

MESLEĞİMİZİN GELECEĞİ

Doç. Dr. Alkan Alkaya
Mersin Üniversitesi
alkanalkaya@mersin.edu.tr

Mesleğimizin gelecekte edineceği rolü, görevi ve sorumluluğu kestirebilmek için öncelikle mühendisliğin ve daha sonra elektrik ve elektronik mühendislerinin iş tanımlarını kısaca anlatmaya çalışmak gerekmektedir.

Mühendislik, insan yaşamını kolaylaştırmak ve gelişimine katkı sunmak amacı ile üretilen motor, makine ve yapıların tasarımı, inşası ve kullanımı ile ilgili bilim ve teknoloji dalıdır. Teknolojiyi geliştiren ve aynı zamanda gelişen teknolojinin iyileştirilmesi ve devamlılığı için de hizmet vererek kendi kendini besleyen bir meslek dalıdır. Dolayısı ile teknoloji geliştikçe mühendislik mesleği var olmaya devam edecektir.

Mühendislik disiplinleri arasında teknoloji ile özdeşleşen en önemli meslek alanlarından birisi de elektrik-elektronik mühendisliğidir. Bu yazıda kontrol ve biyomedikal mühendislikleri de elektrik elektronik mühendisliği kapsamında ele alınmıştır.

Elektrik ve elektronik mühendisliğinin tanımını yapacak olursak; elektrik mühendisliği, elektronik mühendisliği ve haberleşme mühendisliği'nin birleşiminden oluşan karma bir mühendislik dalıdır. Elektrik üretimi, iletimi ve dağıtımı ile aynı zamanda elektronik aletlerin, iletişim sistemlerinin tasarlanması, üretilmesi, geliştirilmesi ve de uygulamaya dökülerek denetlenmesi ile ilgilenen bir mühendisliktir.

Yapılan birçok mesleki tanımlama elektrik elektronik mühendislerinin şimdiye kadar çalıştıkları ve katkı sundukları alanlar gözetilerek yapılmıştır. Mühendislik ve mühendis profili, 20-30 yıl öncesine göre çok değişmiştir ve değişmeye devam etmektedir. Bilim ve teknolojiye ileriye, mühendisliğin çalıştığı fiziki ortamdaki değişim ve üretim sürecindeki bilginin artan gücü değişimdeki başlıca faktörlerdir¹. Gelecek teknolojiler meslek alanımızın tanımlanmasında da yenilikler kazandıracaktır.

2050 yılını düşündüğümüzde, çok uzak gibi görünüyor, ama gerçekte, bundan sadece 30 yıl sonra ve o zamana kadar teknolojiye neyin hakim olacağını kestirmek mümkün. Bu son 200 yıl şaşırtıcı değişiklikler gördük ve bu değişiklikler son 30 yılda çok büyük bir ivme kazanmış durumda.

Bugün birçok meslek dalının ileriye bakarak planlama yapması gerekmektedir. Bir planın yapılması, teknolojinin gelişiminde olduğu kadar piyasalarda (yönetmeliklerde), ekonomide (politikada), sosyal (kültürel) yönlerde kök salmış bir geleceği tahmin etmede önemli bir yoldur. Gelecek teknolojileri tam olarak tahmin etmek giderek zorlaşsa da teknolojik yönelimleri değerlendirmek hala mümkündür.

IEEE Gelecek Yönlendirme Komitesi (IEEE Future Directions Committee) Üyesi Roberto Saracco'nun teknolojik tahminlerinde;

- Endüstri 4.0 ve IoT (Internet of Things) teknolojisi
- Yenilenebilir enerji kaynakları (YEK) ve depolama teknolojileri

• Otonom araçlar ve elektrikli araç teknolojileri öncü eğilimler olarak işaret ettiklerinden bazılarıdır. Gelecekteki bizleri bekleyen teknolojik gelişmelerin kapsamını genişletmek mümkündür. Ancak bu yazının çerçevesi; şimdiden yansımalarını hayatımızda hissettiğimiz yukarıdaki sıralanan teknolojik gelişmeler hakkında bilgi vererek, mesleğimiz ile ilişkisini ortaya koymak olarak belirlenmiştir. Böylelikle mesleğimizin gelecekte bu teknolojilerin hangi alanlarında söz sahibi olması gerektiği ve meslektaşlarımıza yaratacağı iş imkanları gözler önüne serilmiş olacaktır. Özellikle üniversitelerin meslek alanlarımızı ilgilendiren bölümlerinde okuyan öğrencilerimize -gelecekteki meslektaşlarımıza- kendilerini bekleyen mesleki ortamı anlatmak ve o doğrultuda yetenekler kazanmalarının önünü açmak hedeflenmiştir.

Endüstri 4.0 ve IoT Teknolojisi

Nesnelerin İnterneti, daha bilinçli kararlar verebilmek veya monoton görevleri otomatik hale getirmek için akıllı cihazların birbirine bağlanması ve elde edilen verilerin analiz edilmesi fikridir. Diğer bir deyişle IoT; algılama, haberleşme, adreslenebilirlik ve veri işleme yeteneklerine sahip cihazların veya nesnelerin oluşturmuş olduğu bir sistemdir. IoT ile beraber kablosuz iletişim teknolojilerine uyumlu algılayıcı cihazlar kullanarak hem yaşadığımız çevredeki gelişmeleri izleyebilir hem de bu çevre hakkında bilgi toplayabiliriz.

Bina hizmetlerinde IoT ile ilgili pek çok aşılması gereken zorluklar bulunmaktadır; örneğin büyük veri, gizlilik ve güvenlik kaygılarının nasıl ele alınacağı, protokollerin çeşitliliği bunlardan bazılarıdır.

Mevcut aydınlatma ve iklimlendirme kontrol sistemlerinin birçoğunun, düşük teknolojiye dayanan ve bağımsız kablolu ve kontrol sistemlerine ihtiyaç duydukları için IoT sistemlerinin hayata geçmesi ile birlikte modası geçecektir.

Bu sistemlerin entegrasyonu, elektrik mühendisinin rolünü, geleneksel olarak iklimlendirme sistemlerinin kontrolüne vurgu yaparak, otomasyon tasarımının elektrik sistemlerine daha fazla odaklanacağı ve böylece aydınlatma gibi iklimlendirme sistemlerinin de elektrik mühendisliğine dahil edilmesinin daha uygun olduğu bir noktaya taşıyacaktır.

Ayrıca endüstriyel-IoT olarak ifade edilen endüstri 4.0 birçok çağdaş otomasyon sistemini, veri alışverişlerini ve üretim teknolojilerini içeren kolektif bir terimdir. Endüstri 4.0 nesnelerin interneti, internetin hizmetleri ve siber-fiziksel sistemlerden oluşan bir değerler bütünüdür. Bu sanayi devrimi, üretim ortamında her bir verinin toplanmasına ve

¹ Aykut Göker, 2000, Bilim ve Teknolojiye Değişim, Değişen Mühendislik Profili, Geleceğin Mühendisi Seminer Notları(*) BİLKENT Üniversitesi; "Science, Technology, and Society Course")

- (i) YEK sistemlerinin entegrasyonu ve karbon izinin düşürülmesi,
- (ii) İki yönlü güç ve bilgi akışı,
- (iii) Kayıpların azaltılması, daha etkili talep yönetimi,
- (iv) Bozuluculara karşı daha gürbüz (robust) işletim,
- (v) Fiziksel ve siber ataklara karşı daha dayanıklı bir şebeke yapısı

Tüm bu veriler ele alındığında, yenilenebilir enerji ile ilgili çalışmalar, gelecek 15 yılda, sürdürülebilir enerji için gerekli olan yenilenebilir enerji sistemlerinin hızla çoğalmasına, yeni teknolojilerin geliştirilmesine ve geleceği olan yeni işlerin yaratılmasına yol açacaktır. Bu işlerin mühendislik hizmetleri açısından, elektrik elektronik mühendislerinin farklı iş pozisyonlarında büyük bir paya sahip olacağı düşünülmektedir.

Depolama teknolojileri, başta güneş enerjisi olmak üzere yenilenebilir enerjide, teknolojik gelişmelere hız verecektir. Sonuç olarak bu sektörün de elektrik elektronik mühendislerine yeni çalışma ve araştırma alanları sunması beklenmektedir.

Otonom Araçlar ve Elektrikli Araç Teknolojileri

Otonom sistemler; kendi kendine karar verebilen, değişen ortam şartlarına uyum sağlayabilen, kendi amaç ve görevlerine uygun olarak hareket edebilen ve diğer akıllı cihazlarla etkileşime girebilen (IoT teknolojisi ile) sistemlerdir. Otonom sistemlerin on yıl içinde insanların yaşamında tam olarak yerini almasıyla yeni bir teknoloji devriminin olacağı beklenmektedir.

Roberto Saracco, 2016 yılının kesinlikle otonom araçların yılı olduğunu ileri sürmektedir. Google, Tesla ve Uber'in sorumlu olduğu bütün otomobil şirketleri, büyük ölçüde otonom sistemlere yatırım yapmaktadır.

Son yıllarda otonom araçlarda yaşanan gelişmelere baktığımızda;

- Uber'in otonom elektrikli araçları 2016 yılında Pittsburgh'da yolcu almaya başladı.
- Elon MUSK, 2017 yılında kendi kendini süren (self-driving) Tesla arabaların üretileceğini duyurdu.
- Ford, otonom araç için 2021 hedefinde yüksek hacimli, tam otonom araç sunma niyetinde olduğunu açıkladı.
- General Motor (GM), tamamen elektrikli kendi kendine sürülen araçlarını piyasaya sürerek kitlelere ulaştırmayı planlıyor.
- Google, kendinden sürürlü araç teknolojisini destekleyen Waymo'yu üretti.

Ayrıca son yıllarda insansız hava araçları (dronlar) oldukça popülerlik kazanmış ve gelişim göstermiştir. Çevrimiçi alışveriş şirketi olan Amazon'un kargoları havadan teslim edecek ticari dronlar üzerinde testler yaptığı ve küçük paket teslimlerini tamamıyla bir drone ordusuyla gerçekleştirmek için yasal zemin aradığı bilinmektedir.

Günümüzde kullanılmaya başlanan elektrikli araçlar, otonom araç teknolojisinin ilk adımını oluşturmaktadır. Elektrikli araç teknolojisi, elektrik elektronik mühendislerinin otonom araç teknolojisindeki yerini anlamaya önemli ölçüde ışık tutacaktır.

Otomobil endüstrileri; mevcut araç teknolojileri arasından, petrole olan bağımlılık, çevre kirliliği, enerji tüketimi ve verimliliği gibi nedenlerden dolayı elektrikli araç teknolojisi



üzerine son 20 yılda önemli yatırımlar yapmıştır. Elektrikli araçlar yakıt olarak kullanılan elektrik enerjisiyle daha sessiz, daha çevreci ve daha ekonomik bir ulaşım sağlamaktadır. Elektrikli arabaların gelişimi hızla ilerlemektedir. Devletler elektrikli araçlar için özel teşvikler çıkartmaktadır. Elektrikli otomobil teknolojisinin şu andaki önceliği, şarj mesafesini uzatmak ve maliyeti düşürmektir.

Fortune Dergisi'nin Uluslararası Enerji Ajansı'nın araştırmalarına dayanarak hazırladığı habere göre; dünyada 2015 ile 2022 yılları arasında elektrikli otomobil sayısının on katı artış göstereceği öngörülmektedir.

Elektrikli araçlarda elektrik elektronik mühendisliğini yakından ilgilendiren önemli birimler şunlardır:

- Elektrik motoru
- Motor sürücüsü
- Güç elektroniği
- Güç aktarım kontrol sistemi
- Batarya yönetim sistemi
- Yerleşik şarj birimi
- Kablosuz şarj sistemi
- Elektronik haberleşme sistemleri

Her bir ünitenin geliştirilmesi, tasarlanması ve üretilmesi meslek alanımızın tecrübe ve birikimine önemli ölçüde ihtiyaç duymaktadır.

Bugün geldiğimiz noktada, meslek alanlarımız ile ilgili dünyadaki bütün bu gelişmelere rağmen elektrik elektronik mühendisleri ülkemizde istihdam sorunu yaşamaktadır. Bu sorunun son 2 yılda katlanarak devam ettiği görülmektedir. Bu durum, ülke olarak yukarıda bahsi geçen teknolojileri üretememiş ve zamanında gerekli adımları atamamış olduğumuzdan kaynaklanmaktadır.

Ülkemizde, yukarıda bahsi geçen ve benzer gelişmiş teknolojilerin, üretimi ve geliştirilmesine başlandığında meslektaşlarımızın çalışma alanlarının genişlemesine olanak sağlanacaktır. ■

