

EDİTÖRDEN

İrfan Şenlik
Elektrik Mühendisliği Dergisi Yayın Kurulu Üyesi
irfan.senlik@emo.org.tr

ELEKTRİKLİ ARAÇLARIN GELECEĞİ

Enerjinin çevreye olabildiğince az zarar verecek biçimde yüksek verimle üretimi ve tüketimi, üzerinde çalışılan en önemli konulardan biri olmuştur. Günümüzde belirtileri iyiden iyiye hissedilmeye başlanan küresel iklim değişikliğinin etkileri kabul edilen bir gerçektir. Araçlarda kullanılan fosil yakıtların ve buna bağlı karbon emisyon değerlerinin küresel ısınmadaki rolünü fark eden üreticiler, etkin önlemler almaya başladılar. Otomotiv endüstrisinin geleceği artık küresel iklim değişikliği ve enerji sorunlarının etkisinde belirlenmektedir.

Yüksek başarımlı ve aşırı konfora dayanan otomobil kavramının değişmesi, insanları enerji verimi yüksek, çevreye zarar vermeyen, sessiz, kullanıcı gereksinimlerine göre tasarlanmış taşıtlara yönlendirmektedir. Sınırlı kaynakların verimli tüketimini dikkate alan ve çevre uyumlu ürünlerden biri de elektrikli araçlardır. Elektrikli araçlar, devletler tarafından belirlenen politika ve kanunlar, çokuluslu şirketlerin üretim tarzı ve ürün seçimleri, toplumun bu politikalara ve seçimlere tepkileri gibi birtakım etkilere bağlı olarak her ülkenin kendine özgü koşullarında yerini almaktadır.

Dünyada elektrikli araçların yaygınlaşması konusunda devletler değişik yöntemler kullanmaktadır. Bunlar arasında geleneksel fosil yakıt kullanan araçlarda vergilerin artırılması veya çevre dostu araçlar üzerindeki vergilerin azaltılması ve teşviklerin verilmesi ön sırada yer almaktadır. Ülkemizde de elektrik motorlu araçlara uygulanan vergi indirimi bu araçların fiyatını erişilebilir düzeye çekmişse de kullanımının yaygınlaşması ve altyapı sorunlarının giderilmesi için desteklerin devamı gerekmektedir.

Otomotiv üreticilerinin çevresel sorunlar için bulduğu en ciddi çözüm, hibrit ve elektrikli motor teknolojileridir. Günümüzde yüzde 3'ün altında bir pazar payına sahip hibrit araçların 2020 yılı itibarı ile pazarı ele geçireceği düşünülmektedir. Yaklaşan enerji krizi, üreticilerin yakıt tasarrufunu araçlarında öncelik olarak görmeye başlaması da diğer bir neden olarak gösterilmektedir. Hibrit motorlar gibi yakıt tasarrufuna doğrudan etki yapan teknolojilerin dışında, yeni nesil araçlarda kullanılan elektronik yol sistemleri ve sürücüyü bilgilendirmeye yönelik yeni teknolojilerin önemi de artmaktadır. Elektrikli araç teknolojisinin ilk yapım maliyetinin yüksek olması, menzil ve altyapı engeli nedeniyle elektrik motorlu araçların öncelikli olarak küçük, hafif, şehir içi türlerinde öne çıkması, büyük araçlarda ise daha çok hibrit araçların öncelikli olacağı düşünülmektedir.

Elektrikli araçların ilk maliyetlerinin yüksek olmasının en büyük nedeni batarya maliyetleridir. Son yıllarda yaşanan önemli maliyet düşüşüne rağmen, hala yüksek olan lityum-iyon batarya maliyetinin birkaç yıl içinde 500\$/kW altına düşmesi beklenmektedir. Elektrik motorları için kullanılan nadir toprak metallerin genellikle Çin'de bulunması ve lityum kaynaklarının Şili, Bolivya ve Afganistan gibi ülkelerde yoğunlukta bulunması geleceğin jeopolitik ve sosyal ekonomik dengelerini etkileyecektir.

Elektrikli araç ve hibrit elektrikli araç kullanıcıları için evlerinde, işyerlerinde ya da park yerlerinde güvenilir şarj noktası bulunması elektrikli araçların yaygınlaşması için önemli bir etkidir. Günümüzde elektrikli araçların yaygınlaşmamasının en önemli nedenlerinden biri aracın elektrik menzildir.

Bu sorun daha yüksek enerji yoğunluklu batarya kullanımı ile aşılabılır ancak oluşan maliyet artışı kritik bir etki

olarak ortaya çıkmaktadır. Araç üzerine yerleştirilecek bir jeneratör seti çözüm olmakla birlikte bu yaklaşım ek maliyet, ağırlık ve sistem karmaşası yaratmaktadır. Menzil sorununun önüne geçmenin bir diğer yolu batarya değiştirme istasyonlarının oluşturulmasıdır. Bunun yanında hızlı şarj düşünülen bir yöntem olmakla birlikte lityum-iyon bataryaların ömürlerini azaltması çözümlenmesi gereken ayrı bir sorundur.

Batarya teknolojisinde yapılan araştırmalar, geleneksel lityum-iyon bataryalara göre enerji yoğunluğunu üç katına çıkaracak potansiyeli bulunan yeni nesil lityum-hava bataryalara yönelmiştir. Lityum-hava bataryaları, ilkesel olarak lityum-iyon bataryalara benzemekle birlikte, negatif bir elektrot olarak organik elektrolit kullanırlar. Bu elektrolit de tahmin edildiği üzere havadır. Bu teknoloji sınırsız bir katot ayırıcı olarak oksijen ile kuramsal olarak çok umut verici olsa da, bataryanın kapasitesi lityum anot ile sınırlıdır. Lityum-hava bataryaları geliştirilme aşamasında olup, lityum-iyon bataryalara göre çok yüksek bir enerji depolama kapasitesine sahiptirler. Bu durumun lityum-hava bataryaları ile çalışan araçların şarja gerek duymadan çok fazla yol gitmesine olanak sağlayacaktır.

Önümüzdeki süreçte hibrit ve tümü elektrikli otomobillerin gelecekteki yeri ile ilgili birçok tahminler ve değerlendirmeler yapılmaktadır. Yapılan öngörülerde, 2020 yılında dünyadaki binek araç satışlarının 70.9 milyon adete ulaşacağı ve bunun 3.88 milyonunun (%5.5) hibrit araç olacağı düşünülmektedir. Bu araçların ABD (%53), Japonya (%20), Avrupa (%16) ve diğer ülkeler şeklinde dağılıacağı ve 5 üretici grubun hibrit araç üretiminde ön planda olacağı beklenmektedir. Benzer olarak tümü elektrikli araç satışlarının ise dünyada 2020'de 1.31 milyona ulaşacağı (%1.8) tahmin edilmektedir. Bu araçların Avrupa (%62), Çin'in (%21), ABD (%7.5) ve Japonya (%4.5) şeklinde dağılıacağı beklenmektedir.

Son yıllarda üreticiler, elektrikli araçların menzil, batarya ve altyapı sorunlarını gidermek için yoğun bir çalışmanın içine girmişlerdir. Çevreye saygılı bu yeni ulaşım türünün başarılı olması, gerekli altyapı çalışmalarının tamamlanması, yasaların uygun hale getirilmesi ve toplum tarafından kabullenilmesi gibi bir takım etkenlere bağlıdır. Bu durum otomobilin teknolojik dönüşümünün yanında politik, ekonomik, sosyal ve kültürel değişimi de beraberinde getirecektir. ■

