde, İdareye müracaat edilerek en geç üç ay içinde irtifak hakkı için kamu yararı kararı alınır.

10. JEOTERMAL ENERJİ İLE İLGİLİ RESMİ KURUMLAR

MTA Genel Müdürlüğü, madencilik sektörünün gelişmesi için gerekli her türlü bilgiyi üreten ve altyapı hizmetlerini de sunan araştırmacı bir kuruluş olmuştur.

Arama faaliyetlerini Kanuna göre kendi ruhsat sahalarında ve talep

halinde ücreti karşılığında özel ve kamuya ait ruhsatlı sahalarda yerine getirmektedir.

MTA’nın Enerji Hammadde Etüd ve Arama Dairesi, enerji hammadde arama ve araştırma projeleri gerçekleştirerek ülkemizin enerji hammaddelelerinin (Kömür, bitümlü şeyl, asfaltit, uranyum, jeotermal enerji, tabii gaz, vb.) potansiyelini ortaya koymak ve envanterini çıkarmak, arama ve araştırma projeleri sonucunda bulunan potansiyellerin kalite ve rezervlerini tespit etmek ve değerlendirilmelerine ilişkin proje geliştirmek üzere çalışma yapmaktadır

İl Özel İdareleri. Jeotermal Kanunu ile birlikte, 3.6.2008 tarihinden itibaren, yeni sahaların araştırılmasında ve işletilmesinde en önemli izin mercii durumuna gelmişlerdir.

Kanun öncesi dönemlerdeki uygulamalarda belediyeler özellikle konut ısıtmacılığı uygulamaları için MTA’ dan jeotermal saha almışlardır. Kanun ile birlikte, 03.06.2008 tarihinden itibaren yeni saha kiralamaları bütün özel ve kamu şirketleri için İl Özel İdarelerinden olacaktır. MTA ise elindeki mevcut sahaları ihaleyle kiralayarak, özel sektör yatırımcılarına açacaktır.

11. JEOTERMAL ENERJİNİN ELEKTRİK ÜRETİMİNDE KULLANIMI

Türkiye dünyanın 7. büyük jeotermal enerji potansiyeline sahip ülkedir. Ülkemizin jeotermal enerji potansiyelini belirlemek amacıyla Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü 1962 yılında çalışmalara başlamıştır. Günümüze kadar MTA tarafından 227 adet jeotermal bölge keşfedilmiş, doğrudan kullanım ve elektrik üretimi amaçlı 550 tanesi MTA tarafından olmak üzere toplamda yaklaşık 1100 adet jeotermal sondaj kuyusu açılmıştır.

Türkiye’nin en büyük 10 JES yatırımcısı		
Şirket	JES	Kurulu güç (MW)
1 Gürış Holding	Efeler (115 MW), Galip Hoca Germencik (47 MW)	162,0
2 Zorlu Enerji	Kızıldere (15 MW), Kızıldere 2 (80 MW), Alaşehir (45 MW)	140,0
3 Kipaş Holding	Deniz (24 MW), Maren (44 MW), Ken Kipaş (24 MW), Kerem (24 MW), Mehmetan (2 MW), Ken JES 3 (9,8 MW)	127,8
4 Çelikler Enerji	Pamukören JES (68 MW), Pamukören 2 (23 MW), Pamukören 3 (23 MW), Sultanhisar (1,1 MW)	115,1
5 MB Holding	Dora 1 (7,95 MW), Dora 2 (9,5 MW), Dora 3 (34 MW), Dora 4 (17 MW)	68,5
6 Türkerler Holding	Alaşehir (24 MW), Alaşehir 2 (24MW)	48,0
7 Greeneco Enerji	Greeneco Enerji (26 MW)	26,0
8 Enerjeo Enerji	Enerjeo Kemaliye (25 MW)	25,0
9 Karadeniz Holding	Karkey Umurlu (12 MW), Umurlu 2 (12 MW)	24,0
10 BM Holding	Gümüşköy JES (13 MW)	13,0

196°C'lik jeotermal akışkandan 20,4 MW'lık elektrik üretimine geçilmesi 1984 yılında gerçekleşmiştir. Teknolojinin gelişmesine paralel olarak 130 °C jeotermal akışkandan elektrik üretimi mümkün olduğundan MTA tespit ettiği elektrik üretimi için uygun olan sahaların bir kısmını EÜAŞ'a bir kısmını da ikili anlaşmalar çerçevesinde elektrik üretimi amacıyla bazı özel şirketlere devretmiştir.

Elektrik üretimine başlanan, tesisi devam eden ve MTA tarafından elektrik üretim amacıyla ihaleye çıkacak sahalar aşağıdaki tabloda (Tablo-1) verilmiştir.

	Saha Adı	Sıcaklık (°C)	Tahmini Güç (MW)
1	Aydın - <u>Sultanhisar</u>	145	20
2	Aydın - <u>Hidrobeyli</u>	137	20
3	Aydın - <u>Atça</u>	136	10
4	Aydın - <u>Yılmazköy</u>	142	20
5	Manisa - <u>Alaşehir - Kavaklıdere</u>	214	15
6	Manisa - <u>Salihli - Göbekli</u>	182	15
7	Aydın - <u>Umurlu</u>	158	25

MTA tarafından tespit edilen Jeotermal sahalarda elektrik üretimine (sıcaklık ve debi değerlerine göre) en uygun sahalar için aşağıdaki sıralama yapılabilir. Bu sahalar MTA tarafından elektrik üretim amaçlı olarak öncelikli ihale kapsamına alınmıştır.

Elektrik üretimi için tanımlanmış ve ekonomik sahalarla ilgili daha detay bilgiler Ek.2' de yer almaktadır.

12-JEOTERMAL ELEKTRİK ÜRETİMİ YATIRIM BEDELİNİN BELİRLENMESİ

Yatırım Maliyetleri

Ülkemizde 2005 öncesinde işletmeye alınan jeotermal santrallerinin yatırım maliyetlerinin her şey dahil yaklaşık olarak 1500 – 2000 \$/kW arasında olduğu tahmin edilmektedir. Bununla birlikte son iki yılda dünya enerji piyasalarında girdi fiyatlarına bağlı olarak güç santrali yatırım maliyetleri yaklaşık %30 – 50 oranında artış göstermiştir. Henüz ülkemizde bu

artışın etkisi, jeotermalde ağırlıklı olarak hissedilmese de, gerek dünyadaki maliyetler ve gerekse de ülkemizdeki tesis kuran ve sondaj yapan şirketlerle görüşüldüğünde, güncel olmayan tesis kurum maliyeti başlangıçta 2000 – 2500 \$/kW olarak alınabileceği söylenebilir. İlave tesis yatırımlarında ya da kapasite artırımlarında değer çok aşağılara düşmektedir.

Santral Paketi Tedariki	%55,3
Projelendirme Giderleri	%0,7
Sondaj ve Test Giderleri	%15,0
İnşaat ve Altyapı Giderleri	%1,8
Mekanik Tesisat İmalat ve Montaj Giderleri	%6,8
Elektrik & Otomasyon İşleri İmalat & Montaj Giderleri	%4,9
Malzeme Tedarikleri	%4,7
Arazi Giderleri	%1,9
Yatırım Dönemi İdari ve Personel Giderleri	%3,8
Diğer Giderler	%5,1
Toplam	%100

Jeotermal enerji üretim santrali yatırım maliyet kalemleri

Jeotermal enerji santralleri diğer baz yük üreticileri (kömür, nükleer) gibi ilk yatırım maliyeti yüksek yatırımlardır. Bununla birlikte işletilmeleri sırasında herhangi bir yakıt ihtiyaçları bulunmadığından işletme maliyetleri düşüktür.

Bütün elektrik üretim santrallerinde olduğu gibi jeotermal elektrik santrallerinde (JES) maliyet esas olarak,

- Jeotermal sahanın alınması,
- Jeotermal sahanın etüdü ve
- Elektrik tesisinin kurulması ve işletilmesinden oluşmaktadır.

Üç üretim ve bir reenjeksiyon kuyusu olan bir sahanın aşağıdaki yaklaşımla tahmini yatırım bedeli belirlenmiştir.

Ülkemizde 2006 yılında işletmeye alınan Aydın-Salavatlı JES'i gözönüne alınarak yapılan incelemede saha dışındaki yatırım kalemlerinin aşağıdaki gibi dağıldığı görülmektedir:

Benzer veriler, makine üreticileri Ormat ve Siemens ile yapılan görüşmelerde de doğrulanmıştır.

	Saha Adı	Sıcaklık (°C)	Projeksiyon (MW'si)	Sahanın Mevcut Durumu
1	Denizli – Kızıdere	200 – 242	80	20 MW kurulu gücündeki EÜAŞ Sarayköy JES, Özelleştirme İdaresi Başkanlığı tarafından 15.02.2008 tarihinde Zorlu Enerji Şirketine satılmıştır. Kızıdere Jeotermal Santrali'nin atığı olan 140 °C'lik jeotermal sudan 5,5 MW'e'lik kapasiteli bir jeotermal elektrik santrali inşaatı başlamıştır.
2	Aydın – <u>Salavatlı</u>	171	65	Menderes Enerji tarafından Aydın <u>Salavatlı</u> 'da 7,9 MW'e'lik <u>Binary Cycle</u> jeotermal elektrik üretim santrali kurulmuş olup, Mart 2006'da üretime başlamıştır.
3	Aydın – Germencik	200 – 232	130	Gürmat tarafından Aydın Germencik'te 25 MW'e'lik kapasiteli jeotermal elektrik üretim santrali inşaatı devam etmektedir. <u>İleride, 100 MW'e' e kadar çıkacağı planlanmıştır.</u>
4	Çanakkale – Tuzla	174	80	<u>Eoda</u> tarafından Çanakkale Tuzla jeotermal alanında 7,5 MW'e'lik kapasiteli bir jeotermal santral kurulması için üretim lisansı alınmıştır.
5	<u>İzmir – Sefarhisar</u>	153	35	İzmir İl Özel İdare bünyesindedir.
6	İzmir – Balçova	136	5	İzmir İl Özel İdare bünyesindedir.
7	Kütahya – Simav	162	35	Belediye ve MTA bünyesindedir.
8	İzmir – Dikili	130	30	Belediye ve MTA bünyesindedir.
9	Manisa – Alaşehir – Kavaklıdere	213	15	MTA bünyesinde bulunmaktadır. MTA ihaleye çıkaracaktır.
10	Manisa – Salihli – Göbekli	182	15	MTA bünyesinde bulunmaktadır. MTA ihaleye çıkaracaktır.
11	Manisa – Salihli – <u>Cafecbey</u>	150	20	MTA bünyesinde bulunmaktadır. MTA ihaleye çıkaracaktır.
12	Aydın – Sultanhisar	145	20	MTA bünyesinde bulunmaktadır. MTA ihaleye çıkaracaktır.
13	Aydın – <u>Yılmazköy</u>	142	20	MTA bünyesinde bulunmaktadır. MTA ihaleye çıkaracaktır.
14	Aydın – <u>Hidrobeyli</u>	143	20	MTA bünyesinde bulunmaktadır. MTA ihaleye çıkaracaktır.
15	Aydın – Atça	136	10	MTA bünyesinde bulunmaktadır. MTA ihaleye çıkaracaktır.
16	<u>Aydın - Umurlu</u>	158	25	MTA bünyesinde bulunmaktadır. MTA ihaleye çıkaracaktır.
Toplam			605	

Tablo-1

13. JEOTERMAL SAHANIN ALINMASINDAN SONRA YAPILACAK İŞLER

Bir jeotermal sahanın alınmasından sonra yapılacak işler aşağıda yer almaktadır.

1) MTA tarafından ihaleye çıkılacak sahanın ihalesinin kazanılması veya herhangi bir tüzel kişiye ait sahanın satın alınması sonrası sahanın jeolojik ve hidrojeolojik, jeofizik etüdüleri ve sondaj ile test çalışmaları tamamlanır ve sahanın elektrik üretim kapasitesi kesinleştirilir. Bu işlemler yaklaşık 3-4 aylık sürede tamamlanabilir.

2) Sahanın jeolojik yapısına göre sondaj derinliği ve yeri değerlendirilerek reenjeksiyon noktası ve derinliği belirlenir. Reenjeksiyon, üretilen jeotermal akışkanların kullanıldıktan sonra tamamının veya kalan kısmının üretildikleri jeolojik formasyonlara geri gönderilmesi, basılması işidir.

3) Belirlenen elektrik üretim kapasitesine ve sahanın yapısına bağlı olarak elektrik üretim sistemlerinden bir tanesi seçilir. Seçilen sistemin siparişi sonrası devreye alınması yaklaşık 16-18 ay gibi sürede gerçekleşir.

4) Elektrik üretim tesislerinin yerinin seçiminde yardımcı servis güçlerinin minimize edilmesi, jeotermal akışkanın taşınması, reenjeksiyon hattının borulanması, ulusal elektrik şebekesine yakınlık ve elektrik gücü iletiminin optimizasyonu göz önüne alınır (50 MVA'dan büyük jeotermal santrallerin 154 kV' luk sisteme, 1-15 MW gücündeki santraller en yakın ulusal dağıtım hattı ya da dağıtım merkezlerine, 15-50 MW diliminde TEİAŞ 154/33 kV trafo merkezlerinin dağıtım baralarına bağlanmaları gerekmektedir).

Opsiyonel olarak, elektrik üretimi sonrası reenjekte edilmesi gereken ve sıcaklığı 100 °C'nin üzerinde olan suyun, santral çevresinde tarım amaçlı ihtiyaç için ve sıcaklığı 70-80 °C'a dü-

şen suyun konut ısıtma amaçlı olarak kullanılabilmesi için Belediyeler ile temasa geçilebilir.

14. MTA DIŞINDAN ELDE EDİLEBİLECEK JEOTERMAL SAHALAR

MTA tarafından ihaleye çıkılan sahalardan dışındaki sahalarda jeotermal rezervuar araştırması yapılmasına karar verilmesi durumunda;

1) 3.6.2008 tarihinden itibaren, İl Özel İdarelerinden yeni saha araştırma izni alınarak, sıfırdan saha araştırmasına başlanılır,

2) Jeolojik araştırması tamamlanan sahanın değerlerinin incelenmesi için İl Özel İdaresi elde edilen parametreleri Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı/Maden İşleri Genel Müdürlüğü'ne gönderir (MİGEM).

3) MİGEM tarafından uygun bulunan saha için İl Özel İdaresi tarafından İşletme Ruhsatı verilir.

4) Bu aşamadan sonra sıfırdan saha araması için belirlenen arama yöntemleri uygulanacaktır.

15. JEOTERMAL ENERJİ YATIRIMINDAKİ RİSKLER

-Rezervuara, yani sahaya ilişkin parametrelerin uzmanlarca analiz edilip, değerlendirilmesi gereklidir. İhale hazırlıkları aşamasından itibaren bir uzman desteğine ihtiyaç duyulacaktır.

-İhale ve yeni arama çalışmalarında seçilen sahaya yakın sahalara ortak kullanım açısından dikkat edilmesi gereklidir. Mevcut sahanın yer altı su haritasının yapılması ve su akım doğrultularının belirlenmesi gerekmektedir. Bu şekilde sahanın ve yönetmelikteki blokaj alanlarının belirlenerek bir jeotermal sahanın komşu sahalardan sınırları belirlenir.

-Santralin bulunduğu bölgede oluşacak bir depremde kuyuların kayması söz konusudur, bu durumda yenden kuyu açmak gerekecektir.

-Jeotermal santrallerde rezervuar kapasitesinin devamlı takibi, jeotermal işletmecilikte en önemli parametrelerden biridir. Su kaynağının fiziksel ve kimyasal özelliklerinin takibi, tesis-te oluşabilecek kabuklaşma, korozyon ve ısı kaybı sorunlarını minimize edecek ve tesisin verimli ve uzun ömürlü işletilmesine olanak sağlayacaktır.

16. JEOTERMAL ENERJİNİN GETİRDİĞİ AVANTAJLAR

-Biyokütle, dalga, rüzgâr ve Güneş enerjisi gibi jeotermal enerji de kendiliğinden doğada var olan kaynaklardan elde edilen yenilenebilir enerjilerdendir. Dolayısıyla diğer enerji türleri ile kıyaslandığında temiz bir enerji kaynağı olarak bilinir.

-Jeotermal elektrik üretim tesisleri, elektrik enerjisi üretiminden sonra konut ısıtması, sera, termal turizm, endüstriyel uygulamalar, ısıtma ve soğutma vb. gibi amaçlar için de kullanılabilir. Bu yatırım ve işletme maliyetlerini çok aşağılara çekmektedir.

-Jeotermal santraller dışındaki Tesislerin ekipman ömrü (özellikle borulama) 25-30 yıldır. Oysa jeotermal kaynağın ömrü teorik olarak sonsuzdur. Bakım gereksinimi azdır. Sadece borulama maliyeti ile aynı tesis imkanlarına ikinci kez kavuşmak mümkün olabilmektedir.

-Türbinin boyutları daha küçüktür ve maliyeti daha düşüktür.

-Termik santraller ile karşılaştırıldığında daha az çevre sorununa yol açar.

-Jeotermal santraller geliştirmeye açıktır.

-İlk olarak, jeotermal enerji yenilenebilir bir enerji kaynağıdır. Bu, enerji kaynağının tükenme riski olmadığı anlamına gelir. Yer altındaki sıcak su ve buhar sürekli olarak yenilenebilir ve kullanılabilir. Böylece jeotermal

enerji kaynakları sonsuz bir potansiyele sahiptir.

-Yakıt girdi maliyetleri sıfırdır ve dünyadaki fiyat oynamalarından etkilenmemektedir.

-Konvansiyonel enerji kaynaklarına göre daha ucuz ve kullanıma hazırdır.

-Mevsim ya da politik duruma göre kaynak kesilmesi sorunu yoktur, yerli kaynaktır.

-İşçi sayısı konvansiyonel sistemlere göre çok azdır, ancak sürekli istihdam olanak sağlamaktadır.

-Alınacak saha rüzgâr açısından incelenerek uygun parametrelere ulaştırılması durumunda rüzgâr türbinleri sahası olarak da kullanılabilir.

-Ülkemizde devreye giren son işletmede %98 emre amadelik değerine erişilmiştir.

-Yenilenebilir enerji kapsamından dolayı teşvik imkanlarına sahiptir. Aynı zamanda sürdürülebilir enerjidir.

-Gönüllü kuruluşlar ile yapılacak CO2 emisyonu ticareti mali avantajlar sağlayacaktır

-Fosil yakıtlarda bulunan patlama, alev alma gibi riskler jeotermal enerjide bulunmaz.

-Çalışma sıvısının korozyif olmaması akım maliyetleri açısından büyük avantaj sağlamaktadır.

17. JEOTERMAL ENERJİNİN GETİRDİĞİ DEZAVANTAJLAR

Jeotermal akışkanın sahip olduğu mineraller su ve toprak kirliliğine neden olmaktadır. Jeotermal akışkanın yerin alt tabakalarında çevrimiyle, tabakalarda bulunan minerallerin çözülmesi ve suyun kirlenmesi, suyun kullanıldığı yerlerde de toprak kirliliği ve tuzlanma oluşabilmektedir. Tüketilen

jeotermal suyla birlikte yeraltında su çekilmesi ve üst yüzeylerde de su tutma kapasitesinin azalarak suyun daha derin yüzeylere inmesi söz konusu olabilmektedir

Jeotermal enerji kaynaklarının kullanım sürecinde alınması gereken tedbirlerin gerçekleştirilmediği durumlarda birtakım çevre sorunları yaşanabilmektedir. Örneğin sıcaklık ve gürültü gibi çevre sorunlarının yanı sıra jeotermal sıvının içerisinde bulunan, cıva, arsenik, kurşun, lityum, amonyak gibi kimyasal atık maddeler ciddi çevre sorunlarına neden olabilmektedir.

Jeotermal enerjinin kullanımıyla ilgili diğer bir olumsuzluk ise, bu enerji kaynağının yerinde kullanılması gerekli olup, uzak mesafelere taşınmasının sınırlı oluşudur. Günümüzde jeotermal enerji, yaklaşık 100 km'lik mesafeye kadar taşınabilmektedir.

Depremlerin oluşmasına neden olabilir.

Ayrıca karbondioksit ve hidrojen sülfür gazlarını barındırır. Bu nedenle çalışmalar sırasında çıkan maddelerin doğaya salınmaması için teknolojik önlemler alınması faydalı olur.

Türkiye'deki jeotermal sahalarda kurulu elektrik santralleri kömür yakan termik santrallerden bile daha çok CO2 gazını atmosfere salmaktadırlar. Yeni nesil termik santraller kömür yakarak 1 kWh elektrik üretimi için atmosfere 0.6-0,8 kg CO2 salarken; Büyük Menderes grabeninde yer alan Kızıldere jeotermal santralinde bu oran 1,2 kg/kWh'dır.

Daha düşük entalpiye sahip jeotermal kaynakla çalışan çift çevrimli (binary) santrallerde bu değer 1.5-2 kg/kWh değerlerine kadar ulaşmaktadır.

Kaynak sıcaklığı azaldıkça, daha çok jeotermal akışkan kullanılmakta ve daha çok CO₂ açığa çıkmaktadır. Gediz grabenindeki jeotermal akışkanların, B.Menderes grabenine göre CO₂ içeriğinin ortalama 2 kat daha fazla olduğu dikkate alındığında, Gediz grabeninde kurulacak jeotermal santrallerinde, kömür yakan santrallere göre 3-4 kat daha fazla CO₂ salacakları ortaya çıkmaktadır. Bu durum, dünyada başka benzerleri varsa da büyük ölçüde Türkiye'ye özgü bir sorun olarak görülmektedir].

Tüm bunların yanı sıra, jeotermal sıvının içeriğindeki hidrojen sülfür, tuz, karbondioksit, lityum, antimuan, amonyak, kurşun, arsenik, cıva ve bor minerallerinin çevreye olumsuz etkileri bulunmaktadır. Çevreye verilen zararın minimuma indirilmesi için santralde kullanılan akışkanın yeniden rezervuara enjekte edilmesi gereklidir.

Elektrik üretimi ya da farklı nedenlerle kullanılan derin jeotermal suların da geniş bir oranda yüzeyde çökmelerin oluşması gibi çevre etkisi vardır.

Kaynakça:

**Engineer And Machinery, Vol 59, No 691, P. 45-58, April-June 2018 49*

**Conference 13: Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, Teskon 2017, Jeotermal Enerji Semineri*

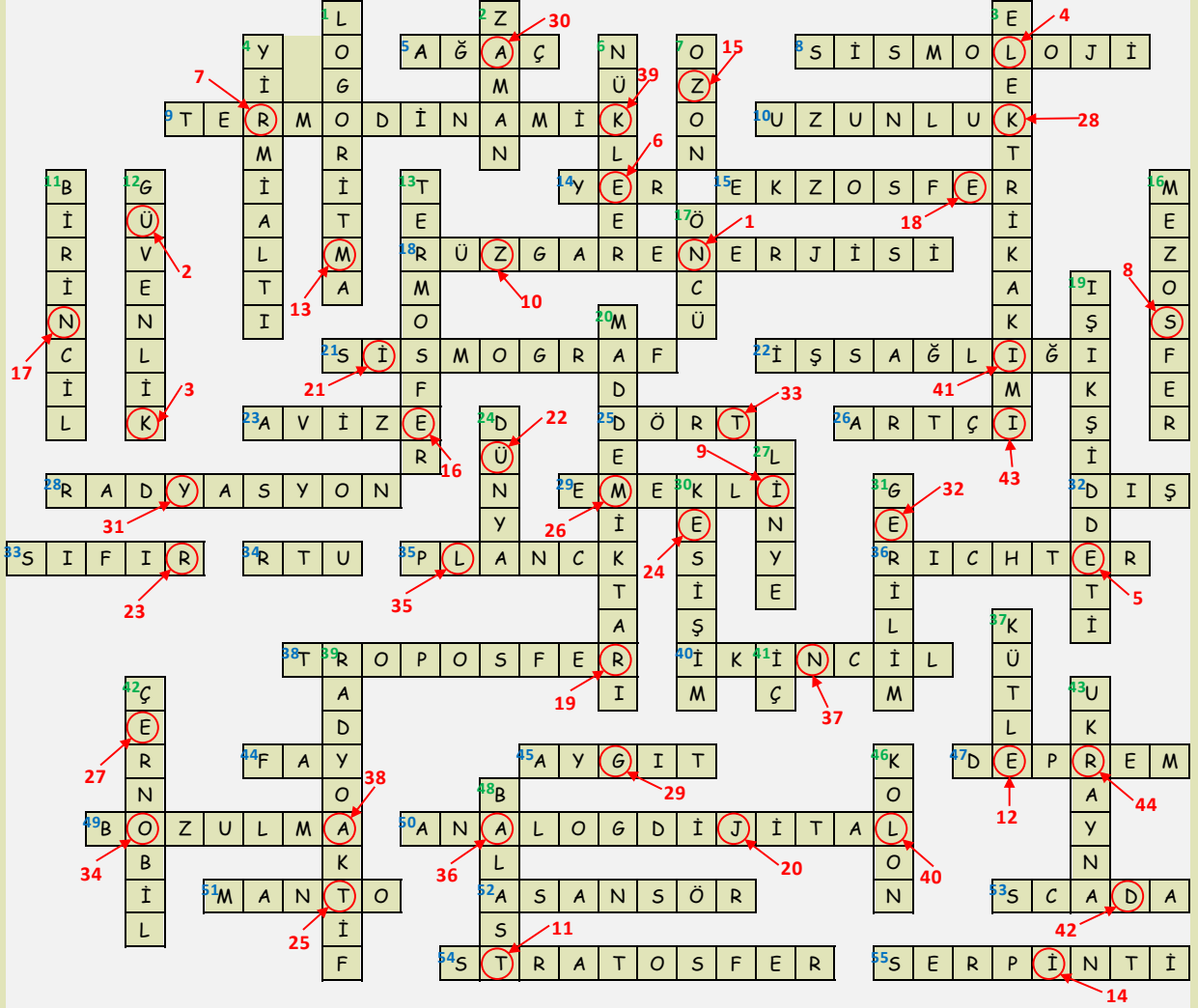
** Jeotermal Enerjinin Oluşumu Ve Elektrik Üretimi, 18.06.2008, Dr. Levent Kılıç,*

**Gazeteler; Ataman 2007, Uğurlu 2006, Akove 2008, Gülay 2008, Adıyaman 2017*

** Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yeşim Öztürk Yüksek Lisans Tezi*

Bülten Bulmacası 419. Sayı Çözümü

Nisan 2025-419. sayımızda yayımladığımız Bulmacanın çözümü aşağıda yer almaktadır.



ANAHTAR CÜMLE

N	Ü	K	L	E	E	R	S	İ	Z	!	T	E	M	İ	Z	E	N	E	R	J	İ			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21			
Ü	R	E	T	M	E	K		G	A	Y	E	T		O	L	A	N	A	K	L	I	D	I	R
22	23	24	25	26	27	28		29	30	31	32	33		34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44

Ödüllü Yarışma için Çözüm Gönderimi

Bulmacayı 31 Mayıs 2025 tarihine kadar çözüp gönderen ilk 3 üyemize üzerinde isimleri yer alan EMO kupası hediye edilecektir.

Çözümü Gönderme: <https://bit.ly/3Volytg>



Soru Havuzuna Katkı Sağlamak için

Soru katkısında bulunmak isteyen tüm üyelerimizin desteğini bekliyoruz. Sorularınızı yanıtlarıyla birlikte aşağıdaki bağlantıdan veya QR kodu tarayarak ulaşacağınız formu doldurarak iletebilirsiniz.

Soru Ekleme: <https://bit.ly/3KoyIEc>

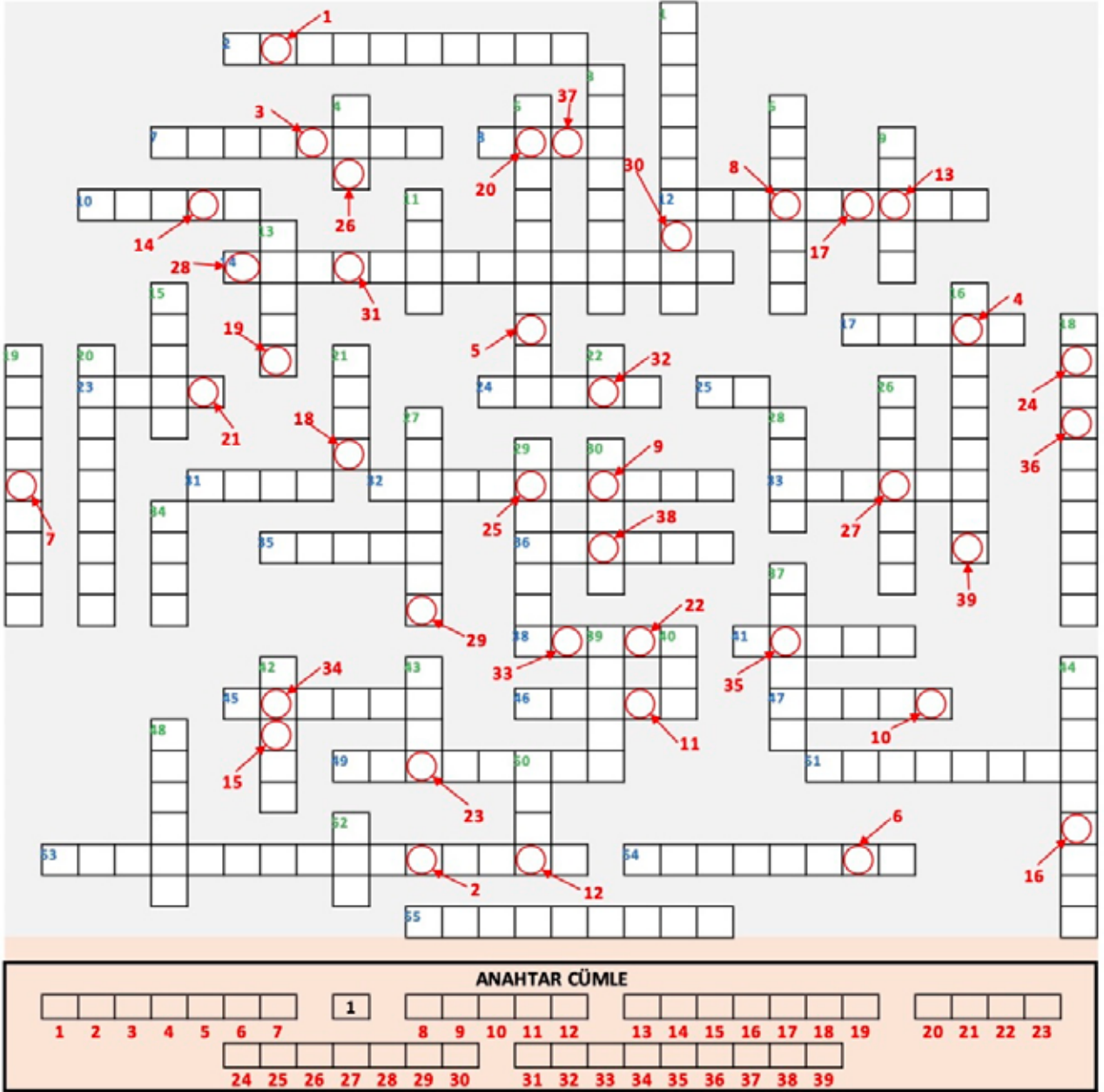


BULMACA

Hazırlayan : **Elk. Elo. Müh. Murat Kardaş**

muratkardas@gmail.com

Bulmacamızın bu sayısında; 4, 10, 17, 22, 25, 26, 27, 30, 31, 33, 34, 36, 37, 39, 40, 42, 45 ve 50. soruları hazırlayan Şube Yayın Komisyonu Başkan Yardımcımız Gülefer Mete'ye, 1, 2, 3, 5, 6, 8, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 23, 28, 38, 41, 43, 44, 46, 47 ve 51. soruları hazırlayan Şube Müdürümüz Barış Aydın'a, teşekkür ederiz..



Soldan Sağa

2. ETUK 2025 konu başlıklarındandır
7. Işık rengi, renk sıcaklığı ile de tarif edilmektedir. >5000 K olan renktir (... Beyazı)
8. 29 Nisan'da Şubemizde yapılan Genco ERKAL'ı AN'la'MA etkinliğinde sahne alan tiyatro oyuncusudur (... ARAT)

10. Aydınlatma türlerindendir
12. ETUK 2025 konu başlıklarındandır
14. 23 Ekim 2025 tarihinde yapılacak olan XII. Ulusal Aydınlatma Sempozyumunun ana teması "... Aydınlatma için Yeni Yaklaşımlar" olarak belirlenmiştir
17. Aydınlatma türlerindendir



23. VIII. Elektrik Tesisleri Ulusal Kongre ve Sergisi 22-24 ... 2025 tarihlerinde yapılacaktır
24. Işık rengi, renk sıcaklığı ile de tarif edilmektedir. <3300 K olan renktir (... Beyaz)
25. Ev, ofis, depo gibi kapalı ortamların aydınlatılmasını ifade eder (... Aydınlatma)
31. Bir aydınlatma armatürü örneği
32. Bir öğreti, düşünce veya inancı başkalarına tanıtmak, benimsetmek ve yaymak amacıyla söz, yazı vb. yollarla gerçekleştirilen çalışma, yaymaca
33. Geçmişte kullanılan bir aydınlatma aracı
35. Işık rengi, renk sıcaklığı ile de tarif edilmektedir. 3300-5000 K olan renktir (... Beyaz)
36. Aydınlatma sistemlerinde ışık miktarını kontrol etmek için (ışığı arttıran ya da azaltan) kullanılan bir cihazdır
38. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu kısaltmasıdır
41. 23 Ekim 2025 tarihinde yapılacak olan Ulusal Aydınlatma Sempozyumun kaçıncısı düzenlenecektir
45. Bir aydınlatma armatürü örneği
46. ETUK 2025 konu başlıklarındandır (... ve Bakım Teknolojileri)
47. 29 Nisan'da Şubemizde yapılan Genco ERKAL'ı AN'la'MA etkinliğinde sahne alan tiyatro oyuncusudur (... AKDAĞLI)
49. Işık Akısı/Güç = ? (lm/W) (... Faktörü)
51. 22-24 Ekim 2025 tarihlerinde İzmir'de yapılacak olan VIII. Elektrik Tesisleri Ulusal Kongre ve Sergisinin yapılacağı yerdir (... Kongre ve Sergi Merkezi)
53. TMMOB ve bağlı Oda'ları; ...tir, Yeni Dünya Düzeni teorilerinin, ırkçılığın ve gericiiliğin karşısındadır.
- (Temel İlkeler 4. Madde)
54. TMMOB ve bağlı Oda'ları; Anti-empyralisttir, Yeni Dünya Düzeni teorilerinin, ... ve gericiiliğin karşısındadır. (Temel İlkeler 4. Madde)
55. TMMOB ve bağlı Oda'ları; Anti-empyralisttir, Yeni Dünya Düzeni teorilerinin, ırkçılığın ve ... karşısındadır. (Temel İlkeler 4. Madde)

Yukarıdan Aşağı



1. ETUK 2025 konu başlıklarındandır (Yapı ... Sistemleri)
3. ETUK 2025 konu başlıklarındandır (... Tesisatı)
4. Bahçe, yol, park gibi açık ortamların aydınlatılmasını ifade eder (... Aydınlatma)



5. 29 Nisan'da Şubemizde yapılan Genco ERKAL'ı AN'la'MA etkinliğinde sahne alan tiyatro oyuncusudur (... KILAN)
6. XII. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu ... Ekim 2025 tarihinde yapılacaktır
9. En açık şekilde yapılan propaganda türünün rengidir
11. En kapalı şekilde yapılan propaganda türünün rengidir
13. Işık Akısı Birimi



<https://etuk.org.tr/>

15. TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası İzmir Şubesi tarafından 22-24 Ekim 2025 tarihlerinde yapılacak olan Elektrik Tesisleri Ulusal Kongre ve Sergisinin (ETUK) kaçıncısı düzenlenecektir
16. ETUK 2025 konu başlıklarındandır (Dijitalleşme ve ... Uygulamaları)
18. XII. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu (AYSEM), ... Türk Milli Komitesi ve TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası işbirliği ile 23 Ekim 2025 tarihinde İzmir'de gerçekleştirilecektir
19. ETUK 2025 konu başlıklarındandır (... ve ... Sistemleri)
20. Kişilerin aynı şeylere bakıp, kendi önceliklerine ve değerlerine göre farklı şeyler görmesine verilen isimdir (Algıda ...)
21. Kişilerin dışardan veriyi aldıkları, topladıkları duyu organlarına yapılan manipülasyon taktiklerine verilen isimdir (... Yönetimi)
22. Kullanılan yere ve görüş amacına bağlı olarak, yapay ışığın, renk algılamının olabildiğince hassas gerçekleşmesini (gün ışığında olduğu gibi) sağlanması gerekir. Bu özellikler "Genel Renksel Geriverim Endeksi"nde ... olarak ifade edilirler
26. Parıltı değerinin gözü rahatsız edecek duruma gelmesidir
27. Aydınlatılan cisimlerden yansıyarak ve ışık kaynaklarından doğrudan göze gelen ışık şiddetinin yüzeyin bakış doğrultusundaki izdüşümüne oranıdır
28. Aydınlatma Türk Milli Komitesi kısaltmasıdır
29. Işık şiddeti Birimi
30. Aydınlatma türlerindendir
34. Bir aydınlatma armatürü örneği
37. Geçmişte kullanılan bir aydınlatma aracı
39. Bir aydınlatma armatürü örneği
40. Geçmişte kullanılan bir aydınlatma aracı
42. Eski Türkçede ışık anlamına gelen kelimedir
43. Elektrik Tesisleri Ulusal Kongre ve Sergisi kısaltmasıdır



44. 29 Nisan'da Şubemizde yapılan Genco ERKAL'ı AN'la'MA etkinliğinde sahne alan tiyatro oyuncusudur (... YILMAZ)
48. Renk Sıcaklığı Birimi
50. Aydınlık Düzeyi Birimi
52. Beyaz ve Kara propaganda türlerinin ikisinin birden özelliklerini taşıyan propaganda türünün rengidir



Sırrı Süreyya Önder...

• Yurttaşlar 1 Mayıs'ta Saray'ın baskıcı politikalarına karşı ülkenin dört bir yanında sokağa çıktı. Ama bayram değil şiddetle karşılaştı. Bir gün önceden "şafak operasyonu"yla İzmir dahil bir çok kentte parti ve sendika öneticileri gözaltına alındı. İstanbul'da ise polisin sert müdahalesi vardı. Taksim'e çıkmak isteyen 400'ün üzerinde kişi gözaltına alındı. Aslında gözaltına alınan İstanbul'du. Sadece Taksim için değil izin verilen Kadıköy Meydanı bile fiilen kapatıldı. Ana caddeler yasaklandı, metro durakları kapatıldı. Boğazdaki vapur ve motor seferleri durduruldu. Toplu taşıma felç edildi. İnsanlar eyleme değil evlerine girip çıkmakta zorlandı. 1 Mayıs'ı bayram ilan etmekle öğrenciler onun kutlanmasını önlemek için 52 bin polis görevlendirdi. Ama toplumu ikna edemeyen kendini dayatmaktan başka şansı olmayan, seçimden bile kaçan iktidar özellikle 19 Marttan bu yana milyonların yükselen değişim enerjisini durduramayacak.



Bu karanlık yırtılacak. **Yaşasın 1 MAYIS.**

• Yoğun temposunun ardından önümüzdeki hafta yıllık iznini kullanacak olan Adalet Bakanı Yılmaz Tunç'un yokluğunda vekaleten bakanlık görevini yürütecek isim belli oldu. Televizyon izlerken kendi kendine "yargı bağımsızdır" demeyi öğrenen muhabbet kuşu Ponçık, Bakan Tunç yerine 1 hafta boyunca günde en az dört kez bu cümleyi kurma görevini üstlenerek haftalardır belirsizliği süren konuya açıklık getirdi. Ponçık bu süre içinde bir yandan da "Türkiye Cumhuriyeti bir hukuk devletidir" cümlesini öğrenme çalışmasını sürdürecektir.

• Proje okulları olarak bilinen Türkiye'nin en başarılı liselerinde öğretmen atama krizi yaşanıyor. Öğrenciler "öğretmenine dokunma" sloganlarıyla protestolara başladı. Öğrenci velileri ve mezunların da destek verdiği eylemler, gelecek kaygısı ve eğitim yetersizliği girdabındaki gençliğin feryadı olarak büyüyor. Üniversite ve liselerden sonra sıra kreş-anaokulu öğrencilerinde.

• Kanal İstanbul güzergâhı üzerinde 2019 yılında 44 dönüm arazi satın alan Katar kraliyet ailesi, Ekrem İmamoğlu'na karşı başlatılan soruşturmada gizli tanık olmaya hazırlanıyor. İmamoğlu ve İBB'ye karşı başlatılan soruşturma kapsamında aralarında Sazlıdere Barajı yakınlarındaki kaçak TOKİ inşaatına yıkım kararı alan İSKİ yöneticilerinin de bulunduğu 50 kişinin gözaltına alınması sonrası ailenin avukatı basın toplantısı düzenledi. Avukat Hüsam Al Naimi yaptığı açıklamada; gördüğümüz kadarıyla soruşturma şu ana dek kendilerine ağaç isimleri verilen gizli tanıklar üzerinden yürüyor. Müvekkilim de "Hurma" kod adıyla gizli tanık olamaya hazır" dedi. Gerekirse Kraliyet ailesinin diğer fertlerinin de adaletin yerini bulması için "Hurma-2", "Hurma -3" olmaya hazır olduklarını ilave etti.



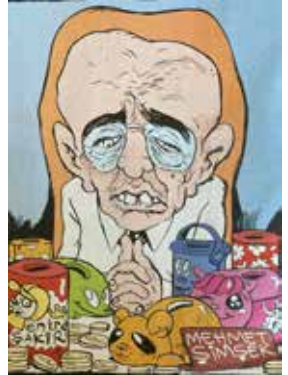
• İstanbul'da yaşanan 6,2 büyüklüğündeki deprem sonrası çok sayıda yurttaş günün evlerinin dışındaki boş arazilerde ve akrabalarında geçirirken şehirdeki toplanma alanlarının yetersizliği yeniden gündeme geldi. Depremi ardından bir basın açıklaması yapan Çevre ve Şehircilik Bakanı Murat Kurum,

"İstanbul'un son dönemde çok ihmal edildiğine dikkat çekti." Bizim dönemimizde 493 toplanma alanından 416 tanesi deprem anında vatandaşlarımıza hizmet vermek için AVM ve rezidans olarak yeniden düzenlenmişti. Maalesef sonrasında, bu konu çok ihmal edildi" diyen bakan Kurum, "kalan 77 alanın park ve bahçe olarak bırakılmasındaki tüm sorumluluk mevcut İBB yönetimine aittir, onların yüzünden insanlar parkta yattı" dedi.



• 301 madencinin yaşamını yitirdiği Soma'daki katliamla ilgili davada karar açıklandı. Belki inanmayacaksınız ama mahkeme 28 kamu görevlisinin yargılandığı davada 16 kişiye 5'er ay, 2 kişiye 6 ay hapis cezası verdi. 10 kişi ise aklandı. İşçiler değil adalet göçük altında.

• Murat Ongun'un eşi Gözdem Ongun'un gözaltına alındığı operasyonda polislerin, 15 yaşındaki oğulları Koray Ongun'un kumbarasındaki 3-4 bin TL'ye el koyduğu, 19 yaşındaki kızları Lal Ongun'un kulağındaki küpelere altın diyerek el koymak istedikleri ancak altın olmadığı söylenince vazgeçtiği iddia edildi.



• Cumhurbaşkanı Erdoğan, 2025 Aile

Yılı dolayısıyla her aileden en az bir kişinin denetimli serbestlik hakkından yararlanarak denetim kapsamına alınacağını duyurdu.

• Müzisyen, senarist, oyuncu, yönetmen, yazar ve Türkiye siyasetinin renkli ismi barış elçisi Sırrı Süreyya Önder'i kaybettik. Önder, Adıyaman Lisesi'nin ardından Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi'ne girdi. 80 darbesi sırasında 2.sınıftayken tutuklandı, 12 yıl hapis cezası aldı. 87 yılında tahliye oldu. Tarım işçiliğinden, lastik tamirciliğine kadar uzanan yıllardan sonra 2003 yılında sinema ile tanıştı. 2006 yılında yaptığı "Beynelmilel" filmi 2007'de Altın Koza Film Festivalinde "en iyi film" seçildi. 2011 yılında siyasete atıldı. BDP'den İstanbul milletvekili seçildi. Gezi direnişinde makinaların önüne geçti, yaralandı. 2013-2015 yıllar çözüm sürecindeki ekte yer aldı. 2018'de terör propagandası yapmak suçlamasıyla tutuklandı. 2019' serbest kaldı, 2024'te beraat etti. Son olarak yeniden başlayan silah bırakma çağrısının yapıldığı süreçte İmralı heyetinde yer alıyordu. 15 Nisan'da geçirdiği kalp rahatsızlığından 18 gün sonra 03.05.2025 günü hayatını kaybetti. BARIŞ KOLAY DEĞİL AMA DÜNYANIN EN GÜZEL ŞEYİ



TMMOB
Elektrik Mühendisleri Odası
İzmir Şubesi

EMO İzmir Şubesi
Yeni Hizmet ve Eğitim Merkezi

KONFERANS SALONU DESTEKLERİMİZLE OLUŞUYOR



**Koltuk İsimliği
Kampanyası**

İsimlik Katkı Bedeli : 3.500,00 TL

IBAN: TR86 0006 7010 0000 0050 6926 90



0232 489 34 35



0232 445 49 49



izmir@emo.org.tr



EMO_Izmir



Izmir EMO



emo_izmir



EMOIzmirŞubesi



www.izmir.emo.org.tr



Kazım Dirik Mah. Üniversite Cad.
374/1 Sokak No: 1 Bornova-İzmir



Kusursuz SÖNDÜRME OTOMASYONU

www.mavili.com.tr



Konvansiyonel Yangın Söndürme Sistemleri

maxlogic & mavigard
yangın ve gaz algılama sistemleri

Bizi takip edin...



.../mavilelektronik

