

COVID-19 DÖNEMİNDE DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE ENERJİ DÖNÜŞÜMÜNE BAKIŞ

Ahmet Acar, Değer Saygın



Özet

Bu politika notu, SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi tarafından 2020 yılı Mayıs ayında yayımlanan “COVID-19 Sonrası Türkiye Ekonomisinin Canlanması ve İyileşmesi için Enerji Dönüşümünün Sunduğu Fırsatlar” adlı raporu güncellemek ve COVID-19 salgınının dünyada ve Türkiye’de enerji dönüşümüne etkisini değerlendirmek amacıyla yazılmıştır. Salgın nedeniyle 2020 yılında enerji yatırımlarının önemli ölçüde azaldığı ve ekonomiyi canlandırmaya yönelik düzenlemelerin uzun bir süre ekonomi politikalarının odağında olacağı görülmektedir. Salgın döneminde ciddi oranda azalan fosil kaynak talebi salgın sonrası için belirsizliğini korumakla birlikte, küresel pazar yapısında değişiklikler yaşanabileceğine fakat yenilenebilir enerji yatırımlarına olan etkinin sınırlı kalabileceğine dair işaretler bulunmaktadır. Elektrik talebinde salgın döneminde geçici bir düşüş yaşanmasına ve enerji yatırımları büyük oranda aksamasına karşın, yenilenebilir enerji yatırımlarının önümüzdeki süreçte ülkelerin teşvik paketlerinde önemli yer tutacağı anlaşılmaktadır. Dünyada ve Türkiye’de düşen petrol fiyatlarına rağmen elektrikli araç satışlarındaki artış umut verirken, elektrik sektörünün finansal sürdürülebilirliği enerji dönüşümünün yaygınlaşması açısından önem arz etmektedir.

1. COVID-19 salgınının küresel etkisi ve ekonomi kurtarma paketleri

Dünyada birçok açıdan derin izler bırakmayı sürdüren COVID-19 salgını, temiz enerji yatırımlarının ve akılcı politikalarla hazırlanmış kapsamlı canlandırma paketlerinin önemini açıkça gösteriyor. Salgın süresince hava kirleticiler başta olmak üzere diğer faktörler sebebiyle yaşanan çevre kirliliğinde ve fosil yakıt kullanımı kaynaklı karbon emisyonlarında görülen önemli azalma olumlu etkiler arasında olsa da, hemen hemen tüm sektörlerde yaşanan istihdam kayıpları ve enerji talebinin düşmesiyle ekonomide yaşanan darboğaz olumsuz etkiler arasında ön plana çıkmış durumda. Özellikle petrol piyasasının ve buna bağlı sektörlerin ciddi şekilde sarsılması ve bir süredir düşük karbona yönelen enerji sektöründe yaşanan ani değişimler salgın döneminde geçici olarak çevresel hedeflerde rahatlamaya sebep olurken, uzun vadede yenilenebilir enerji, ener-

ji verimliliği ve elektrifikasyon odaklı enerji dönüşümünün önemini net bir şekilde göstermiş oldu. Ekonomik ve sosyal açıdan doğru politikalarla bütünleşen yeniden canlandırma süreci yönetilebilir olmasına karşın, enerji dönüşümünün kapsayıcılığı ve hızı önemli ölçüde teknolojik, finansal ve yasal düzenlemelere ve bu unsurlara bağlı gelişmelerin başarısına dayanıyor. Bir yandan da ekonomide iyileşme planlarının tasarlandığı bu dönemde, enerji dönüşümü ve yeşil yatırımların hızlandırılması açısından ülkelerin ellerinde büyük bir fırsat doğuyor. Ekonomik büyüme ve istihdamdaki kayıpların büyüklüğünün zaman içerisinde olumlu yönde değişmesi bekleniyor olsa da, salgının etkilerine yönelik önlemlerin uzun bir süre ekonomi politikalarının odağında yer alacağı anlaşılıyor.

Yakın zamanda yaşanan gelişmeler neticesinde karbon emisyonlarının geçici olarak azalması, enerji dönüşümü politikalarının hayata geçmesinin aciliyetini etkilemiş gibi görünüyor. 2020 yılı sonuna kadar karbon emisyonlarının yüzde 8 civarında düşeceği belirtilirken,¹ bazı kaynaklarda ise kısıtlamaların kaldırılmasıyla yüzde 4'lük bir düşüş yaşanacağı öngörülmüyor.² Bu rakamın son 10 yıldaki emisyon artışlarını telafi etmesi beklenmesine karşın, bu durumun arkasında yatan sebebin düşük karbonlu teknolojilerin uygulama hızındaki artış değil, enerji talebindeki düşüş olduğu önemli bir ayrıntı olarak ön plana çıkıyor. Öyle ki Yale Üniversitesi'nde yapılan bir araştırmada, en kötü durum senaryosuna göre 2035'e kadar dünyada her yıl 2,5 milyar ton ek karbondioksit salımı gerçekleştirilebileceği ortaya çıktı.³ Yeşil enerji yatırımlarının sadece bir yıl boyunca durmasından kaynaklanabilecek emisyon artışının ise 2020 yılının Mart - Haziran döneminde azalan emisyon miktarından fazla olacağı hesaplanıyor. Öte yandan, gelecekte araç kullanımının azalacağı ve mesken enerji tüketiminin artacağı, haftada bir gün evden çalışılması durumunda yıllık küresel emisyonların 24 milyon ton azalacağı ve evden çalışma neticesinde gerçekleşen enerji tasarrufunun meskende ekstra enerji tüketiminin dört katı olacağı yönünde bulgular da mevcut.⁴ Azalan elektrik talebi ise daha ucuz olan yenilenebilir kaynaklarla rekabet edemeyen kömürün, salgın sonrası eski talebi görmeyeceğini gösterdi.⁵

COVID-19 salgınının küresel bazda yaşanan en olumsuz etkilerinin arasında hızla artan işsizlik oranları ilk

sıralarda yer alıyor. Ağustos ayı itibarıyla dünyada yalnızca enerji sektöründe 3 milyonu aşkın insan işini kaybetti ve bu kişilerin 600 bini temiz enerji sektöründe çalışıyordu. Üstelik 2020 yılı sonuna kadar bu rakama 3,5 milyon kişinin daha eklenmesi gibi bir risk belirmiş durumda. 2020 yılı içinde ekonomik sorunlardan dolayı dünya enerji talebinde, 2009 yılındaki finansal krizden sonra yaşanan enerji talebi düşüşünden 7 kat daha hızlı bir düşüş bekleniyor. COVID-19 nedeniyle 2020 yılında dünyadaki enerji yatırımlarında yaklaşık yüzde 20, yani 400 milyar dolarlık bir düşüş yaşanacağı anlaşılıyor. Bunun temel sebebinin fosil kaynak yatırımlarının kurumsal bütçelerde yaşanan daralmalar, finansman kısıtları ve talep gelişimindeki belirsizlikler nedeniyle azalması olduğu söylenebilir. Küresel ekonominin 2020 yılı sonuna kadar yüzde 6 daralması öngörülürken, ekonomilerde yaşanan sıkıntılar sebebiyle düşük karbon teknolojilerine, elektrikli araçlara ve enerji verimliliğine yönelik yatırımların sekteye uğrayabileceğine dair işaretler bulunuyor.⁶ Buna karşın, son güncellemelere göre yenilenebilir enerji yatırımlarında büyük bir değişim olmadığına ve batarya teknolojilerinin yaygınlaşmaya devam ettiğine, yalnızca enerji verimliliğinde ufak bir azalmanın olduğuna ve düşüşün özellikle elektrik sektörü ve fosil kaynak tedarik yatırımlarında olduğuna dair bulgular mevcut.

2021 - 2023 döneminde yenilenebilir enerji, elektrikli araçlar, bina tadilatı ve yeşil istihdam gibi alanlarda yapılabilecek toplam 3 trilyon dolarlık yatırım ve oluşturulacak politikalarla, küresel ölçekte yıllık yüzde 1,1'lik ekonomik büyüme sağlanabileceği ve böylece sürdürülebilir kalkınma için yapılacak yatırımlarla yıllık 9 milyonluk istihdam oluşturulabileceği belirtiliyor.⁷ Güncel büyüklüğü 9 trilyon dolar seviyesinde olan ekonomik toparlanma paketlerininse 2020 sonuna kadar 20 trilyon dolara ulaşacağı tahmin ediliyor.⁸ Bir diğer çalışmada ise mevcut planlar dâhilinde enerji dönüşümüne yapılacak öncelikli yatırımların 2023 yılına kadar 5,5 milyonluk ek istihdam yaratacağı ortaya kondu.⁹ Dünyada çeşitli önlem paketleri ve yenilenebilir enerji projeleri, sürdürülebilirliği önceleyen düşük karbonlu enerji sistemlerinin yaygınlaşması için fırsatlar sunuyor. Salgın ekonomik yönden büyük belirsizlikler getirmesine karşın hükümetlerin çıkaracağı kapsamlı canlandırma paketleri ve temiz enerji yatırımları uzun vadede enerji sektörünün dönüşümünü tamamlamasında önemli bir dayanak

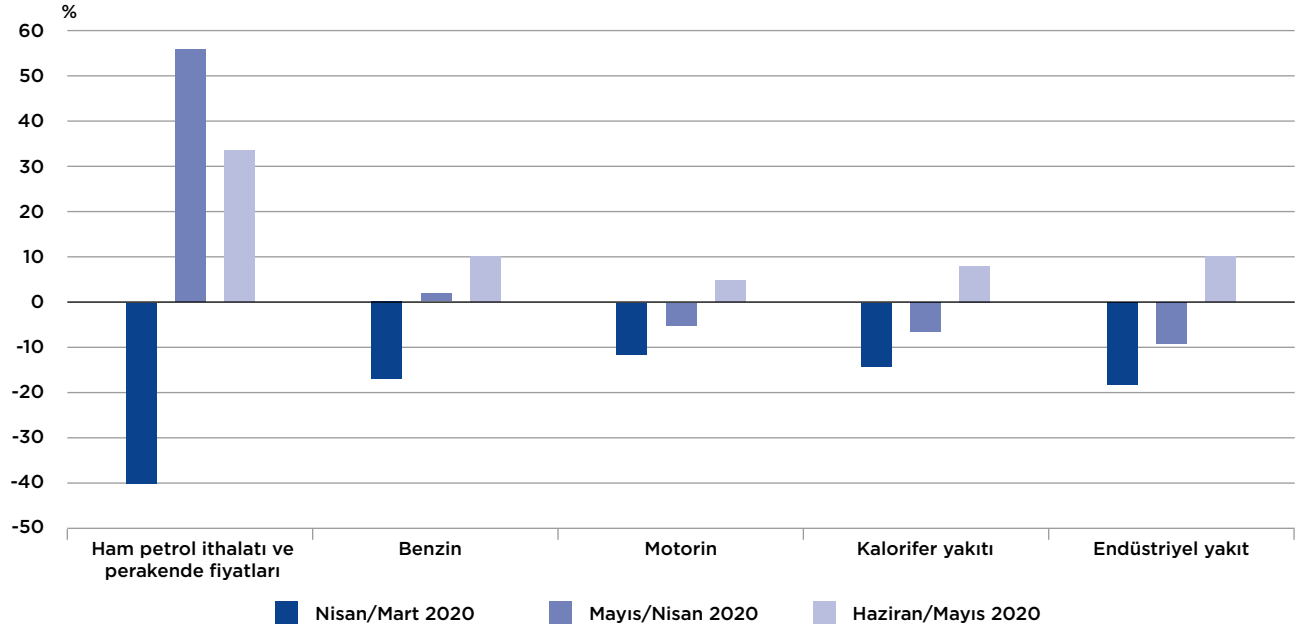
noktası oluşturuyor. Bu konuda ABD'de uygulanan CARES düzenlemesi gibi temiz enerji ve yeşil istihdam programlarına yatırım imkanı sunan ekonomik ve sosyal iyileşme paketleri gibi örnekler mevcut.¹⁰

COVID-19 kısıtlamalarının, merkezi sistemlerin kırıl-ganlıklarını ortaya çıkararak bu süreçte çok ölçekli yönetim sistemlerinin krizleri yönetmede ve enerji dönüşümünü sağlamada daha etkili olduğunu açıkça göstermiş olması ise bir diğer dikkat çekici nokta. Fosil yakıt fiyatlarındaki belirsizlik ve kıtalararası enerji ticaretindeki aksamalar merkezi olmayan enerji sistemlerinin gerekliliğinin altını çiziyor olsa da, fosil yakıtlara olan talebin azalmasından doğan boşluğu doldurması beklenen yenilenebilir enerji sistemlerinin önüne, enerji ticaretindeki kesintiler ve sınırlı sayıda tedarikçiye bağımlılık şeklinde sıralanabilecek engeller çıkabiliyor.¹¹

2. Fosil yakıt sektörüne bakış

2020 yılının petrol ve doğal gaz sektörleri açısından oldukça zorlayıcı geçtiği söylenebilir. Salgın öncesinde Rusya ve Suudi Arabistan arasında geçen hareketli sürecin ardından petrol fiyatları ciddi oranda düşmüşken COVID-19 salgını ile küresel talepte hızlı bir düşüş meydana geldi. Nisan ayında Brent petrolün varil fiyatı 20 doların altına geriledi ve bu değer 2001 yılından bu yana görülen en düşük fiyat oldu.¹² Nisan ayında OPEC üyeleri Rusya ve Meksika, günde 10 milyon dolar varillik bir üretim kesintisine gideceklerini beyan ettiler. Bu kesintinin Nisan 2022 tarihine kadar devam etmesi ve diğer ülkelerdeki düşüşlerle birlikte daha yüksek seviyelerde olması bekleniyor. Nisan ayında ulaşımda yaşanan daralmayla yüzde 25 oranında azalan talep, ekonomik canlanmayla birlikte yeniden artsa da toparlanmanın süresi ve etkisi belirsizliğini koruyor.¹³ Temmuz ayında artış gösteren petrol talebi, ikinci dalgayla birlikte artışta azalma seyrine girdi. Ayrıca eylül ayının başında ağustos ayına kıyasla yüzde 9 oranında düşen petrol fiyatlarına rağmen Suudi Arabistan diğer OPEC+ ülkeleriyle fiyat rekabeti sebebiyle petrol üretimini azaltmama konusunda ısrarlı gözüküyor. 2020 yılında petrol talebinin toplamda yüzde 8 oranında düşeceği beklentisinin ise altını çizmekte yarar var.¹⁴ Petrol fiyatlarının 2021 yılında salgın öncesi seviyelerin altında seyredeceği ve varil başına ortalama 44 dolar civarında olacağı belirtiliyor.¹⁵

Şekil 1 - Aylık petrol fiyatları değişimi 2020



<https://www.iea.org/reports/monthly-oil-price-statistics>

COVID-19 döneminde büyük darbe alan petrole kıyasla, ulaşım sektöründe yaygın olarak kullanılmadığı için doğal gaz sektörünün derinden etkilenmediği görülüyor. Yine de Avrupa'da 2020 yılının ilk yarısında bir önceki yıla göre doğal gaz talebi yüzde 7 azalmış durumda ve yıl sonuna kadar da küresel düzeyde yüzde 4'lük bir azalma bekleniyor.¹⁶ Bu doğal gazın temel enerji kaynaklarından biri haline gelmesinden bu yana yaşanan en sert küçülme olsa da, sıvılaştırılmış doğal gaz (LNG) bulunabilirliği ve düşük fiyat nedeniyle doğal gazın kömürle rekabet eder hale geldiğini görüyoruz. Haziran ayında ABD Henry Hub doğal gaz perakende fiyatı 1,63\$/MMBtu ile 1989 yılından bu yana en düşük seviyeyi görmüş durumda.¹⁷ Düşük gaz fiyatlarının ABD, Çin ve Avrupa'da devam etmekte olan kömürden gaza geçişi hızlandırması mümkün. Öte yandan, fiyatlar düşük kaldığı sürece dünyanın en büyük üretici ve ihracatçı ülkeleri arasında olan ABD, Rusya, İran, Kanada, Katar ve Norveç'te dalgalanma etkileri yaratabilir. Öyle ki küresel ihracatın yüzde 24'üne hâkim olan Rusya'nın bile talepteki değişimlere karşı kırılgan olabileceği görülüyor.¹⁸

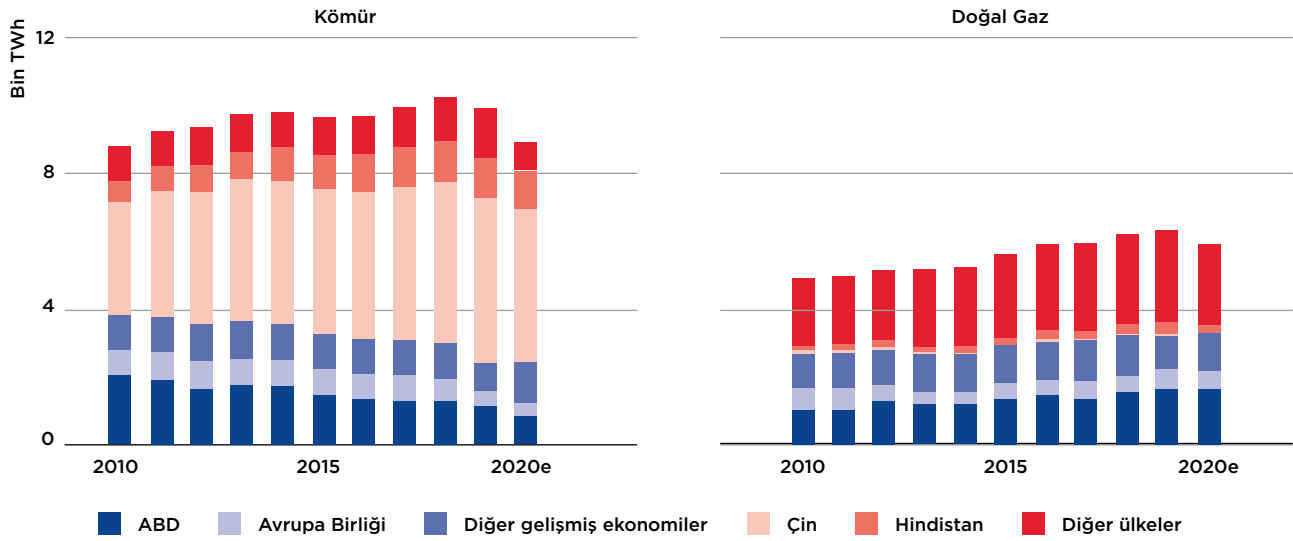
Kömür talebine baktığımızdaysa 2020 yılında en az yüzde 8 oranında bir düşüş bekleniyor. Bu durum gerçekleşirse İkinci Dünya Savaşı'ndan bu yana yaşanan en büyük düşüş olacağı belirtiliyor. 2020 yılının

başında 130 gigavatlık (GW) kömürden elektrik üretim kapasitesi inşa halinde olup, 500 GW kapasite ise planlama aşamasındaydı.¹⁹ Hindistan gibi kömür tüketen ülkelerdeki talep azalması bu düşüşün nedeni olarak görülürken, elektrik talebinin düşmesi kömüre olan talebin azalmasının ana nedeni olarak ortaya çıkıyor.

Düşük seyreden petrol fiyatları, ülkelerin petrol teşviklerini azaltmalarını, böylece ulusal iklim planlarını gerçekleştirmeleri için daha uygun şartların oluşmasını sağlayabilir. Bu durum, ayrıca vatandaşlara ve şirketlere salgın döneminde verilmesi gereken maddi destek için gerekli finansmanı yaratabilir. Ülkelerin petrol teşviklerini azaltmaları, vergileri artırmaları ve fiyatlandırmayı politikadan bağımsız hale getirmeleri konusunda imkân da sunabilir.²⁰

Salgın dolayısıyla fosil yakıtlardan tedarik edilen enerji azalmasına karşın, küresel pazar yapısında nasıl değişiklikler olacağı ise karşımızda bir soru işareti olarak yer alıyor. Örneğin doğal gaz üretiminin artması durumunda, gaz üreten ve tüketen aktörlerin gaz bağımlılığının arttığına şahit olunabilir. Çok düşük petrol fiyatları, Amerikan kaya gazı üreticilerini sahne dışına iterken, özellikle uzaması muhtemel olan salgın süreci dolayısıyla ekonomileri bu yakıta bağlı olan ülkeler için zorluk yaratabilir.²¹

Şekil 2 - Kömür ve gaz kaynaklı elektrik üretimi 2010 - 2020

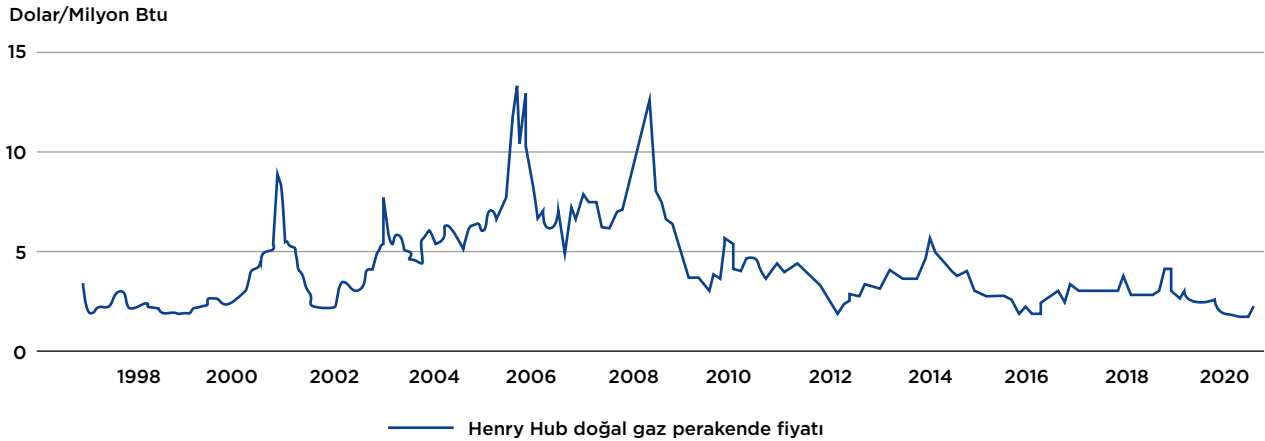


Kömür kaynaklı elektrik üretimi geçtiğimiz yıllarda küresel ölçekte durgun seyretmesine karşın, doğal gaz kaynaklı üretim birçok bölgede artış gösterdi.

Not: TWh = teravat-saat; 2020e = 2020 tahmini değer

<https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2020/power-sector#abstract>

Şekil 3 - ABD Henry Hub aylık ortalama doğal gaz perakende fiyatları 1998-2020



<https://www.eia.gov/dnav/ng/hist/rngwhhdm.htm>

Petrol fiyatlarındaki düşüşle birlikte elektrik sektöründe yenilenebilir enerjiden diğer kaynaklara doğru bir geçişin olup olmayacağı ise bir diğer soru işareti. Bugünkü kadar olmasa da 2015 yılında benzer bir düşüş olduğunda, yenilenebilir enerji maliyetleri günümüzdekinden daha pahalı olmasına karşın güneş ve rüzgâr kurulu gücündeki artışın diğer kaynakların önünde rekor kırmaya başladığını anımsatmakta yarar var.²² Petrol ürünlerinin elektrik sektöründeki payının zaten çok kısıtlı olduğu düşünüldüğünde, bu durumun küresel bazda ve

Türkiye'deki yatırımlara olan etkisinin çok sınırlı kalması beklenebilir. Diğer yandan petrol fiyatlarına endeksli doğal gaz fiyatlarında yaşanan düşüşün de doğal gaz temelli elektrik üreticileri için olumlu bir etki yaratması beklentiler dâhilinde.

Son gelişmelere göre G20 toplantısı sonrasında alınan kararlar ve üretimle ilgili yapılan düzenlemeler neticesinde petrol piyasalarında yavaş da olsa bir toparlanmanın olduğunu görmekteyiz. Bununla birlikte, 2050'ye kadar küresel ısınmayı 2°C ile

sınırlama konusunda, büyük fosil yakıt şirketlerinin beklenen çizgide olmadığı görülüyor.²³ Yakıt tedarik yatırımlarının, petrol ve doğal gaz harcamalarının yüzde 35 düşmesi ile birlikte büyük darbe aldığı gözleniyor.²⁴ Petrol tüketicisi diğer sektörlerde normale doğru bir geçiş olduğu ve üretici ülkelerin politikalarında bir değişiklik olmazsa fiyatlarda toparlanmanın sürebileceği düşünülse de küresel belirsizlikler bu süreçte önem taşıyor.²⁵

3. Dünyada yenilenebilir enerji ve elektrik sektörü

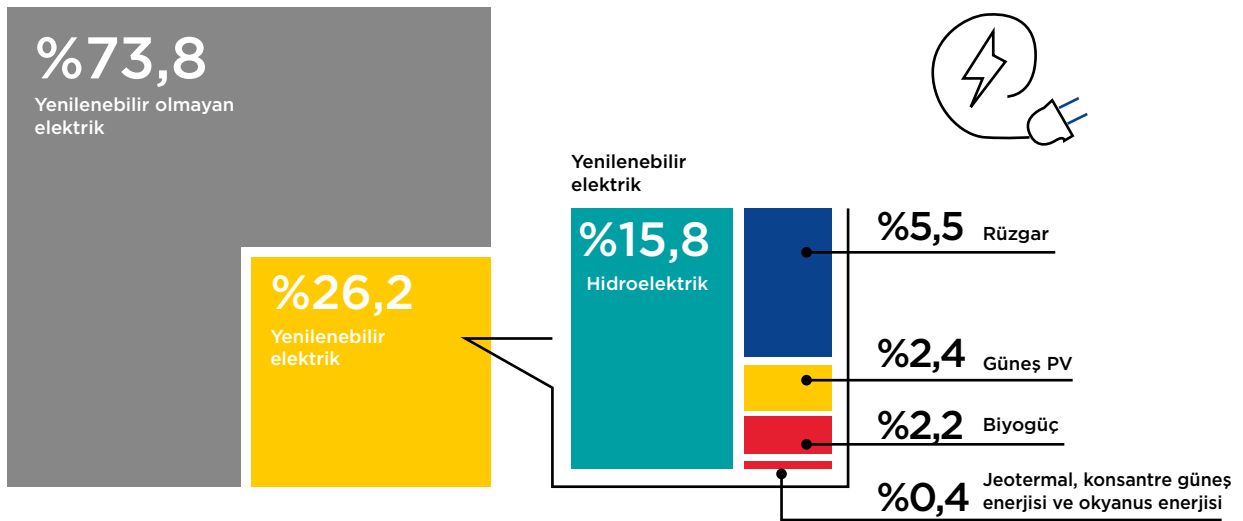
Küresel sıcaklık artışını endüstri öncesi döneme göre 1,5 dereceyle sınırlamak için IPCC senaryosuna göre 2050 yılında kömür tüketiminin 2010 yılına kıyasla yüzde 97, petrol tüketiminin ise yüzde 87 oranında azaltılması gerekiyor. Bununla birlikte aynı yıllar için nihai enerji tüketiminin üçte bir oranında azaltılması ve yenilenebilir enerjinin toplam elektrik üretimindeki payının yüzde 77'ye yükseltilmesi gerekli. Oysa bugün, fosil yakıt endüstrisine sağlanan 370 milyar dolarlık teşvik payına karşılık yenilenebilir enerji sektörü 100 milyar dolarlık teşvikle, yani neredeyse bu miktarın dörtte biriyle yetiniyor.²⁶ Buna rağmen yenilenebilir enerjinin payı büyük bir ivmeyle artıyor ve yatırım maliyetleri hızla düşüyor. Yenilenebilir enerji endüstrisinin büyümesiyle güneş ve rüzgâr enerjisinin küresel düzeyde daha da fiyat rekabetçi hale gelmesi bekleniyor.

Yenilenebilir enerji sektörü, güneş ve rüzgâr enerjisinde maliyetlerin düşmesiyle birlikte geçtiğimiz yıllarda hızlı bir büyüme göstererek 2019 itibarıyla elektrik üretiminde yüzde 26'lık bir paya erişmişti (Şekil 4). Isıtmada ve ulaşımda ise yenilenebilir enerji kullanım oranı yüzde 10 ve yüzde 4 olarak gerçekleşmişti.²⁷ Yenilenebilir enerji talebinde 2020'nin ilk çeyreğinde yüzde 1,5 oranında artış olurken yenilenebilir enerji sistemleri, toplam enerjinin yüzde 13'lük ve elektrik sektörünün ise yüzde 27,5'lük kısmında pay sahibi oldu.²⁸

Yenilenebilir enerjinin payındaki artış, Almanya gibi yenilenebilir enerjinin şebeke arzında öncelikli olduğu ülkelerde kömürün enerji kapasitesinin dışına itilmesine neden oldu. Ancak düşen küresel enerji talebi, yenilenebilir enerji ve karbon emisyonu fiyatlandırma sistemlerini etkiledi ve AB karbon piyasalarında salgının başından beri ton karbon başına 25 Euro seviyelerinden 20 Euro'ya varan düşüşler yaşandı. Böylece yenilenebilir enerji oranının yüksek olduğu sistemlerde düşük enerji talebi, negatif elektrik fiyatlarının görülmesine ve elektrik üreticilerinin zarar etmesine sebep oldu.²⁹

Küresel düzeyde yaşanan sağlık krizi ise yenilenebilir enerji kurulumlarında aksamalara ve öncelikli olmayan yatırımların ertelenmesine yol açtı. COVID-19 salgını nedeniyle küresel güneş enerjisi ekipmanı üretiminde lider olan Çin'de üretimde kesintiler meydana geldi ve ekipman üretiminde

Şekil 4 - Elektrik üretiminde yenilenebilir enerji payı 2019



https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/gsr_2019_full_report_en.pdf

yaşanan bu gecikmelere ek olarak, dağıtım şirketlerinin şebeke bağlantılarında aksamalar gerçekleşti.³⁰ Ayrıca Hindistan'da 3000 MW'lık güneş ve rüzgâr, ABD'de ise 25 GW'lık rüzgâr yatırımı başta olmak üzere planlanan bazı projeler askıya alındı.³¹ Nisan ayında yayımlanan Wood Mackenzie raporu Asya'da 150 GW'lık yenilenebilir enerji yatırımının 2024'e kadar ertelenebileceğini veya iptal edilebileceğini açıkladı. Avrupa'da ise yenilenebilir enerji ihalelerinde erteleme veya kapasite kısıtlamasına gidilebileceği tartışıldı.³² Bu tabloya karşın, Çin'de 2020 yılının ilk yarısında geçen yıla göre yüzde 15,7 daha fazla güneş paneli üretildiği açıklandı.³³

Ülkelerin yenilenebilir enerji endüstrisindeki zorluklara karşı geliştirdikleri reaksiyonlar ise farklı seyrediyor. Avrupa özelinde Fransa Enerji Bakanlığı kurulumlarda ve ihalelerde gecikmeler olacağını duyurdu.³⁴ Avusturya'da ise yasa değişiklikleri sonucunda yatırımcılara altı ay daha teşvik verileceği, Yunanistan'da izin ve ihale sürelerinin uzatılacağı açıklandı. Kömür kullanımında ısrarcı olan Polonya ise yenilenebilir enerji üreticilerine ekipman gecikmesi durumunda elektrik satışlarının 1 yıla kadar ertelenmesi iznini verdi.³⁵

Ülkelerin temiz enerji destek paketlerine bakıldığında ise olumlu bir tablo ortaya çıkıyor. Almanya hükümetinin enerji teşvik paketinin, 320 milyar Euro değerinde enerji yatırımı (enerji üretimi/dağıtımı, şarj istasyonları, hidrojen vs.) ve 271 bin civarında kişiye istihdam sağlayacağı öngörülüyor.³⁶ İskoçya Hükümeti tarafından COVID-19 salgınının enerji sektörü üzerindeki etkilerini rahatlatmak amacıyla Enerji Geçiş Fonu'na 62 milyon pound'luk bir destek sağlandı.³⁷ Yine Birleşik Krallık'ta Topluluk ve Yenilenebilir Enerji Planı çerçevesinde, yerel yenilenebilir enerji projelerini desteklemek üzere 4,5 milyon pound'luk bir bütçe hayata geçirildi.³⁸ Japonya, karbonsuz bir topluma geçişi desteklemek üzere güneş enerjisinde öz-tüketimi ve yerli üretimi hedefleyen bir paket açıkladı.³⁹

2019 yılında yenilenebilir ve diğer enerji dönüşümü teknolojileri için toplam 824 milyar dolar yatırım yapılmıştı. 2021 - 2023 kurtarma planı döneminde ise yatırımların 2 trilyon doları bulacağı öngörülüyor. Yenilenebilir enerjiye geçişin, gayrisafi yurt içi hasılları üç yılda ortalama yüzde 1 arttıracığı ve 5,49 milyonluk istihdam yaratacağı tahmin ediliyor.⁴⁰ Öte yandan 2030 yılına kadar tüm dünyada yılda

1 - 2 trilyon dolarlık yeşil altyapı yatırımı yapılacağı ve 15 - 20 milyon kişinin istihdam edileceği, IEA ve IRENA'nın raporlarına paralel olarak Goldman Sachs tarafından da açıklandı. İlgili rapora göre, 2021 yılında enerji sektöründeki en büyük yatırım sahası olarak yenilenebilir enerji petrol ve doğal gaz endüstrisini tarihte ilk kez geride bırakacak.⁴¹

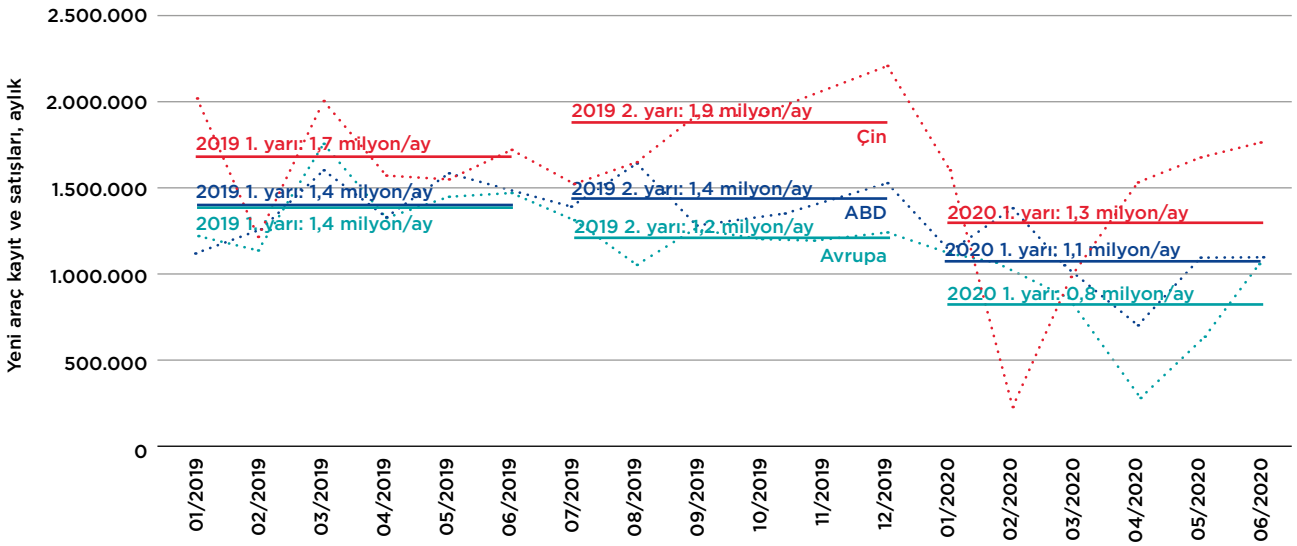
Yenilenebilir enerji ve enerji verimliliğini bir araya getiren elektrifikasyon seçeneklerinin arasında en hızlı gelişmelerin yaşandığı alan ise elektrikli araç sektörü oldu. 2018 ve 2019 yılları arasında yılda 2 milyon elektrikli aracın piyasaya girmesiyle birlikte küresel ölçekte elektrikli araç sayısı 7 milyonu geçmiş durumda. Ocak ve şubat aylarında Güney Kore'de araç satışları yüzde 18 oranında azalırken aynı seviyede olmasa da Japonya ve Hindistan'da da benzer düşüşler yaşandı.⁴² 2020 yılının ilk yarısında Çin'de araç satışları bir önceki yıldan yüzde 23 daha düşük durumda ve aynı dönemler karşılaştırıldığında Avrupa'da yüzde 43, ABD'de ise yüzde 21'lik bir düşüş görmekteyiz.⁴³

Avrupa'da 2019 yılında elektrikli araç satış oranı yüzde 3,4 iken 2020 yılının ilk yarısında bu rakam yüzde 7,8 olarak karşımıza çıkıyor ve 2020 yılının sonuna kadar elektrikli araçların satışında sürekli bir büyüme bekleniyor. Çin'de ise elektrikli araç penetrasyonu, COVID-19 canlandırma paketleri kapsamında düzenli bir artış görüleceğini düşündürürken ABD'nin elektrikli araç artışı konusunda Avrupa ve Çin'in gerisinde kalacağı tahmin ediliyor.⁴⁴

COVID-19 salgını başta enerji sektörü olmak üzere tüm ekonomik yapıyı derinden etkilemiş durumda ve yatırımların devamıyla finansal sürdürülebilirlik açısından en çok üzerinde durulması gereken sektörlerin başında elektrik geliyor. Küresel elektrik sektörüne her yıl 750 milyar dolardan fazla yatırım yapılıyor ve bunun büyük çoğunluğu yenilenebilir enerji ve altyapı yatırımlarından oluşuyor.⁴⁵ Enerji dönüşümünün enerji verimliliğiyle birlikte temel taşlarını oluşturan yenilenebilir enerji yatırımlarının sürekliliği için elektrik sektöründeki talep azalmasını ve bu durumun fiyatlara olan yansımalarını doğru analiz edebilmek oldukça büyük önem taşıyor.

Elektrik tüketimi salgın kısıtlamaları döneminde dünya çapında ortalama yüzde 20 civarında azaldı ve mesken tüketimindeki artışa karşılık ticari ve endüstriyel tüketimdeki azalma ağır bastı. Salgı-

Şekil 5 - Aylık araç satışları (Çin, ABD, Avrupa)



<https://theicct.org/blog/staff/impact-COVID-19-new-car-markets-china-europe-and-united-states-v-u-w-or-l>

nın enerji verimliliğine olumsuz etkileri dış mekan ısıtma artışı ve binalarda azalan enerji verimliliği iyileştirmeleri gibi etkenlerle birlikte öne çıktı. Mayıs ayında, küresel talebin 2020 yılının tamamında ortalama yüzde 5 düşmesi hatta bazı bölgelerde düşüşün yüzde 10'a kadar varması bekleniyordu.⁴⁶ Elektrik talebindeki düşüşün fiyatları azaltma yönündeki etkisi de ham petroldekinden farklı olmadı. Benzer şekilde Avrupa Birliği karbon piyasasındaki birim salım haklarındaki fiyatlar da yüzde 30 civarında bir düşüşle sarsıldı.⁴⁷ Almanya, Fransa, İspanya, İtalya ve Birleşik Krallık gibi bazı Avrupa ülkeleri değerlendirildiğinde, ülkelerin günlük elektrik tüketimlerinde kayda değer düşüşler olduğu görüldü.⁴⁸ Ancak kısıtlamaların Mayıs ayından itibaren gevşetilmesiyle birlikte tüm bu ülkelerdeki elektrik tüketimi 2019 seviyelerine yaklaştı.⁴⁹

4. Türkiye'de yenilenebilir enerji ve elektrik sektörü

Türkiye'de yenilenebilir enerji ve enerji dönüşümü başlıklarına bakıldığında 2020 yılı içerisinde sektörün beklediği iki ihale bulunuyordu. Birincisi Temmuz ayında açıklanan güneş enerjisi mini YEKA ihaleleri, diğeri ise ikinci bir duyuruya kadar ertelenen rüzgâr ön lisans ihaleleri. Her iki ihalenin de farklı büyüklükte ve birden fazla yatırımcıyı çekebilecek

olması, daha fazla piyasa oyuncusunu sektöre katabilme potansiyeli taşıyor. Ayrıca YEKDEM'in 2020 sonundan itibaren altı ay daha uzatılması sektöre destek açısından kritik bir nokta. Öte yandan yatırımların finansmanı başka bir gündem konusu olarak ön plana çıkıyor. Ekonomik durgunluk, yenilenebilir enerji yatırımlarının yüzde 70'inin borçlanma yoluyla gerçekleştiği bir sektörde finansman miktarlarında azalmaya yol açabilir.⁵⁰

2019 yılı sonunda Türkiye'nin yenilenebilir kaynaklardan elde ettiği elektriğin toplam tüketim içerisindeki oranı yüzde 44 seviyesinde olup, bu tabloda rüzgâr ve güneş enerjisinin payı ise yüzde 10 olarak yansımıştı. 2020'nin ilk yarısında ise yenilenebilir kaynakların elektrik üretimindeki payı yüzde 50'ye yaklaşarak rüzgâr ve güneş enerjisinin payı yüzde 15 oldu.⁵¹ Bu artışla yenilenebilir enerjinin toplam tüketimdeki payı yükselerek, talepte yaşanan düşüşle birlikte arz-talep eğrisinde kendine daha az yer bulan doğal gaz ve ithal kömür gibi tercihlerin yerini almaya başladığı görülüyor. Bu süreçte önemli olan, yenilenebilir kaynakların kesintili yapılarını arz ve talep dengesini yönetebilecek kabiliyete sahip esnek bir elektrik sistemiyle desteklemek.⁵² Türkiye şu ana kadar mevcut sistemin sağladığı esneklikten yararlanmış olsa da⁵³ güneş ve rüzgâr enerjisinin payı fazlaştıkça esneklik sağlamlasını gerektirecek yeni piyasa modellerine⁵⁴ ve teknolojilerine⁵⁵ ihtiyaç duyacak.

Enerji verimliliği konusunun ise enerji fiyatlarıyla doğrudan ilişkisi olan bir yatırım alanı olarak ön planda yer aldığı görülüyor. Zira sanayideki ve binalardaki enerji verimliliği yatırımları, enerji fiyatlarından dolayı artan harcamaların toplam gider içerisindeki payı yükseldikçe hızlanıyor. Ancak Türkiye'nin özellikle 2020 yılı başında uygulanmasını hızlandırmak için birçok atılım yaptığı Ulusal Enerji Verimliliği Planı'nın (UEVEP) yürütülmesi sürecinde talep ve enerji fiyatlarındaki düşüş sebebiyle yaşanacak bir gecikme, Türkiye'nin ithal yakıtlara olan bağımlılık sorununa yönelik çözümü erteleyerek, enerji dönüşümünün sosyal ve ekonomik faydalarından yararlanılmasını kısıtlayabilir. Öte yandan, kamuda enerji performans sözleşmelerine ilişkin Eylül ayında yayımlanan düzenleme ile kamu binalarında enerji verimliliği uygulamalarını yapacak olan ESCO'larla sözleşmelerin genel çerçevesi belirlendi. Ayrıca kamu binalarında enerji tasarrufu hedefinin tanımlanması, binalarda yenilenebilir enerji kullanımının artması ve sürdürülebilir yapılarla ilgili yürütülen çalışmalar UEVEP uygulama sürecinde hızla yol alındığını da gösteriyor.

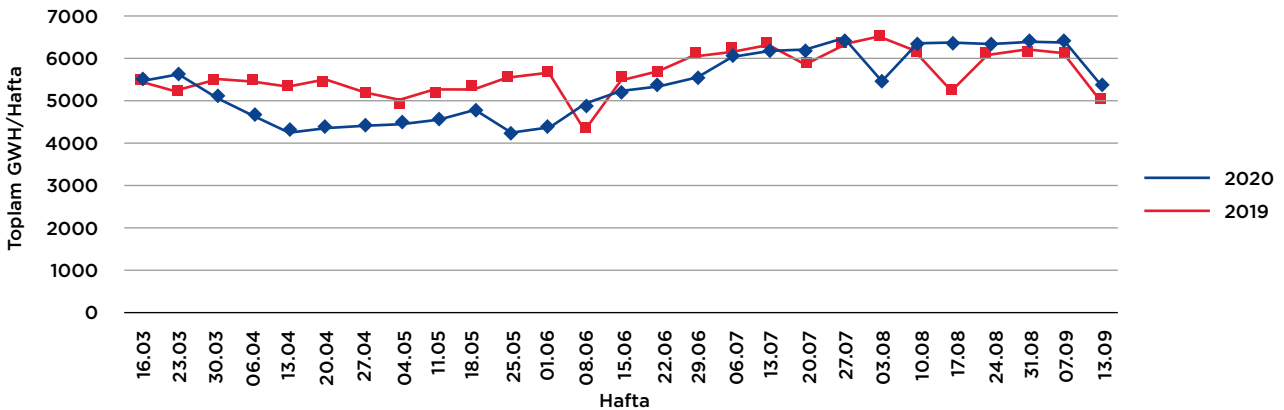
Elektrikli araç sektörü de 2020 yılında düşmeye başlayan petrol fiyatlarıyla mücadele etmek durumunda. Rekabetçilik açısından elektrikli araçların gücünü kıran gelişmelere karşın batarya depolama maliyetlerinin son on yılda müthiş bir düşüş gösterdiğinin altını çizmek gerekli. Ancak Avrupa Birliği bölgesinde olduğu gibi ülkelerin mevcut emisyon hedefleri dahilinde gelişen enerji depolama teknolojisi ve elektrikli araç üretimi altyapısı, satışların geçen senelerde olduğu gibi devam etmesini sağlayacak bir itici güç olabilir.⁵⁶ Örneğin 2020 yılının

ilk altı ayında Türkiye'deki elektrikli araç ve hibrit model satışlarında bir önceki yılın ilk yarısına göre yüzde 50'nin üzerinde bir artış kaydedildi.⁵⁷ Dünya ve Türkiye genelinde satışların ve teknoloji maliyetlerindeki düşüşün devamı ancak ulaştırma sektörü için uzun vadeli ve iddialı düşük emisyon hedeflerinin geliştirilip uygulanması ile mümkün görünüyor.

Türkiye elektrik piyasalarında da tüm bu gelişmelerle benzer yönde etkiler görüldü. Talepteki azalma, Avrupa'nın diğer ülkelerinde yaşanandan çok farklı seyretmezken mart ayı başından, nisan ayının sonuna kadar geçen sekiz haftalık süreye bakıldığında Türkiye elektrik talebinde bir sene önceye kıyasla yaşanan düşüş, her hafta biraz daha artarak yüzde 1'lik bir farktan yüzde 18'lik bir seviyeye ulaştı. Haziran ayı başındaki normalleşme sürecine kadar bir önceki yıla göre benzer oranlarla düşük seyreden elektrik tüketimi, normalleşme sonrası belirli haftalarda yaşanan iniş ve çıkışlarla birlikte önceki yılın değerleriyle paralellik gösterdi (Şekil 6). Öte yandan COVID-19 sürecinde evden çalışma ve uzaktan eğitim nedeniyle, Türkiye'de meskenlerde doğal gaz ve elektrik tüketiminde yüzde 17 ila yüzde 35 arasında artış olacağı öngörülmüyor.⁵⁸

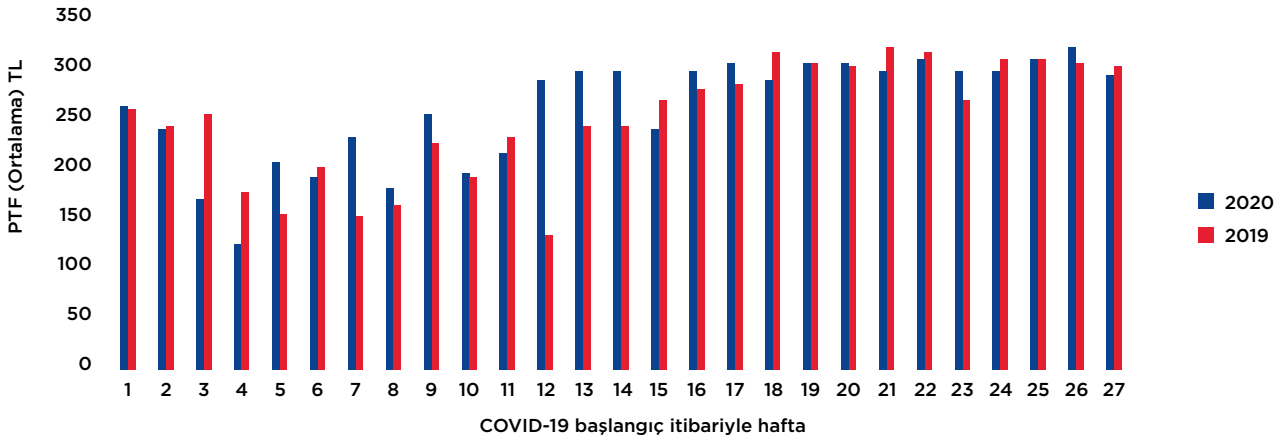
Spot piyasa fiyatlarına baktığımızda dolar bazında megavat-saat başına spot elektrik fiyatının, COVID-19 ile yüzde 55 oranında azalma gösterdiğini ve bunun sonucunda nisan ayı ortalarında 1 megavat-saat elektrik fiyatının ortalama 20 dolar seviyelerine kadar indiği görüldü. Talepteki azalmadan kaynaklanan fiyat düşüşünün yanı sıra Türk lirasının dolar karşısında hızla değer kaybetmesi de bu fiyatta etkili oldu. Çok kısa bir zaman içinde yaşanan

Şekil 6 - Türkiye 2019-2020 haftalık elektrik tüketimi karşılaştırması



<https://seffalik.epias.com.tr/transparency/tuketim/gerceklesen-tuketim/gercek-zamanli-tuketim.xhtml>

Şekil 7 – 2019-2020 piyasa takas fiyatı karşılaştırması



<https://seffalik.epias.com.tr/transparency/piyasalar/gop/ptf.xhtml>

bu fiyat değişimi, yatırımcıları planlama açısından bazı soru işaretleriyle baş başa bıraksa da ilerleyen haftalarda yaz döneminin ve normalleşmenin etkisiyle fiyatlar yükselerek beklenen seviyelere ulaştı. Piyasa takas fiyatı bir önceki yılın aynı dönemine kıyasla daha yüksek gözlemlendi ve eylülün son haftasına girerken 300 TL sınırını aştı. Bununla birlikte, TL/Dolar kur değişimi göz önünde bulundurulduğunda bir düşüş yaşandığı görülüyor. COVID-19 salgınının başlangıcından itibaren hafta bazında 2019 - 2020 piyasa takas fiyatları karşılaştırması Şekil 7'de görülmektedir.

Elektrik talebindeki düşüş, toptan satış piyasasındaki elektrik fiyatlarına yansıyor. Azalan talep ve düşen elektrik fiyatları nedeniyle şirketlerin gelir beklentisi de düşüyor. Türkiye'de enerji sektörünün finansal sürdürülebilirliği son derece kritik bir çizgide. Sürdürülen yatırımların tedarik zincirindeki sorunlardan etkilenmesi ise kaçınılmaz görünüyor. Özellikle YEKDEM teşviklerinden yararlanabilmek için birçok yenilenebilir enerji yatırımına büyük hız verildiği bu dönemde, tedarik zincirindeki sorunlar yatırımcı açısından yönetmesi zor bir durum yaratıyor.⁵⁹

5. Sonuç

Yalnızca insan sağlığını değil, küresel ekonomiyi de oldukça derinden etkileyen COVID-19 salgını, enerji sektörünün ekonomik yapının diğer unsurlarıyla nasıl yakın bir etkileşim içinde olduğunu net bir şekilde gösterdi. Artan iş kayıpları ve düşen şirket

karlıları nedeniyle ekonomik darboğaz yaşayan küresel piyasa, mart ayındaki düşüşün ardından toparlanma yönünde adımlar atıyor. Enerji sektörü elektrifikasyon yolunda ilerlerken elektrik sektörünün yenilenebilir kaynaklarla daha düşük karbon salımına geçişi ise öncelikli eylem alanı olarak önümüzde duruyor.

Bugün açıkça görülüyor ki dünyanın yeni bir başlangıca ihtiyacı var. Toptan elektrik fiyatlarının çok düşük seviyelerde kalmasından dolayı rüzgâr ve güneş enerjisi için teşviklerin sürdürülmesi bu süreçte gerekli olabilir.⁶⁰ Aynı zamanda ekonomik kriz, enerji dönüşümü için gerekli finansal sistemle ilgili tartışmaları da öne çekmiş oldu. Yeşil finansın gündemde öncelikli bir yer alacağı açıkça görülüyor.⁶¹

Enerji güvenliği ve sürdürülebilir enerji sistemlerinin yaygınlaşması kaçınılmaz dururken, yenilenebilir enerji sistemleri karbon emisyonlarını azaltarak istihdam yaratma yoluyla ekonomik gelişmeyi destekleyen önemli bir araç olarak ön planda yer alıyor. Günümüzde sıkça önemine vurgu yapılan enerji verimliliği ise istihdam yaratma, toplumsal refah, endüstriyel üretkenlik ve yeterlilik, değişken enerji fiyat etkilerinin azaltılması ve enerji güvenliği açısından önemli yararlar sağlıyor. Enerji verimliliği politikaları; binalarda enerji performans standartları, ulaşımda araç verimliliği, temiz yemek pişirme çözümleri, endüstriyel enerji yönetim sistemleri, cihaz ve ekipmanlar için standartlar ve enerji üretiminde iyileştirmeler gibi araçlarla enerji sektörüne ve ekonomiye önemli etkileri olacak bir potansiyeli barındırıyor.⁶²

Tüm bu gelişmeler ışığında enerji sektöründe uzun vadeli bir enerji dönüşümü stratejisine olan ihtiyacın bugün daha fazla önem kazandığını açıkça görüyoruz. 2008 yılındaki küresel ekonomik kriz sonrası bazı ülkelerin kalkınma hedeflerini, uzun vadeli sürdürülebilirlik hedefleriyle entegre etmesinden yola çıkarak elde edilen önemli kazanımlar, COVID-19 sonrası stratejileri için de yol gösterici olabilir.⁶³ Gelecek 10 yıl içerisinde elektrik talebindeki artışın büyük çoğunluğu, düşük maliyetli ve finansmanı daha kolay olan yenilenebilir enerji teknolojileriyle karşılanabilir ve istihdam açısından daha geniş fırsatlar sunan dağıtık enerji sistemleriyle desteklenebilir. Ülkeler, adil dönüşümü destekleyen politikalarla birlikte elektrik, inşaat, ulaştırma ve otomotiv gibi enerji dönüşümünde önemli rol oynayan sektörler için iyileştirme programları planlayarak düşük karbonlu bir geleceğe geçişi hızlandırabilir.⁶⁴

COVID-19 dönemi ve sonrasında Türkiye için enerji dönüşümünden sağlanabilecek faydalar cari açık, ekonomik gelişme ve çevre kalitesi başlıkları altında sıralanabilir. Düşük enerji fiyatları ve azalan enerji talebi, enerji ithalatına bağımlı Türkiye'nin cari açığının azalmasına katkıda bulunacaktır. Türkiye yerli ekipman üretim destekleriyle enerji yatırımlarını yenilenebilir enerjiye ve enerji verimliliğine yönlendirebildiği takdirde yaratılabilecek yeni istihdam olanaklarıyla birlikte ekonominin canlandırılmasında önemli bir yol kat edebilir. Enerji dönüşümü yatırımları, en başta hava kalitesini yükselterek insan sağlığına yönelik olumsuz etkileri en aza indirebilir ve diğer sosyal, ekonomik faydalarla birlikte Türkiye'nin COVID-19 sonrası ihtiyaç duyacağı kalkınmayı hızlandıracak stratejilerin merkezinde yer alabilir.

Son Notlar

- 1 | <https://www.iea.org/reports/sustainable-recovery>
- 2 | <https://www.sciencedaily.com/releases/2020/05/200519114233.htm>
- 3 | <https://environment.yale.edu/news/article/drop-in-green-energy-investments-could-outweigh-silverlining-benefits-of-pandemic/>
- 4 | <https://energypost.eu/calculating-the-energy-saved-if-home-working-becomes-the-norm-globally/>
- 5 | <https://environment.yale.edu/news/article/drop-in-green-energy-investments-could-outweigh-silverlining-benefits-of-pandemic/>
- 6 | <https://www.iea.org/reports/sustainable-recovery>
- 7 | <https://www.yesilhaber.net/surdurulebilirlik/kovid-19-sonrasi-icin-yesil-yol-haritasi/>
- 8 | <https://www.iea.org/reports/sustainable-recovery>
- 9 | <https://www.irena.org/publications/2020/Jun/Post-COVID-Recovery>
- 10 | <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629620302437>
- 11 | <http://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/16655/1/Second%20Consultation%20Report%20-%20Sustainable%20Energy.pdf>
- 12 | <https://www.mckinsey.com/industries/oil-and-gas/our-insights/reinventing-upstream-oil-and-gas-operations-after-the-CoVid-19-crisis?cid=other-eml-alt-mip-mck&hlkid=73a7467445854f67940e159c10ee5beb&hctky=12078053&hdpid=7d791a6f-8638-4efc-b3fc-8796ddecff25>
- 13 | <https://www.iea.org/reports/sustainable-recovery>
- 14 | https://www.iea.org/reports/oil-market-report-october-2020?utm_campaign=IEA%20newsletters&utm_source=SendGrid&utm_medium=Email

- 15 | <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2020/10/22/impact-of-covid-19-on-commodity-markets-heaviest-on-energy-prices-lower-oil-demand-likely-to-persist-beyond-2021>
- 16 | <https://www.iea.org/reports/sustainable-recovery>
- 17 | <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=44337>
- 18 | https://publications.iass-potsdam.de/rest/items/item_6000187_4/component/file_6000192/content
- 19 | <https://www.iea.org/reports/sustainable-recovery>
- 20 | <https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/CoVid19-special-notes/enspecial-series-on-CoVid19the-time-is-right-reforming-fuel-product-pricing-under-low-oil-prices.ashx?la=en>
- 21 | https://publications.iass-potsdam.de/rest/items/item_6000187_4/component/file_6000192/content
- 22 | https://www.irena.org/documentdownloads/publications/irena_remap_2016_edition_report.pdf
- 23 | <https://www.euractiv.com/section/energy/news/major-fossil-fuel-firms-set-to-miss-climate-targets/>
- 24 | https://www.iea.org/articles/investment-estimates-for-2020-continue-to-point-to-a-record-slump-in-spending?utm_campaign=IEA%20newsletters&utm_source=SendGrid&utm_medium=Email
- 25 | Energy IQ, Sayı 393
- 26 | https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/02/SR15_Chapter2_Low_Res.pdf
- 27 | https://iiasa.ac.at/web/home/research/Flagship-Projects/Global-Energy-Assessment/GEA_Chapter11_renewables_lowres.pdf
- 28 | <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2020>
- 29 | <https://icapcarbonaction.com/en/icap-status-report-2020>
- 30 | <https://www.energy-community.org/news/Energy-Community-News/2020/04/21.html>
- 31 | <https://www.pv-magazine.com/2020/04/24/impact-of-covid-19-on-the-global-energy-sector/>
- 32 | https://www.fs-unep-centre.org/wp-content/uploads/2020/06/GTR_2020.pdf
- 33 | <https://www.saurenergy.com/solar-energy-news/china-solar-manufactures-up-15-7-in-jan-june-2020-says-cpia>
- 34 | https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Sep/IRENA_RE_Jobs_2020.pdf
- 35 | <https://www.roedl.com/insights/erneuerbare-energien/2020-05/poland-revival-re-auctions-corona-epidemic>
- 36 | <https://www.enerjigunlugu.net/almanya-tesvik-paketi-enerji-yatirimlarini-tetikleyecek-37814h.htm>
- 37 | <https://www.smart-energy.com/industry-sectors/finance-investment/scotland-announces-62-million-energy-transition-fund/>
- 38 | <https://www.iisd.org/sustainable-recovery/news/uk-government-announces-350-million-budget-for-green-recovery-spending/>
- 39 | <https://platform2020redesign.org/countries/japan/>
- 40 | <https://www.irena.org/publications/2020/Jun/Post-COVID-Recovery>
- 41 | <https://www.goldmansachs.com/insights/pages/infographics/european-renewables/>
- 42 | <https://www.greencarcongress.com/2020/03/20200313-bnef.html>
- 43 | <https://theicct.org/blog/staff/impact-CoVid-19-new-car-markets-china-europe-and-united-states-v-u-w-or-l>

- 44 | <https://theicct.org/blog/staff/impact-CoVid-19-new-car-markets-china-europe-and-united-states-v-u-w-or-l>
- 45 | <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2019>
- 46 | <https://www.iea.org/reports/sustainable-recovery>
- 47 | <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/electric-power/031820-power-demand-declines-across-europe-as-lockdowns-bite>
- 48 | <https://www.bruegel.org/2020/03/CoVid-19-crisis-electricity-demand-as-a-real-time-indicator/>
- 49 | <https://www.iea.org/reports/CoVid-19-impact-on-electricity>
- 50 | https://www.shura.org.tr/turkiyede_enerji_donusumunun_finansmani/
- 51 | <http://www.tskb.com.tr/i/assets/document/pdf/enerji-bulteni-temmuz-2020.pdf>
- 52 | <https://www.shura.org.tr/sistem-esnekligini-artirmak-icin-gereken-seceneklerin-maliyet-ve-faydalari/>
- 53 | <https://www.shura.org.tr/turkiyenin-enerji-sisteminde-yenilenebilir-kaynaklarin-artan-payi-iletimde-genisleme-ve-esneklik-secenekleri/>
- 54 | <https://www.shura.org.tr/ruzgar-ve-gunes-turkiyede-enerji-donusumunu-nasil-hizlandirabilir-kuresel-ornekler/>
- 55 | https://www.shura.org.tr/enerji_ve_ulasirma_sektorleri_donusumunde_batarya_teknolojilerinin_rolu_egilimler_firsatlar_ve_yenilikci_uygulamalar/
- 56 | https://www.shura.org.tr/turkiye_ulasirma_sektorunun_donusumu_elektrikli_araclarin_turkiye_dagitim_sebekesine_etekleri/
- 57 | <http://tehad.org/2020/07/23/2020-ilk-6-ayinda-satilan-elektrikli-ve-hibrid-otomobil-satis-rakamlari-aciklandi/>
- 58 | <https://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/salgin-elektrik-ve-dogal-gaz-tuketimini-artiracak-41643898>
- 59 | <https://www2.deloitte.com/tr/tr/pages/about-deloitte/press-releases/deloitte-CoVid-19-un-elektrik-sektorune-etkilerini-analiz-etti.html>
- 60 | <https://ourfiniteworld.com/2020/07/17/why-a-great-reset-based-on-green-energy-isnt-possible/>
- 61 | <https://www.iea.org/articles/green-stimulus-after-the-2008-crisis>
- 62 | <http://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/16655/1/Second%20Consultation%20Report%20-%20Sustainable%20Energy.pdf>
- 63 | <https://www.ft.com/content/16d84fbc-74fe-11ea-90ce-5fb6c07a27f2>
- 64 | <https://www.shura.org.tr/wp-content/uploads/2020/05/CoVid-19-Sonras%C4%B1-Turkiye-Ekonomisinin-Canlanmasi-ve-Iyilesmesi-icin-Enerji-Donusumunun-Sundugu-Firsatlar.pdf>

İstanbul Politikalar Merkezi-Sabancı Üniversitesi-Stiftung Mercator Girişimi Hakkında

İstanbul Politikalar Merkezi-Sabancı Üniversitesi-Stiftung Mercator Girişimi, Türkiye-Almanya ve Türkiye- Avrupa arasındaki akademik, politik ve sosyal bağları güçlendirmeyi hedeflemektedir. Ortaklığın kuruluş amacı, küreselleşen dünyada bilgi sahibi olma ve 21. yüzyılın koşullarıyla yüzleşebilmek için fikir ve insan alışverişinin önkoşul olduğu inancından kaynaklanmaktadır. Girişim, Avrupa bağlamında ve küresel ölçekte Türkiye ve Almanya'nın geleceği konusunda kurucu tarafların önemli olduğuna inandığı AB-Almanya-Türkiye ilişkileri ve İklim Değişikliği alanlarına odaklanmaktadır.

Ahmet Acar, Shura Enerji Dönüşüm Merkezi'nde Enerji Analisti olarak çalışmaktadır.

Değer Saygın, SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi'nin Direktörü olarak çalışmaktadır.

Bu politika notundaki yorumlar ve varılan sonuçlar, tamamen yazarlara aittir ve İPM'nin resmi görüşünü yansıtmamaktadır.

COVID-19 Döneminde Dünyada ve Türkiye'de Enerji Dönüşümüne Bakış

14 s.; 30 cm. - (İstanbul Politikalar Merkezi-Sabancı Üniversitesi-Stiftung Mercator Girişimi)

ISBN 978-605-70139-0-3

Kapak Tasarımı ve Mizanpaj: MYRA

2020

İstanbul Politikalar Merkezi

Bankalar Caddesi Minerva Han No: 2 Kat: 4
34420 Karaköy-İstanbul
T +90 212 292 49 39
ipc@sabanciuniv.edu - ipc.sabanciuniv.edu

İ P M

İSTANBUL POLİTİKALAR MERKEZİ
SABANCI ÜNİVERSİTESİ
STIFTUNG MERCATOR GİRİŞİMİ