

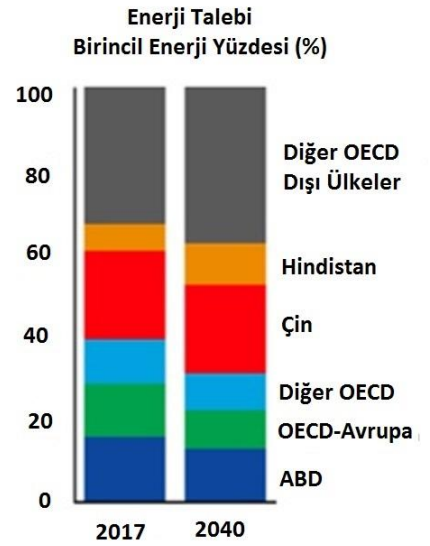
DÜNYA ENERJİ SEKTÖRÜNDE 2040'A BAKIŞ

Dünyanın önemli petrol ve enerji şirketlerinden Exxon Mobil tarafından 2018 Enerji Görünümü ve 2040 yılına dair öngörülerini içeren bir rapor yayınlandı. Rapor, "Outlook for Energy" adıyla şirketin 2040 senesine kadar geçecek olan sürede enerji arz ve talebindeki beklentilerini değerlendirdiği bir rapor niteliğinde. Rapor, köklü bir değişim sürecinden geçmekte olan enerjide bu süreci etkileyen faktörleri incelemiş, bunu yaparken de Paris İklim Anlaşması'nı, bu çerçevede hükümetlerin vermiş olduğu ulusal katkı beyanlarını (NDCs) ve bu girişimlerin hedefinde bulunan sera gazı salınımlarını azaltma çabalarını raporun merkezinde tutmuştur. Bu raporda ön görülen önemli tespitler sırasıyla;

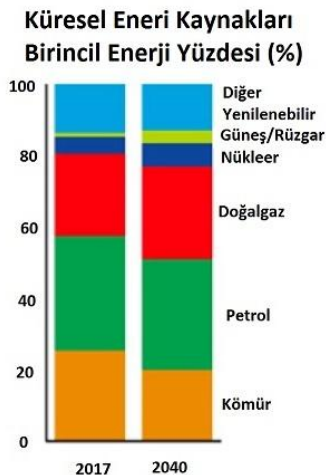
Tespit 1. Küresel enerji ihtiyacı % 25 artacaktır.

2030 yılına kadar enerjiyi en çok kullanan küresel orta sınıf % 80'lik bir büyüme göstererek 5 milyarlık bir nüfusa ulaşacak ve bu büyümeye gelişmekte olan ekonomilerde eşlik edecek olan hayat standartlarındaki iyileşme bu ülkelerde enerji tüketiminde dışı dokunur artışlara neden olacaktır. Bu ülkelerdeki ekonomik büyüme, orta sınıfta neden olacağı genişleme ile daha fazla kişinin kişisel araç, klima vb. ürünlerine sahip olmasına izin verecek ve enerji talebinde ekonomik büyüme ile yaşanacak olan patlamayı pekiştirici bir rol izleyecektir.

OECD dışı ülkelerde enerji talebinde gerçekleşmesi beklenen % 40'lık artış, enerji verimliliğinde atılan başarılı adımlara rağmen küresel enerji talebini yukarı çekmeye devam edecektir. Verimlilik kazanımları ve ekonomik büyümede yavaşlama ile ABD ve OECD ülkelerinde stabil bir eğri izleyecek olan enerji talebinin merkezi OECD dışı ülkelere kayacaktır. 2040 yılına kadar OECD dışı ülkelerin enerji talebinin küresel enerji talebinin % 70'ine tekabül etmesi beklenmektedir. Çin ve Hindistan'ın küresel enerji talebine yapacağı kümülatif katkı % 45 civarında seyredecektir. Aynı dönemde ABD ve Avrupa'nın toplam payı % 20 civarında olacaktır.



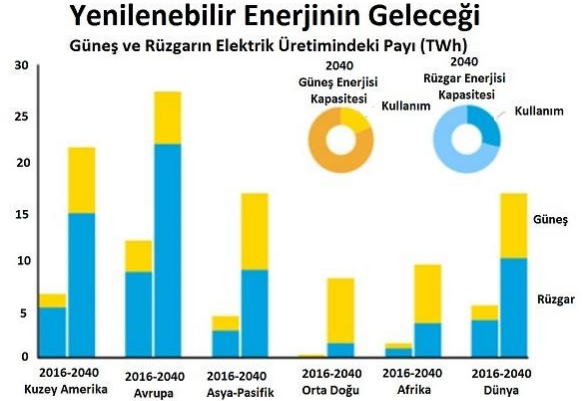
Tespit 2. Endüstrinin her alanında enerji tüketimi artacaktır.



Dünya enerji tüketiminin neredeyse yarısı sanayi tesislerinde ve endüstriyel faaliyet için kullanılmaktadır. 2016-2040 yılları arasında endüstriyel enerji talebinde % 20 büyüme beklenmekte, % 40'lık büyüme ile kimya sektörü lider pozisyonda bulunmaktadır. Enerji, endüstriyel faaliyetlerde hem yakıt hem de bir hammadde kaynağı olarak kullanılmakta, kimya ve nakliye sektörleri başta petrol olmak üzere kimyasal hammadde sağlama becerisi ile doğalgaz ile birlikte endüstrinin enerji ihtiyacının 1/3'ünü karşılamaktadır. Bu durum ise iklim politikalarının endüstriyel enerji tüketimlerini de etkilemesi sonucunda enerji şirketlerini doğalgaza, Afrika ve Orta Doğu gibi doğalgaz bakımından zengin bölgelere itecektir.

Tespit 3. Düşük karbonlu kaynakların ve özellikle yenilenebilir enerjinin payı giderek artacaktır.

Yenilenebilir enerji kaynakları ve nükleer enerji önümüzdeki dönemde büyük bir artış göstereceği düşünülüyor. Her ne kadar dünyanın pek çok yerinde önemini koruyacak olsa da kömürün enerjideki payını yenilenebilir kaynaklara terk etmesi planlanıyor. Özellikle güneş ve rüzgâr enerjisinde % 400'lere varan büyük bir artış gerçekleşecek ve küresel elektrik arzındaki payları 2040 yılına kadar üç katına yaklaşan bir artış gösterecek. Bu orandaki bir artış ise elektrik üretimi kaynaklı CO₂ salınımını % 30 azaltacak.



Yenilenebilir enerjinin bu atağına rağmen elektrik üretiminde kullanılan enerji kaynaklarının ağırlıkları dünya üzerinde bölgeden bölgeye değişiklik göstermeye devam edecektir. ABD ve Avrupa'nın kömürden uzaklaşması, doğal gaz, rüzgâr ve güneş enerjisine yönelmesi beklenirken önümüzdeki dönemde elektrik talebinin % 60'ını oluşturacak olan Asya-Pasifik bölgesi ve Hindistan'daki elverişli koşulların etkisi ile kömür tüketiminde bir patlama yaşanacağı ön görülüyor. Günümüzden 2040 yılına kadar geçecek sürede sadece Hindistan'da kömürden elektrik üretiminin ikiye katlanması bekleniyor.

Tespit 4. Doğalgaz tüm enerji ihtiyaçlarına deva olacaktır.

Zengin rezervleri, hammadde üretimi ve ısınma ihtiyaçlarındaki geniş kullanım alanı ve elektrik üretiminde sağladığı esneklik ile doğalgaz, 2040 yılına kadar geçecek süre içinde giderek daha çok alanda kullanılacak. Bunu gerçekleştirirken de doğalgaz, kömüre göre daha düşük karbonlu bir alternatif olarak, dünyanın karbon salınımını dengeleyen önemli bir rol oynayacaktır. "Outlook for Energy" raporunda, 2040 yılına giden süreçte dünya doğalgaz talebinin % 40'lık bir artışla tüm enerji kaynakları arasından en çok büyüyen kaynak olarak belireceği ve enerji kaynakları arasındaki payını % 3 artırarak 2040 yılına kadar enerji ihtiyacının % 26'ını karşılar hale gelmesini öngörmektedir.

Rapor, doğalgazda bekledikleri bu büyümenin arkasında yatan temel nedenlerden birini doğalgaz rezervlerinin coğrafik ve jeolojik bakımdan dağınık bir şekil izlemesi olarak belirtmiştir. Orta Doğu, Hazar Denizi gibi doğalgaz bakımından zengin bölgelerde doğalgazın 2040 yılına kadar enerji ihtiyaçlarının yarısını karşılar hale geleceği tahminler arasındadır. Bu bölge boru hatları ile Avrupa ve Asya Pasifik bölgesine gaz ithalini sürdürecektir, LNG potansiyelini de genişleterek ithalattaki öncü pozisyonunu koruyacaktır. Günümüzde bilinen doğalgaz rezervlerinin yalnızca % 15'i kullanılmıştır. % 45'ini kaya gazı gibi konvansiyonel olmayan kaynakların oluşturduğu hala yeraltında bulunan rezervler ile dünyanın doğalgaz talebinin 200 yıl daha karşılayabilecek durumda olduğu da raporda yer almaktadır.

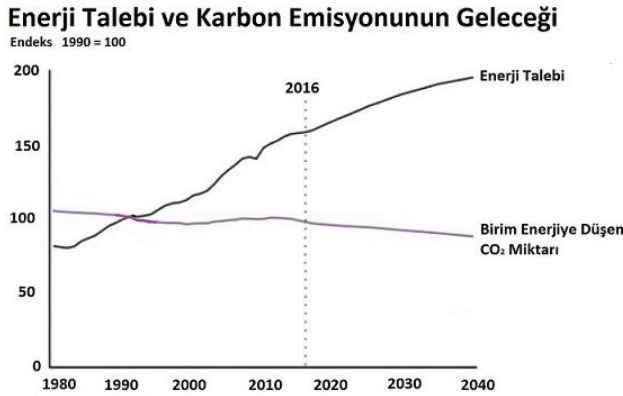
Tespit 5. Taşımacılık enerjinin geleceğinde belirleyici bir rol oynayacaktır.

Küresel enerji talebinde taşımacılık bazlı büyümenin % 30 civarında olacağı tahmin

edilmektedir. Bu büyümenin sıvı yakıtta talepteki toplam büyümenin % 60'ına karşılık geleceği ön görülmektedir. Sıvı yakıtların belirsizliği yüksek ama dayanıklı bir eğri çizeceği belirtilen raporda, petrolün taşımacılıkta ve modern ulaşım araçlarındaki öncü rolünü önümüzdeki dönemde de koruyacağı belirtilmiştir.

Elektrikli otomobil sayısındaki artış ve araç motorlarında verimliliği iyileştirici çalışmaların 2030 yılına kadar sıvı yakıtlarda önemli tüketime neden olması beklenirse de kimya endüstrisi ve ticari taşımacılığın etkisi ile petrolün 2030'dan sonra da enerjideki lider rolünü koruyacağı tahmin edilmektedir. Günümüzde mevcut elektrikli araç sayısı 2 milyon civarlarında olup toplam araç sayısının yaklaşık % 0.2'sine denk gelmektedir. Giderek azalan batarya maliyetleri, artan model seçenekleri ve devam eden politik destek ile elektrikli araç sayısında güçlü bir büyüme dalgası beklenmektedir.

Tespit 6. Teknolojik gelişmeler ve verimlilik çalışmaları enerjinin karbonsuzlaştırılmasında önemli bir rol oynayacak.



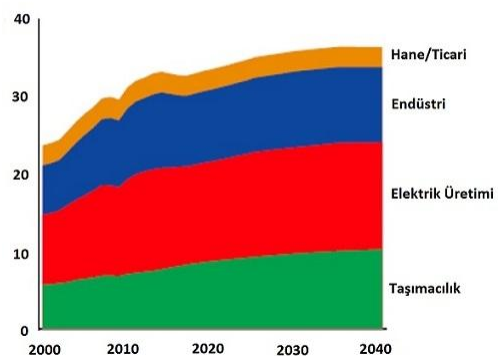
Artan dünya nüfusu ve ekonomik büyümeye rağmen küresel enerji talebindeki büyümenin 2040'a kadar % 25 civarında kalmasının beklenmesi ağırlıklı enerji verimliliğindeki başarıların bir sonucu olacaktır. Giderek artan enerji verimliliği çalışmaları olmaksızın, dünya enerji talebinin 2040 yılında günümüzdekinden iki kat fazla olacağı planlanmaktadır. Enerji verimliliği çalışmalarının daha düşük karbon salımlı enerji

kaynaklarına yönelim ile birleşerek, 2040 yılına kadar kendini ikiye katlaması ve beklenen dünya ekonomisinin neden olacağı karbon salınımlarında yaklaşık % 45'lik bir düşüşe neden olması beklenmektedir. Küresel çapta enerjiye bağlı CO₂ salınımı, 2016 yılı salınımlarından % 10 fazla olacak şekilde, 2040'da zirve yapacaktır. Aynı şekilde teknolojik gelişmelerin etkisi ile de enerji yoğunluğu 2016-2040 arasında % 2'lik bir düşüş gösterecektir. Bu durumda ise karbon yoğunluğu (bir birim enerji tüketiminde ortaya çıkan CO₂ miktarı) ise önümüzdeki dönemde ivme kazanarak düşüş gösterecek, bu iki gelişmenin etkisi ile küresel enerji talebinin % 25 artması beklenen bir dönemde karbon yoğunluğunu % 45 azaltacaktır.

Tespit 7. Emisyon ile mücadele ilerlendikçe kolaylaşacaktır.

Küresel CO₂ emisyonu 2000-2016 yılları arasında, Avrupa ve Kuzey Amerika'da görülen % 10'luk düşüşe rağmen, dünya üzerinde % 40 artmıştır. Bu artışın altında yatan temel neden küresel ekonomik büyümedir ve sadece Çin'in bu artıştaki rolü % 60 civarlarındadır. CO₂ emisyonlarındaki bu büyümeyi bir nebze dizginleyen enerji verimliliği girişimlerine karşın enerji tüketimi karbon yoğunluğu genel olarak aynı seviyede devam etmiştir. 2040 yılına doğru enerji verimliliği ve daha yeşil enerji kaynakları ile küresel gelişmede % 45'lik bir düşüş gerçekleşeceği

CO₂ Emisyonlarının Artışı ve Çeşitli Sektörlerin Katkısı
Enerji Kaynaklı Küresel CO₂ Emisyonları - Milyar Ton



tahmin edilmekte, CO₂ emisyonlarının, 2016 seviyesinin % 10 üstüne vararak zirve yapması beklenmektedir. 2016-2040 yılları arasında Kuzey Amerika ve Avrupa emisyonlarında % 15'lik bir düşüş beklenmekte, Kuzey Amerika, Avrupa ve Çin dışındaki ülkelerin emisyonlarının 2040 yılında küresel emisyonun yarısına denk geleceği tahminler arasındadır.

Sonuç Yerine

Dünyanın önde gelen enerji şirketi ExxonMobil'in yayınladığı 2018 Energy Outlook Raporu'na göre küresel enerji talebi 2018 ila 2040 yılları arasında % 25 artacak. Talep artışının neredeyse yarısının Hindistan ve Çin-in nüfus artışı ve yükselen yaşam standartlarından, % 30'unun ise içlerinde Türkiye'nin de yer aldığı 10 kilit pazardan gelmesi bekleniyor. Bunun yanı sıra; enerji verimliliği artışlarının, doğal gaz gibi düşük karbonlu yakıtların ve yenilenebilir enerji kaynaklarının artan kullanımının da küresel ekonominin karbon yoğunluğunu yarı yarıya azaltmaya yardımcı olması bekleniyor.

ExxonMobil, Energy Outlook Raporu'nda enerji tüketiminden kaynaklanan karbondioksit emisyonlarının da henüz zirve yapmadığını, değerlerin 2030'a kadar artacağını belirtiyor. Artışın Çin başta olmak üzere, gelişen ülkelerden kaynaklanacağını belirten rapor, OECD ülkelerinin karbondioksit emisyonlarının 2018-2040 arası % 20 azalacağını öngörüyor.

Nadir AVŞAROĞLU
Maden Mühendisi
Temmuz - 2018