

ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI ANKARA ŞUBESİ

HABER BÜLTENİ

2026/2



ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI ANKARA ŞUBESİ
HABER BÜLTENİ

Sayı: 2026/2

EMO Ankara Şubesi Adına Sahibi
Ramazan Pektaş

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Meltem Yılmaz

Yayın Kurulu
Başkan Haşim Aydıncak

Başkan Yardımcısı Nurullah Açıkgöz
Raportör Mustafa Taner Özden

Ömer Özbey, Sebati Göken, Ertuğrul Orhan Örücü
Hüseyin Aktepe, Erbil Yünür, Ertuğrul Yemişcioğlu
Ali Yiğit, Ramazan Pektaş, Yaşar Yiğit
Mehmet Emin Maltaş, Halil İşcanoglu, Fatih Özdemir
Hatice Bilge Algin, Fatma Rana Arbaş, Feyzullah Gülpınar
Emre Karataş, Ahmet Yürekli, Mehmet Baki
Turan Çakıl, Mehmet Orçun Ergün, Devran Sezgin
Meltem Yılmaz, Sümeyye Özdemir, Adem Korkmaz
Ferhat Kaan Ergün, Bahadır Keleş, Hidayet Yılmaz
Ulaş Davran, İbrahim Ethem Güney, Cafer Demir

Yayın Tarihi
Ekim 2026

Yayın İdare Merkezi

İhlamur Caddesi No: 10 Kızılay, 06640 Ankara/TÜRKİYE
Tel: (0 312) 231 44 74, Faks: (0312) 232 10 88,
Web: ankara.emo.org.tr, e-posta: ankara.bulten@emo.org.tr,
facebook: /emoankara, twitter: /emoankara,
youtube: emoankarashubesi, instagram: emoankara

Sayfa Düzeni ve Kapak Tasarım
Mehtap Özkan Deliduman

Karikatürler
Erbil Yünür

Yayın Türü
Yerel Süreli Yayın

Basım Adedi
1000

Baskı Yeri

Uzman Matbaacılık Yayıncılık Turizm İnş. San. Tic. Ltd. Şti.
Sertifika NO: 44886 Matbaacılar Sitesi 1514 Cad. No: 44
Yenimahalle/Ankara Tel: (312) 395 35 18

3 AYDA BİR YAYINLANIR. Elektrik Mühendisleri Odası
Ankara Şubesi üyelerine ücretsiz olarak dağıtılır. Dergide
yer alan yazılar EMO Ankara Şubesi'nden izin alınarak ya-
yinlanabilir, alıntı yapılabilir. Yayınlanan yazılardaki görüşler
yazarın sorumluluğundadır.

İÇİNDEKİLER...

- | | | |
|----|--|----|
| 1 | Açık Devre Potansiyel Fark:
Şeffaf, katılımcı, güler yüzlü bir EMO Ankara Şubesi
Ramazan PEKTAŞ | 3 |
| 5 | Buluta İlk Adım: Amazon Web Servislerine Giriş
Mehmet TIRGİL | 10 |
| 12 | Enerji Sektöründe Yapay Zeka:
Nerede Duruyoruz, Neye Hazırlanmalıyız
Hasan Taylan TATAROĞLU | 16 |
| 20 | Bireysel Elektrikli Araç Şarj İstasyonu Kurulumlarında Güncel
Uygulamalar, Dağıtım Şirketi Süreçleri Ve Mühendislik Yaklaşımı
Ufkun TARAK - Mehmet BAKI | 24 |
| 26 | BİR TIBBİ CİHAZ HACKLENEBİLİR Mİ?
TS EN IEC 81001-5-1 Standardı ve Tıbbi Cihazlarda Siber
Güvenliğin Yeni Anlamı
Barış ÇORUH | 28 |
| 30 | EMO Ankara Şube Sorumluluk Bölgesinde EEBM Eğitimi
Orhan ÖRÜCÜ | 31 |
| 32 | İklim Değişikliğine Karşı Elektrik Tesislerinin
Yeniden Tasarlanması Zorunluluğu
Nejat Cahit GENÇER | 33 |
| | Bizden Haberler | |
| | Mühendislik Eğitiminde Kaotik Dönem
EMO Ankara Şubesi Yönetim Kurulu | |
| | Etkinlikler | |
| | Gözümüze Takılanlar | |
| | Basın Açıklamaları | |
| | Bulmaca
Ertuğrul YEMİŞCİOĞLU | |
| | Satranç Bulmaca
Ali Nihat YAZICI | |

İlgili sayfaya ilerlemek için
başlığa tıklayınız.



Açık Devre Potansiyel Fark:

Şeffaf, katılımcı, güler yüzlü bir EMO Ankara Şubesi

Ramazan PEKTAŞ - EMO Ankara Şubesi 28. Dönem Yönetim Kurulu Başkanı

Elektrik-Elektronik Mühendisi

ramazan.pektas@emo.org.tr

Merhaba değerli meslektaşlarım,

Dünya kendi kendine kral unvanı verenler tarafından herçürmerç edilirken, mazlum ve masum kalabalıklar sessizce izliyor. Füzesiz, çatışmasız gün geçmeyen Ortadoğu hala gözyaşı ve katliam coğrafyası. Ukrayna bitmeyen bir savaşı yaşarken megaloman bir ABD başkanı her gün haris çılgınlarla dünyanın her yerine tehditler savuruyor, tabii bir de sırtını sıvazladıkları var. İçerde ise bir yandan fon vurgunu, bir yandan uzun, kısa ve orta dalga operasyonlar. Operasyon haberleri sevmiyor olabilirsiniz o zaman buyurun size isyan eden emekliler, hakkını arayan emekçiler, günden güne eriyen ücretler, zamlar. Özelleştirme adı altında yiyin efendiler yiyin sofraları. Bir de ülkemizin değişmeyen gündemi iş kazaları, Soma'da beş can kaybı daha ne yazık ki.

Ülke ve dünya gündemi ile birlikte, Şubemizin de bir gündemi var elbette. Dönemin başında titizlikle hazırlayarak ilan ettiğimiz, bize dönem boyunca rehber olacak olan EMO Ankara Şubesi 28. Dönem Çalışma Programı doğrultusunda çalışmalarımızı sürdürüyoruz. Yaptığımız çalışmaların verimli ve yararlı olması kadar düzenli olması da önemlidir. Bu nedenledir ki, Şube Koordinasyon Kurulu, Şube Danışma Kurulu, Şube Haber Bülteni gibi rutin çalışmalarımızı aynı zamanda düzenli yapmak için azami gayret sarf ediyoruz ki Şube bütünselliği içinde bir uyum yakalayabilelim. Eylül ayında yaptığımız "Açık Devre Potansiyel Fark" söyleşisini de sizlerden gelecek öneriler doğrultusunda bir periyoda oturtma ihtiyacımız var.

Yönetimimizin tartışmasız hedeflerinden birisi olan üyeyle, meslek alanıyla her fırsatta buluşan, meslek alanlarımıza dair kurum ve kuruluşlarla iyi ve yakın ilişkiler içinde bulunan gerek akademisyenler gerekse öğrenciler bağlamında üniversitelerle ilişkileri üst düzeyde tutan, Odamızın çalışma alanlarında her konuya eğilen, kamu yararını öne alan, şeffaf, katılımcı, güler yüzlü bir EMO Ankara Şubesi.



Dönemin ilk Haber Bülteni'ni çıkardığımız temmuz ayının hemen öncesinde EMO Merkezi etkinliği BPS'26 sergisini en çok katılımla yapmıştık ki biz bunu dahi yetersiz buluyoruz. EMO Ankara Şubesi'nin yöntemi çıtayı yükseğe koymaktır diye düşünüyoruz. BPS'26 sonrası soluk almadan çalışmalarına şubat ayında devir teslimin ertesi hafta başladığımız ve 18-19-20 Mart 2027 tarihlerinde eşzamanlı olarak gerçekleştireceğimiz **Elektrik, Elektronik ve Biyomedikal Mühendisliği Kongresi (EBİKON'27)** ile **İlk Bildiriler Konferansı (İBK'27)** için çalışmalarımızda vites arttırdık. Her iki etkinliğin de ilk duyuruları temmuz başında ikinci duyuruları ise ekim ayı içinde yapıldı.

Planlanan akademik yoğunluklu EBİKON ve İBK etkinliklerinin yanı sıra, **Kamu Mühendisleri Buluşması** (24 Ekim 2026 için planlandı), **Mühendislik Eğitimi Çalıştayı** (5 Aralık 2026 için planlandı), **Kamusalık ve Toplumsal Fayda Sempozyumu** (28-29 Ocak 2027 için planlandı), Yeni Gelişen teknolojiler Sempozyumu (Ekim 2027 için planlandı) ve **Bilişim ve İle-**

tişim Teknolojileri Sempozyumu/Çalıştayı (Aralık 2027 için planlandı) yapılması hedeflerimiz içindedir. Faaliyet planlaması yoğun bir çalışma takvimini net olarak göstermektedir. Dönemin önemli bir başka yaklaşımı da **Temsilcilik Etkinlikleri** yaparak çalışmalarını Şube coğrafyasına yaymak, bu konuda yapılan hazırlıklar da son açamaya gelmiş durumda.

Bu dönem EMO Ankara Şubesi 50. Yılına karşılayacağı yılı da içeriyor, böylesi bir özel yılın sönük geçmesi elbette kabul edilemez. Bu amaçla oluşturulan komisyonumuz çalışmalarını sürdürüyor. Öne çıkan etkinlikler arasında, şubenin 50. kuruluş yılı olan 29 Ocak 2027 günü bir 50. Yıl Gala Gecesi yapılması, bir konser düzenlenmesi, belgesel hazırlıkları, 50. Yıla özel anı materyalleri, 50. Yıl web sayfasında, röportajlar, Şube tarihinden kesitler gibi çalışmalar gündemlerimiz içinde yer almaktadır.

MİSEM kapsamındaki eğitimlerimizi sürdürmekle birlikte yeni eğitim modelleri ve modülleri de eklenmeye başladı. Bunlardan birisi EMO Ankara Şubesine özgü ve uzun yıllara dayanan bir geçmişi olan **Mühendislik Geliştirme Eğitimleri** kısa adıyla MÜGE, bir diğeri de 24. Dönemde başlayan ama daha sonra ara verilmiş olan **Lokal Söyleşileri**. Bu iki yenilenmiş eğitim/sunum modeliyle özellikle genç üyelerimizin mesleklerine hızlı adapte olabilmeleri için olanak yaratılmaya başlanmıştır.

Dönemin bir başka öne çıkan görüntüsü de Şube Yönetimi olarak yaptığımız kurumsal ilişkileri geliştirme çalışmalarıdır. Temsilciliklerimizin önemli bir kısmını ziyaret ettik, bu ziyaretler devam edecek ve bu ziyaretler sadece Temsilci ile görüşme değil, aynı zamanda Temsilcilik bölgesindeki kurum, kuruluş ve üniversitelerle görüşmeler/ziyaretler kadar olabildiğince üyeler ile yüz yüze toplantılar yaptık bundan sonra da bu yol izlenecektir. Planlanması son aşamaya gelmiş olan Temsilcilik etkinlikleri de bu ziyaretlerin ve toplantıların daha sık yapılmasına olanak sağlayacak şekilde kurgulanmıştır.



Ankara'da kurum ve kuruluş ziyaretlerimiz hem tanışma hem de meslek alanımıza dair konularda birlikte çalışma isteğimizin bir ifadesi olarak başlatıldı. Bu minvalde Ankara'da Valiliğe bağlı Bölge/İl Müdürlüklerinin önemli bir kısmı ziyaret edilerek çok olumlu geri dönüşler aldık. Kamu dışı kuruluşlarla kurulan bağlantılar da aynı şekilde çok olumlu izlenimler bıraktı. Yine bu kapsamda üniversitelerle kurulan bağlara ayrı bir önem ve yer verdik vermeye de devam edeceğiz. Bu anlamda çok ciddi bir sıçrama yaparak hem Ankara hem de Temsilcilik sınırlarındaki

üniversitelerin EMO ile ortak çalışma yapma isteğini memnuniyetle gözlemledik, akademisyenlerin de EMO tarafından ziyaret edilmelerinden duyduğu memnuniyet görülmeye değerdi.

Önceki bültenimizin yayımından sonra geçen son üç aylık dönemde basında görünürlüğümüz ve basın açıklamalarımız konularında da geçmişe oranla olumlu yönde bir fark yaşandı. Sosyal medya kullanımının günümüzde gittikçe artan seyrine rağmen basında görünmek önemli bir olgu. Basın Yayın birimine yaptığımız güçlendirme ile hem basın görünürlüğünde hem de sosyal medyada daha üst seviyeleri hedeflediğimizi de bilgilerinize sunmak isterim. Güçlenen basın birimizin

çalışmaları ile çok yakında ayda 2 kez çıkarmayı düşündüğümüz dijital bültenimizde de sona yaklaştığımızı söyleyebilirim.

Elbette yazacak anlatacak çok şey var ancak üyelerimizin zaten büyük kısmını bildiği çalışmaları kısa bir yazıya özetleyip, belli noktalardaki yaklaşımlarımızı da hatırlatmış olduk. Görüldüğü gibi yolumuz zor ancak yürünemez değil.

Yaygın bir deyimdeki gibi "zor olanı

yaparız, imkânsız ise biraz zaman alır" yaklaşımını benimseyen EMO Ankara Şubesi Yönetimi, denetçileri, temsilcilikleri, çalışanları ve üyeleri için yapılamaz diye bir şey yoktur. Gideceği yönü bilmeyen kaptana hiçbir rüzgâr yardımcı olamaz ama biz nereye ve nasıl gideceğimizi biliyoruz, hepimize kolay gelsin.

Sevgi, saygı ve dostlukla.



Buluta İlk Adım: Amazon Web Servislerine Giriş

Mehmet TIRGİL -Elektronik Mühendisi
tirgil@gmail.com

Geçtiğimiz günlerde meslektaşlarımızla birlikte Amazon Web Servisleri (AWS) üzerine bir giriş eğitimi yaptık. Eğitimde amacımız bulut bilişimin ne olduğunu, bizim işimizi nasıl değiştirdiğini ve bu dünyaya nereden başlanabileceğini konuşmaktır. Bu yazıda o gün konuştuklarımızı, teknik ayrıntıya boğmadan özetlemek istiyorum.

Bulut Nedir, Neden Önemlidir?

Bulut bilişimi anlatmanın en kolay yolu elektrik ile kıyaslamaktır. Bir asır önce büyük fabrikalar kendi elektriklerini kendi jeneratörleriyle ürettiyor. Bugün hiçbirimiz evimizde santral kurmuyoruz. Prizden kullandığımız kadar elektrik çekiyor, ay sonunda faturasını ödüyoruz. Bulut da bilişim altyapısını aynı şekilde bir hizmete dönüştürüyor.

Geleneksel yöntemde bir kurum sunucu ihtiyacı duyduğunda önce büyük bir yatırım yapar. Donanımı sipariş eder, gelmesini bekler, kurar, bir sistem odasına yerleştirir. Elektrik, soğutması, fiziksel güvenliği ve arızaları da ona aittir. Bu süreç haftalar alır. Kapasite dolduğunda aynı döngü baştan başlar. Talep düştüğünde ise pahalı donanım boşa bekler.

Bulutta bu tablo tamamen değişiyor:

- **Maliyet:** Peşin donanım yatırımı yerine kullandığınız kadar ödüyorsunuz.
- **Hız:** Haftalar süren kurulumların yerini dakikalar alıyor. Gerekğinde çok büyük kapasiteler kısa sürede devreye alınabiliyor.
- **Esneklik:** Trafik arttığında sistem kendiliğinden büyüyor, azaldığında küçülüyor. Bayram öncesi yoğunluk yaşayan bir e-ticaret sitesi, yılın geri kalanında kullanmayacağı sunuculara para ödemek zorunda kalmıyor.
- **Bakım:** Binanın, elektrikliğin, soğutmanın ve donanımın sorumluluğu hizmet sağlayıcıda.



- **Erişim ve yedekleme:** Dünyanın farklı yerlerinde hizmet açmak ya da verinizi başka bir şehirdeki veri merkezine yedeklemek, eskiden ikinci bir veri merkezi kurmayı gerektirirken artık birkaç ayarla yapılabilir.

Küresel Altyapı: Bölgeler ve Bağımsız Veri Merkezleri

AWS'nin altyapısı dünyanın farklı yerlerindeki "bölgelerden" (Region) oluşuyor. Frankfurt ya da Kuzey Virginia gibi her bölge, birbirinden bağımsız çalışan birkaç veri merkezi grubunu barındırıyor. Bunlara "erişilebilirlik alanı" (Availability Zone) deniyor. Bu alanlar ayrı elektrik, soğutma ve ağ bağlantılarına sahip. Böylece birinde yaşanan bir sorun ötekileri etkilemiyor.

Bunu elektrik mühendislerinin iyi bildiği bir kavramla, yedekli beslemeyle düşünebiliriz. Tek hattan beslenen bir tesis o hat kesildiğinde karanlıkta kalır. İki bağımsız hattan beslenen tesis ise çalışmaya devam eder. Bulutta sistemleri birden fazla erişilebilirlik alanına yaymak da tam olarak bu güvenceyi sağlıyor.

Bölge seçerken kullanıcılarınıza olan uzaklık önemlidir. Türkiye'den bakıldığında Frankfurt gibi Avrupa bölgeleri genellikle daha hızlı yanıt verir. Eğitimde tarayıcı üzerinden basit bir testle farklı bölgelere olan gecikme sürelerini birlikte ölçtük. Bu fark yalnızca kâğıt üzerinde kalmıyor, kullanıcı deneyimine de doğrudan yansıyor.

Paylaşımlı Sorumluluk: Kim Neyden Sorumlu?

Bulutla ilgili en sık yapılan hata, "Artık her şey AWS'nin sorumluluğunda" diye düşünmektir. Oysa sorumluluk paylaşıyor ve bu paylaşım hangi hizmeti kullandığınıza göre değişiyor.

Bunu konut örneğiyle anlatmak mümkün:

- **Boş bir daire kiralamak** (EC2 gibi sanal sunucular): Bina ve

altyapı ev sahibine ait. İçeriği döşemek, bakımını yapmak ve kapıyı kilitlemek sizin işiniz. İşletim sisteminin güncellemeleri de dahil her şeyi siz yönetirsiniz.

- **Eşyalı bir daire kiralamak** (RDS gibi yönetilen veritabanı hizmetleri): Mobilyalar ve beyaz eşyanın bakımı ev sahibine ait. Siz yalnızca evde yaşarsınız.
- **Otelde kalmak** (Lambda gibi sunucusuz hizmetler): Neredeyse her şey işletmede. Siz yalnızca kendi eşyanızla ilgilenirsiniz.

Hangisini seçerseniz seçin, iki şey her zaman sizde kalır: **kendi uygulamanız ve verinizin güvenliği**. Otelde de olsanız odanın anahtarını kime verdiğiniz sizin sorumluluğunuzdur. Kimin hangi veriye erişebileceğine karar vermek hiçbir zaman devredilemez.

İyi Bir Sistemi Tasarlarken Sorulacak Altı Soru

AWS, bulutta iyi tasarlanmış bir sistemin ölçütlerini altı temel ilke topluyor (Well-Architected Framework). Bunlar aslında her mühendislik projesine uyarlanabilecek sorular:

1. **Operasyonel mükemmellik**: Hataları ne kadar hızlı fark edip düzeltiyoruz?
2. **Güvenlik**: Kim, nereye, ne zaman erişebiliyor?
3. **Güvenilirlik**: Bir şey bozulduğunda sistem kendini toparlayabiliyor mu?
4. **Performans verimliliği**: Doğru iş için doğru kaynağı mı seçtik?
5. **Maliyet optimizasyonu**: Kullanmadığımız kaynaklara para ödüyor muyuz?
6. **Sürdürülebilirlik**: İhtiyacımız kadar mı kaynak tüketiyoruz?

Son ilke özellikle dikkat çekici. Gereksiz çalışan her sunucu faturaya olduğu kadar enerji tüketimine ve çevreye de yük getiriyor. Kaynakları ihtiyaç kadar kullanmak hem ekonomik hem de çevresel bir sorumluluk.

Temel Hizmetlere Kısa Bir Bakış

AWS'de yüzlerce hizmet var ama başlangıç için birkaç temel yapı taşı tanımak yeterli:

- **İşlem gücü (EC2, Lambda)**: Kiralık sanal sunucular ya da sunucu yönetmeden yalnızca kod çalıştırma imkânı.
- **Depolama (S3)**: Dosyalar, yedekler ve arşivler için neredeyse sınırsız bir depo. Basit web siteleri de doğrudan buradan yayınlanabiliyor.
- **Veritabanı (RDS)**: Kurulumu, yedeklemesi ve güncellemesi sizin yerinize yapılan veritabanları.
- **Ağ (VPC, yük dengeleyici)**: Bulutta size ait, dışarıdan yalıtılmış bir ağ ve gelen trafiği sunucular arasında dengeli paylaştıran yapılar.
- **Güvenlik (IAM)**: Kullanıcıların ve sistemlerin neye erişebileceğini belirleyen yetki yönetimi.
- **İzleme (CloudWatch, CloudTrail)**: Sistemin sağlığını izleyen, gerektiğinde alarm üreten ve "kim, ne zaman, ne yaptı" sorusunun kaydını tutan araçlar.



Nereden Başlamalı?

Bulut bilişim artık yalnızca yazılımcıların değil, enerji sistemlerinden otomasyona, veri analizinden kamu hizmetlerine kadar pek çok alanda çalışan mühendislerin gündeminde. Akıllı sayaçlardan gelen verinin işlenmesi, uzaktan izleme sistemleri ve yapay zekâ uygulamaları giderek daha fazla bulut altyapısı üzerinde çalışıyor.

Başlamak isteyen meslektaşlarıma önerim şu: AWS'nin yeni kullanıcılara sunduğu deneme imkânlarıyla küçük bir hesap açın, basit bir sunucu ya da statik bir web sitesi kurarak deneyin. Bunu yaparken ilk iş olarak bir **bütçe alarmı** tanımlayın. Kullandığınız kadar öde modelinin öbür yüzü, unutulmuş kaynakların da faturaya yansımalarıdır. Daha ileri gitmek isteyenler için AWS'nin giriş düzeyinden başlayan sertifika programları iyi bir yol haritası sunuyor.

Eğitime katılan tüm meslektaşlarıma ilgileri ve soruları için, bu buluşmayı mümkün kılan Odamıza da desteği için teşekkür ederim. Bulut konusunda yeni eğitimlerde bir araya gelmek dileğiyle.

Enerji Sektöründe Yapay Zekâ: Nerede Duruyoruz, Neye Hazırlanmalıyız?

Hasan Taylan TATAROĞLU -Elektrik-Elektronik Mühendisi / Bilgisayar Yüksek Mühendisi
httataroglu@gmail.com

Elektrik şebekesi uzun yıllar tek yönlü çalışan bir sistemdi. Enerji santralde üretilir, iletim ve dağıtım hatlarından geçerek tüketiciye ulaşırdı. Planlama bu akışa göre yapılır, işletme kararları büyük ölçüde deneyime dayanırdı.

Bugün bu yapı değişiyor. Çatı üstü güneş sistemleri, rüzgâr santralleri, depolama tesisleri ve elektrikli araç şarj istasyonlarının şebekeye eklenmesiyle enerji akışı çift yönlü hale geliyor ve tüketici aynı zamanda üretici olabiliyor. Üretim hava koşullarına, tüketim ise giderek daha değişken davranışlara bağlanıyor. İşletme mühendisinin karar verirken dikkate alması gereken değişken sayısı artıyor ve bu değişkenleri elle takip etmek giderek zorlaşıyor.

Yapay zekânın enerji sektöründe gündeme gelmesinin önemli nedenlerinden biri bu karmaşıklık. Mesele yeni bir teknolojiyi sektöre taşımaktan çok, var olan bir problemi daha yönetilebilir kılmak.

Sektör neden uygun bir alan?

İlk neden veri. SCADA sistemleri sürekli ölçüm alıyor, otomatik sayaç okuma sistemi kapsamındaki abonelerin tüketimi uzaktan toplanıyor, kesinti yönetim sistemleri arızaları ve müdahaleleri kayıt altına alıyor, saha denetimlerinde kullanılan drone'lar çok sayıda görüntü üretiyor. Bu verinin önemli bir kısmı yıllardır birikiyor, ancak çoğunlukla geçmişe dönük raporlama için kullanılıyor. Yapay zekâ yöntemleri, aynı birikimden ileriye dönük karar desteği üretmeyi mümkün kılıyor.

İkinci neden, problemlerin tekrarlayan yapısı. Arıza, kayıp, aşırı yüklenme ve ekipman yaşlanması sahada sürekli karşılaşılan olaylar; yapay zekâ yöntemleri de en iyi sonuçlarını bu tür tekrarlayan örüntülerde veriyor. Üçüncü neden, kazanımın ölçülebilir olması. Erken tespit edilen bir arıza ya da önlenen bir kesinti işletme göstergelerine doğrudan yansdığı için, bu alandaki yatırımlar somut göstergelerle değerlendirilebiliyor.

Uygulama alanları

Yapay zekâ bugün şebeke işletmesinin birçok aşamasında denenilen ya da kullanılan bir araç. Başlıca uygulama alanlarını şöyle gruplamak mümkün:

- ❖ **İşletme ve bakım:** ekipman yaşı, bakım geçmişi ve yük profilinden arıza riskini öngören kestirimci bakım modelleri; güç trafolarında yağ ve sıcaklık verilerinden yüklenme ve yaşlanma değerlendirmesi; arıza anında kaydedilen dalga şekillerinden arıza türünün ve yerinin belirlenmesi; kesinti süresinin tahmin edilerek müşterilere daha doğru bilgi verilmesi.
- ❖ **Saha ve varlık yönetimi:** drone ve termal kamera görüntülerinde izolator hasarı, bağlantı noktalarındaki ısınma ve direk hasarlarının tespiti; uydu görüntüleri ve LiDAR verisiyle hat altındaki bitki örtüsünün izlenmesi; yer altı kablo ve tesislerinin konumlarının doğrulanması; coğrafi bilgi sistemindeki varlık kayıtlarının saha verileriyle karşılaştırılması; saha görüntülerinden kişisel koruyucu donanım kullanımının denetlenmesi.
- ❖ **Planlama ve şebeke işletmesi:** kısa ve orta vadeli yük tahmini; güneş ve rüzgâr üretim tahmini; fiderlere bağlanabilecek ek üretim ve yük kapasitesinin değerlendirilmesi; bakım ve arıza ekiplerinin iş emirlerinin ve rotalarının planlanması.
- ❖ **Kayıp ve kaçak:** tüketim verilerindeki olağandışı örüntülerden şüpheli aboneliklerin önceliklendirilmesi; trafo bazında enerji dengesinden teknik ve teknik olmayan kayıpların ayrıştırılması.
- ❖ **Müşteri ve kurumsal süreçler:** çağrı merkezine gelen taleplerin sınıflandırılması ve yönlendirilmesi; bağlantı başvurularının ve proje dosyalarının ön kontrolü; mevzuat, şartname ve sözleşme metinlerinin taranmasında dil modellerinin kullanımı.

❖ **Siber güvenlik:** operasyonel ağlardaki olağandışı trafiğin ve yetkisiz erişim girişimlerinin tespiti.

Bu uygulamaların olgunluk düzeyleri birbirinden farklı. Bir kısmı sahada rutin kullanıma girmişken, bir kısmı hâlâ pilot aşamasında.

Değişen problem: kıtlıktan zamanlamaya

Şebeke işletmesi uzun süre kıtlığı yönetmek, yani talebi karşılayacak üretimi sağlamak üzerine kuruldu. Yenilenebilir kaynakların payı arttıkça bu tablo değişiyor. Güneş üretiminin payı yüksek olan şebekelerde öğle saatlerinde şebekeden çekilen net yük düşüyor, güneşin battığı akşam saatlerinde ise talep kısa sürede hızla yükseliyor. Literatürde "ördek eğrisi" olarak bilinen bu profil, sorunun enerjinin toplam miktarından çok ne zaman ve nerede olduğuna kaydığını gösteriyor.

Bu değişim dağıtım şebekesinde de doğrudan hissediliyor. Dağıtım şebekeleri, gücün trafo merkezinden tüketiciye doğru aktığı varsayımıyla tasarlandı. Dağıtık üretimin yoğunlaştığı fiderlerde öğle saatlerinde güç akışının yönü tersine dönebiliyor; fider sonlarında gerilim yükselmeleri, koruma koordinasyonunda sorunlar ve trafolarla beklenmedik yüklenmeler ortaya çıkabiliyor. Akşam saatlerinde elektrikli araç şarjının evsel tüketimin zirvesiyle çakışması ise aynı trafolarla ters yönde bir baskı oluşturabilir.

Bu tabloda tahminin önemi artıyor. Hava durumu tahminleri ve uydu görüntülerindeki bulut hareketleriyle beslenen kısa vadeli güneş üretim tahminleri, trafo ve fider düzeyinde net yük tahminleri ve bir fidere ne kadar ek üretim ya da yük bağlanabileceğini gösteren kapasite analizleri, yapay zekanın doğrudan katkı sağladığı alanlar arasında. Tahminin doğruluğu, bağlantı kararlarından gerilim kontrolüne kadar birçok işletme kararının kalitesini belirliyor.

Depolama sistemleri, esnek tüketim ve elektrikli araç şarjının zamanlanması bu dengeyi kurmanın araçları. Ancak bu araçlardan etkin biçimde yararlanabilmek, ne zaman şarj edileceğine

ya da hangi yükün kaydırılacağına dair kararların sürekli olarak ve çok sayıda değişken dikkate alınarak verilmesini gerektiriyor. Önümüzdeki dönemde üretim ve tüketim tahmininin, şebeke işletmesinde en çok değer kazanacak yetkinliklerden biri olması beklenebilir.

Şebekenin ucunu görmek

Alçak gerilim şebekesinde görünürlük de ayrı bir sorun. Sayacın arkasında artık yalnızca tüketim yok; güneş paneli, batarya, ısı pompası ve elektrikli araç aynı noktada bir araya gelebiliyor. Net ölçüm, üretimi ve tüketimi birbirinin içinde gizliyor. Sayaçların önemli bir kısmının hâlâ saha ekipleri tarafından periyodik olarak okunduğu da düşünülüğünde, dağıtım şirketinin şebekenin ucunda anlık olarak ne olduğunu görmesi daha da zorlaşıyor.



Her noktaya fiziksel sensör yerleştirmek ekonomik değil. Bu boşluğu doldurmanın gerçekçi yollarından biri, ölçülebilen büyüklüklerden ölçülemeyenleri kestiren modeller. Sanal ölçüm olarak adlandırılacak bu yaklaşımın, alçak gerilim şebekesinin izlenmesinde giderek daha fazla kullanılması beklenebilir.

Afetler ve şebeke direnci

Güvenilirlik göstergeleri şebekenin olağan koşullardaki performansını ölçer; büyük bir deprem, sel ya da yangında şebekenin ne kadar hasar gördüğü ve ne kadar sürede toparlandığı ise şebeke direncinin konusudur. Bu alanda yapay zekâ kullanmanın temel zorluklarından biri, öğrenilecek verinin az olması. Büyük afetler nadir yaşıyor ve her birinin kendine özgü koşulları var; olağan günlerin verisiyle eğitilmiş bir model afet koşullarında yanılabilir. Bu nedenle yapay zekâ bu alanda fiziksel simülasyonlarla birlikte kullanılmalı. Ekipman kırılma eğrileri, zemin koşulları ve şebeke topolojisi bir araya getirildiğinde, sahadan rapor gelmeden olası hasarın nerede yoğunlaşacağı tahmin edilebiliyor ve hangi tesis kaybının en geniş etkiyi yaratacağı önceden değerlendirilebiliyor.

Afetin ilk saatlerinde en kıt kaynak çoğu zaman bilgidir. Haberleşme altyapısı zarar gördüğünde SCADA'dan gelen veri de eksik kalıyor. Bu durumda erişilebilen ölçümlerin, çağrı merkezine gelen arıza ihbarlarının, uydu ve drone görüntülerinden çıkarılan hasar tespitlerinin ve saha bildirimlerinin birleştirilmesi, kesintinin sınırlarını belirlemeye yardımcı oluyor. Toparlanma aşamasında kritik yüklerin önceliklendirilmesi, mobil jeneratörlerin konumlandırılması ve sağlam kalan hatların yeniden yapılandırılması gibi kararların önceden hazırlanmış senaryolara dayanması, kriz anındaki kararların tutarlılığını artırır.

Yapay zekâ nerede çalışacak?

Yapay zekâ tartışmalarında genellikle modelin ne yapacağı konuşuluyor, nerede çalışacağı ise çoğu zaman ikinci planda kalıyor. Oysa enerji sektörü için bu soru en az birincisi kadar önemli. Şebeke işletmesine ait ölçüm, topoloji ve müşteri verileri kritik altyapı verisi niteliğinde. Bu verilerin yurt dışında barındırılan genel amaçlı bulut hizmetlerine gönderilmesi, hem bilgi güvenliği hem de kişisel verilerin korunması mevzuatı açısından sınırlamalara tabi.

Bu nedenle sektörde yapay zekâ kullanımının önemli ölçüde kurumların kendi altyapılarında ya da yurt içindeki güvenli ortamlarda çalışan modeller üzerinden ilerlemesi beklenebilir. Model seçimi yapılırken yalnızca başarıma değil, modelin kurum içinde çalıştırılabilir olmasına, donanım ihtiyacına ve bakımının kim tarafından yapılacağına da bakılmalı. Hesaplama altyapısı, yapay zekâ yatırımlarının bir parçası olarak baştan planlanmalı.

İlk yaygın kullanım: masa başı süreçler

Kamuoyunda yapay zekâ denince çoğu zaman kendi kendini yöneten bir şebeke akla geliyor. Kritik altyapıda bu tür bir otonomi, teknik olduğu kadar hukuki ve kurumsal soruları da beraberinde getiriyor. Bu nedenle yaygın kullanımın önce daha düşük riskli alanlarda gelişmesi daha olası: bağlantı başvurularının ön değerlendirmesi, proje onay süreçleri, mevzuat taraması, iş emri hazırlığı ve müşteri taleplerinin sınıflandırılması gibi.

Kontrol merkezlerinde de yapay zekânın önce karar veren değil, karar destekleyen bir rol üstlenmesi bekleniyor. Olay özetini çıkaran, anahtarlama planı taslağı hazırlayan ya da ilgili prosedürü operatörün önüne getiren sistemler operatörün

işini değiştirecek; ancak kritik kararlarda nihai onay ve sorumluluğun operatörde kalması gerekiyor.

Yapay zekâ sihir değil, mühendisliktir

Sahada sık karşılaşılan yanılgılardan biri, yapay zekâ projesini yalnızca bir model geliştirme işi olarak görmek. Oysa emeğin ve bütçenin önemli bir kısmı verinin toplanmasına, temizlenmesine, etiketlenmesine ve modelin mevcut sistemlere entegre edilmesine gidiyor. SCADA'ya, kesinti yönetim sistemine ya da iş akışına bağlanamayan bir model, laboratuvar da ne kadar iyi çalışırsa çalışsın sahada değer üretmez. Kurulduktan sonra izlenmeyen bir modelin performansı da şebeke ve işletme koşulları değiştikçe zamanla düşer.

Yöntem seçimi de soğukkanlılık istiyor. Yapay zekâ denince akla ilk olarak büyük ve karmaşık derin öğrenme modelleri geliyor. Oysa dağıtım şirketlerindeki verinin önemli bir kısmı tablo halinde: arıza kayıtları, ekipman bilgileri, sayaç okumaları. Bu tür veride karar ağacı tabanlı daha sade yöntemler çoğu zaman güçlü sonuçlar veriyor, daha az veriyle çalışabiliyor ve verdikleri kararların gerekçesi daha kolay açıklanabiliyor. Derin öğrenmenin belirgin üstünlüğü ise görüntü, ses ve metin gibi yapısız verilerde ortaya çıkıyor. Doğru soru "en gelişmiş yöntem hangisi" değil, "bu problem ve bu veri için hangisi uygun" olmalı.

Başarı ölçütü de dikkat gerektiriyor. Şebekede arıza, normal çalışmaya göre nadir bir olay. Her durumu "normal" diye sınıflandıran bir model bile kâğıt üzerinde yüksek doğruluk gösterebilir, ancak tek bir arızayı yakalamaz. Bu nedenle modelin gerçek arızaların ne kadarını yakaladığı ve verdiği uyarıların ne kadarının doğru çıktığı ayrı ayrı değerlendirilmeli. Hangisine öncelik verileceği ise bir işletme kararı: trafo merkezinde arızayı kaçırmanın bedeli, çoğu durumda boşuna ekip göndermenin bedelinden çok daha yüksek. Bu dengeyi kurabilecek olan, sahadaki maliyetleri bilen mühendis.

Fiziksel modellerle ilişki de doğru kurulmalı. Yük akışı ve kısa devre hesaplarının dayandığı fizik yasaları değişmiyor; ancak bu hesapların doğruluğu, kullanılan şebeke verisinin doğruluğuyla sınırlı. Dağıtım şebekelerinde topoloji, hat ve kablo parametreleri ya da anahtarlama durumları her zaman eksiksiz ve güncel değil. Yapay zekânın bu alandaki asıl katkısı fiziki ikame etmek değil; ölçüm verisinden şebeke modelindeki eksikleri ve hataları tespit etmek, fiziksel hesabın ihtiyaç duy-

duğu girdileri tamamlamak ve çok sayıda senaryonun hızla değerlendirilmesini sağlamak. Fiziğe dayanmayan bir modelin sonucu da, veriye dayanmayan bir hesabın sonucu da sahada yanıltıcı olabilir.

Güvenlik ve denetim

Operasyonel teknoloji ağlarının güvenliği, kurumsal bilgi sistemlerinden farklı ihtiyaçlara sahip. Saha haberleşmesinde kullanılan protokollerin önemli bir kısmı, güvenlik kaygılarının bugünkü kadar öne çıkmadığı dönemlerde tasarlandı ve temel tanımlarında kimlik doğrulama ya da şifreleme içermiyor. Bu protokollere güvenlik katmanı eklemeyi amaçlayan uluslararası standartlar bulunuyor. Ancak saha cihazlarının ekonomik ömrü uzun olduğundan, farklı nesillerden cihazlar uzun süre aynı şebekede birlikte işletiliyor ve güvenlik tasarımının bu gerçeği hesaba katması gerekiyor.

Yapay zekâ savunma tarafında da kullanılıyor. Operasyonel ağlardaki trafik, belirli cihazlar arasında periyodik ve tekrarlayan mesajlardan oluştuğu için genellikle kurumsal ağlara göre daha düzenli bir yapıda. Bu durum, normal davranışı öğrenip ondan sapmaları işaretleyen anomali tespit yöntemlerinin uygulanmasını kolaylaştırıyor. Bununla birlikte bakım çalışmaları, anahtarlama işlemleri ve arıza anlarında trafik doğal olarak değiştiğinden, yanlış alarmların yönetimi bu sistemlerin ayrılmaz bir parçası. Ağ trafiğine ek olarak ölçümlerin fiziksel tutarlılığı da bir kontrol katmanı olarak kullanılabilir. Aynı düğüme ait akım ölçümleri ya da bir hattın iki ucundaki değerler birbiriyle belirli ilişkiler içinde olmalı; ölçüm belirsizlikleri dikkate alındığında bu ilişkilerle açıklanamayan bir değer, incelenmesi gereken bir işaret olarak ele alınabilir.

Karar süreçleri modellere kaydıkça saldırı yüzeyi de genişliyor. Bir modeli yanıltmak için sisteme sızmak her zaman gerekmiyor. Eğitim verisinin bozulması, modelin uzun süre fark edilmeden yanlış öğrenmesine yol açabilir. Durum kestirimi

gibi hesaplamaların hatalı veri tespit mekanizmalarını atlatacak biçimde tasarlanmış sahte ölçümler, literatürde uzun süredir incelenen bir saldırı türü. Tedarik zinciri de ayrı bir risk alanı: dışarıdan alınan hazır modeller ve yazılım kütüphaneleri, yalnızca veri değil çalıştırılabilir kod da barındırabiliyor. Doküman okuyan ve işlem yapabilen dil modeli uygulamalarında ise işlenen metnin içine gizlenmiş talimatlarla modelin yönlendirilmesi, önemi giderek artan bir tehdit.

Bu nedenle bir modelin hangi güvenlik bölgesinde çalıştığı, hangi veriye erişebildiği ve hangi işlemleri yapmaya yetkili olduğu en baştan tasarlanmalı. Operasyonel veriyi alıp kurumsal ağda ya da dış bir ortamda işleyen bir model, farkında olmadan iki bölge arasında yeni bir geçiş noktası oluşturabilir. Modellerle en az yetki ilkesiyle erişim verilmesi ve kritik işlemlerde insan onayının korunması, güvenlik mimarisinin temel unsurları olmalı.

Kayıt ve izlenebilirlik de aynı çerçevede ele alınmalı. Kritik sistemlerde envanter tutmak, değişiklikleri yönetmek ve kayıt altına almak sektörün alışık olduğu uygulamalar. Operasyonel kararlarda kullanılan modellerin

de bu disipline dahil edilmesi, yani hangi modelin hangi sürümle ve hangi veriyle çalıştığının izlenebilmesi, hem işletme güvenliği hem de sonradan yapılacak değerlendirmeler açısından doğal bir adım.

Asıl değer veride ve tecrübede

Güçlü modeller her geçen gün daha erişilebilir hale geliyor. Bu durum, kurumlar arasındaki farkın giderek modelin kendisinden çok onu besleyen veriden ve o veriyi anlamlandıran ekipten kaynaklanacağını gösteriyor. Hazır bir model kolayca edinilebilir; ancak yıllara yayılan temiz ve tutarlı bir arıza kaydı sonradan üretilemez.

Bu noktada çoğu zaman göz ardı edilen bir konu var. Sektörde yıllar içinde biriken tecrübenin önemli bir kısmı kayıtlarda değil, kişilerde duruyor. Hangi fiderin kış aylarında sorun çıkarıldığını ya da hangi bölgede hangi ekipmanın erken yaşlandığını



bilen mühendisler emekli oldukça bu bilgi de kayboluyor. Bu tecrübenin kayıt altına alınması hem kurumsal hafıza hem de gelecekteki yapay zekâ çalışmaları için önemli.

Mühendisin rolü

Yapay zekâ elektrik mühendisinin yerini almıyor; işin niteliğini değiştiriyor. Rutin tarama ve takip işleri azalırken yorum, doğrulama ve karar verme işleri öne çıkıyor. Şebekenin giderek daha fazla yazılım ve veri üzerinden işletildiği bir dönemde, güç sistemini bilen ve yazılımla çalışabilen mühendislere duyulan ihtiyaç artıyor. Üniversite müfredatlarının ve meslek içi eğitimlerin bu ihtiyacı dikkate alması, meslek odalarımızın da bu yetkinliğin tanımlanmasında rol üstlenmesi önemli.

Kurumlarında bu alanda adım atmak isteyenler için önerim şu: önce elinizdeki veriyi tanıyın, ardından iş biriminin ger-

çekten çözmek istediği dar bir problemi seçin. Kısa süreli ve ölçülebilir bir pilotla başlayın, sonucu sayıyla ortaya koyun. Ölçeklendirmeyi ancak bundan sonra düşünün.

Sonuç

Enerji sektörü, yapay zekâ için hem uygun hem de yüksek sorumluluk gerektiren bir alan. Veri birikimi var, problemler somut ve kazanımlar ölçülebilir. Buna karşılık hataların sonuçları fiziksel ve bazen geri dönüşsüz.

Bu nedenle asıl tartışılması gereken, yapay zekânın kullanılıp kullanılmaması değil; hangi kararlarda, hangi denetimle ve hangi sorumluluk çerçevesinde kullanılacağı. Bu sorunun cevabında şebekeyi tanıyan mühendislerin belirleyici bir rolü olmalı.

JENERATÖR BAĞLANTISI GEREKÇESİYLE KESİLEN "KAÇAK ELEKTRİK" CEZALARINA KARŞI ÖRNEK İTİRAZ DİLEKÇELERİ

Elektrik Mühendisleri Odası Jeneratör bağlantısı gerekçesiyle 'kaçak elektrik' cezası kesilen yurttaşlar için dağıtım şirketine itiraz ve Tüketici Hakem Heyeti başvurusu amacıyla kullanılabilecek örnek dilekçeler hazırladı.

Elektrik dağıtım şirketleri son dönemde binalardaki jeneratör geçiş sistemlerini (ATS/kontaktör) ve jeneratör motor ısıtıcısı besleme hatlarını gerekçe göstererek cezai işlemler uyguluyor. Bu gerekçeyle konut ve site sakinlerine "kaçak/usulsüz elektrik" cezası kesiliyor. EMO, cezaya muhatap kalan yurttaşlar için iki örnek dilekçe hazırladı: dağıtım şirketine yapılacak itiraz dilekçesi ve Tüketici Hakem Heyeti başvuru dilekçesi. Dilekçeler, sorunun yurttaşların kastından değil, yapım aşamasındaki projelendirme eksikliklerinden ve dağıtım şirketlerinin denetim görevini yerine getirmemesinden kaynaklandığını vurguluyor. 186 bin TL'ye kadar olan cezalarda Tüketici Hakem Heyeti'ne, bu tutarın üzerindekielerde ise Tüketici Mahkemesi'ne başvurulabiliyor.

Örnek dilekçeler aşağıda yer alan bağlantılardan indirilebilir:

https://emo.org.tr/uploads/files/news/2_6abfa188ef0f50.13970616.pdf

https://emo.org.tr/uploads/files/news/1_6abfa16fa59c03.84895036.pdf



Bireysel Elektrikli Araç Şarj İstasyonu Kurulumlarında Güncel Uygulamalar, Dağıtım Şirketi Süreçleri Ve Mühendislik Yaklaşımı

Ufuk TARAK-Elektrik-Elektronik Mühendisi
lunarmuhendislik@gmail.com

Mehmet BAKI - EMO Ank. Şb. 28. Dönem YK Yedek Üyesi
Elektrik-Elektronik Mühendisi
metaeem@gmail.com

Elektrikli araçların günlük yaşamımızda ve ulaşım sektöründe hızla yaygınlaşması, bina elektrik tesisatlarından dağıtım şebekelerine kadar geniş bir yelpazede yeni altyapı ihtiyaçlarını beraberinde getirmektedir. EPDK verilerine göre Türkiye'de elektrikli araç ve şarj noktası sayısı katlanarak artarken, bu büyüme artık münferit uygulamalar üzerinden değil, ulusal ölçekte planlanması gereken teknik bir gerçeklik olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu dönüşüm sürecinde, özellikle bireysel konut ve apartman uygulamalarında karşılaşılan idari ve teknik süreçlerin netleştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Şarj Ünitesi Yalnızca Bir Priz Değildir

Elektrikli araç şarj cihazlarının son kullanıcı gözünde yalnızca enerji çekilen basit bir priz olarak algılanması, tesisin elektriksel boyutunun hafife alınmasına yol açabilmektedir. Oysa standart bir 22 kW üç fazlı AC şarj cihazı uzun süreli olarak yaklaşık 32 A akım çekebilmekte; aynı binada birden fazla ünitenin eş zamanlı çalışması yüzlerce kilovatlık ilave güç talebi doğurabilmektedir.

Bu nedenle şarj istasyonlarının projelendirilmesinde yalnızca cihaz gücü ve kablo kesiti hesabı yetersiz kalmaktadır. Bağlantı ve talep gücü, eşzamanlılık katsayıları, gerilim düşümü, kısa devre seviyeleri, aşırı akım ve kaçak akım korumaları ile topraklama sistemleri bir bütün ola-

rak ele alınmalıdır.

Dağıtım Şirketi Uygulamaları ve Ek Bağlantı Pratikleri

Elektrikli araç şarj tesislerinde en sık karşılaşılan soru, enerjinin hangi abonelik ve bağlantı noktası üzerinden sağlanacağıdır. Mevcut mevzuat çerçevesinde şebekeye ayrı bir abonelik tesis edilerek kurulum yapılabilirdiği gibi, mevcut iç tesisat üzerinden de ilerlenebilmektedir.

Saha uygulamalarında, dağıtım şirketlerinin (örneğin Enerjisa) bireysel elektrikli araç şarj istasyonu kurulum süreçlerinde ilk dönemlerde talep ettiği karmaşık ek bağlantı uygulamalarından büyük ölçüde vazgeçtiği görülmektedir. Bu sadeleşme yaklaşımı, bireysel kullanıcıların şebekeye tamamen bağımsız ayrı bir sayaç tesis etme zorunluluğunu esneterek süreçlerin hızlanmasına katkı sağlamaktadır.

Güç Artırım Sürecinde Tapu, Otopark ve Ortak Alan Kriterleri

Mevcut konut aboneliği üzerinden şarj ünitesi için güç artırımı yapılabilmesi noktasında dağıtım şirketlerinin aradığı temel şartlar ve izlenecek yollar şu başlıklar altında netleşmektedir:

- o Tapuda Otopark Alanı Şartı: İlgili daire sahibinin tapusunda, binaya ait otopark



alanında kendine ait bağımsız bir yer veya mevcut alan bulunduğunun açıkça geçmesi talep edilmektedir.

- Ortak Alan Aboneliği Alternatifi: Eğer bu durum tapuda doğrudan yer almıyorsa, şarj istasyonu ortak alan elektrik aboneliği üzerinden güç arttırımı yapılarak tesis edilebilmektedir. Bu senaryoda kat maliklerinin ve site yönetiminin onayı doğrultusunda ortak altyapı üzerinden çözüm üretilmesi mümkün olmaktadır.

Tek bir kullanıcının temel şarj ihtiyacının karşılanması için tüm binanın elektrik altyapısının baştan aşağı yenilenmesinin zorunlu kılınması her zaman teknik ve ekonomik açıdan orantılı bir yaklaşım değildir. Dolayısıyla bireysel şarj üniteleri ile çok kullanıcı ortak şarj altyapılarının aynı prosedürlere tabi tutulmaması; kriterlerin tesis gücüne ve şebeke etkisine göre kademelendirilmesi gerekmektedir.

Koruma Sistemleri, İşletme Güvenliği ve Periyodik Kontroller

Şarj istasyonlarında elektriksel güvenliğin sağlanmasında kaçak akım koruması kritik bir rol oynamaktadır. Cihazların güç elektroniği yapısı nedeniyle oluşabilecek DC artık akımlar hesaba katılarak, cihazın bünyesinde 6 mA DC artık akım algılama fonksiyonunun bulunup bulunmadığı titizlikle incelenmelidir.

Ayrıca uzun süreli yüksek akım taşıyan bağlantı noktalarında gevşeme veya temas direnci artışları lokal ısınmalara ve yangın riskine yol açabileceğinden, ilk kurulum kalitesi kadar işletme süresince yürütülecek periyodik kontroller de hayati önem taşımaktadır. Tesislerin güvenliğinin sürdürülebilir olması amacıyla; altı aylık ara kontroller ile yıllık kapsamlı teknik kontrollerin yapılması; RCD/RDC-DD fonksiyonları, koruma iletkeni sürekliliği, topraklama direnci, bağlantı noktalarının termal durumu ve acil durdurma sistemlerinin ölçülebilir kriterler üzerinden denetlenmesi gerekmektedir. Yüksek güçlü tesislerde ayrıca şebeke yükünü dengede tutmak adına 'Dinamik Yük Yönetimi' sistemlerinin entegre edilmesi büyük avantaj sağlamaktadır.

Sonuç ve Değerlendirme

Ufkun Tarak ve Mehmet Baki (55269) ortak çalışmasıyla hazırlanan bu bülten yazısında ele alındığı üzere; elektrikli araç dönüşümünün başarısı, bireysel kullanıcıların süreçlerini gereksiz yere zorlaştırmayan, mühendislik bilimine dayanan, düzenli periyodik kontrollerle güvenliği tesis ömrü boyunca koruyan ve dağıtım şirketleri nezdinde ortak bir dili paylaşan uygulanabilir sistemlerin kurulmasıyla mümkündür. Amaç, şarj altyapısını güvenli, erişilebilir ve sürdürülebilir bir şekilde geleceğe taşımaktır.



EMO BİLİMSEL DERGİ 'NİN EYLÜL 2026 SAYISI YAYIMLANDI



Elektrik Mühendisleri Odası (EMO) tarafından yayımlanan, elektrik, elektronik, biyomedikal ve kontrol mühendisliği alanlarında özgün çalışmalara yer veren hakemli EMO Bilimsel Dergi 'nin Cilt 16, Sayı 3 (Eylül 2026) sayısı yayımlandı.

Elektrik Mühendisleri Odası (EMO) tarafından yayımlanan, elektrik, elektronik, biyomedikal ve kontrol mühendisliği alanlarında özgün çalışmalara yer veren hakemli EMO Bilimsel Dergi 'nin Cilt 16, Sayı 3 (Eylül 2026) sayısı yayımlandı. Afet uyarı sistemlerinden sensör teknolojilerine, enerji yönetiminden yapay zekâ uygulamalarına uzanan geniş bir yelpazede sekiz makale içeren yeni sayı, dergi internet sitesi üzerinden okurların erişimine sunuldu. Dergiye erişim için: <https://emo.org.tr/emoyayin/sayi/1263>

BİR TIBBİ CİHAZ HACKLENEBİLİR Mİ?

TS EN IEC 81001-5-1 Standardı ve Tıbbi Cihazlarda Siber Güvenliğin Yeni Anlamı

Barış ÇORUH -Biyomedikal Yüksek Mühendisi
bariscoruh@gmail.com

Bir tıbbi cihazın güvenli olup olmadığını düşündüğümüzde aklımıza genellikle benzer sorular gelir: Doğru ölçüyor mu? Doğru doz veriyor mu? Yazılım beklediğimiz gibi çalışıyor mu? Elektriksel olarak güvenli mi? Fakat bağlantılı sağlık teknolojilerinin yaygınlaşması bu listeye yeni ve oldukça farklı bir soru ekledi: **Cihaza başka biri müdahale edebilir mi?**

Bugünün hasta başı monitörleri, infüzyon pompaları, görüntüleme sistemleri, giyilebilir cihazları ve yazılım tabanlı tıbbi cihazları artık yalnızca klinik fonksiyonlarını yerine getiren bağımsız ürünler değil. Hastane ağlarına, bulut sistemlerine, mobil uygulamalara ve uzaktan izleme platformlarına bağlanan dijital sistemlerin parçaları. Bu bağlantılar sağlık hizmetini daha erişilebilir ve verimli hale getirirken yeni bir risk alanı da yaratıyor: **siber güvenlik artık yalnızca bilgi güvenliği değil, aynı zamanda hasta güvenliği meselesi.**

Tıbbi Cihazlarda Siber Güvenlik Problemi Artık Teorik Bir Risk Değil

Tıbbi cihazlarda siber güvenlik probleminin bugün ne duruma geldiğini görmek için çok uzağa gitmeye gerek yoktur. Ocak 2025'te ABD Gıda ve İlaç Dairesi (FDA), iki hasta başı monitörü modeli hakkında bir siber güvenlik uyarısı yayımladı. Tespit edilen zafiyetler, yetkisiz kişilerin cihazı uzaktan kontrol edebilmesine veya cihazın amaçlandığı şekilde çalışmasını engelleyebilmesine olanak verebilecek nitelikteydi. FDA ayrıca cihaz yazılımında bir "arka kapı" (backdoor) bulunduğunu ve internete bağlanan cihazların hasta verilerini sağlık kuruluşunun ortamı dışına aktarabildiğini bildirdi. FDA o tarihte bu zafiyetlerle ilişkilendirilmiş bir yaralanma veya ölümden haberdar olmadığını da özellikle belirtti. Temmuz 2025'te yayımlanan güncellemede ise üreticinin çözümü dikkat çekiciydi: ilgili yazılım yaması cihazların ağ bağlantısı işlevini tamamen kaldı-

ıyordu. Bu örnek, modern tıbbi cihaz dünyasındaki değişimi oldukça iyi göstermektedir.

Bir cihazın sensörü doğru çalışabilir. Elektronik tasarımı güvenli olabilir. Yazılımı bütün fonksiyonel testlerden geçmiş olabilir. Ama bütün bunlar artık tek başına yeterli değildir. **Çünkü cihazın dış dünyayla kurduğu bağlantı, ürünün güvenlik sınırlarının bir parçası haline gelmiştir (Şekil 1)**



Şekil 1 – Tıbbi Cihazın Değişen Güvenlik Sınırı

Siber Güvenlik Neden Hasta Güvenliğinin Parçası Oldu?

Sağlık sektöründeki siber saldırıların etkisi yalnızca tıbbi cihazlarla sınırlı değildir. 21 Şubat 2024'te başlayan Change Healthcare siber saldırısı, bunun ölçeğini gösteren önemli örneklerden biri olmuştur. ABD'nin sağlık teknolojisi ve reçete/ödeme işleme altyapısının önemli aktörlerinden birini hedef alan bu fidye yazılımı saldırısı, sağlık hizmetlerinin dijital altyapıya ne ölçüde bağımlı hale geldiğini görünür kılmıştır. ABD Sağlık ve İnsan Hizmetleri Bakanlığı (HHS), olayın sağlık hizmetleri ve ödeme sistemleri üzerindeki etkisini "benzeri görülmemiş" ölçekte değerlendirmiş ve Temmuz 2025 itibarıyla olaydan yaklaşık 192,7 milyon kişinin etkilendiği bildirilmiştir. Buradaki önemli nokta yalnızca veri ihlali değildir. Bir sağlık sisteminin dijital altyapısının kullanılamaz hale gelmesi; hasta kabulünden reçeteye, laboratuvar sonuçlarından görüntülemeye, ödeme sistemlerinden klinik karar süreçlerine kadar

gerçek sağlık hizmetlerini etkileyebilir. HHS de güncel siber güvenlik kaynaklarında sağlık kuruluşlarına yönelik saldırıların hasta bakımı ve operasyonel sürekliliğin hemen her alanını etkileyebildiğini vurguluyor.

Yukarıda bahsedilen olay yalnızca ABD'ye özgü değildir. Avrupa Birliği de sağlık sektörünü kritik siber güvenlik alanlarından biri olarak ele almaktadır. NIS2 (Ağ ve Bilgi Güvenliği) Direktifi (EU 2022/2555), sağlık dâhil yüksek kritikliğe sahip sektörlerdeki belirli kuruluşlar için siber risk yönetimi ve önemli olayların bildirilmesine ilişkin yükümlülükleri güçlendirmektedir. Avrupa Komisyonu ayrıca 2025'te hastaneler ve sağlık hizmeti sunucularının siber güvenliğini güçlendirmeye yönelik özel bir Avrupa Eylem Planı açıklamıştır. Plan; önleme, tehdit tespiti, müdahale ve toparlanma başlıklarını birlikte ele almaktadır.

2025-2026 döneminde planlanan ve kademeli olarak hayata geçirilen çalışmalar arasında sağlık sektörüne özgü siber olgunluk değerlendirmeleri, tıbbi cihazlar ve elektronik sağlık kayıtları için bilinen ve aktif olarak istismar edilen zafiyetlerin izlenmesi, eğitim çalışmaları ile AB çapında erken uyarı ve fidye yazılımı sonrası toparlanma hizmetleri bulunmaktadır. Böylece siber güvenlik, yalnızca tek bir cihazın korunması değil, sağlık hizmetinin sürekliliğinin korunması problemi haline gelmektedir.

Bu sorun hâlâ ortadan kalkmış değildir. HHS, Nisan 2026'da dört ayrı fidye yazılımı soruşturmasına ilişkin uzlaşma duyururken bu olayların toplamda 427 binden fazla kişiyi etkilediğini açıklamış ve siber saldırıların ve fidye yazılımının kuruma bildirilen büyük ölçekli veri ihlallerinin en sık görülen türü olduğunu belirtmiştir. Dolayısıyla sağlık teknolojilerinde artık üç kavram birbirinden tamamen bağımsız düşünülmemektedir:

- **Emniyet:** Cihazın hastaya, kullanıcıya veya çevreye kabul edilemez fiziksel ya da klinik zarar oluşturmaması,
- **Etkililik:** Cihazın amaçlanan klinik veya sağlıkla ilgili işlevini beklenen şekilde yerine getirmesi,
- **Siber Güvenlik:** Sistemin yetkisiz erişim, manipülasyon, veri ihlali ve diğer siber tehditlere karşı korunması.

Bir cihaz güvenli olabilir ama siber açıdan savunmasızsa güvenli kalacağı garanti edilemez. Tam da bu noktada TS EN IEC 81001-5-1 standardı (Sağlık yazılımı ve sağlık BT sistemleri emniyeti, etkinliği ve güvenliği - Bölüm 5-1: Güvenlik - Ürün yaşam döngüsündeki faaliyetler) devreye girmektedir.

TS EN IEC 81001-5-1 Standardı Ne Söylüyor?

TS EN IEC 81001-5-1:2021 standardı, sağlık yazılımları ve sağlık bilgi teknolojisi sistemlerinde güvenliği ürün yaşam döngüsünün bir parçası haline getiren uluslararası bir standarttır. Standartın yaklaşımını tek cümlede özetlemek mümkün: **Siber güvenlik ürüne sonradan eklenen bir özellik değil, ürünle birlikte tasarlanması gereken bir yaşam döngüsü faaliyetidir.**

Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (IEC), standartın amacını sağlık yazılımının siber güvenliğini artıracak faaliyet ve görevleri yaşam döngüsü süreçlerine yerleştirmek ve yazılım yaşam döngüsü süreçlerinin kendisini daha güvenli hale getirmek olarak tanımlamaktadır. Standart aynı zamanda TS EN IEC 62443-4-1 (Endüstriyel otomasyon ve kontrol sistemleri için güvenlik - Bölüm 4-1: Güvenli mamul geliştirme ömür çevrimi gereklilikleri) standardındaki güvenli ürün geliştirme yaklaşımını sağlık yazılımının özel ihtiyaçlarına uyarlamaktadır. Bu küçük gibi görünen değişiklik aslında ürün geliştirme felsefesinde önemli bir dönüşüm yaratmaktadır. Eski yaklaşımda geliştirme sürecinin sonunda bir penetrasyon testi yapmak ve bulunan açıkları kapatmak yeterli görülebilirken, TS EN IEC 81001-5-1 standardı kapsamında ise soru çok daha erken sorulmaktadır: **"Bu sistem daha mimari tasarım aşamasında nasıl saldırıya uğrayabilir?"**

Güvenli Yazılım Nasıl Geliştirilir?

Bir tıbbi cihazın yazılımını geliştirdiğimizi düşünelim. Önce sistemin korunması gereken varlıklarını belirliyoruz. Hasta verileri, cihaz konfigürasyonu, tedavi parametreleri, kullanıcı kimlikleri veya yazılım güncelleme mekanizması bunlardan bazıları olabilir. Sonra soruyoruz: **Bu varlıklara kim, nasıl saldırabilir?** Buradan tehditler ve olası zafiyetler ortaya çıkıyor. Ardından güvenlik gereksinimleri geliştiriliyor: kimlik doğrulama, erişim kontrolü, şifreleme, güvenli haberleşme, kayıt tutma veya yazılım bütünlüğünün korunması gibi. Ancak süreç burada bitmiyor. Bu gereksinimlerin mimariye aktarılması, uygulanması, test edilmesi ve kanıtlarının saklanması gerekiyor.



Şekil 2 – Siber Güvenlik Kanıt Zinciri

Şekil 2’de gösterilen zincirin önemli özelliği şudur: Her güvenlik kontrolünün **neden var olduğunu** ve gerçekten **çalıştığının nasıl kanıtlandığını** gösterebilmeliyiz. Bu nedenle TS EN IEC 81001-5-1 standardı yalnızca siber güvenlik ekiplerinin ilgilendiği teknik bir standart değildir. **Yazılım geliştirme, risk yönetimi, kalite yönetimi, tasarım kontrolü ve ürün sonrası gözetim süreçlerinin tamamına dokunmaktadır.**

Ürün Piyasaya Çıktığında Güvenlik Bitmiyor

Tıbbi cihazlarla diğer birçok mühendislik ürünü arasındaki önemli farklardan biri uzun kullanım ömürleridir. Bir tıbbi cihaz yıllarca klinik ortamda kalabilir. Fakat cihazın piyasaya çıktığı gün bilinmeyen bir güvenlik açığı birkaç yıl sonra keşfedilebilir. Kullanılan üçüncü taraf bir yazılım kütüphanesinde yeni bir zafiyet bulunabilir. Yeni bir saldırı yöntemi ortaya çıkabilir. Bu nedenle siber güvenlik açısından “ürün tamamlandı” demek giderek anlamsızlaşmaktadır. Ürün piyasaya çıktıktan sonra da zafiyetlerin izlenmesi, değerlendirilmesi, gerekli yamaların geliştirilmesi, güncellemelerin güvenli biçimde dağıtılması ve yeni risklerin yeniden analiz edilmesi gerekmektedir.

Avrupa Birliği’nde bu yaklaşım, tıbbi cihaz düzenlemelerinin içine doğrudan yerleşmiş durumdadır. MDR (EU 2017/745 - Tıbbi Cihazlar Yönetmeliği) ve IVDR (EU 2017/746 - Vücut Dışında Kullanılan Tanı Amaçlı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği) kapsamındaki siber güvenlik beklentilerini açıklayan MDCCG 2019-16 Rev.1 (Tıbbi Cihazlar İçin Siber Güvenlik Kılavuzu) rehberi, siber güvenliği tasarımdan ürün sonrası gözetim faaliyetlerine kadar uzanan bir yaşam döngüsü konusu olarak ele almaktadır. Rehber; güvenli tasarım, risk yönetimi, güvenlik doğrulaması, kullanım ortamı, ürün sonrası zafiyetlerin izlenmesi ve güvenlik güncellemeleri arasında bağlantı kurmaktadır. Bu açıdan MDR/IVDR düzenleyici beklentiyi tanımlarken, TS EN IEC 81001-5-1 bu beklentinin yazılım yaşam döngüsünde sistematik mühendislik faaliyetlerine dönüştürülmesine yardımcı olan önemli araçlardan biri olarak görülebilir.

Avrupa’daki çerçeve artık cihazın kendisiyle de sınırlı değildir. NIS2 (Ağ ve Bilgi Güvenliği) Direktifi sağlık kuruluşlarının kurumsal siber dayanıklılığını güçlendirirken, Avrupa Sağlık Veri Alanı (EHDS) Tüzüğü (EU 2025/327) elektronik sağlık verilerinin ve elektronik sağlık kayıt sistemlerinin daha güvenli ve birlikte çalışabilir bir ekosistem içinde ele alınmasına yönelik yeni bir katman oluşturmaktadır. Cihaz, yazılım, hastane ağı, sağlık verisi ve hizmet sağlayıcı böylece ayrı siber güvenlik

adaları olmaktan çıkıp aynı dijital sağlık ekosisteminin parçaları haline gelmektedir.

ABD’de de benzer bir yaşam döngüsü yaklaşımı gelişmektedir. Federal Gıda, İlaç ve Kozmetik Yasası Bölüm 524B kapsamında 29 Mart 2023’ten itibaren belirli “siber cihaz” başvurularında üreticilerin ürün sonrası zafiyetleri izleme ve ele alma planı sunması, güvenli geliştirme ve bakım süreçleri oluşturması, gerekli güncelleme ve yamaları sağlayabilmesi ve bir yazılım malzeme listesi (SBOM) sunması beklenmektedir. FDA’nın Şubat 2026 tarihli güncel ürün öncesi siber güvenlik rehberi de cihaz tasarımı, kalite yönetim sistemi ve başvuru dokümantasyonunu aynı yaşam döngüsü yaklaşımı içinde ele almaktadır. Avrupa ve ABD’nin düzenleyici araçları farklı olsa da ortak yön açıktır: siber güvenlik, piyasaya arzdan önce yapılan tek seferlik bir test değil, ürünün tüm yaşam döngüsü boyunca yönetilmesi gereken bir mühendislik sorumluluğudur.



Şekil 3 - Güvenli Tıbbi Cihaz Yaşam Döngüsü

TS EN 62304’ten TS EN IEC 81001-5-1’e: Güvenli Çalışan Yazılımdan Güvenli Kalabilen Yazılıma

Tıbbi cihaz yazılımı geliştirenler TS EN 62304 (Tıbbi cihaz yazılımı - Yazılım yaşam döngüsü süreçleri) standardını uzun zamandır bilmektedir. TS EN 62304 standardı bize yazılımın yaşam döngüsünü nasıl kontrollü yöneteceğimizi anlatırken, TS EN IEC 81001-5-1 standardı ise bu yapıya başka bir bakış açısı getirmektedir. Basitleştirerek söylersek:

- **TS EN 62304:** Yazılım doğru ve güvenli biçimde geliştiriliyor mu?

- **TS EN IEC 81001-5-1:** Yazılım değişen siber tehdit ortamında güvenli kalabilecek şekilde geliştiriliyor ve sürdürülebiliyor mu?

Bu nedenle iki standardı birbirinden bağımsız görmek yerine aynı ürün yaşam döngüsünün tamamlayıcı parçaları olarak düşünmek daha doğrudur. TS EN ISO 14971 (Tıbbi cihazlar - Tıbbi cihazlara risk yönetiminin uygulanması) standardının risk yönetimi yaklaşımı da bu yapıya eklenince önemli bir bağlantı ortaya çıkıyor: **Siber güvenlik artık yalnızca verinin gizliliği değil; belirli durumlarda doğrudan klinik riskin başlangıç noktası olabilir.** Örneğin bir infüzyon pompasının ağ bağlantısındaki güvenlik açığı, teorik olarak tedavi parametresine yetkisiz erişime; bu da yanlış doz gibi hasta emniyetini etkileyebilecek bir duruma dönüşebilir. Böyle bir senaryoda “siber güvenlik” ile “emniyet” arasındaki çizgi ortadan kalkmaya başlamaktadır.

Tıbbi Cihazın Güvenli Olması Yetmez; Güvenli Kalabilmesi Gerekir

TS EN IEC 81001-5-1 standardının belki de en önemli mesajı burada yatmaktadır. Geleneksel ürün güvenliği büyük ölçüde cihazın piyasaya çıktığı andaki durumuna odaklanabiliyordu. Siber güvenlik ise zamana bağlıdır. Bugün güvenli olan bir yazılım yarın yeni bir zafiyet nedeniyle güvenli olmayabilir. Bu yüzden modern tıbbi cihaz üreticisinin cevaplaması gereken soru artık yalnızca: “Ürünümüz güvenli mi?” değildir. Asıl soru şudur: “Ürünümüz değişen tehditler karşısında güvenli kalabilecek şekilde tasarlandı mı?” TS EN IEC 81001-5-1 bu soruya sistematik bir mühendislik yaklaşımı getirmektedir. MDR/IVDR ve MDCC rehberleriyle Avrupa’da, FDA’nın yaşam döngüsü temelli beklentileriyle ABD’de görülen düzenleyici yönelim de aynı ihtiyacı güçlendirmektedir. Sağlık teknolojileri daha bağlantılı, daha yazılım yoğun ve daha otonom hale geldikçe bu yaklaşımın önemi daha da artacaktır. **Çünkü geleceğin tıbbi cihazlarında güvenlik yalnızca doğru çalışan sensörler, güvenilir elektronik devreler veya hatasız algoritmalar anlamına gelmeyecektir. Güvenli bir tıbbi cihaz, aynı zamanda kendisini dijital dünyaya karşı koruyabilen ve yeni tehditlere uyum sağlayabilen bir sistem olmak zorundadır.**

KAYNAKLAR

1. *TS EN IEC 81001-5-1:2021, Sağlık yazılımı ve sağlık bilgi teknolojisi sistemlerinin emniyeti, etkinliği ve güvenliği - Bölüm 5-1: Güvenlik - Ürün yaşam döngüsündeki faaliyetler. Düzeltilmiş sürüm 2025-12; Yorum Belgesi 1:2025.*
2. *TS EN 62304:2006+A1:2015, Tıbbi cihaz yazılımı - Yazılım yaşam döngüsü süreçleri.*
3. *TS EN ISO 14971:2019, Tıbbi cihazlar - Tıbbi cihazlara risk yönetiminin uygulanması.*
4. *Avrupa Parlamentosu ve Konseyi. Tıbbi cihazlara ilişkin (MDR) (AB) 2017/745 sayılı Tüzük, özellikle Ek I - Genel Güvenlik ve Performans Gereklilikleri.*
5. *Avrupa Parlamentosu ve Konseyi. İn vitro tanısal tıbbi cihazlara ilişkin (IVDR) (AB) 2017/746 sayılı Tüzük, özellikle Ek I - Genel Güvenlik ve Performans Gereklilikleri.*
6. *Tıbbi Cihaz Koordinasyon Grubu (MDCC). MDCC 2019-16 Rev.1 - Tıbbi Cihazlar için Siber Güvenlik Kılavuzu, Temmuz 2020.*
7. *Avrupa Parlamentosu ve Konseyi. Birlik genelinde yüksek bir ortak siber güvenlik düzeyine yönelik tedbirler hakkında (AB) 2022/2555 sayılı Direktif (NIS2 Direktifi).*
8. *Avrupa Parlamentosu ve Konseyi. Avrupa Sağlık Veri Alanı (EHDS) hakkındaki (AB) 2025/327 sayılı Tüzük.*
9. *Avrupa Komisyonu. Hastaneler ve Sağlık Hizmeti Sağlayıcılarının Siber Güvenliğine İlişkin Avrupa Eylem Planı, 2025; 2025-2026 uygulama materyalleri.*
10. *ABD Gıda ve İlaç İdaresi (FDA). Tıbbi Cihazlarda Siber Güvenlik: Kalite Yönetim Sistemi Hususları ve Piyasaya Sürülmeden Önce Sunulacak Belgelerin İçeriği, Nihai Kılavuz, Şubat 2026.*
11. *ABD Gıda ve İlaç İdaresi (FDA). Contec ve Epsimed’e ait Bazı Hasta Monitörlerindeki Siber Güvenlik Açıkları: FDA Güvenlik Duyurusu, 30 Ocak 2025; 2 Temmuz 2025 tarihinde güncellenmiştir.*
12. *ABD Sağlık ve İnsan Hizmetleri Bakanlığı (HHS), Sivil Haklar Ofisi. Change Healthcare Siber Güvenlik Olayı Sık Sorulan Sorular, 2025 tarihinde güncellenmiştir.*
13. *ABD Sağlık ve İnsan Hizmetleri Bakanlığı (HHS), Sivil Haklar Ofisi. Dört HIPAA Güvenlik Kuralı Fidyeye Yazılımı Soruşturması, 23 Nisan 2026.*

EMO Ankara Şube Sorumluluk Bölgesinde EEBM Eğitimi

Ertuğrul Orhan ÖRÜCÜ -Elektrik Mühendisi
orhan.orucu@gmail.com

Elektrik Mühendisleri Odası (EMO) Ankara Şubesi sorumluluk alanında Afyonkarahisar, Aksaray, Ankara, Çankırı, Erzincan, Erzurum, Kastamonu, Kayseri Kırıkkale, Kırşehir, Konya, Nevşehir, Sivas, Tokat ve Yozgat olmak üzere 15 il bulunmaktadır.

Elektrik Mühendisleri Odası (EMO) ilgi alanında Elektrik, Elektronik, Elektronik ve Haberleşme, Kontrol ve Otomasyon, Elektrik-Elektronik ile Biyomedikal mühendisliği programları vardır. Kısaca EEBM derken bu 6 programı kastediyoruz.

Yazımızda bu bölümlerin Ankara Şubesi sınırları içinde sayısal durumlarını ve kısaca da olsa eğitim üzerine görüşlerimizi dile getireceğiz.

EMO kaynaklarında EEBM eğitimi hakkında yayınlanan çok sayıda makaleden güncel olan iki tanesini yanda paylaşıyoruz.

“Elektrik Mühendisleri Odası’ndan Elektrik, Elektronik, Biyomedikal Mühendisliği Bölümlerini Tercih Edecek Öğrencilere Tavsiyeler”¹

“TÜRKİYE’DE MÜHENDİSLİK EĞİTİMİNİN GÜNCEL SORUNLARI, Prof. Dr. Gülbin DURAL, ODTÜ Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi”²

EEBM Eğitiminin Genel Durumu

Ülkemizde toplam 203 üniversite vardır, Ankara Şubesi sınırları içinde üniversite sayısı (30 Devlet + 17 Vakıf olmak üzere) toplam 47 üniversitedir.

Bu üniversitelerin 10 tanesinde (5 Devlet, 5 Vakıf) EEBM programı yoktur. Ankara Şube sınırları içindeki üniversitelerde Elektronik, Elektronik ve Haberleşme ile Kontrol ve Otomasyon mühendisliği programları bulunmamaktadır.

21 Temmuz 2026 günü yayınlanan ÖSYM Kontenjanlar Kılavuzu

2026-2027 ÖSYM KONTENJANLAR KILAVUZU EMO ALANI, 21 Temmuz 2026 ÖSYM						
	Genel Kontenjan	Okul Birincisi Kontenjanı	Şehit Gazi Yakını Kontenjanı	Prof. Sayısı	Doç. Sayısı	Dr. Öğretim Üyesi Sayısı
Elektrik Mühendisliği	353	11	0	30	37	33
Elektronik Mühendisliği	81	2	0	5	3	6
Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği	456	13	0	59	24	34
Elektrik-Elektronik Mühendisliği	7.778	182	49	621	358	767
Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği	186	6	0	13	9	10
Biyomedikal Mühendisliği	797	23	3	74	48	110
EMO Alanı TOPLAM	9.651	237	52	802	479	960
<i>EMO Alanı Toplam Kontenjan</i>	9.940					
<i>EMO alanı Toplam Öğretim Elemanları</i>	2.241					

ÖSYM 2026-2027 Öğretim yılı kontenjanlar kılavuzuna göre toplam kontenjan 9.940 öğrencidir ve bu öğrencilere toplam 2.241 öğretim elemanı eğitim vermektedir.

Ankara Şubemiz içinde yer alan programların kontenjanlarına ve yerleşimlerine bir bakalım;

2026 ÖSYM KONTENJANLAR KILAVUZU EMO ANKARA ŞUBE ALANI							
	Genel Kontenjan (5)	Okul Birincisi Kontenjanı (6)	Şehit Gazi Yakını Kontenjanı (8)	Prof. Sayısı (13)	Doç. Sayısı (14)	Dr. Öğre- tim Üyesi Sayısı (15)	Akreditas- yon Sayısı (18)
Elektrik Mühendisliği	50	2	0	1	3	3	0
Elektronik Mühendisliği	0	0	0	0	0	0	0
Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği	0	0	0	0	0	0	0
Elektrik-Elektronik Mühendisliği	2.428	55	17	230	124	242	10M, 3A
Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği	0	0	0	0	0	0	0
Biyomedikal Mühendisliği	228	6	2	24	11	30	2M
EMO ANKARA ŞUBE ALANI TOPLAM KONTENJANLAR	2.706	63	19	255	138	275	12M, 3A
EMO ANKARA ŞUBE ALANI TOPLAM KONTENJANLAR	2.788						M, MÜDEK
EMO ANKARA ŞUBE ALANI Toplam Öğretim Elemanları	668						A, ABET

Toplam 9.940 olan kontenjanların %28'i (2.788) şubemiz sınırları içindedir.

Öğretim elemanları açısından bakarsak toplam 2.241 olan sayının % 30'u (668) şubemiz sınırları içindedir.

EEBM programlarının şubemiz sınırları içinde 12'si MÜDEK, 3'ü ABET tarafından akredite. Şubemiz sınırları içinde 37 program var ki bu da programların sadece yüzde 32'si akredite demektir.

Ankara Şube sınırları içinde 30 devlet, 17 vakıf olmak üzere toplam 47 üniversite vardır.

Bu üniversiteler içinde 26 devlet, 12 vakıf toplam 38 üniversitede Elektrik Elektronik Mühendisliği eğitimi programı vardır.

Elektrik Elektronik Mühendisliği eğitimi programı olmayan 4 devlet, 5 vakıf toplam 9 üniversite bulunmaktadır.

Bu üniversiteler içinde 4 devlet, 1 vakıf toplam 5 üniversitede Biyomedikal Mühendisliği eğitimi programı vardır. Biyomedikal Mühendisliği eğitimi programı olmayan 26 devlet, 16 vakıf toplam 42 üniversite bulunmaktadır.

17 Ağustos 2026 günü açıklanan ÖSYM yerleştirmeler sonucuna göre toplam yerleşenler;

17 Ağustos 2026 günü açıklanan ÖSYM Yerleştirmeler sonucuna göre toplam yerleşenler;		
Program Adı	Kontenjan	Yerleşen
Elektrik Mühendisliği, Toplam	52	52
Elektrik-Elektronik Mühendisliği, Toplam	2.390	2.363
Biyomedikal Mühendisliği, Toplam	225	207
EMO ANKARA Şube Alanı TOPLAM	2.667	2.622
Yüzde 98,3		

1 Prof. Olan programlar;

Üniversite	Program	Kontenjan	Prof.	Doç.	Dr. Öğr. Üyesi
ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ	Elektrik-Elektronik Mühendisliği	30	1	1	6
KAYSERİ ÜNİVERSİTESİ	Elektrik-Elektronik Mühendisliği	40	1	5	1
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ	Elektrik-Elektronik Mühendisliği	30	1	2	8
SIVAS BİLİM VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ	Elektrik-Elektronik Mühendisliği (İngilizce)	40	1	5	4
SIVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ	Elektrik-Elektronik Mühendisliği	50	1	4	5
ANKARA BİLİM ÜNİVERSİTESİ	Elektrik-Elektronik Mühendisliği (İngilizce) (Burslu)	4	1		5
KTO KARATAY ÜNİVERSİTESİ (KONYA) (Vakıf Üniversitesi)	Elektrik-Elektronik Mühendisliği (Burslu)	4	1		6

Doçent Olmayan programlar;

Üniversite	Program	Kontenjan	Prof.	Doç.	Dr. Öğr. Üyesi
ANKARA BİLİM ÜNİVERSİTESİ	Elektrik-Elektronik Mühendisliği (İngilizce) (Burslu)	4	1		5
KTO KARATAY ÜNİVERSİTESİ (KONYA) (Vakıf Üniversitesi)	Elektrik-Elektronik Mühendisliği (Burslu)	4	1		6
ATILIM ÜNİVERSİTESİ (ANKARA)	Elektrik-Elektronik Mühendisliği (İngilizce) (Burslu)	6	2		3
OSTİM TEKNİK ÜNİVERSİTESİ (ANKARA)	Elektrik-Elektronik Mühendisliği (Burslu)	8	2		3

Öğretim elemanları bu derece eksik olan programlar neden dolmaktadır. Eksiklik sadece öğretim elemanları açısından değil,

mühendislik eğitimin gerektirdiği alt yapıda çok programda yeterli değildir.

Rehberlik Uzmanı Salim Ünsal bu konuda diyor ki;

“Çaresizliğin mecburiyeti”³ yaşananların en kısa özeti bu.

Bundan da öte çocukların başka alternatifi yok. Mecburiyet o aslında. Çocuk sınava girip istediği puanı elde edemeyince “Ben peki ne yapacağım şimdi?” diyor. Sanayiye gidemiyor, bir meslek kazandırma sürecimiz ne yazık ki çok dinamik değil. Mecburen yine bir şekilde üniversitede arıyor geleceğini.

Akademik eğitim dışında başka bir gelecek ve kariyer seçeneği sunamıyoruz. Sunduğumuz seçenekler de gerek aileler gerekse çocuklar tarafından çok itibar görmüyor.”

YÖK tarafından yayınlanan istatistiklerde Yeni Kayıtlar.

ÖSYM ile YÖK arasında bazı farklılıklar olabilmektedir. YÖK daha günceldir.

Yeni Kaydolan Biyomedikal Mühendislik Programlarında Kadın öğrencilerin sayısı Erkek öğrencilerden fazladır.

YÖK istatistik verilerine göre EMO alanı yeni lisans kayıt, 2025-2026 yılı için, 8.214 erkek, 2.689 kadın olmak üzere 10.903 öğrencidir.

Ankara Şube alanı içinde 2.437 erkek, 812 kadın olmak üzere toplam 3.249 öğrenci yeni kaydolmuştur.

Toplam okuyan öğrenci sayıları ise şöyledir.

YÖK istatistik verilerine göre EMO alanı toplam okuyan 57.981 erkek, 16.109 kadın olmak üzere 74.090 öğrencidir.

Ankara Şube alanı içinde 16.067 erkek 4.586 kadın olmak üzere toplam 20.635 öğrenci eğitim görmektedir.

Eskiden var olan elektronik ve haberleşme programı, tıp müh, telekomünikasyon müh ile ikinci öğretimde de devam eden öğrencilerde listededir. Toplam okuyan Biyomedikal Mühendislik Programlarında kadın öğrencilerin sayısının erkek öğrencilerden fazladır.

Mezun sayıları bir önceki yıla aittir.

YÖK istatistik verilerine göre EMO alanı toplam mezun sayısı 8.320 erkek, 2.473 kadın olmak üzere 10.793 öğrencidir.

Ankara Şube alanı içinde 2.081 erkek 669 kadın olmak üzere toplam 2.750 öğrenci mezun olmuştur.

Toplam Mezun öğrenci sayıları içinde artık öğrenci almayan Elektronik ve Haberleşme Müh, Tıp Müh. ve Telekomünikasyon Müh. Öğrenci sayıları da vardır.

Toplam mezun sayılarında da Biyomedikal Mühendislik Programlarında Kadın öğrencilerin sayısı Erkek öğrencilerden fazladır.

Sonuç olarak:

EMO Ankara Şubesi sınırları içinde ilgi alanına giren programların sayısal toplamı ülke genelinin yüzde 30'u mertebesindedir.

Mühendislik eğitim üzerine EMO ortamında söylenenleri tekrara gerek yok ama eğitimdeki yeni trendlere de değinmek gerekiyor. Bir rüzgâr esiyor, Yapay Zekâ adı birçok programın önüne arkasına eklenerek çok sayıda program açılıyor. Alt yapı hazır mı? değil.

Sözcü Gazetesi yazarı Güney Öztürk'ün 6 Ağustos 2026 günlü Sözcü Gazetesindeki önerilerini not edelim.

"Şimdilerde üniversitelerde geleceğini şekillendirmeye çalışan gençlerin bu tabloyu çok iyi okuması gerekiyor.

*Eski dünyanın rutin, tekrara dayalı meslek kalıplarını bir kenara bırakın. Geleceğin dünyasında mühendislikte **Mekatronik, Kontrol ve Otomasyon, Fiziksel Yapay Zekâ, Sensör Füzyonu, Otonom Sistemler ve Gömülü Yazılım** alanlarında derinleşen-*

ler ayakta kalacak.

*Ve bu gelecek sadece mühendislerin değil; **robot kurulum teknisyenlerinin, PLC programcılarının, sensör teknikerlerinin ve robotik bakım uzmanlarının** olacak. Robotlar fabrikaya yalnız gelmiyor; devasa bir ekosistemle geliyor.*

O robotları bu topraklarda tasarlayan, kodlayan ve yöneten gençlere çok ihtiyaç var."

Kurumlar ve öğrenciler bu eko sisteme hazır mı? Cevabımız ne yazık ki hayır. Okudukları programın sağladıkları olanakları öğrenci arkadaşlarımız sonuna kadar kullanmalı ve devamında yukarıdaki verilen örneklerdeki pozisyonlara ve benzerleri önerilere de kendilerinin öz çabaları ile hazırlanmalıdırlar.

EMO, mühendisliğin salt bir kariyer ve para kazanma aracı olarak değil; bilimi insanlık ve doğa yararına kullanan, üreten ve sorgulayan bir meslek olarak görülmesi gerektiğini vurguladığı çalışmalar ile EEBM eğitimine katkı sunmayı hedefliyor.

Mühendislik mesleğine bakışın salt para kazanma temelinde olmaması gerekmektedir. Mühendis, bilimi kullanarak insanlık ve doğa yararına onu günlük yaşamda insanların hayatını kolaylaştırmak için teknolojiye dönüştürebilen insandır. Dolayısıyla mühendisler teknoloji ve buna bağlı ürünleri kullanan değil üreten nitelikte insanlar olmalıdırlar. EEBM eğitiminkin-de temel amacı bu olmalıdır.

EMO alanı örneğinde görüldüğü gibi, kontenjanların dolması ya da profesörsüz/doçentsiz programların varlığı yalnızca üniversitelerin değil bütün bir toplumsal yapının sorunudur. Bugüne kadarki uyarılarımız mühendislik eğitiminin niteliğinin doğrudan halkın can ve mal güvenliğiyle ilişkili olduğu gerçeğine dayanmaktadır. Bu nedenle çözümün bir ayağı, meslek odalarının anayasal yetkilerinin önüne setler çekilmemesi ve liyakat ölçütlerinin yeniden tesis edilmesidir.

İşsiz mühendislerin olmadığı, bilimin, aklın ve üretimin esas olduğu günlere olan umudumuzu kaybetmeyelim.

1. https://www.emo.org.tr/ekler/d0bf4815d458540_ek.pdf?ti=pi=2&turu=X&sube=14
2. https://www.emo.org.tr/ekler/48e2ea52d866096_ek.pdf?dergi=1383 gulbin@metu.edu.tr
3. <https://karadenizgazete.com.tr/egitim/bayburttan-universite-ogrencilerine-yonelik-tanitim-ve-bilgilendirme-yapildi/626730>

İklim Değişikliğine Karşı Elektrik Tesislerinin Yeniden Tasarlanması Zorunluluğu

Nejat Cahit GENÇER -Elektrik Mühendisi - EMO MİSEM Eğitmeni
ncg32@hotmail.com

ÖZET

Küresel iklim değişikliği ile bir anda ve şiddetli yağın yağmurlar sonucu oluşan su baskınları ve seller, elektrik tesislerini de etkilemektedir.

Su baskınları ve sel suları elektrik enerjisinin tüketicilere ulaştırılması ve aydınlatma tesisleri gibi hayati öneme sahip tesislerde kesintiye gidilmesine neden olduğu gibi can ve mal güvenliğini de tehdit edebilmektedir.

Bu nedenlerle yeni elektrik tesislerinin yapımı ve mevcut elektrik tesislerinin sel ve su baskınlarında çıkabilecek olumsuzlukları ortadan kaldıracak biçimde yürürlükteki mevzuatın güncellenmesine ihtiyaç bulunmaktadır.

GİRİŞ

Elektrik tesisleri değişen iklim koşullarına hazırlanıyor mu? Yoksa yeni felaketleri, eski tasarımlarla karşılamaya mı devam ediyoruz? 12 Temmuz 2024, İzmir Konak ilçesi Alsancak'ta sağanak sırasında su birikintisine basarak elektrik akımına kapılan üniversite öğrencisi Özge Ceren Deniz (23) ile onu kurtarmak isterken akıma kapılan müzisyen İnanç Öktemay (44) hayatını kaybetmiştir. Bu olay daha belleğimizden silinmeden, 14 Ekim 2026'da İstanbul'un Fatih ilçesi Balat Mahallesi'ndeki Çukurbostan Parkı'nda, su birikintisine basan 14 yaşındaki Mahmut Işıldak elektrik akımına kapılarak hayatını kaybetti.

Bu yaşanan kazalar rastgele yaşanan arızalardan kaynaklı olarak değerlendirilemez.

Bu acı olay üzerine, TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası Ankara Şubesi 2016/4 sayılı Haber Bülteni'nde yayımlanan "Küresel Isınmanın Etkilerine Karşı Elektrik Tesislerinin Yeniden Tasarlanması Zorunluluğu" başlıklı makalemi yeniden gündeme getirmek istiyorum.

10 yıl önce dile getirdiğim temel düşünce şuydu: Günümüz iklim ve meteorolojik koşulları, elektrik tesislerinin tasarım ve uygulama mevzuatlarının oluşturulduğu dönemdeki koşullara

göre çok büyük değişiklik göstermiştir. Elektrik tesislerinin güvenliği yalnızca enerjinin kesintisiz dağıtılmasıyla ölçülemez. Bir arıza veya afet sırasında insanların can ve mal güvenliğini de koruyabilmelidir.

İzmir'de ve son olarak da İstanbul'da yaşanan olaylarda aşırı yağış nedeni ile yeraltı kablosundaki hasardan kaynaklanan elektrik kaçağı ile suya basan insanların ölmesi, su baskınları sırasında elektrik güvenliğinin ne kadar ciddi ele alınması gerektiğini bir kez daha ortaya koymaktadır.

Sosyal medyaya ve TV haberlerine yansıyan kaza görüntüleri toplumda büyük bir yankı uyandırmıştır.

Bu gibi olayların yaşanmaması için neler yapılabilir:

1. İklim değişikliği, elektrik tesislerinin tasarım kriterlerinin yeniden belirlenmesini gerektiriyor

İklim değişikliği yalnızca sıcaklıkların yükselmesi değildir. Aşırı kar ve yağmur yağışları, ani su baskınları, fırtınalar, buz yüklerine ilave rüzgarlar, uzun süreli kuraklıklar ve aşırı sıcaklıklar vs elektrik altyapısının güvenilirliğini etkileyebilir.

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), küresel ısınmayla birlikte birçok bölgede şiddetli yağışların yoğunlaştığına ilişkin kanıtları ve kentlerdeki sel riskinin iklim değişikliği ile şehirleşmenin etkisi altında büyüyebildiğini ortaya koymaktadır. BUNUNLA BİRLİKTE HER YAĞIŞ VEYA SEL OLAYINI DOĞRUDAN İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE BAĞLAMAK BİLİMSEL AÇIDAN DOĞRU DEĞİLDİR.

Buradaki mühendislik sorumluluğumuz açıktır: Elektrik tesislerini yalnızca geçmiş ölçü alarak ortalama koşullara göre değil; güncel meteorolojik veriler, yerel taşkın analizleri, geleceğe yönelik iklim projeksiyonları ve risk senaryoları üzerinden tasarlamalıyız. 2016 yılında EMO Ankara Şubesi Bülteninde dikkat çektiğim konu bugün daha da önemli hale gelmiştir. Geçmişte yeterli görülen bir tasarım, değişen çevre koşullarında aynı güvenlik seviyesini sağlamayabilir.

2. Monoblok beton köşlerde su baskını riski:

Sorun yalnızca kapının yerden yüksekliği değildir.

Linkedln'de⁽¹⁾ yayımladığım bir değerlendirmede monoblok beton köşlerin montajına ilişkin önemli bir sorunu gündeme getirdim.

Temel açılarak yerleştirilen bazı köşlerde kapı seviyesinin çevre zemininden yaklaşık 10 cm yukarıda kalması, su baskını sırasında suyun içeri girmesine yol açabilir. Kablo girişlerinin su geçişini önlemek amacıyla sızdırmaz biçimde kapatılmış olması ise içeri giren suyun dışarı tahliyesini zorlaştırabilir. Köşk içinde biriken çamurlu su ve nem, ekipmanın yalıtım koşullarını olumsuz etkileyebilir.

Bu değerlendirmemin özü, yalnızca kapıyı yükseltmek değildir.

Elektrik tesisinin suyla karşılaştığında nasıl davranacağını tasarım aşamasında hesaplanmasıdır.

Köşlerin montaj kötü, çevre arazinin eğimi, yüzey suyu akışı, kablo girişleri, drenaj ve ekipmanın suya maruz kalma koşulları birlikte değerlendirilmelidir.

Kapıyı 80-90 cm yükseltmek bazı sahalarda suyun girişini önlemeye yardımcı olabilir; ancak bu yükseklik her yer için otomatik olarak yeterli kabul edilemez. Tasarım, beklenen su seviyesine ve taşkın senaryosuna dayanmalıdır. Ayrıca suyun başka açıklıklardan girmesi, zeminden yükselmesi veya kablo güzergâhından ilerlemesi ihtimalleri de incelenmelidir.

Bir tesisin dışarıdan su almaması kadar, bina içine dolacak suyun dışarı atılması için gerekli drenaj tesislerinin yapılması, atık suların tahliyesinde kullanılan tek yönlü Atıksu Çekvalfi kullanılarak bina içerisine girin suyun atılarak bina içinin temizlenmesi, kurutulması ve yeniden enerjilendirilmesinin hangi koşullarda yapılacağı da önemlidir.

3. Elektrik tesislerinde tehlike, yalnızca suyun ekipmana ulaşması ile oluşmaz.

Bir elektrik panosunun veya metal gövdeli aydınlatma direğinin suyla temas etmesi tek başına her zaman elektrik çarpması

meydana geleceği anlamına gelmez. Tehlike, elektriksel bir arıza veya başka bir enerji kaynağı nedeniyle insanların temas edileceği su, zemin ya da metal gövdeler arasında tehlikeli potansiyel farkları oluşmasıyla ortaya çıkar.

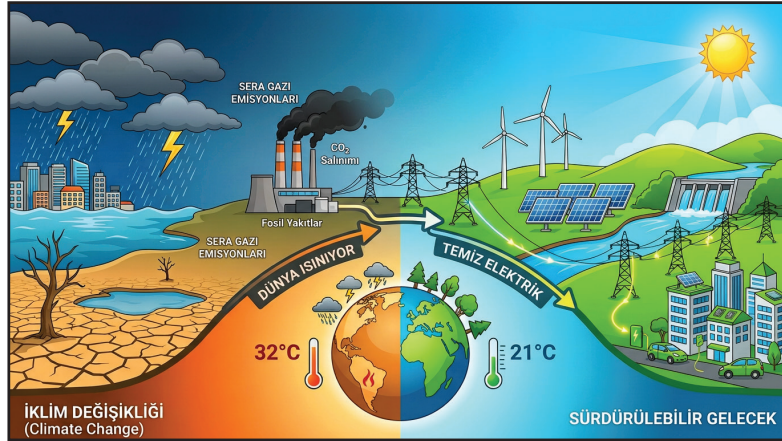
Bu nedenle su baskınına açık alanlarda şu tesisler özellikle incelenmelidir:

- * Metal gövdeli aydınlatma direkleri ve saha dağıtım panoları.
- * Yeraltı kabloları, kablo ekleri ve bağlantı bölmeleri.
- * Bina girişleri, bodrumlar ve elektrik odaları.
- * Park, meydan ve yaya geçitlerindeki elektrikli donanımlar.
- * Dağıtım merkezleri ve su baskını riski bulunan trafo binalar.

Bu tesislerde elektrik ve fiziki koruma sınıfı, kablo girişleri, yalıtım, koruma iletkenleri, top-

raklama, otomatik açma düzenleri, arızanın oluşumundan arıza ekibinin haberdar edilmesi ve bakım koşulları birlikte değerlendirilmelidir.

Elektrik tesisinin dış yüzeyinin boyanması, gövdenin yalıtkan olduğu varsayımı veya topraklama direncinin düşük çıkması, tek başına insan güvenliğinin sağlandığını kanıtlamaz.



4. Alçak gerilim şebekelerinde düşük arıza akımı, büyük bir güvenlik sorunu oluşturabilir

Yıllardır üzerinde durduğum en önemli konulardan biri, alçak gerilim dağıtım şebekelerinde metal direk ve pano gövdelerinde ve yeraltı kablolarında meydana gelen faz-toprak arızalarıdır.

Bir faz iletkeninin metal direğe veya pano gövdesine temas ettiğini, hava hattı iletkeninin koparak yere düştüğünü veya kablonun yeraltında zedelenecek iletken kısmının toprağa temas ettiğini (buraya su girmesi halinde durum çok daha tehlikelidir) düşünelim. Bu sırada oluşan faz toprak arıza akımı; kaynağın, hattın, arıza noktasının ve toprak dönüş yolunun empedanslarına bağlıdır. Arıza akımı, kullanılan sigortanın veya devre kesicinin gerekli sürede açmasını sağlayacak düzeye, hatta anma akımına dahi ulaşmayabilir yani koruma elemanları görev yapamaz.

Bu gibi arızalarda termik manyetik kesici ve sigorta gibi koruma cihazının devreyi açmaması sonucu metal gövdede veya çevre-

sindeki toprakta tehlikeli potansiyeller oluşabilir ve bu tür arıza fark edilmeden bir kaza yaşanana kadar veya durumu gören fark eden vatandaşlardan uyarı gelinceye kadar çok uzun süre devam edebilir.

Linkedln'de daha önce örnek verdiğim saha olayında⁽²⁾ bir hava hattı direğinde faz iletkeninin metal gövdeye teması sonrasında ana sigortanın açmadığı ve direk çevresinde tehlikeli gerilim olduğu bir durumu paylaşmışım.

Bu tür olayların bize öğrettiği şudur: Koruma düzeninin varlığı ile korumanın gerçek arıza koşullarında yeterli olması aynı şey değildir.

Özellikle AG dağıtım şebekesi topraklama sistem tipi TT olması durumunda işletme koruma ve arıza yerindeki geçiş topraklama dirençleri, arıza akımı ve koruma cihazının açma koşulları birlikte değerlendirilmelidir. Aşırı akım koruma cihazının tek başına yeterli olmayabileceği durumlarda, uygun kaçak akım koruma izleme (RCM) ve diğer izlemeler (GENCER Metodu) sistemin tasarımına göre ele alınmalıdır.

Her alçak gerilim dağıtım şebekesine aynı cihazı veya aynı topraklama çözümünü uygulamak da doğru olmadığı için koruma düzeni, şebeke yapısı ve arıza senaryoları esas alınarak kısa devre ve termik akım değerlendirmelerinin yanısıra faz toprak arızalarının tesbiti de değerlendirilmelidir.

5. Bir arızanın meydana gelmesini beklemek zorunda mıyız?

Yıllardır savunduğum yaklaşım, yalnızca arıza olduktan sonra müdahale etmek yerine, tehlikeli durumları önceden belirlenmesi gerektiğidir.

Elektrik dağıtım şebekeleri Ülke genelinde nerede ise her konuda enerji götürecek biçimde yaygınlaştırılmıştır. Her aydınlatma direğinin, her saha panosunun ve her hava hattı direğinin başında sürekli bir görevli bulundurmak mümkün değildir. Bu nedenle bakım ve denetim sistemlerinin, arızayı erken fark etmeyi sağlayacak yöntemlerle desteklenmesi gerekir.

Nötr-toprak geriliminin izlenmesine dayanan ve geliştirdiğim GENCER Metodu' da bu yaklaşımın bir parçasıdır. Bu yöntemde, uygun şebeke koşullarında nötr-toprak gerilimindeki değişimler olası arızaların belirlenmesine yardımcı olabilecek bir gösterge olarak değerlendirilir.

Ana panodaki Nötr-toprak gerilimi; yük dengesizliği, bağlantı sorunları ve farklı arıza koşullarından da etkilenebilir. Bu nedenle esas alınacak nötr-toprak eşik değerleri ve gecikme süreleri saha koşullarına göre belirlenmeli; ölçüm sonuçları uygun test ve incelemelerle doğrulanmalıdır.

Doğru uygulandığında erken uyarı ve arıza tespit sistemleri, sahadaki ekiplerin tehlikeli durumdan haberdar olmasına ve gerekli müdahalenin hızlandırılmasına katkı sağlayabilir.

Bununla birlikte hiçbir izleme yöntemi, mevzuata uygun tasarımın, gerekli koruma cihazlarının, bakımın ve güvenli işletmenin yerine geçmez.

6. Topraklama yalnızca bir direnç değerinden ibaret değildir

Eğitimlerde ve mesleki paylaşımlarımda sıkça gündeme getirdiğim başka bir konu da topraklama tesislerinin değerlendirilme biçimidir.

Bir tesisin topraklama direncinin ölçülmesi gereklidir; ancak bu ölçüm, tek başına bütün arıza koşullarında güvenliğin sağlandığını göstermez.

Arıza sırasında oluşan toprak potansiyel yükselmesi, dokunma gerilimi, adım gerilimi, koruma iletkenlerinin sürekliliği ve koruma cihazlarının açma süresi birlikte incelenmelidir.

Özellikle birden fazla metal direk ve saha panosunun ortak bir koruma iletkeniyle birbirine bağlandığı tesislerde, bir noktadaki arızanın diğer noktalardaki gövde potansiyellerini nasıl etkileyebileceği analiz edilmelidir.

Burada önemli olan, ortak topraklama bağlantılarının her durumda tehlikeli olduğunu ileri sürmek değildir. Ortak bağlantıların koruyucu etkileri ve olası potansiyel taşınması, şebeke sistemine ve arıza koşullarına göre hesaplanmalıdır.

İklim değişikliğine uyum kapsamında da aynı yaklaşım geçerlidir: Su baskını sonrasında yalnızca tesisin kurumuş olması veya topraklama direncinin kabul edilebilir çıkması yeterli sayılmamalı; yalıtım, bağlantılar, koruma düzenleri ve işletmeye alma koşulları da kontrol edilmelidir.

7. Yeni elektrik tesisleri kadar mevcut tesisler de incelenmelidir

İklim değişikliklerine uyum yalnızca bundan sonra yapılacak yatırımlara bırakılmamalıdır. Yıllardır kullanılan elektrik altyapısının da güncel riskler bakımından değerlendirilmesi gerekir.

Öncelikle su baskını riski yüksek bölgelerdeki dağıtım merkezleri, beton köşkler, saha panoları ve aydınlatma tesisleri için bir envanter hazırlanmalıdır.

Bu envanter kapsamında:

- * Yerel taşkın riski ve geçmiş su baskını kayıtları belirlenmeli.
- * Ekipman kotları, kablo girişleri ve drenaj koşulları incelenmeli.
- * Metal gövdelerdeki arıza riskleri ve koruma düzenleri test edilmeli.
- * Tehlikeli arıza belirtilerinin izlenmesi ve bildirilmesi için uygun

yöntemler belirlenmeli.

* Yüksek riskli tesisler için öncelikli iyileştirme programları hazırlanmalı.

* Su baskını sonrasında güvenli yeniden enerjileendirme prosedürleri oluşturulmalı.

Bu çalışmaların sonuçları kayıt altına alınmalı ve belirli aralıklarla güncellenmelidir.

8. Belediyeler, dağıtım şirketleri, meslek odaları ve düzenleyici kurumlar birlikte çalışmalıdır

Elektrik tesislerinin güvenliği, yalnızca elektrik dağıtım şirketlerinin kendi sınırları içinde çözülebilecek bir konu değildir.

Yol ve kaldırım kotlarının değiştirilmesi, drenaj yetersizliği, altyapı kazıları ve farklı kurumların aynı alanda yürüttüğü çalışmalar elektrik tesislerini doğrudan etkileyebilir.

Bu nedenle belediyeler, elektrik dağıtım şirketleri, ilgili kamu kurumları ve meslek odaları arasında koordinasyon sağlanmalıdır.

Yeni projelerde yerel iklim ve taşkın riskleri dikkate alınmalı; mevcut tesislerdeki tehlikeler belirlenmeli; denetimlerin yalnızca evrak ve ölçüm sonuçları üzerinden değil, gerçek saha koşulları üzerinden de yapılması sağlanmalıdır.

Ayrıca elektrik kazaları sonrasında teknik incelemelerin sonuçları, kişisel veriler ve soruşturmanın gizliliği korunarak, gelecekte benzer olayların önlenmesine katkı sağlayacak ölçüde paylaşılmalıdır.

9. İzmir ve İstanbul'daki olaylardan sonra, elektrik tesislerinde dikkate alınacak teknik dersler çıkarılmalıdır.

* Elektrik akımının kaynağı neydi?

* Arıza hangi tesis veya bağlantıda meydana geldi?

* Su birikintisinde tehlikeli potansiyel farkı nasıl oluştu?

* Mevcut koruma düzenleri neden yeterli olmadı veya hangi koşullarda devreye girdi?

* Tesisin bakım ve denetim geçmişi nasıldı?

* Olay öncesinde tehlikeyi gösterebilecek belirtiler var mıydı?

* Benzer riskler başka alanlarda da mevcut mu?

Bu soruların yanıtları, yalnızca olayın nedenini anlamak için değil, benzer kazaların önlenmesi için de gereklidir.

Bir elektrik kazasının ardından yalnızca arızalı parçayı değiştirmek yeterli olmayabilir. Tasarım, koruma, bakım, denetim ve erken uyarı süreçlerinin tamamı gerektiğinde yeniden değerlendirilmelidir.

SONUÇ: 2016'DAN BUGÜNE DEĞİŞMEYEN SORUMLULUĞUMUZ

2016 yılında yayımladığım makalede, küresel ısınmanın etkilerine karşı elektrik tesislerinin yeniden tasarlanması gerektiğini savunmuştum.

Bugün bu çağırımı daha kapsamlı bir mühendislik yaklaşımıyla yeniliyorum.

Elektrik tesisleri yalnızca normal işletme koşullarına göre tasarlanmamalıdır. Su baskını, aşırı kar yağışı sonucu hava hatlarında oluşan buz+rüzgar yükleri, aşırı sıcaklık, fırtına ve diğer öngörülebilir riskler tasarımın, bakımın ve işletmenin bir parçası olarak değerlendirilmelidir.

Monoblok beton köşklerin montaj kotundan metal direklerdeki faz-toprak arızalarına, koruma düzenlerinin etkinliğinden erken uyarı yöntemlerine kadar farklı konuların ortak noktası, insan hayatını korumaktır.

Bir elektrik tesisinin güvenliğini yalnızca çalışırken değil, arıza meydana geldiğinde nasıl davrandığına bakarak değerlendirmeliyiz.

2016 yılında dile getirdiğimiz uyarıların bugün yeniden gündeme gelmesi tek başına yeterli değildir. Asıl önemli olan, bu uyarıların teknik şartnamelere, projelere, bakım programlarına, denetimlere ve sahadaki uygulamalara yansımalarıdır.

Elektrik enerjisinin güvenli biçimde dağıtılması, yalnızca kesintisiz hizmet sunmak anlamına gelmez. İnsanların ve diğer canlıların yaşamını tehlikeye atmadan bu hizmeti sürdürebilmek anlamına gelir.

Uygulamalarda ve eğitimlerde edindiğim deneyimler sonucu oluşan düşüncelerimi ve çözüm önerilerimi sıralamış bulunmaktayım. Dileğim, elektrik tesislerinin güvenli bir biçimde tüketiciye ulaşmasını sağlayacak adımların bir an önce atılarak bundan sonra benzer acı olayların önüne geçilmesidir.

Çünkü mühendisliğin başarısı yalnızca çalışan sistemler kurmak değil, tehlikeli durumları önceden öngörerek can ve mal kayıplarını önlemektir.

(1)https://www.linkedin.com/search/results/all/?keywords=Cahit%20gen%C3%A7er%20MBK%20&origin=GLOBAL_SEARCH_HEADER

(2)https://www.linkedin.com/posts/nejat-cahit-gen%C3%A7er-52a26a49_mesela-diyorum-buras%C4%B1-sivas-%CC%87s-tasyon-caddesi-ugcPost-7272703586881466368-7RVO



EMO Ankara Şubesi Yönetim Kurulu Başkanı Ramazan Pektaş 8 Temmuz 2026 tarihinde Afyon Kocatepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi'ni ziyaret etti. Mühendislik Fakültesi Dekan Yardımcısı Doç. Dr.

Said Mahmut Çınar, Elektrik Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyeleri Doç. Dr. Emre Akarslan, Doç. Dr. Yavuz Bahadır Koca ve Arş. Gör. Enes Yıldız'ın ev sahipliği yaptığı ziyarette, EMO ve EMO Ankara Şubesi çalışmaları hakkında bilgilendirmelerde bulunuldu.

EMO Ankara Şubesi Yönetim Kurulu Başkanı Ramazan Pektaş, 9 Temmuz 2026 tarihinde EMO Akşehir İlçe Temsilciliği'ni ziyaret ederek, temsilcilik ihtiyaçları, temsilcilik çalışmaları, yapılabilecek faaliyet konuları, Akşehir özelinde üyelerin sorunları ve çalışma şekil ve koşulları hakkında fikir alışverişinde bulundu. Aynı gün Temsilcilikte düzenlenen ve Akşehir İlçe Temsilcisi Cihan Demiral ve Temsilci Yardımcısı Taner Somuncu'nun da katıldığı üye toplantısında, Şube Başkanı Ramazan Pektaş tarafından şube çalışma programı ve yapılan çalışmalar ve temsilciliklere yayılması planlanan etkinliklerin konu başlıkları hakkında bilgilendirme yapıldı. Temsilcilik etkinlikleri için tercih edilen konu başlıkları üzerine yapılan konuşmaların ardından üyelerin dilek ve temennilerinin alınmasıyla toplantı son buldu.

EMO Ankara Şubesi Yönetim Kurulu Başkanı Ramazan Pektaş ve EMO Konya İl Temsilcisi Özkan Keskin, 10 Temmuz 2026 tarihinde MEDAŞ Genel Müdür Yardımcısı H. Coşkun Tunçez ve Arge Müdürü İhsan Önder'i ziyaret ettiler.



EMO Ankara Şubesi Yönetim Kurulu Başkanı Ramazan Pektaş 11 Temmuz 2026 tarihinde EMO Ereğli İl Tem-

silciliği'ni ziyaret ederek düzenlenen üye toplantısına katılım sağladı. Ereğli İlçe Temsilcisi İsmail Yalçın ve Temsilci Yardımcısı Abdullah Oktay Çınar'ın da

katıldığı toplantıda Şube çalışmaları hakkında bilgilendirme ve temsilciliklerde yapılması planlanan etkinlikler konusunda bilgi aktarımı yapıldı.



EMO Ankara Şubesi Yönetim Kurulu Başkanı Ramazan Pektaş ve Yönetim Kurulu Üyesi Tufan Teziş, 13 Temmuz 2026 tarihinde EMO Kırşehir İl Temsilciliği'ni zi-

aret ederek kurum ve üniversite görüşmeleri yaptı ve düzenlenen üye toplantısına katılım sağladı.

EMO Ankara Şubesi YK Başkanı Ramazan Pektaş ve YK Üyesi Tufan Teziş Kayseri İl Temsilciliği'ni 14 Temmuz 2026 tarihinde ziyaret etti. Ziyaret kapsamında çeşitli kurum ve üniversiteler ile görüşen Pektaş ve Teziş, temsilcilikte düzenlenen üye toplantısına da katılım sağladı.



EMO Ankara Şubesi Yönetim Kurulu Başkanı Ramazan Pektaş ve Yönetim Kurulu Üyesi Tufan Teziş 16 Temmuz 2026 tarihinde Tokat İl Temsilciliği'ni ziyaret ederek Kamu Kurumları ve Üniversiteler ile görüşmeler gerçekleştirdi, üyelerimiz ile düzenlenen



toplantıya katılım sağladı.

✚ Sivas İl Temsilciliği, EMO Ankara Şubesi Yönetim Kurulu Başkanı Ramazan Pektaş ve Yönetim Kurulu Üyesi Tufan



Teziş tarafından, 17 Temmuz 2026 tarihinde ziyaret edilecek kurum ve üniversite ziyaretleri gerçekleştirildi.



✚ EMO Ankara Şubesi Yönetim Kurulu Başkanı Ramazan Pektaş, 21 Temmuz 2026 tarihinde İşkur Ankara İl Müdürü Arif Ay'ı çalışma ofisinde ziyaret etti. EMO'nun yaptığı çalışmalarda sıklıkla karşılaştığı iş arayan mühendisler konularında yapılabilecek ortak çalışmaların ele alındığı ziyarette, kamu kurumu niteliğinde bir meslek odası

olarak, üyelerimizin iş arama konusunda ilk adresi olan EMO'nun bu konuda İşkur'un yükünü hafifletmesinin de olası olduğu vurgulandı.

✚ EMO Ankara Şubesi Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı Erol Akyüzlü, Şube Teknik Görevlisi Mehmet Köksal ve üyemiz Ali Yiğit, 27 Temmuz 2026 tarihinde EMO Polatlı İlçe Temsilciliği'ni ziyaret etti. Temsilcilik ziyareti öncesinde Temsilci Ahmet Konuk ile birlikte geçmiş dönem İlçe Temsilcisi görevini yürüten Üyemiz Kenan Yıldız, evinde ziyaret edilerek Meslekte 50. Yıl Plaketi taktim edildi.



✚ EMO Ankara Şubesi Müdürü Neşe Akkoç, Şube Teknik Görevlisi Mehmet Köksal ve Şube çalışanlarından oluşan bir heyet 21 Ağustos 2026 tarihinde Enerji Bakanlığı önünde oturma eylemi yapan maden işçilerini ziyaret etti. Şube olarak direnişteki işçilerin haklı mücadelesinde her zaman yanlarında olduklarının belirtildiği ziyarette Akkoç,

mesleki ve teknik yaşam da dahil olmak üzere yaşamın her alanının ülkenin içinde bulunduğu siyasi ve ekonomik zemin-den bağımsız ele alınamayacağını, bu bağlamda sorunların çözümü için toplumun her katmanının birleşik mücadelesinin başarılı olacağını söyledi.



✚ EMO Ankara Şubesi Yönetim Kurulu Şube çalışmalarını güçlendirmek ve kamu kurumları ile ilişkileri güçlendirmek adına gerçekleştirdiği kurum ziyaretlerine Eylül ayında da devam etti. 9-10-11 Eylül 2026 tarihlerinde TEDAŞ, EPDK ve İSGÜM ile görüşen EMO heyetleri Oda ve Şube faaliyetleri hakkında kurumları bilgilendirerek ortaklaşa yapılabilecek çalışmalar konusunda görüş alışverişinde bulundu.



✚ EMO Ankara Şubesi tarafından üyelerimizin katılımıyla ATECH Fuarı'na teknik gezi düzenlendi. Gezi kapsamında elektrik, elektronik ve enerji alanlarındaki güncel ürün, sistem ve uygulamalar incelenirken sektördeki teknolojik gelişmeler değerlendirildi.

✚ Elektrik Mühendisleri Odası (EMO) Ankara Şubesi 28. Dönem Yönetim Kurulunun 6 aylık faaliyetlerinin değerlendirildiği 'Açık Devre Potansiyel Fark' özel yayını, 15 Eylül 2026 tarihinde EMO Ankara Şubesi YouTube kanalı üzerinden canlı olarak gerçekleştirildi.

✚ Elektrik Mühendisleri Odası (EMO) Ankara Şubesi 28. Dönem 3. Koordinasyon Kurulu Toplantısı, Şube Yönetim Kurulu ve il/ilçe temsilcilerinin katılımıyla Erzincan'da düzenlendi. .



Mühendislik Eğitiminde Kaotik Dönem

EMO Ankara Şubesi 28. Dönem Yönetim Kurulu

Mühendislik tarihi akademik anlamda daha yakın bir geçmişe sahip olsa da mühendislik diyebileceğimiz ilk uygulamalar neredeyse insanlık tarihi ile başlar. Tekerleğin bulunmasından başlayarak, avlanma, kesme, yontma aletleri, su yolları, insan yapımı barınaklar, ısınma milattan önceki yıllarda insanların üstüne kafa yordukları ve kesintisiz olarak geliştirdikleri araçlar, yöntemler ve kavramlardır. İnşaat mühendisliğine dahil edilebilecek konular daha eski olsa da Sanayi Devrimi ile birlikte makine ve elektrik, geçen yüzyılda elektronik ve son yıllarda ise bilgisayar bilimlerindeki gelişmeler baş döndürücü niteliktedir. Bu öne çıkan mühendislik dalları elbette diğer mühendisliklerin önemsiz olduğu veya inkar edildiği anlamına gelmez, her mühendislik dalı ihtiyaçlar doğrultusunda ortaya çıkmış ve gelişmiştir.

Bu ortaya çıkışlar ve gelişmeler elbette belli ihtiyaçların ve birikimlerin sonucuydu. İhtiyaçlar bazan toplumun/doğanın/insanın gerçekten ihtiyacıdır ama bazan da toplumlar ihtiyacı olduğuna ikna edilir. “İhtiyaçların sonsuz, kaynakların ise sınırlı olduğu” iddiası tüketim toplumu oluşturmak için yapılan bir propagandadan ibarettir. İhtiyaçlar sınırsız değildir, asıl sınırsız olan kapitalist sistemin doymak bilmezliğidir. Kaynaklar da insanlık toplumu için optimum kullanılmak kaydıyla bir noktaya kadar yeterlidir. Ancak burada altı özenle çizilmesi gereken en önemli konu ise binlerce yıllık insanlık tarihinde herhangi bir zaman diliminde yaşayanlar doğadaki bütün kaynakları (petrol, madenler, iklim, bitki örtüsü, doğal yaşamdaki canlılar, ormanlar vb.) kendi yaşam dilimleri içinde diledikleri gibi hoyratça harcama hakkına sahip değildirler. Mevcut dönemin ihtiyaçları olduğu iddiasıyla bütün altınları, değerli madenleri,

yeraltı kaynaklarını vb. kullanarak gelecek kuşakları bunlardan mahrum ve çaresiz bırakamayız. Bazı madenler çıkarıldıktan sonra yüzlerce yıl kullanılabilir ancak, çıkarılma sırasındaki yoğun tahribatın doğanın kendi döngüsü içinde tamir edilip edilemeyeceğini düşünmeden bu savın arkasında durmak bilimsel akla açıkça aykırıdır.

İnsan ve doğa yaşamında böylesi önemli bir yere sahip olan ve önemi gün geçtikçe artan genelde eğitim, özelde “mühendislik eğitimi”; bütünlüklü bir eğitim sisteminden uygulamaya, istihdamdan toplumsal/kamusal yarara kadar her yönüyle ay-

rıntılı bir şekilde düşünülüp planlanarak makro politikalar oluşturulması ve uygulanması gerekirken her aklına esenin bir model oluşturduğu düzensiz ve arabesk bir kaotik modele bürünmüş durumdadır. Özellikle son bir yıldır gerek basında yer alan gerekse yetkililer tarafından ifade edilen üniversite eğitimi konusunda beyan edilen niyetler mühendisliğin hem prestijini hem de niteliğini ciddi anlamda dejenere etmeye yönelik adımların ayak sesleridir.

Mühendislik, eldeki ve doğadaki kaynakları toplum ve doğa yararına optimum şekilde kullanmak

ve bilinenlerden bilinmeyişi ortaya çıkarmak mesleğidir. Bir mühendisin tipik düşünme şekli karşılaştığı bir soruna veya olguya “ben bunu daha iyi yapabilirim miyim, yapabilirsem nasıl yaparım?” sorusunu kendisine sormasıdır. Bu da mühendislerin iyi bir matematik altyapısının olmasını, analiz, sentez, tasarım, kendini geliştirebilme/öğrenebilme formasyonuna sahip olmasını zorunlu kılar. Nihayetinde, mühendislik el becerisinden ziyade güçlü bir teorik altyapıyı zorunlu kılar. Deneyim kazandırmak adı altındaki uzun dönem staj önermelerinin niyeti ise farklıdır.



Oysaki şimdi dayatılmaya çalışılan değişiklik ile;

- ✍ Her eğitim yılını 3 döneme çıkararak eğitim süresinin kısaltılması, bunun sonucunda akademik kadroların ve öğrencilerin dinlenme ve hazırlanma dönemlerini ortadan kaldırılması,
- ✍ Süresi ve niteliği düşen mühendislik mezunlarının niteliklerinin uluslararası düzeyde kuşkulu bir hale gelerek mühendis değil teknisyen olarak iş bulmasına yol açılması,
- ✍ Zaten fazla olan kontenjanlar nedeniyle yaşanan mühendis işsizliğinin daha da artması ve bunun sonucunda çaresiz kalanların daha düşük ücretleri kabul etmek zorunda kalması,
- ✍ Uzun dönem staj uygulaması adı altında 4-6 aylık neredeyse bedava ($1/3 \times$ Asgari ücret), sigortası devlet tarafından karşılanan (bu doğrultuda uzun dönem stajyer arayan firma ilanlarında gözle görülür artışlar bulunmaktadır) mühendis adaylarının çalıştırılması yani ucuz emek sömürsünün kapılarının ardına kadar açılması,
- ✍ Uzun dönem staj ile bazı işleri mühendis adaylarına yaptıran firmaların buradan oluşturdukları sürekli döngü ile mühendis istihdamına gerek duymamalarından kaynaklı olarak artan mühendis işsizliğine yol açmaları,
- ✍ Mühendis olmaya bir adımı kalmış öğrencilere “aday mühendis” aldatmacası (aday mühendis yasal olarak doğru bir unvan değildir çünkü o aşamada mühendislik henüz kazanılmamıştır, doğrusu ‘mühendis adayı’ olabilir) ile ucuz/bedava çalıştırılmalarının kamuflajı.

Üniversitelerin Odamıza bağlı mühendislik bölümlerine yapılan ziyaretlerde de mühendislik eğitimi konusunda yapılan görüş alışverişlerinde gördüğümüz odur ki, akademisyenler bu konuda bir dokun bin ah işit durumunda. Mühendislik eğitimi konusunda fikirlerinin alınmayışı bir yana, yetersiz altyapı

ve akademik kadrolar, azaltılan veya verilmeyen kontenjanlar nedeniyle bölümlerin kapanma noktasına gelmesi, üniversite öncesi eğitimin niteliğinin yetersizliği ile alt ve üst seviye arasındaki uçurum, yabancı öğrencilerin statüsü ve kültürel farklılıklar, özel üniversitelerin akademik başarı yerine ticari hedeflerinin bulunması gibi yığınla sorun.

Dünya genelinde son 50 yılda izlenen politikaların ülkemize yansımalarının sonucunda ücretsiz, bilimsel özerk bir üniversite yerine, ticarileşmiş, ezberci, antidemokratik ve merkezizetçi bir bakış açısının yerleştiği yönünde genel bir eğilim bulunmaktadır. Mühendisliğin temel tanımına aykırı bir bakış açısıyla bir yandan liselerde matematiğin basitleştirildiği, mezuniyet öncesi deneyim kazandırmak adına uzun dönem stajı adıyla ucuz emek sömürsüne dönüştürülmek istendiği bir süreç öneriliyor. İstihdam ihtiyacının üzerinde mühendis var olmaya devam edecek ama nitelikte belirgin bir düşüş yaşanacak. Son tahlilde, mühendisliğin makro bakış açısı yerine mikro yeterlilik ikame edilecek, ki bu formasyon mühendislerin değil ara elemanların şablonudur. Bu yaklaşım geleceğin mühendislerinin nitelik sorununu çok daha yakıcı bir şekilde yaşayacağının açık bir işaretidir.

Mühendislik eğitiminin 21. yüzyılda içinde bulunduğu durumun Türkiye özeline odaklanarak değerlendirilmesi ve bilimsel esaslara dayalı önermelerle çalışarak kamuoyuna duyurulması zorunlu bir ihtiyaçtır. Elektrik Mühendisleri Odası Ankara Şubesi olarak bir süredir üniversite ziyaretlerinden edindiğimiz izlenimler, basında çıkan haberler ve bazı akademik ve iş çevrelerinde gittikçe artan bir dozda dile getirilen yükseköğretim değişiklikleri konusunu bir çalıştay ile masaya yatırma kararı bu çerçevede alınmış ve ilk hazırlık toplantısı 29 Ağustos 2026 tarihinde yapılmıştır. Bilimsel, gerçekçi ve dünya geneli uygulamalarla da kıyaslamak ve tartışmak için Kasım 2026 içinde bir çalıştay hedeflenmekte olup tüm ilgilileri çalışmaya katılmaya davet ediyoruz.



EDEBİYATÇI ÜYELERİMİZ İLE İMZA GÜNÜ DÜZENLENDİ

EMO Ankara Şubesi tarafından 22 Temmuz 2026 tarihinde Mühendis yazar ve şair üyeleri-miz ile imza günü düzenlendi. İmza gününde edebiyatçı üyelerimiz Kemal B. Ullusal, Cem Kükey ve Emin Yıldırım kitaplarını imzalarken, Kaybettiğimiz üyemiz Veysel Yazgan'ın "Enerji Nakil Hatları Projelendirme Teknikleri" adlı kitabı da oğlu Okan Yazgan tarafından imzalanarak satışa sunuldu.

MESLEK ODALARINA ÜYELİK, ÖRGÜTLENME VE İŞLEYİŞ SÖYLEŞİSİ GERÇEKLEŞTİRİLDİ

EMO Ankara Şubesi tarafından 22 Temmuz 2026 tarihinde, "Meslek Odalarına Üyelik, Örgütlenme ve İşleyiş" başlıklı söyleşi düzenlendi. Geçtiğimiz yıllarda kaybettiğimiz üyelerimiz, Cihan Kayıket, Kaya Nomaler, Adnan Bilsel ve Necati İpek anısına düzenlenen etkinlikte Teoman Alptürk, Ali Yiğit, Hüseyin Önder ve Kübülâz Özbek konuşmacı olarak yer alırken, EMO Ankara Şubesi Yönetim Kurulu Başkanı Ramazan Pektaş etkinliğin moderatörlüğü üstlendi.

Etkinliğin video kaydına şu bağlantıdan ulaşabilirsiniz: <https://www.youtube.com/watch?v=qKeFSCPvTo0>



BİYOMEDİKAL SİSTEMLERDE VE VERİLERDE YAPAY ZEKÂ SÖYLEŞİSİ GERÇEKLEŞTİRİLDİ

EMO Ankara Şubesi tarafından düzenlenen 'Biyomedikal Sistemlerde ve Verilerde Yapay Zekâ' başlıklı söyleşi, 5 Ağustos 2026 Çarşamba günü Elektrik Mühendisleri Odası Toplantı Salonu'nda gerçekleştirildi. Ağustos ayında yitirdiğimiz üyelerimiz Prof. Dr. Turhan Çiftçi, Gökçen Çapkıncı, Ahmet Altay Varol, Hasan Baycan ve Bingöl Erdumlu anısına düzenlenen etkinlik, EMO TV üzerinden canlı olarak yayımlandı.

Söyleşinin tamamına aşağıdaki bağlantıdan ulaşılabilir: <https://www.youtube.com/live/Ux1w2fRrbTO>

LOKAL SÖYLEŞİLERİ "TÜRKİYE'NİN ENERJİ GÖRÜNÜMÜ" BAŞLIĞIYLA BAŞLADI

EMO Ankara Şubesi tarafından düzenlenen ve her ay farklı bir gündemle sürdürülmesi planlanan Lokal Söyleşileri'nin bu dönemki ilk etkinliği, "Türkiye'nin Enerji Görünümü" başlığıyla 25 Eylül 2026 tarihinde N. Bülent Damar tarafından gerçekleştirildi.

LOKAL SÖYLEŞİLERİ "TÜRKİYE'NİN ENERJİ GÖRÜNÜMÜ" (25 EYLÜL 2026)

<https://www.youtube.com/watch?v=j6eal79cpFw>





EBİKON'27

ELEKTRİK, ELEKTRONİK VE BİYOMEDİKAL MÜHENDİSLİĞİ KONGRESİ

18-19-20 MART 2027 - ANKARA

EMO Ankara Şubesi ve Üniversitelerin düzenleyiciliğinde 18-19-20 Mart 2027 tarihlerinde Ankara'da uluslararası katılıma açık kongre düzenleniyor. Ana teması "Dijital Dönüşüm, Yapay Zeka Uygulamaları ve Yenilikçi Mühendislik Çözümleri" olan I. ELEKTRİK ELEKTRONİK VE BİYOMEDİKAL MÜHENDİSLİĞİ KONGRESİ (EBİKON'27) ile akademik, kamu ve endüstriyel uygulayıcılar bir araya geliyor.

Elektrik, Elektronik ve Biyomedikal ana ve alt disiplinlerini kapsayacak olan kongrenin ana konu başlıkları:

- Enerji Dönüşümü ve Güç Sistemleri
- Güç Elektroniği ve Dönüştürücüler
- Elektrik Üretim, İletim, Dağıtım ve Planlama
- Akıllı Şebekeler
- Enerji ve Çevre
- Yenilenebilir Enerji Kaynakları
- Enerji Depolama Sistemleri
- Elektrikli Araçlar, Şarj İstasyonları ve Batarya Teknolojileri
- Otonom Araç Teknolojileri
- Elektronik ve Haberleşme Teknolojileri
- Savunma Teknolojileri
- Optoelektronik ve Fotonik Teknolojileri
- Kontrol ve Otomasyon Teknolojileri
- Robotik Uygulamaları
- Kuantum Teknolojileri
- Elektronik Mühendisliği Tasarım Teknolojileri
- Sensör Teknolojileri
- Elektromanyetik Mikrodalga ve Anten Teknolojileri
- Terahertz Uygulamaları
- Sinyal ve Görüntü İşleme
- Yangın ve Güvenlik Sistemleri
- IoT ve Yapay Zeka Destekli Sistemler
- Yapay Zeka Uygulamaları
- Dijital İkiz Teknolojileri
- Siber Güvenlik
- Uydu ve Uzay Teknolojileri
- Akıllı Şehirler ve Akıllı Binalar
- Bakım Mühendisliği
- Yapı Elektronik Sistemleri
- Biyomedikal Bilimler ve Teknolojiler Mühendisliği
- Tıbbi Cihaz Teknolojileri ve Biyomedikal Enstrümantasyon
- Medikal Görüntüleme Teknolojileri
- Biyomedikal Radar Uygulamaları
- Nanoteknoloji ve MEMS
- Mühendislik Eğitimi Sorunları ve Geleceği
- Eğitimde Yapay Zeka: Fırsatlar ve Riskler

EBİKON'27 Yürütme Kurulu

Yürütme Kurulu Başk.	Prof. Dr. Ziya Telatar	Başkent Üniversitesi
Yürütme Kurulu Başk. Yard.	Prof. Dr. İsa Navruz	Ankara Üniversitesi
Yürütme Kurulu Başk. Yard.	Prof. Dr. Nihat Öztürk	Gazi Üniversitesi
Kongre Sekreteri	Mehmet Köksal	EMO Ankara Şubesi
Üye	Prof. Dr. Aliya Yılmaz	Hacettepe Üniv.
Üye	Prof. Dr. Erdem Yazgan	TED Üniversitesi
Üye	Prof. Dr. İres İskender	Çankaya Üniversitesi
Üye	Prof. Dr. İsmail Hakkı Altaş	Osmanlı Teknik Üniv.
Üye	Prof. Dr. M. Gülin Dural	ODTÜ
Üye	Prof. Dr. Sedat Nazlıbilek	Başkent Üniversitesi
Üye	Doç. Dr. Onur Koçak	Başkent Üniversitesi
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Hasan Aksoy	THK Üniversitesi
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Yaşar Nuri Sevgen	Başkent Üniversitesi
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Mikail Pürü	Sivas Cumhuriyet Üniv.
Üye	Mahir Ulutaş	EMO
Üye	Eylem Ömmezoglu	EMO
Üye	Dr. Ender Kelleci	EMO
Üye	Dr. İrfan Şenlik	EMO
Üye	Ramazan Pektaş	EMO Ank. Şb.
Üye	Erol Aközül	EMO Ank. Şb.
Üye	Meltem Yılmaz	EMO Ank. Şb.
Üye	Sümeyye Özdemir	EMO Ank. Şb.
Üye	Neşe Akkoç	EMO Ank. Şb.
Üye	Ebru Akgün Yalçın	EMO Ank. Şb.
Üye	Dr. Ömürhan A. Soysal	EMO Ank. Şb.

Kongre Takvimi

• Bildiri Gönderme Son Tarihi	20 Aralık 2026
• Değerlendirme Sonuçlarının Bildirilmesi	31 Ocak 2027
• Düzenlenmiş Bildiri Gönderimi Son Tarihi	14 Şubat 2027
• Kongre Tarihi	18-19-20 Mart 2027

İletişim ve Bağlantılar: EMO Ankara Şubesi

Adres: İhlamur Sokak No:10/2 Kızılay-Ankara **Telefon:** +90 312 231 4474

e-posta: bilgi@ebikon.emo.tr **Web:** https://ebikon.emo.tr

EBİKON'27 İÇİN BİLDİRİ BAŞVURULARI BAŞLADI

Elektrik Mühendisleri Odası Ankara Şubesi ve üniversiteler yürütücülüğünde, 18-20 Mart 2027 tarihlerinde Ankara'da düzenlenecek Elektrik, Elektronik ve Biyomedikal Mühendisliği Kongresi (EBİKON'27) için bildiri başvuruları başladı. "Dijital Dönüşüm, Yapay Zeka Uygulamaları ve Yenilikçi Mühendislik Çözümleri" ana temasıyla gerçekleştirilecek kongreye bildiri göndermek isteyenler, çalışmalarını 20 Aralık 2026 tarihine kadar iletebilecek.

Kongre takvimi, bildiri gönderim koşulları ve başvuru sürecine ilişkin ayrıntılı bilgiye ebikon.emo.tr adresinden ulaşabilirsiniz.

Sorularınız için Kongre Sekreteri Mehmet Köksal'a, bilgi@ebikon.emo.tr e-posta adresinden veya 0312 231 44 74 (Dahili: 0623) telefon numarasından ulaşabilirsiniz.



İLK BİLDİRİLER KONGRESİ 2027

18-19-20 Mart 2027

Akademik bilginin ürettiği üniversiteler ile meslek odası Elektrik Mühendisleri Odası (EMO) Ankara Şubesi'nin birlikte düzenlediği VI. İlk Bildiriler Konferansı (İBK) 18-19-20 Mart 2027 tarihlerinde Ankara'da düzenleniyor. İlk Bildiriler Konferansı'nın altıncı kez yapılmasıyla sürekliliği ve kurumsal kimlik kazanması yolunda bugüne kadar atılan adımların kalıcı hale getirileceği etkinlik ile genç araştırmacı-geliştiriciler kendilerini ifade edebilecekler, ilk deneyimlerini yaşayarak bildiri hazırlamak kadar sunum becerilerini de ilerletebileceklerdir. Genç araştırmacıların bilimsel üretime teşvik etmek amacıyla düzenlenen konferansa bildiri gönderimi ücretsizdir.

Katılım Koşulları

Elektrik Elektronik ve Biyomedikal Mühendislikleri ana ve alt disiplinlerine ait konularda hazırlanacak bildirilerin aşağıdaki koşulları sağlanması gerekmektedir;

- Gönderimler tam bildiri olarak gönderilecektir.
- Bildiri dili Türkçe olacaktır (ana dili farklı olan yazarlar bildiri hazırlayabilecek ancak özet hem Türkçe hem İngilizce olacaktır)
- İlk yazının daha önce herhangi bir bilimsel etkinlikte bildirisinin kabul edilmemiş ve sözlü ya da poster sunumu gerçekleştirilmemiş olması gerekmektedir.
- İlk yazının bildiriyi katkısı %50 veya daha fazla olacaktır.

Kongre Takvimi

• Bildiri Gönderme Son Tarihi	20 Aralık 2026
• Değerlendirme Sonuçlarının Bildirilmesi	31 Ocak 2027
• Kongre Tarihi	18-19-20 Mart 2027

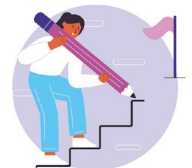
İBK'27 Yürütme Kurulu

Prof. Dr. Önder Yüksel	Emekli Öğrt. Üyesi (ODTÜ)	İBK Onursal Başkanı
Prof. Dr. Ayhan Altıntaş	Bilkent Üniversitesi	İBK Yürütme Kurulu Başkanı
Doç. Dr. Burak Özbey	Ankara Üniversitesi	İBK Yürütme Kurulu Başk.Yrd.
Dr. Öğr. Üyesi Mikail Pürü	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	İBK Yürütme Kurulu Başk.Yrd.
Mehmet Baki	EMO Ankara Şubesi	İBK Etkinlik Sekreteri
Doç. Dr. Onur Koçak	Başkent Üniversitesi	Üye
Dr. Öğr. Üy. Sultan Can	Ankara Üniversitesi	Üye
Dr. Öğr. Üy. Nuri Sevgen	Başkent Üniversitesi	Üye
Fulya Demirtaş	Adnan Menderes Üniversitesi	Üye
Mahir Ulutaş	EMO	Üye
Eylem Ömmezoglu	EMO	Üye
Dr. Ender Kelleci	EMO	Üye
Dr. İrfan Şenlik	EMO	Üye
Ramazan Pektaş	EMO Ankara Şubesi	Üye
Meltem Yılmaz	EMO Ankara Şubesi	Üye
Sümeyye Özdemir	EMO Ankara Şubesi	Üye
Mehmet Köksal	EMO Ankara Şubesi	Üye

İletişim ve Bağlantılar: EMO Ankara Şubesi

Adres: İhlamur Sokak No:10/2 Kızılay-Ankara **Telefon:** +90 312 231 4474

e-posta: ibk@emo.org.tr **Web:** https://ibk.emo.tr



etkinlikler

İBK'27 İÇİN BİLDİRİ BAŞVURULARI BAŞLADI

Elektrik Mühendisleri Odası (EMO) adına EMO Ankara Şubesi ve üniversiteler yürütücülüğünde, 18-20 Mart 2027 tarihlerinde Ankara'da düzenlenecek İlk Bildiriler Konferansı (İBK'27) için bildiri başvuruları başladı. Genç araştırmacıların bilimsel üretime teşvik etmek amacıyla bildiri gönderiminin ücretsiz olduğu konferansa, 20 Aralık 2026 tarihine kadar başvuru yapılabilecek.

Kongre takvimi, bildiri gönderim koşulları ve başvuru sürecine ilişkin ayrıntılı bilgilere <https://ibk.emo.tr/bildiri-gonder> bağlantıdan ulaşabilirsiniz.

Sorularınız için Konferans Sekreteri Mehmet Baki'ye, ibk@emo.org.tr e-posta adresinden veya 0312 231 44 74 (Dahili: 0623) telefon numarasından ulaşabilirsiniz. Konferans takvimi, bildiri gönderim koşulları ve başvuru sürecine ilişkin ayrıntılı bilgiye <https://ibk.emo.tr/> adresinden ulaşabilirsiniz.

İlgili habere gitmek için metne tıklayınız.



GÖZÜMÜZE TAKILANLAR



6 Dakikada %85 Şarj

Adelaide Üniversitesi (ARC Centre of Excellence) araştırmacıları, lityum-iyon pillerde silikon anotların hızlı şarj esnasında hacimsel genişlemeyle parçalanmasını önleyen yeni bir Solid Electrolyte Interphase (SEI) arayüz tasarımı geliştirdi.

Perovskit-Silisyum Tandem Hücrede %35,5 Verim

Güneş panellerinde uzun süredir hedeflenen ve tek eklemlili silisyum hücrelerin teorik fiziki sınırı olan Shockley-Queisser limitini (%33,7) aşan yeni bir verimlilik rekoru kırdı.

LED Teknolojisinde Malzeme Devrimi: Nitrür Nano-Kristalleri Sentezlendi

Yüksek parlaklık ve aşırı ısıya dayanıklılık gerektiren LED lighting sistemlerinde uzun süredir üretimi imkânsız görülen sert metal nitrür nano-kristalleri kimyasal olarak sentezlendi.

Kablosuz İletişimde Atomik Devrim: Frekansı Değişebilen "Akıllı" Seramik Malzeme

Queen Mary University of London araştırmacıları, kablosuz iletişim cihazlarının ve antenlerin çalışma frekansını anlık olarak değiştirebilen yeni bir malzeme mimarisi geliştirdi. Stronsiyum tantalat seramik malzemesine atomik ölçekte çok küçük miktarda kalsiyum ekleyerek "kutupsal nano-kümele" oluşturdular.

6G Ağlarında "Çifte Yetenek": Bütünleşik Algılama ve İletişim (ISAC) Mimarisi

Malaga'daki 6G Zirvesi'nde sergilenen ve test sonuçları açıklanan "Integrated Sensing and Communication" (ISAC) donanımları, iletişim ağlarının yapısını kökten değiştiriyor. 6G baz istasyonları ve "Yeniden Yapılandırılabilir Akıllı Yüzeyler" (RIS) üzerinden çalışan sistem; aynı radyo frekansı spektrumunu hem veri iletimi (6G) hem de yüksek çözünürlüklü radar algılaması (LiDAR benzeri haritalama) için eşzamanlı kullanmayı başardı.

Ekran Teknolojisinde Dönüm Noktası: BT.2020 Renk Gamının %95'ini Karşılayan Yeni Nesil OLED

Akıllı telefonlar ve dizüstü bilgisayarlar için ekran rengi doğruluğunda tarihi bir eşik aşıldı. Yeni emisyon malzemeleri (OLED emissive materials) ve mikro-fotonik katman mimarisi sayesinde, endüstri standardı olan BT.2020 renk uzayının %95'ini kapsayabilen ilk tüketici OLED panelleri tanıtıldı.

Giyilebilir Ultrason Yamaları: Kalp ve Kan Akışının Kesintisiz Canlı Görüntülenmesi

Hastanelerdeki hantal ultrason cihazlarının yerini alabilecek, yara bandı boyutunda ve esnek "Giyilebilir Ultrason Yamaları" ticarileşme aşamasına geldi.

Tıbbi Cihaz Siber Güvenliğinde "IEEE 2621" Standardı ve Donanımsal Şifreleme

İnsülin pompaları, kalp pilleri ve hastane içi kablosuz tıbbi cihazların siber saldırılara karşı korumasız kalması üzerine IEEE, tıbbi elektronikler için donanım tabanlı "IEEE 2621" güvenlik sertifikasyonunu devreye soktu.

Biyo-Sensörlü Cihazlarda "Görünmez Kanser Teşhisi" (Sıvı Biyopsi ve Mikro-Akışkan Çipler)

Kanda dolaşan mikrotümör DNA'larını (ctDNA) saniyeler içinde tespit edebilen yeni nesil mikro-akışkan (lab-on-a-chip) biyo-sensörler geliştirildi.

Şebekelerde Kapasite Artışı: Dijital İkiz Destekli Dinamik Hat Derecelendirmesi (DLR)

İletim hatlarının kapasitesini fiziki kablo değişimine gerek kalmadan %30'a kadar artıran "Dynamic Line Rating" (DLR) teknolojisi dijital ikiz entegrasyonu sağlandı.

Güç Elektroniklerinde Devrim: Yüksek Isıl Dayanımlı "Katı Hal Transformatörleri" (SST)

Geleneksel ağır ve hantal trafoların yerini alması hedeflenen Katı Hal Transformatörleri (Solid-State Transformers - SST) için kritik bir dayanıklılık ve verimlilik eşiği aşıldı.

CVPR 2026: Blok-Seyrek (Block-Sparse) Dikkat Mimarisi ile ViT Modellerinde 3 Kat Hızlı Görsel İşleme

Yayınlandığı Zirve / Dergi: IEEE/CVF CVPR 2026 (Denver) / RWTH Aachen Vision Group (Haziran 2026)

Gelişme Özeti: Bilgisayarlı görünümün en prestijli konferansı olan CVPR 2026'da tanıtılan yeni bir görüntü işleme yaklaşımı, Vision Transformer (ViT) tabanlı modellerin en büyük sorunu olan işlemci yükünü çözdü. ViT modellerinin küresel dikkat (global attention) matrislerini analiz eden araştırmacılar, görsel etkileşimin yalnızca belirli pikseller/yamalar arasında yoğunlaştığını kanıtladı.

basın açıklamaları

DÜĞÜN DEĞİL BAYRAM DEĞİL: NÜKLEERCİLERE YENİ KIYAKLAR

Elektrik Mühendisleri Odası Ankara Şubesi 28. Dönem Yönetim Kurulu tarafından 3 Ağustos 2026 tarihinde, “DÜĞÜN DEĞİL BAYRAM DEĞİL: NÜKLEERCİLERE YENİ KIYAKLAR” başlıklı basın duyurusu yapıldı. 7590 Sayılı Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun ile ilgili yapılan duyurunun tam metni web sayfamızdadır.

EMO ANKARA ŞUBESİ: DÜNYA BARİŞ GÜNÜNDE DÜNYA KAN GÖLÜ

Elektrik Mühendisleri Odası Ankara Şubesi tarafından 31 Ağustos 2026 tarihinde “Dünyada bugün öncelikli sorunlar” açlık, yoksulluk ve susuzluk olduğu halde, kaynaklar resmi adı “savunma sanayi” ama gerçekte “savaş sanayi” olan bir sektöre aktılmaktadır. Son yıllarda savunma sanayisine yapılan yatırımların ve silah ticaretinin hızla artması, bu tartışmadan bağımsız değildir. Mühendislik ve teknoloji alanındaki gelişmelerin yalnızca ekonomik getirisi ve ticari başarısı değil, insanlık ve barış açısından doğurduğu sonuçlar da sorgulanmalıdır.” denilen açıklamanın tam metni web sayfamızdadır.

egitim merkezi...

MÜ-GE Eğitimleri 2026

9 Eylül

Enerji Alanında Yapay Zekâ Uygulamaları

Elektrik-Elektronik Mühendisi Hasan Taylan TATAROĞLU

19.30 EMO Toplantı Salonu (Teras Kat)

Eğitmenin Kısa Özgeçmişi:
Hasan Taylan TATAROĞLU - Elektrik-Elektronik Mühendisi

1990 Ankara doğumlu olan Hasan Taylan Tataroğlu, Gaziantep Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği (İngilizce) Bölümü'nden 2017 yılında mezun olmuştur. 2020 yılında Columbia Üniversitesi'nde yüksek lisans eğitimi almıştır. 2022 yılında Bilkent Üniversitesi Bilgiye Mühendisliği Bölümü'nde ikinci yüksek lisans eğitimi tamamlamıştır. 2022 yılından bu yana farklı özel kurumlarda AR-GE Mühendisi, İdari Mühendis ve Proje Yönetim Mühendisi gibi görevleri yürütmektedir. Halen ENERJİS.A. Ankara'da AR-GE Proje Yönetimi-Yapay Zekâ Uzmanı olarak çalışmaktadır. Siber güvenlik alanında eğitim alan ve kurulum bilgisayarları üzerine araştırmaları yürüten Tataroğlu, yeni teknolojilerle ilgili olarak dijital dönüşüm ve strateji projeleri üzerinde çalışmakta, özellikle yapay zekâ çözümleri üzerine çalışmalarını sürdürmektedir.

Elektrik Mühendisleri Odası Ankara Şubesi
Hilmar Caddesi No:100 Kat:10 Ankara, Türkiye Telefon: +90 312 442 24 Faks: +90 312 330 88 038+90 312 330 773 99 35, +90 312 330 773 99 38
www.emo.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr

MÜ-GE Eğitimleri 2026

16 Eylül

GES Projelerinde Mühendislik ve Uygulama Süreçleri

Elektrik-Elektronik Mühendisi Neslihan TOP GÜMÜŞ

19.30 EMO Toplantı Salonu (Teras Kat)

Eğitmenin Kısa Özgeçmişi:
Neslihan TOP GÜMÜŞ - Elektrik-Elektronik Mühendisi

Gaziantep Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü mezunu olan Neslihan Top Gümüş, yenilenebilir enerji alanında ar-ge, arazi ve inşaat süreçleri (sarıyeri) GES projelerinde ar-ge geliştirme, teknik tasarım, EPC süreç yönetimi ve teknik koordinasyon konularında deneyimli bir mühendistir. Bilkent Üniversitesi Elektrik Enerji İş. San. ve Tic. A.Ş.'nin Kurum ve Genel Müdürü olarak çalışan Neslihan, organize sanayi köşerleri ve ticari işletmeler için geliştirilen güç ve enerji projelerinde teknik ve inşaat süreçlerini yürütmektedir. GES işletme bakım ve mühendislik konularında, teknik danışmanlık hizmeti, ekipman seçimi ve boyutlandırma, metraj ve maliyet hesaplamaları, yetkimsiz faaliyetler, teknik satın alma ve proje dokümantasyonunda çalışmalar yürüten Top Gümüş, enerji departmanı yönetimi (E/S/R/S/S) entegrasyonu, haber enerji sistemleri, SCADA tabanlı sistemler ve enerji işletim hatları süreçlerini de kapsayan çalışmalarını sürdürmektedir.

Elektrik Mühendisleri Odası Ankara Şubesi
Hilmar Caddesi No:100 Kat:10 Ankara, Türkiye Telefon: +90 312 442 24 Faks: +90 312 330 88 038+90 312 330 773 99 35, +90 312 330 773 99 38
www.emo.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr

MÜ-GE Eğitimleri 2026

23 Eylül

Üretimde Dijital Dönüşüm

Elektrik-Elektronik Mühendisi M. Tamer ÖZDEN

19.30 EMO Toplantı Salonu (Teras Kat)

Eğitmenin Kısa Özgeçmişi:
M. Tamer ÖZDEN - Elektrik-Elektronik Mühendisi

Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü mezuru olan Özden, endüstriyel otomasyon, Endüstriyel Nesnelerin İnterneti (IIoT), dijitalleşme, bilgi sistemleri mimarisi ve yönetimi alanlarında uzmanlaşmıştır. Meslek hayatında Pamukkale Üniversitesi Enerji ve Teknoloji Laboratuvarı'nda başlangıçta Oditoryum, Kurum İdari Sistemlerinde endüstriyel otomasyon, IIoT teknolojileri, ERP ve dijital dönüşüm, projeleri devan etmiştir.

Halten Schneider Electric'te Yazılım Sistem Mimarı olarak görev yapan Özden; Schneider Electric ve AVEVA kurumsal Operasyonel Kontrol, Yönetim ve Raporlama yazılım ve sistemleri ile ilgili teknik danışmanlık, sistem tasarımı ve teknik süreçlerin yönetimi, satış öncesi ve satış sonrası destek faaliyetlerini yürütmektedir.

Elektrik Mühendisleri Odası Ankara Şubesi
Hilmar Caddesi No:100 Kat:10 Ankara, Türkiye Telefon: +90 312 442 24 Faks: +90 312 330 88 038+90 312 330 773 99 35, +90 312 330 773 99 38
www.emo.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr

MÜ-GE Eğitimleri 2026

7 Ekim

Proje Keşif, Metraj ve Hakediş

Elektrik-Elektronik Mühendisi Ali YILMAZ

19.30 EMO Toplantı Salonu (Teras Kat)

Eğitmenin Kısa Özgeçmişi:
Ali YILMAZ - Elektrik-Elektronik Mühendisi

2020 yılında Abant İzzet Baysal Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümünden mezun oldu. 2022 yılından itibaren İstanbul'da elektrik tesisatı alanında hizmet veren bir firmada Elektrik sahne şefi olarak çalışıyor. 2023 yılında Ankara'ya yerleşti. 2023 yılında Çanakkale'de inşaat sektöründe inşaat ve elektrik işleri konusunda uzmanlaşarak, 2023 yılında Bolu'da Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümünden mezun oldu. 2023 yılında Ankara'da elektrik tesisatı alanında hizmet veren bir firmada elektrik şefi pozisyonunda görev yapıyor. 2024 yılında bulgüne web sitesi olarak çalışmaktadır. EMO'ya katkı olduğu gördüğünden birli-düşünceyle Ankara Şubesinde aktif rol almaktadır.

Elektrik Mühendisleri Odası Ankara Şubesi
Hilmar Caddesi No:100 Kat:10 Ankara, Türkiye Telefon: +90 312 442 24 Faks: +90 312 330 88 038+90 312 330 773 99 35, +90 312 330 773 99 38
www.emo.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr

MÜ-GE Eğitimleri 2026

14 Ekim

RES Teknik Esasları

Yüksek Elektrik Mühendisi Mustafa Metin ÖRME

19.30 EMO Toplantı Salonu (Teras Kat)

Eğitmenin Kısa Özgeçmişi:
Mustafa Metin ÖRME - Yüksek Elektrik Mühendisi

2009 yılında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü'nden mezun oldu. 2010 yılında Kocaeli Üniversitesi Enerji Sistemleri Mühendisliği yüksek lisans yaptı. 15 yıl elektrik sektöründe mühendislik ve yönetici olarak çalıştı. 2024 yılından itibaren TEDAŞ'ta çalışmaktadır. SSC İşletim ve Bilgilendirme yetkilisidir.

Elektrik Mühendisleri Odası Ankara Şubesi
Hilmar Caddesi No:100 Kat:10 Ankara, Türkiye Telefon: +90 312 442 24 Faks: +90 312 330 88 038+90 312 330 773 99 35, +90 312 330 773 99 38
www.emo.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr

MÜ-GE Eğitimleri 2026

21 Ekim

Yazılım Test Mühendisliği

Elektrik-Elektronik Mühendisi Burcu KOÇAK

19.30 EMO Toplantı Salonu (Teras Kat)

Eğitmenin Kısa Özgeçmişi:
Burcu KOÇAK - Elektrik-Elektronik Mühendisi

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü'nden 2013 yılında mezun olan Burcu Koçak, aynı zamanda Gaziantep Üniversitesi Enerji Sistemleri Mühendisliği alanında yüksek lisans tamamlamıştır. Aynı üniversitede elektrik çalışmaları sınıfında Koçak, savunma sanayi, baraj ve mühendislik projelerinde yazılım test, doğrulama ve performans analizi alanlarında görev almıştır. Çerçeve ve BİTES Sistemleri ve Havacılık Yazılım Test Mühendisi, Oturaklılık Testleri ve Laker Test Mühendisi olarak çalışmıştır. Birlik ve fonksiyonel testler ile fabrika ve sahne kabul testleri konularında deneyimli sahne olan Koçak, halen Sosyal Güvenlik Kurumunda Yazılım Test Uzmanı olarak görev yapmaktadır.

Elektrik Mühendisleri Odası Ankara Şubesi
Hilmar Caddesi No:100 Kat:10 Ankara, Türkiye Telefon: +90 312 442 24 Faks: +90 312 330 88 038+90 312 330 773 99 35, +90 312 330 773 99 38
www.emo.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr | www.ankara.org.tr



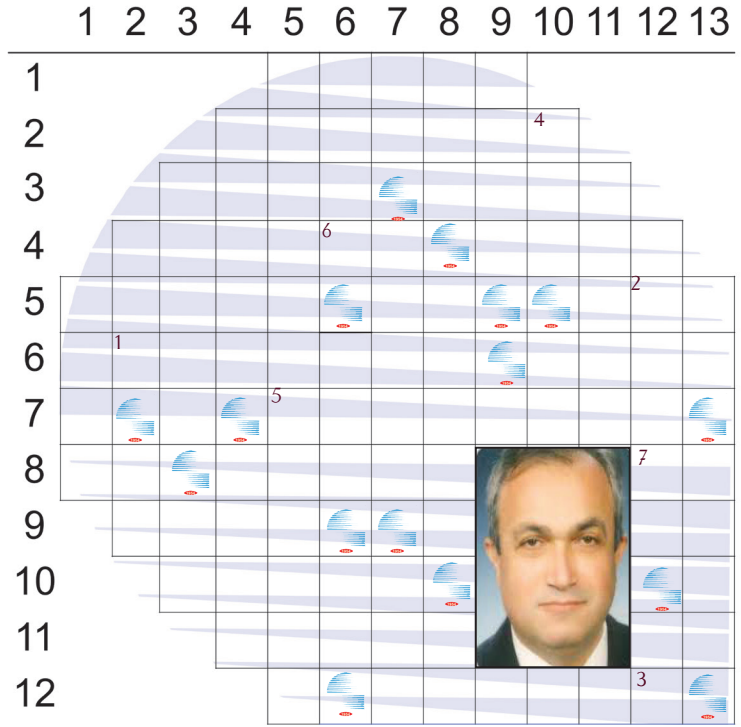
Ertuğrul YEMİŞCIOĞLU- Elektrik Mühendisi
ertugrul.emo@gmail.com

SOLDAN SAĞA

- 1- Frekans ölçü birimi.
- 2- Değişen bir manyetik alanın elektrik akımı yarat-
tığını keşfeden ünlü fizikçi.
- 3- Çukur çanak. - Karışıklık, kargaşa.
- 4- Yoğurtla yenen pirinçli sebze yemeği. - Ani
kuvvetli ışık.
- 5- İsrail'in Suriye'de işgal ettiği bölgenin adı. - Hol-
landa'nın plaka kodu. - Bir tür cila.
- 6- Ankara Beypazarı yolu üzerindeki 1195mt rakımlı
dağ geçidi. - Ankara'da su ve kanalizasyon işletme-
si.
- 7- Mutfaklarda kullanılan renksiz kokusuz jel.
- 8- Yaşamın temel taşı. - Bir üst döngüye katılacakları
seçme, ayıklama. - Yaban hayvanı yakalama işi.
- 9- Buğdaygillerden küçük taneli bitki, kuş yemi. -
102 atom numaralı nobelyumun simgesi.
- 10- Yüksek derecede ısınıp ışık saçan.
- 11- Çok cahil, bilgisiz. - Bir mizah dergisinin adı.
- 12- Bulmacamızda resmi görülen, Ağustos 2008'de vefat
eden, şubemizin 5. ve 6. Dönem yönetimlerinde görev alan,
Çiftçibaş soyadlı hocamızın ön adı.

YUKARIDAN AŞAĞIYA

- 1- Devlet eliyle yürütülen hizmetlerin piyasaya terkedildi-
ği, özelleştirme, ilaç katkı payı, sertifikasyon, akreditasyon
gibi uygulamalarla günlük yaşamımıza giren, şubat 1995'te
TBMM'de kabul edilen yasayla uluslararası sermayenin gü-
venliğini sağlamak amacıyla, tahkim vs. uygulamalarla iç hu-
kukumuzun üzerinde yeri olan "dünya ticaret örgütü" (DTÖ)
eliyle yürütülen, hizmet ticareti genel anlaşmasının kısa adı.
- 2- Kumaşlarda en karşıtı uzunluk. - Klasik Türk müziğinde
kullanılan saz.
- 3- Farklı parça ve unsurların bir araya getirilerek yeni bir
bütüne dönüştürme, kesyap. - bir haber ajansının kısa yazılışı.
- 4- Süpürgeyle toplanan çöplerin içine toplandığı kürek. -
Enerji, iş başarma gücü.



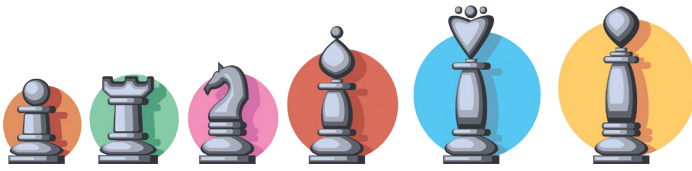
- 5- Kaçak elektrik kullanan fabrika sahibinin tuttuğu kiralık
katil tarafından, sürgüne gönderildiği ilde ekim 2002'de
katledilen, dünya dürüstlük ödülü sahibi meslektaşımızın adı
soyadı.
- 6- Bir erkek ismi. - Bir denizimiz. - Rahatlama belirten bir
ünlem.
- 7- Radyumun simgesi. - Anlaşılan şey, mana. - Geri çevirme.
- 8- Türk dil kurumunun kısa adı. - İtalyanların önceki para
birimi. - Lütesyumun simgesi.
- 9- İrade zayıflığı, dayanamama.
- 10- Usul, tarz, yolak. - Gümüşün simgesi.
- 11- Enerjik bir Latin dansı.
- 12- İzmir'in son yıllarda ünlenen hapisanesi. - Bir sayı.
- 13- Bir bağlaç. - Potansiyel farkı, gerilim birimi.

2026/1 sayılı bültenin bulmaca Cevabı: OMUZOMUZA

CEVAP ANAHTARI

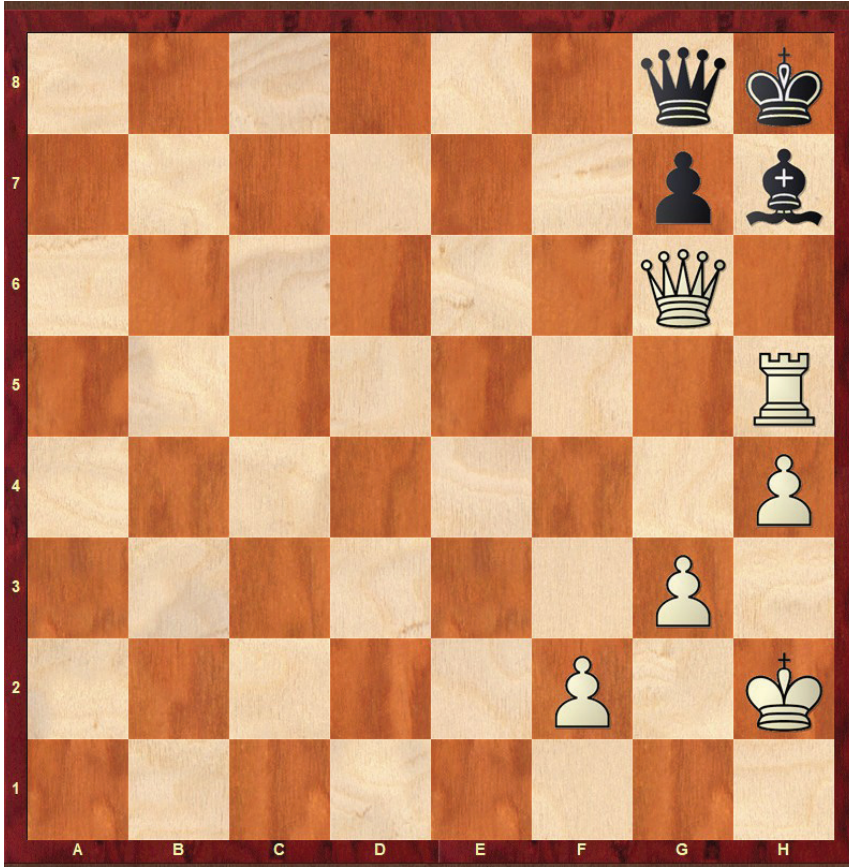
1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Bulmacanın cevap anahtarını, iletişim bilgileriniz ve sicil numaranız
ile birlikte, ankara.bulten@emo.org.tr adresine gönderebilirsiniz.
Bu bulmacamıza doğru cevap veren ilk beş üyemize değerli
meslektaşımız Rüstem KÖKEN'in yazdığı "64 KUŞAĞI BİR
KIBRISLI'NIN ANILARI" kitabı armağan edilecektir. Kazananlara
hediyelerini göndermek için iletişime geçilecektir."



SATRAŇÇ BULMACA...

Hazırlayan: Ali Nihat YAZICI- Elektronik ve Haberleşme Mühendisi
nihat.yazici@emo.org.tr



2 Hamlede mat

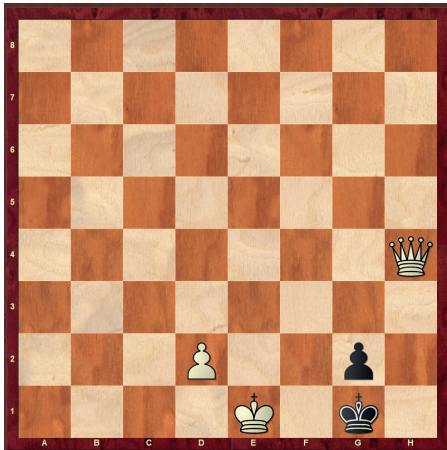
Beyaz: Şh2, Vg6, Kh5, f2,g3,h4

Siyah: Şh8, Vg8, Fh7, g7

Çözümü alinihatyazici@gmail.com adresine
gönderebilirsiniz.

Doğru notasyonla doğru yanıtı veren mes-
lektaşlarımızdan birisine Dr.M. Sabri Koçak'ın
“Adım Adım Satranç” adlı kitabı armağan
olarak verilecek

GEÇTİĞİMİZ SAYININ CEVABI



Beyaz oynar, 2 hamlede mat eder. (Beyaz Şah e1, Vezir h4, d2, Siyah Şg1, g2)

1. Şd1

Siyah yukarıdaki konumda hamle yapamamaktadır. Beyaz Şah d1 hamlesiyle siya-
ha tek hamle yolu açmaktadır.

1... Şf1 zorunlu hamle.

2. Ve 1++ Mat olur.

Bu soruyu Dünya Satrancının efsane kadın sporcusu GM Susan Polgar 4 ya-
şındayken kurgulamıştı. Soruya doğru yanıtı meslektaşımız Tonguç Ünal (31127)
verdi. Kendisine teşekkür ediyoruz.

EBİKON'27

I. ELEKTRİK, ELEKTRONİK VE BİYOMEDİKAL
MÜHENDİSLİĞİ KONGRESİ

18-19-20 MART 2027 / ANKARA

ANA TEMA:

**Dijital Dönüşüm, Yapay
Zekâ Uygulamaları ve
Yenilikçi Mühendislik Çözümleri**

“Geleceğin mühendisliği burada buluşuyor.”

KONGRE TAKVİMİ

Bildiri gönderme
son tarihi
20 ARALIK 2026

Değerlendirme
sonuçlarının bildirilmesi
31 OCAK 2027

Düzeltilmiş bildiri
gönderimi son tarihi
14 ŞUBAT 2027

Kongre tarihi
18-19-20 MART 2027

EMO Ankara Şubesi, Kızılay, İhlamur Cad. No: 10/2
06420 Çankaya/Ankara

+90 (0312) 231 44 74
ve e-postalar

ebikon.emo.tr

EBİKON 2. DUYURUSU



ibk
ilk bildiriler konferansı

VI. İLK BİLDİRİLER KONFERANSI

18-19-20 MART 2027 | ANKARA

Elektrik, Elektronik ve Biyomedikal Mühendisliği



BİLDİRİ GÖNDERİMİ ÜCRETSİZDİR



BİLDİRİ GÖNDERME
SON TARİH



20 ARALIK 2026



DEĞERLENDİRME
SONUÇLARININ BİLDİRİLMESİ



31 OCAK 2027



KONGRE TARİHİ



**18-19-20
MART 2027**



KATILIM KOŞULLARI:

- Bildiriler tam metin olarak gönderilmelidir.
- Bildiri dili Türkçedir. Ana dili Türkçe olmayan yazarlar bildirilerini İngilizce hazırlayabilir. Bu durumda özetin hem Türkçe hem de İngilizce sunulması zorunludur.
- İlk yazarın daha önce herhangi bir bilimsel etkinlikte bildirisi kabul edilmemiş olması ve sözlü ya da poster sunumu yapmaması gerekir.
- İlk yazarın bildiriye katkı oranı en az %50 olmalıdır.