

# Elektrikli arabalar petrol talebini etkiler mi?

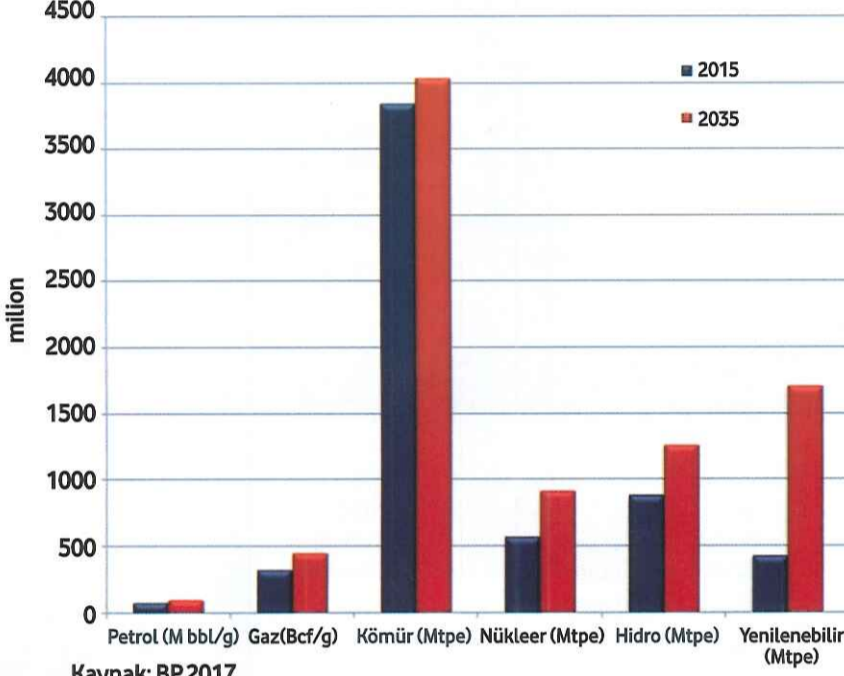


Jeolojik Araştırmalar Derneği, II. Başkan

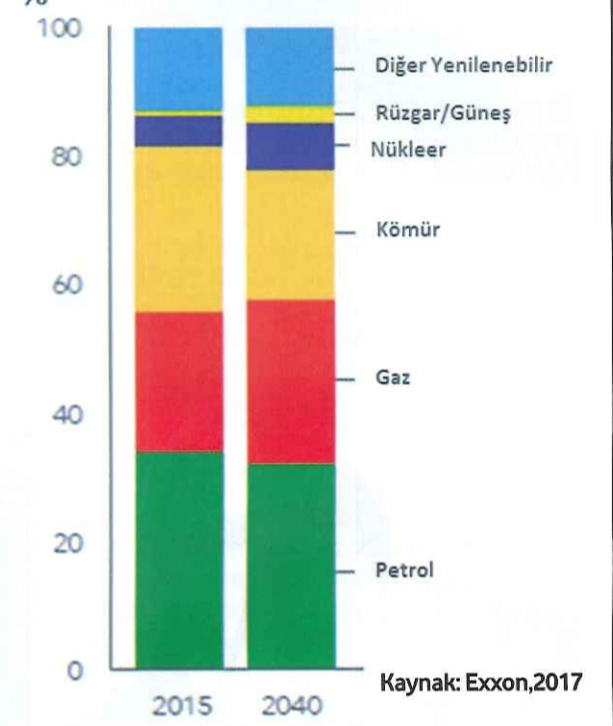
@ZeynepYildizel

**“Gelişen teknoloji, artan nüfus, artan ekonomik gelişme, alım gücündeki artma, önümüzdeki 20-25 yıl boyunca devam edeceğinden, malların pazara ulaştırılması en önemli petrol tüketim nedeni olarak karşımıza çıkacaktır.”**

Şekil 1: Dünya birincil enerji tüketimi değişimi



Şekil 4: Birincil enerjide yakıt türlerinin oranı



Son zamanlarda benim dikkatimi çeken ve bizi yanılgıya düşüren bir konudan bahsetmek istiyorum. Herkes önümüzdeki yakın gelecekte fosil yakıtlara olan bağımlılığın gerek yenilenebilir enerji kaynakları gerekse elektrikli otomobiller vasıtası ile sona ereceğini ya da en azından çok azalacağını diline plesenk etmiş durumdadır. Yakın gelecekte teknolojinin bizi nereye götüreceğini kehanet etme yeteneğine sahip değilim ancak son yıllardaki gelişmeler baş döndürücü bir hızla sahiptir. Bununla beraber benimde dilime plesenk ettiğim konu şudur ki; fikir sahibi olmadan önce bilgi sahibi olunması gereklidir. Bu nedenle gelecek öngörülerinin rakamlara dayandırılması ve rakamlarla ifade edilmesi, yanlış fikirlere kapılmamız

açısından önemlidir.

Öncelikle, 2035 yılına yapılan projeksiyonlarda fosil yakıtların birincil enerji içerisindeki kullanım oranının yüzde 77'nin altında olmayacağı öngörülmektedir. Bu rakam 2015 yılında yüzde 85 olarak gerçekleşmiştir. Yani 20 yılda ancak yüzde 8 kadar bir azalma gerçekleşeceği tahmin edilmektedir. Yine 2035 yılında günlük 110 milyon varil petrol, günlük 460 bcf doğal gaz ve 4032 milyon ton kömür tüketiyor olacağız. 2035 yılında dünya nüfusunun 1.5 milyar artacağı ve satın alma gücünün yıllık yüzde 3.4 oranında artacağı beklenmektedir (Şekil 1). Bunun yanında 2 milyar insanın düşük gelir grubundan çıkacağı ve tüketimde önemli yer alacağı öngörülmektedir. Bu bilgiler ışığında diyebiliriz ki; daha fazla insan araba

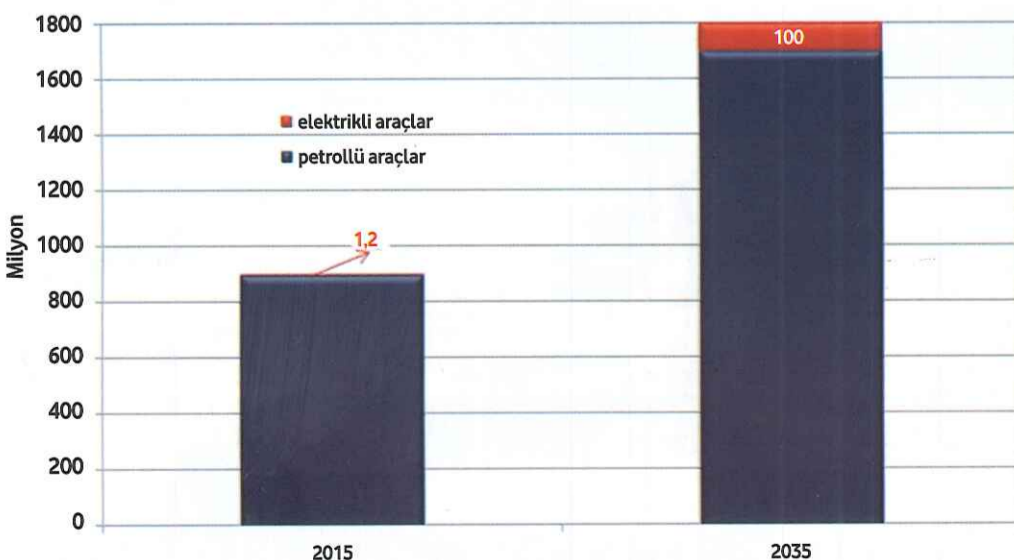
sahibi olacaktır. Bu durum da karbon emisyonları konusunda da, ya daha fazla tedbir almamıza yada çıkmaza girmemize sebep olabilecektir. Ancak karbon emisyonları konusu gündeme geldiğinde ise akla elektrikli arabalar gelmektedir.

Sanki karbon emisyonunu azaltmanın tek yolunun elektrikli arabalardan geçtiği gibi bir algı mevcuttur. Fosil yakıt tüketen en zararlı şeylerin arabalar olduğunu düşünüyoruz. Bunun yanında evlerimizde kullandığımız elektriği, ya da fabrikaların çalışması için gerekli olan enerjiyi nereden sağladığını göz ardı ediyoruz. Oysaki; 2035 yılında dünya üstündeki araba sayısı 900 milyon araçtan 1.8 milyar araca çıkacaktır. 2035 yılında elektrikli araç sayısının 100 milyon olacağı

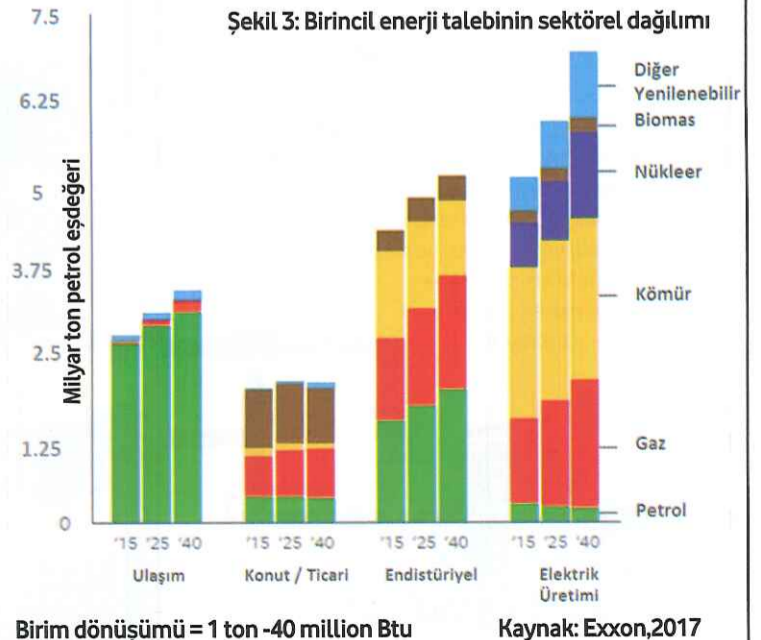
öngörülmektedir (Şekil 2). Söz konusu 100 milyon elektrikli aracın dörtte biri elektrik ve petrol ile çalışabilen "karma" (hybrid) dediğimiz ve dörtte üçü de sadece elektrikle çalışan araçlar olacaktır. Tüm bu rakamlarda, elektrikli araçların pil fiyatları, ülkelerin elektrikli araç için uygulayacakları teşvikler ve politikalar ile teknik olarak elektrikli araçların verimi etkili olacaktır. Aslında 2035'deki elektrikli araçlar toplam araç sayısının yüzde 5.6'sını oluşturmaktadır. Bu 100 milyonluk elektrikli araç petrolle olan talebi sadece günlük 1.2 milyon varil kadar azaltacaktır. Diğer bir deyişle; deveye kulak misali, petrol tüketimini ne kadar etkileyeceği aşikârdır.

Bununla beraber, 2040 yılına gelindiğinde ise, ekonomik genişleme ve yükselen yaşam standartları dünya

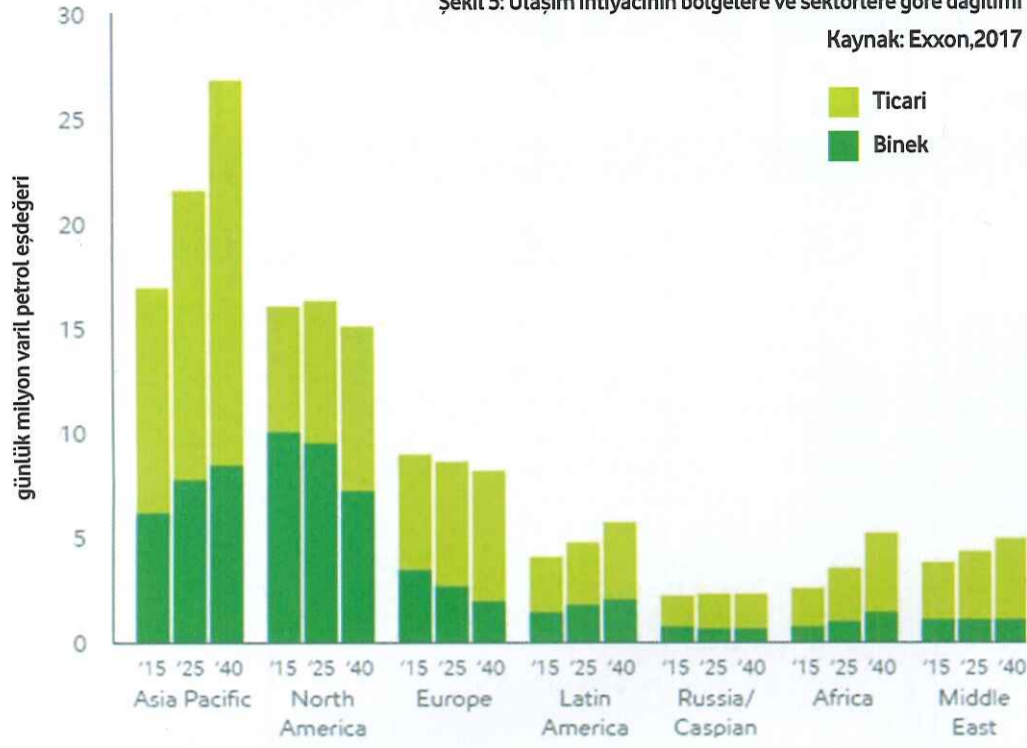
Şekil 2: 2015 ve 2035 yakıtı göre araç sayısı



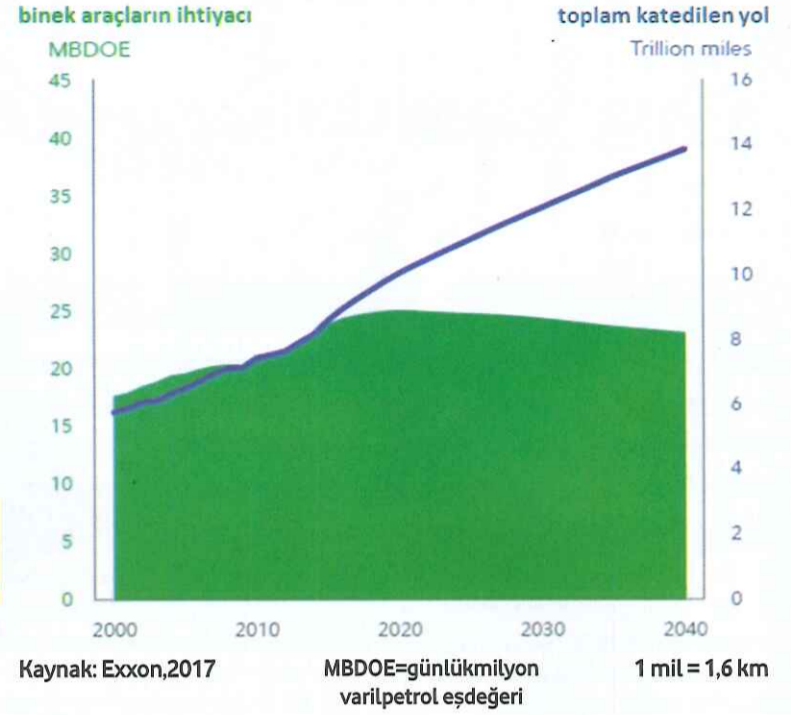
Şekil 3: Birincil enerji talebinin sektörel dağılımı



Şekil 5: Ulaşım ihtiyacının bölgelere ve sektörlere göre dağılımı



Şekil 6: Yakıt verimliliği ile binek araçların petrol ihtiyacı ve alınacak yol miktarı



genelinde enerji ihtiyacını yüzde 25 oranında arttıracaktır. Söz konusu artışın yüzde 55'i, hayatımızın daha fazla dijital ve elektrik bağımlısı olması nedeni ile elektrik ihtiyacındaki artıştan kaynaklanacaktır. Tabii bu elektriği hangi kaynaktan ürettiğimiz son derece önemlidir. 2040 yılında elektrik üretiminin çok büyük bölümü doğal gaz, kömür ve nükleerden sağlanmakla beraber, petrol bunca elektrikli araç olmasına ve gelişen teknolojiye rağmen hâlâ en önemli ulaşım yakıtı olmaya devam edecektir (Şekil 3). Dünya enerji karışımında fosil yakıtlar 2040 da bile yüzde 77'lik oranla hâlâ birincil enerji tüketimimizde en önemli kısmı oluşturmaya devam edecektir (Şekil 4). Ekonomik gelişme, ticari ulaşımda enerji ihtiyacının artışına neden olacaktır çünkü henüz elektrikli araçlar ile gidebildiğimiz mesafeler kısıtlıdır. Bu nedenle ulaşımda özellikle Asya-Pasifik bölgesinde nüfusun yoğun olması ve ekonomik gelişmelerinin sonucu 2040 yılında günlük en fazla ulaşım ihtiyacı olan bölge olacaktır (Şekil 5). Ayrıca elektrikli motorların ağır tonajlı yük kamyonları, uçakları, gemileri ve trenleri çalıştırabilmesi yakın gelecekte pek mümkün görünmemektedir. Ne yazık ki; elektrikli araçlara doğayı korumak ve daha az CO2 emisyonu konularında duygusal olarak bağlanmış ama yine rasyonel olarak değerlendirme yapılmamıştır. 2040

Yılına kadar görünen odurki; petrol ulaşımdaki ana enerji kaynağı olmaya devam edecektir.

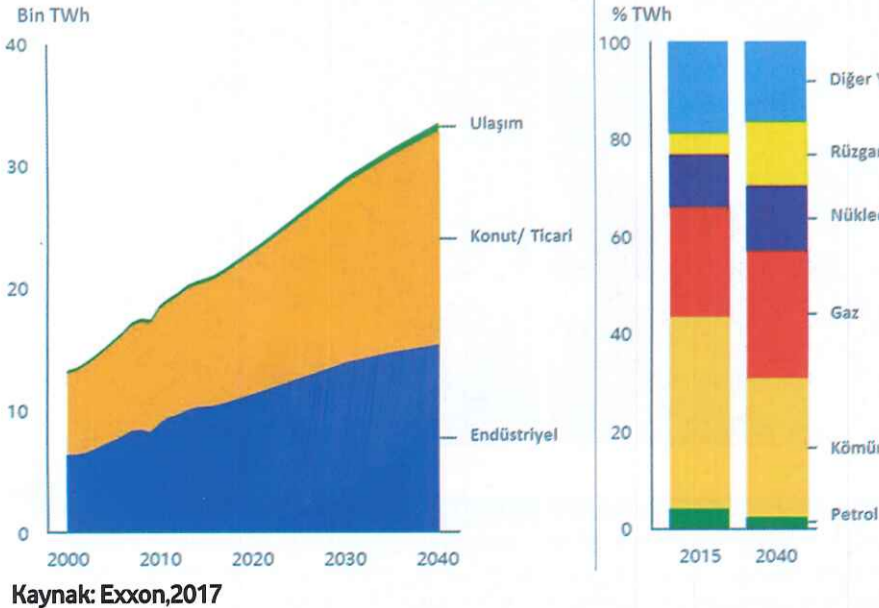
Ayrıca yeni nesil binek araçlarda, yakıt verimliliğini arttırmak için, bir depo benzin ile daha fazla yol alması hususunda önemli ar-ge çalışmaları yapılmaktadır. 2015 yılında litrede 12.75 km olan yakıt verimliliği 2040 gelindiğinde litrede 21.25 km'ye yükseleceği tahmin edilmektedir. Bu çalışmalarda artan nüfus, yükselen gelir karşılığında artan araç sayısının elektrikliye ziyade petrolü olacağını özetlemektedir. 2020 yılında dünya binek araçlarının petrol tüketimi tepe noktasına erişip düşmeye başlayacağı tahmin edilse de 2040 yılında günlük 20 milyon varil petrol eşdeğeri tüketimin altına inmeyeceği ve araçların toplamda 22.526 trilyon km (14 trilyon mil) katedeceği öngörülmektedir (Şekil 6). Uluslararası Enerji Ajansına göre 2015 ile 2040 yılları arasında dünya elektrik ihtiyacı yüzde 60 oranında artacaktır. Bu artışın önemli bir miktarı endüstriden ve mesken ihtiyaçlarından kaynaklanırken çok küçük bir miktarı ulaşımdaki elektrikli araçlardan gelmektedir (Şekil 7). Ayrıca elektriğimizin yine önemli bir miktarını fosil yakıtlardan, özellikle göreceli daha az karbon emisyonlu doğal gaz'dan ve fosil yakıtların en suçlusu olan kömürden üretileceği hesaplanmaktadır.

Tüm bu fosil yakıt bağımlılığının 2040'lara ve kanatımca 2040 sonrasında da süreceği göz önünde bulundurulursa, CO2 emisyonlarının sürekli artacağı varsayımı yapılabilir mi? Dünya enerji tüketiminden kaynaklanan karbon emisyonları 2030'larda tepe noktasını görüp düşmeye başlayacaktır. Çünkü; teknolojik gelişmeler enerji kullanımını daha verimli hale getirecek ve 2015 ile 2040 yılları arasında bir birim ekonomik üretim için harcanan enerji miktarı yüzde 2 oranında azalacaktır (energy intensity=amount of energy used per unit of economic output). Aynı zamanda teknolojik gelişmeler enerji kullanımındaki karbon yoğunluğunda bir azalmaya neden olacaktır (karbon yoğunluğu= bir birim gayri safi hasıla için karbon emisyon tonu) (Şekil 8). Bunun yanında daha ısı verimli evler, doğal gazın elektrik üretiminde daha fazla kullanılmaya başlaması ki; doğal gazın kömüre göre yüzde 60 daha az karbon emisyonu vardır ve teknolojik gelişmeler ile birlikte CO2 emisyonları 2040 yılında 2015 yılına göre yüzde 10 daha fazla olacaktır.

Özetlemek gerekirse; gelişen teknoloji, artan nüfus, artan ekonomik gelişme, alım gücündeki artma, önümüzdeki 20-25 yıl boyunca devam edeceğinden, malların pazara ulaştırılması en önemli petrol tüketim

nedeni olarak karşımıza çıkacaktır. Elektrikli araç sayısının 100 milyona ulaşması ise söz konusu petrole olan talebi hiçbir şekilde azaltmayacaktır. Çünkü en büyük petrol tüketimi ağır yük araçları, gemiler ve uçaklarda, yani ticari olarak gerçekleşecektir. Elektrikli araç teknolojisi ise binek araçlarda bile prize bağımlılığı, elektriğin depolanma sorunundan ötürü azaltmadığından, ticari araçlar uzun dönemde petrol kullanımından kurtulamayacaktır. Sadece ticari araçlar değil askeri araçlarda petrol kullanımı devam edecektir. Buna göre ise geleceğin araç teknolojisi nükleer yakıtlı olacaktır. Bugün nükleer denizaltılar da kullanılan teknoloji bir gün hem ağır yük araçlarında hemde binek araçlarda kullanılıyor olacaktır. Ayrıca alım gücünün yükselmesi ve artan nüfus, elektrik ihtiyacının artmasına neden olacak ve elektrik üretiminde ise fosil yakıtların önemi devam edecektir. Sonuçta elektrikli arabalar petrol talebinde önemli bir düşüşe neden olmayacağı gibi, yine o elektrikli arabayı şarj edebilmek için önemli ölçüde fosil yakıt gereksinim olacaktır. Elektrik ve fosil yakıtların ilişkisi birbirinden ayıramayan bir birlikteliktir ve elektrikli araçlar ne beklenildiği gibi CO2 emisyonunun nede petrole olan talebin azalmasında ciddi rol üstlenemeyeceklerdir.

Şekil 7: Elektrik ihtiyacının sektörel büyümesi ve üretilen elektrikteki yakıt türü dağılımı



Şekil 8: Yıllara göre bir birim fiyat için üretilen enerji ve bir ton petrol eşdeğeri için CO2 emisyonu

