

21 KASIM 2022

YIL 4 SAYI 7

# SYNERGY

BİLKENT ENERJİ POLİTİKALARI ARAŞTIRMA MERKEZİ BÜLTENİ



## Dünya Kupası ve Enerji

07 10 12

ENERJİ ARZ-TALEBİNDE  
MODELLEME VE  
GERÇEK ARASINDAKİ  
BÜYÜK FARKLILIK

ENERJİ SEKTÖRÜNÜN  
DIŞSAL MALİYETLERİNE  
GENEL BİR BAKIŞ

KÜBA'DA ELEKTRİK  
KESİNTİLERİ VE  
TÜRKİYE İLE İŞ BİRLİĞİ

# Bu sayımızda...

## 06 ..... Dünya Kupası ve Enerji

Katar'daki 2022 FIFA Dünya Kupası, "karbon nötr" bir etkinlik olarak ilan edilmiş olsa da başta Carbonwatch olmak üzere birçok sivil toplum kuruluşu Dünya Kupası'nın aslında "karbon nötr" olmadığı konusunda hem fikir olmuşlardır...

## 08 ..... Enerji Arz-Talebinde Modelleme ve

### Gerçek Arasındaki Büyük Farklılık

Sayılar, argümanların bilimsel olması için damgalı, mühürlü bir garanti midir? Ya da matematik ve denklemler geleceğin bir göstergesi mi yoksa rasyonel seçimleri iletmek için soyut bir dil midir? Son zamanlarda, bilimsel gerçekler...

## 10 ..... Enerji Sektörünün Dışsal Maliyetler ve Genel Bir Bakış

Evlerimizi ısıtmak, üretim yapmak ve diğer tüm faydalar için kullandığımız enerjinin farkında olmadığımız bazı olumsuz yanları da var. İklim değişikliği, çevreye verilen zarar, insan hakları ihlalleri ve dünyanın dört bir yanındaki çatışmalar...

## 12 ..... Küba'da Elektrik Kesintileri ve Türkiye ile İş Birliği

Elektrik kesintileri geçtiğimiz yıl Küba'da toplumsal huzursuzluğa sebep olmuş ve çeşitli protestolarda hedef gösterilmişti. Elektrik kesintilerinin bir nebze de olsa azalması protestoları bir süreliğine bitirmiş olsa da Mayıs ayından beri durum giderek kötüleşiyor...



EDİTÖR:

GÖKBERK BİLGİN

İLETİŞİM: gokberk.bilgin@bilkent.edu.tr

# HAKKIMIZDA



## Enerji Politikaları Araştırma Merkezi

Synergy, gönüllü yazarlar tarafından [bilkenteprc.com](http://bilkenteprc.com)'da yayınlanan haftalık çevrim içi bir bültendir. Okuyucularımızdan gelen geri bildirimleri memnuniyetle karşılıyoruz. Lütfen görüşlerinizi [eeeps@bilkent.edu.tr](mailto:eeeps@bilkent.edu.tr) adresine gönderiniz. Yayın Kurulu bildirimleri gözden geçirecek ve yer izin verdiği ölçüde paylaşacaktır. Bu bültenin içeriğinde yayınlanan yazılar tamamen yazarın sorumluluğundadır. Bilkent Enerji Politikaları Araştırma Merkezi'nin veya üyelerinden herhangi birinin görüşlerini yansıtmayabilir.

BRENT PETROL

85.47 \$/VARİL

BENZİN

21.35 ₺/LT

USD/TRY

18.63

DİZEL

24.97 ₺/LT

EUR/TRY

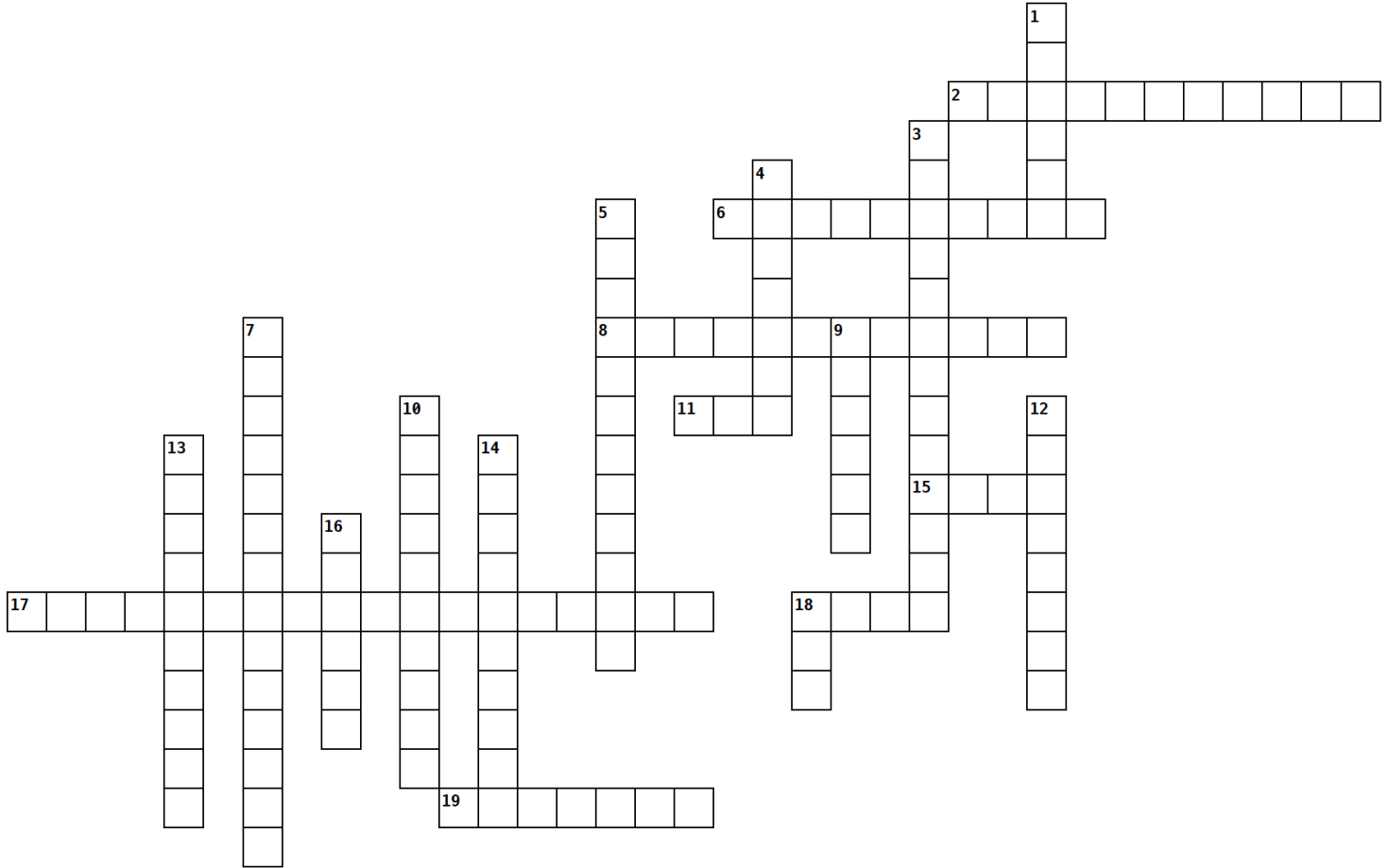
19.05

FUEL OIL

16.04

# Haftalık Bulmaca

Hazırlayan: Büşra Öztürk



## Soldan Sağa

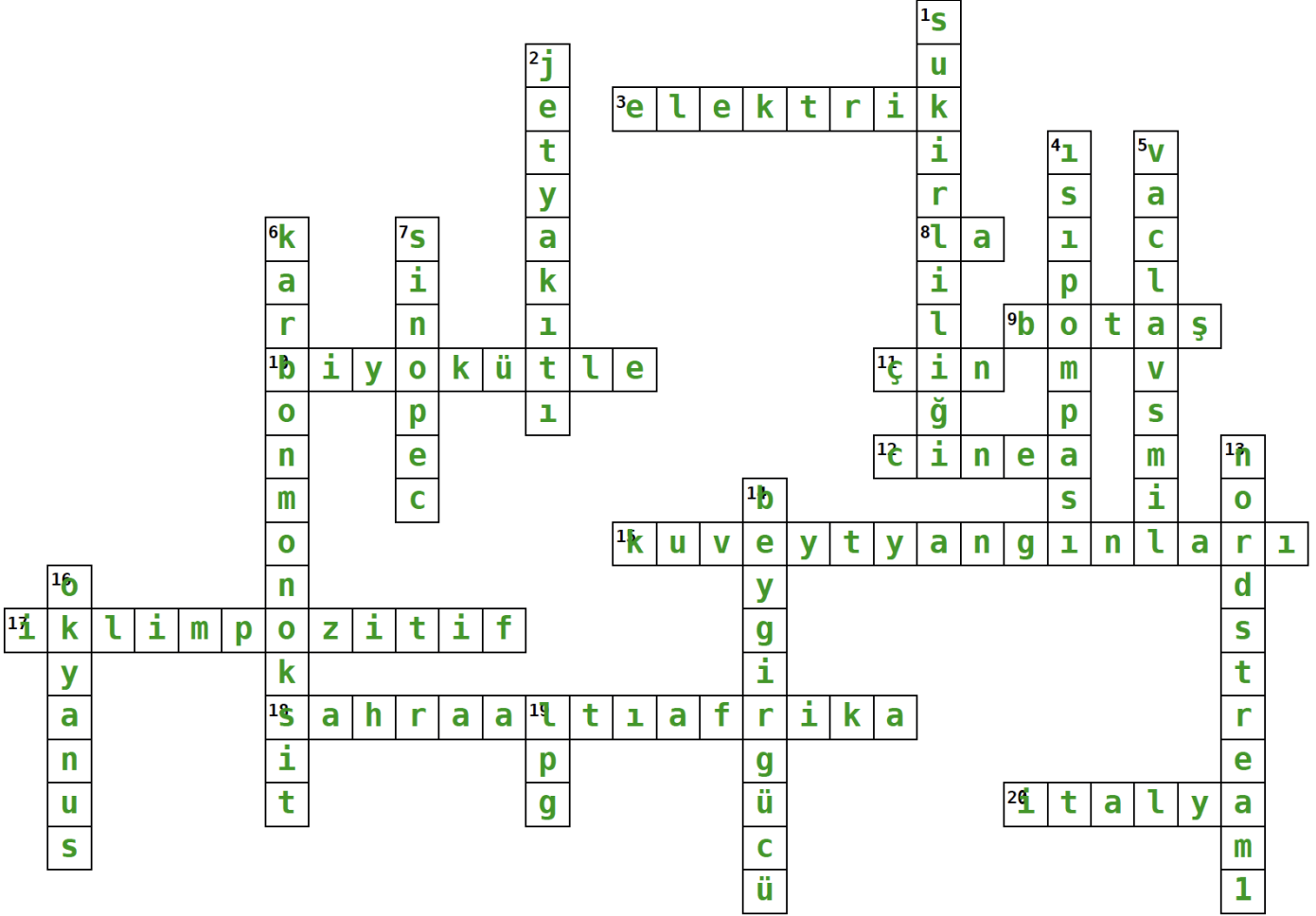
2. Deniz çevresinin sürdürülebilir kullanımını ve korunmasını tanımlamak için ekonomide kullanılan bir terim
6. Atmosferden uzaklaştırılan ve atmosfere salınan karbondioksit miktarı arasındaki denge için kullanılan bir terim
8. Güneşten gelen zararlı ultraviyole radyasyonu filtreleyerek dünyadaki yaşamı koruyan stratosferdeki kalkan
11. Sudaki veya topraktaki bir şeyin konsantrasyonunu tanımlamak için kullanılan ve milyonda bir olarak ifade edilen bir ölçü birimi
15. Doğal gazda bulunan bir element
17. Dünyanın enerji sorunlarını geniş çapta ele alan uluslararası bir platform
18. Türkiye'nin ulusal petrol şirketinin kısaltması
19. İngiliz Standartları Enstitüsü tarafından üretilen ve yayınlanan karbon nötrlüğünün nasıl gösterileceğini detaylandıran bir spesifikasyon

## Yukarıdan Aşağıya

1. Kendi para birimiyle petrolü satması nedeniyle para birimi en yüksek değere sahip ülke
3. Şah Deniz'i'deki doğalgaz sahasındaki gazı Türkiye ve Gürcistan'a taşıyan boru hattının adı
4. Trafo merkezlerindeki yüksek gerilimli elektriğin dağıtılacak daha düşük gerilimlere dönüştürme aşaması
5. Almanya'nın petrole olan bağımlılığını azaltmak için motorda farklı yakıtların kullanımını tasarlayan dizel motorun mucidi
7. Gelgitlerin yükselip alçalması sırasında okyanus sularının kabarmasıyla üretilen bir tür yenilenebilir enerji kaynağı
9. Hindistan'daki pestisit fabrikasında meydana gelen bir kazanın yol açtığı zehirli gaz sızıntısının dünyanın en büyük ve bir numaralı endüstri felaketi olarak kabul edilen çevre olayının adı
10. TAP'ın rotasının geçtiği ülkelerden biri
12. Petrol rafinerisinden elde edilen ve enerji santrallerinde yakıt kaynağı olarak kullanılan karbonca zengin son katı madde
13. Tipik olarak iki veya daha fazla gün süren olağandışı sıcak havanın süregelmesi
14. En büyük uluslararası petrol devlerinden biri
16. İklim değişikliğini çözmeye yardımcı olmak amacıyla yeni ve gelişmekte olan karbon dönüşüm teknolojilerinin geliştirilmesini teşvik etmek için yarışmalara ev sahipliği yapan, Elon Musk tarafından finanse edilen kar amacı gütmeyen bir kuruluş
18. Ham petrolün aşındırıcılığının, asiditesinin ölçüsü

# Önceki Haftanın

## Doğru Cevapları



### Soldan Sağa

3. Dünyada en yaygın kullanılan enerji biçimlerinden biri
8. Yüksek performanslı pillerde kullanılan nadir toprak elementlerinden birinin sembolü
9. Türkiye'de devlete ait ham petrol ve doğal gaz boru hatları ve ticaret şirketi
10. Konvansiyonel olmayan enerji kaynaklarından biri
11. En fazla güneş enerjisi üreten ülke
12. Karbonsuzlaştırmaya ve sürdürülebilir büyümeye katkıda bulunan programları yöneten Avrupa İklim Altyapısı ve Çevre Yürütme Ajansı'nın kısaltması
15. Körfez Savaşı sırasında petrol kuyularının yakılmasıyla başlayan şimdiye kadarki insan eliyle çıkartılan en büyük yangın ve en dehşetli atmosfer kirlenmesi olarak nitelendirilen çevre felaketi
17. Faaliyetlerinin net sonucu atmosferdeki karbon miktarında bir azalma ise bir şirkete verilen bir ünvan
18. İnsanların yarısından fazlasının elektrığe erişiminin olmadığı bir bölge
20. TAP'ın doğal gaz taşıdığı varış ülkesi

### Yukarıdan Aşağıya

1. Endüstriyel tesislerden salınan kirleticilerin yol açtığı bir çevre sorunu
2. Jet motorlarında kullanılan bir petrol rafinerisi ürünü
4. Elektrik enerjisi kullanarak dış ortamdaki ısıyı iç ortama taşıyan cihaz
5. Enerji, çevre ve nüfus değişimi, teknik yenilik vb. alanlarda disiplinler arası araştırmalar yapan seçkin bir profesör ve etkisi giderek artan çok sayıda kitabın yazarı.
6. Sobadan sızan ve insanları zehirleyebilecek bir gaz
7. Dünyanın en büyük petrol devi şirketlerinden biri
13. Almanya üzerinden Rusya ile Avrupa arasında doğalgaz taşımak için kullanılan en büyük boru hattı
14. Bir motorun ürettiği gücü ifade eden birim
16. Büyük bir karbon yutağı
19. Isıtma ve pişirme dahil çeşitli uygulamalarda yakıt olarak kullanılan sıvılaştırılmış petrol gazının kısaltması

# Dünya Kupası ve Enerji

Burak Yitgin 

Katar'daki 2022 FIFA Dünya Kupası, "karbon nötr" bir etkinlik olarak ilan edilmiş olsa da başta Carbonwatch olmak üzere birçok sivil toplum kuruluşu Dünya Kupası'nın aslında "karbon nötr" olmadığı konusunda hem fikir olmuşlardır. Etkinliğin karbon nötr olması bir kenara dursun odaklanılması gereken diğer bir nokta insanların bütünsel olarak yaratacağı talep etkisidir.

Sıcak geçen sonbahar ve bu sayede dolu depo seviyeleri her ne kadar Avrupa genelinde doğal gaz ve elektrik fiyatlarında gerilemeye neden olsa da soğuk geçecek bir kış mevsiminin fiyatları nasıl etkileyeceği halen belirsizliğini korumaktadır. Avrupa özelinde sadece doğal gaz bağlamında bir krizi konuşmamak lazım. Özellikle sonbaharda Avrupa'da görülen kuraklık nedeniyle düşen nehir seviyeleri kimi zaman nükleer santralleri kimi zaman ise nehirler üzerinden taşınan kömürlerle çalışan kömür santrallerini etkilemiştir.

Bu hususlar Avrupa spot elektrik fiyatlarının gaz fiyatı hassasiyetini arttırmıştır. Burada çeşitli nedenlerden kaynaklanan arz şoklarını görmekteyiz. Öte yandan aynı şekilde başta sıcak/soğuk hava dalgaları başta olmak üzere birçok talep şokları da yaşamaktayız.

Bu duruma 2022'de geçtiğimiz yıllardan daha soğuk bir kış geçmesini beklediğimiz Aralık ayı özelinde bakacak olursak, olası bir soğuk hava dalgası sırasında oynanacak olan 2022 Dünya Kupası finallerinin etkisi ne olabilir?

National Grid'in verilerine göre insanların tüketim alışkanlıklarındaki anlık değişim sadece Birleşik Krallık'ta İngiltere ile Danimarka arasında oynanan EURO2020 yarı finalini devre arasında 1400 MW, 1990 İngiltere - Almanya dünya kupası yarı finali penaltıları sonrasında ise elektrik sistemi üzerinde 2800 MW artış olduğu gözlemlenmiştir.



Elektrik arz/talep dengesinin anlık olarak dengelenmesi gerekliliği göz önünde bulundurulduğunda bunun karşılanmasının ne derece zor olduğu aşıkardır. Bu nedenle National Grid'in zaman zaman benzer anlar için açıklama yaptığı bilinmektedir.

Bu artışların temel nedeni kullanıcıların tüketim alışkanlıklarını değiştirmesidir. En temel bilinen örnek "kettle kullanımı" olsa da kullanıcıların ev içerisinde su kullanımının artmasının başta su pompası kaynaklı elektrik artışı olduğu da bilinmektedir. Bu durum sadece Avrupa özelinde ve elektrikte yaşanan bir durum değil. 2018 Superbowl'un bitmesi ile birlikte anlık su talebinin %20 arttığı gözlemlenmiştir. Su pompalarının kullandığı elektrik ile ilgili bu olay özelinde bir çalışma henüz olmasa da su pompalarının elektrik tüketimi bilinen bir gerçektir.

Dünya Kupası finalinin 18 Aralık'ta Orta Avrupa Saati ile 20:00'de, başka bir deyişle Avrupa'da pik talep zamanında oynanacağını biliyoruz. Elbette ki başta sistem işletmecileri olmak üzere tüm piyasa paydaşları talep artışlarını öngörecektir. Halihazırda Avrupa Elektrik İletim Sistemi Operatörleri Ağı (ENTSO-E) Dünya Kupası finali haftasında Fransa özelinde bir yeterlilik riski göreceğini yayımladığı Winter Outlook'ta kamuoyuna sunmuştur. Öte yandan hiçbir paydaş olası bir Almanya - Fransa finali sırasında maçın kaç dakika uzayacağını bilmemektedir. Bu durum milyonlarca insanın anlık olarak tüketim alışkanlığının değiştirilmesinin arz güvenliğini nasıl sarsacağını hep birlikte göreceğiz.



# Enerji Arz-Talebinde Modelleme ve Gerçek Arasındaki Büyük Farklılık

## Barış Sanlı

Sayılar, argümanların bilimsel olması için damgalı, mühürlü bir garanti midir? Ya da matematik ve denklemler geleceğin bir göstergesi mi yoksa rasyonel seçimleri iletmek için soyut bir dil midir? Son zamanlarda, bilimsel gerçekler olarak karıştırılabilecek rakamlar yardımıyla gelecekteki enerji arz-talep vizyonlarını pazarlamaya daha çok ilgi duyuyoruz. Bunlar binlerce insani varsayımın ürünüdür, dolayısıyla simülasyon araçlarıdır. Öte yandan bilim, kendi başına gerçek değil, gerçeği bulmak için hiç bitmeyen bir arayıştır. Bilimde yerçekimi için bile “nokta” yoktur.

İklim modelleri atmosferik modellerdir ve küresel ısınmanın bilimsel ve kanıtlanmış bir temeli vardır. Yansıma veya bazı küçük parçalar hakkında birkaç sorun var. Ancak bu, 3B yapısal simülasyonlar gibi fiziksel bir olgu modelidir. Enerji arz-talep modellemesi farklı bir canavardır. Konumuz bu ikinci tip modeller.

Son zamanlarda enerji geçişinde bir duraklama görüyoruz. Temel sorun, dünyamızın çalışma şeklidir. İki realitemiz var, bitler ve atomlar. Bit, elektronik olarak üretilen her türlü bilginin para birimidir. Atomlar, karşımıza çıkan somut ve

fiziksel varlıklardır. Bir rüzgâr türbininin tasarımını birkaç gün içinde değiştirebilir ve test edebilirsiniz, ancak yeni türbin üretim süreci ve uygulaması yine de aylar alacaktır. Bu enerji geçişinin tek olumlu yanı güneş panelleri, ancak bu, Çin'in agresif sanayi ve ihracat politikaları sayesinde. Dünya, güneş panelleri için Çin'e, petrol için OPEC+'a bağımlı olduğundan çok daha fazla bağımlıdır.

Bitler ve atomlar arasındaki zaman çarpanı ne yazık ki çok büyük. Örneğin yeni teknolojiler için insan, mühendis yetiştirmek yıllar alacaktır. Temiz enerji teknolojileri için izin 4-10 yıl sürüyor. Altyapı gelişmiş ülkelerde 16 yıla kadar sürüyor. Ancak bir bilgisayar simülasyonunda bu sadece birkaç dakika meselesidir. Çözüm, fiziksel gerçekleri simülasyonlara entegre etmekte yatıyor.

Örneğin, dijital ikizler oluşturmak, daha gerçekçi sayısal modellere sahip olmanın iyi bir yoludur. Bununla birlikte, enerji geleceği modellerinin çoğu, en meşhur, hakem değerlendirmeli olanlar bile, izin sürelerini, standart gereklilikleri, insan yetiştirme süresini ve yeni yatırımlar için dört kat sermaye maliyeti gibi gelişmekte olan ülkelerdeki





finansman sorunlarını dikkate almıyor. Bu modeller sanki önce at arabasına sahipler ve şimdide onu çekecek atı bulmaya çalışıyorlarmış gibi görünüyor.

Gerçeğin anında yayınlanmasını beklerken dezenformasyonun hızlı iletimi için bir ortam görevi gören sosyal medya gibi, modelleme dünyası da gerçeği yansıtan sayılardan çok sayılar olarak yansıtılan fikirlerle ilgilidir. Bu yanlış değil ve ben buna karşı değilim. Bir yatırımın nasıl yapıldığı veya rüzgâr şirketlerinin neden büyük kayıplar yaşadığı hakkında hiçbir fikrinin olmadığı, enerji ile ilgili gelecek senaryoları veya temiz enerji üretim fiyatlarının yükselebileceği bir Çin senaryosunu aklına getirmeyen, sadece matematik denklemlere odaklanan modellemeler de gördün. Bu da 18.yy'da saat gibi işleyen evren düşüncesinin yeni haline benziyor.

Modelleme ve gerçeklik arasındaki bu büyük farklılık, enerji geleceği hakkında sözde bilimsel bir tartışma yaratıyor. Bu 1000 GW'lık yatırımlar, milyonlarca EV arabası, enerji tüketimini %20 gibi azaltabilecek davranış değişiklikleri, su ve elektrik fakiri Afrika zengin ülkelere sınırlı su

kaynakları ile hidrojen ihraç ediyor, bilim ya da gerçek değil, fikir. Bu fikirlerden daha fazlasına ihtiyacımız var. Ama bunların gerçekler, kanunlar, bilim değil, fikirler, sayılar ve denklemlerle süslenmiş hayaller olduğunu anlamalıyız.

Biz hayalperestiz. Bir teori, rüyalarımızın bilinçten koptuğumuz zaman beynimizin çalıştırdığı alternatif senaryolar olduğunu söylüyor. Modeller daha çok, alternatif senaryolara itilen sayılar ve denklemler tarafından inşa edilen soyut gerçekler hakkındadır. Hayal kurmalıyız, hayal gücümüzü sonuna kadar kullanmalıyız. Ancak bunu gerçekle karıştırmak doğru değil.

Enerji geçişi, şimdiye kadar karşılaşamayacağımız kadar çok teknoloji, mühendis, teknisyen, finansman, altyapı gerektiriyor. Modeller için bu, bazı varsayımlarla beslenen bir denkleme bağlı bir sayıdır, gerçek dünya için bu uzun bir yolculuktur, birçok deney, geri çekilme ve muhtemelen gördüğümüz en büyük meydan okumadır. Ve biz daha yeni üst yüzeyini kazımaya başladık.

# Enerji Sektörünün Dışsal Maliyetlerine Genel Bir Bakış

Alperen Ahmet Koçsoy 

Evlerimizi ısıtmak, üretim yapmak ve diğer tüm faydalar için kullandığımız enerjinin farkında olmadığımız bazı olumsuz yanları da var. İklim değişikliği, çevreye verilen zarar, insan hakları ihlalleri ve dünyanın dört bir yanındaki çatışmalar enerji üretimiyle birlikte gelen bazı sonuçlardır. Bunlar ekonomik anlamda negatif dışsal maliyet (dışsallıklar) olarak adlandırılır. Arthur Cecil Pigou tarafından 20. yüzyılın başlarında geliştirilen dışsal maliyet kavramı, üretim sürecinde üreticinin kendisine yönelik bir üretim maliyeti olarak hissetmediği maliyetlerin de olduğu, topluma yansıyan bu maliyetlerin sosyal maliyetler olduğunu anlatıyor. Günün sonunda da toplumun her kesiminin bu maliyetlere katlanması gerekiyor. Kendimize sormamız gereken soru, bu maliyetleri en aza nasıl indirebileceğimizdir.

En bilinen dışsallıklar çevresel zararlar ve akabinde iklim değişikliğidir. Fosil yakıtların yardımıyla yaratılan aşırı zenginlik bize küresel ısınmaya mal oldu. Çevresel zararın yanı sıra insanlığa çok büyük maliyetleri var. Yalnız, bu maliyeti sadece "Gezeganimizi kurtarmalıyız!" perspektifinden düşünmemek gerekiyor. Bahsettiğimiz maliyet ekonomik açıdan da var olan bir maliyet. University College London tarafından yapılan bir araştırmaya göre, 2100 yılındaki dünya GSH'si, iklim değişikliğinden etkilenmeyen bir dünyaya kıyasla %37 daha düşük olabilir. Ayrıca bu etkiler sadece uzun vadeli değil, zira tipik bir bireyin CO2 emisyonlarının yıllık maliyetinin 1300 doların üzerinde olduğu tahmin ediliyor.

Enerji üretimi, bazı durumlarda insan hakları ihlallerini ve bölgesel çatışmaları körüklediği için insani açıdan da problem oluşturabiliyor. Kaynak laneti (resource curse), kaynak zengini ülkelerin neden doğal kaynaklarını otoriter olmanın ülke içindeli ve uluslararası arenadaki maliyetlerine karşı dirençli olmak için kullanabilen otoriter hükümetler kurmaya eğilimli olduklarını açıklamak için kullanılan tipik bir örnek konsepttir. Kaynak zengini ülkeler ekonomik güçlerini çatışma yaratmak için de kullanabilirler. Bunun en son örneği Rusya'nın Ukrayna'yı işgalidir. Avrupa'nın Rus gazına olan bağımlılığının işgal kararına katkıda bulunduğu dair kesinlikle makul bir argüman var.

Bu sorunlar sadece fosil yakıt üretimine özgü değil. Yenilenebilir enerji kaynakları insan hakları ihlallerinin ve bölgesel çatışmaların da nedeni olabilir. Etiyopya, Mısır ve Sudan arasındaki anlaşmazlık Büyük Etiyopya Rönesans Barajı'nın (GERD) inşası ve Nil Nehri üzerindeki su güvenliğinden kaynaklanmaktadır. Fosil yakıtlara bir alternatif olan güneş panelleri, güneş paneli haline gelebilmek için kobalta ihtiyaç duymaktadır. Örneğin, Demokratik Kongo Cumhuriyeti'ndeki (DRC) endüstriyel olmayan kobalt madenleri, geçmiş yüzyıllarda kalmış olması gereken çocuk emeği sömürüsüyle biliniyor.

Sosyal kötülükler yalnızca etik problemler oluşturmakla kalmamaktadır, aynı zamanda ekonomi üzerinde de olumsuz etkileri, yani negatif dışsallıkları vardır. Peki, soru şu: Bu negatif dışsallıkları önlemek için ne yapacağız? Açıkçası, cevap enerji üretimini durdurmak değil.



Çözüm, piyasanın başarısızlıklarını düzeltmek için ulusal hükümetler tarafından daha fazla piyasa düzenlemesidir. Tipik neoliberal ekonomi, ortaya çıkan sorunlara çözüm getirmekte başarısız olmaktadır. Yakın zamanda Liz Truss'ın neoliberal hırslarının kendi partisi Muhafazakar Parti tarafından bile destek görmemesi ve Truss'un artan baskılardan dolayı başbakanlıktan istifa etmesi de bu gerçeğe katkıda bulunmuştur. Neoliberal küresel ekonomi tedarik zinciri sorunları ve jeopolitik risklerle karşı karşıya olduğundan, mevcut küresel ekonomiyi daha düzenleyici bir yöne dönüştürmek için yeterince zorunluluk var. Dani Rodrik gibi ekonomistler bir sistem değişikliğinin işaretlerinin ortaya çıkmaya başladığını savunuyor. Rodrik, 'finans, tüketimcilik ve küreselcilik yerine üretim, çalışma ve yerelciliğe' dayanan ve Yeni Üretkenlik Paradigması olarak adlandırdığı paradigmaya uygun bir küresel ekonomik sistem öngörmektedir. Farklı ekonomistlerin öngörülleri arasında farklılıklar olsa da, şu açık ki dünya verimliliğinden ziyade dayanıklılığa öncelik vermeye doğru gidiyor.

Bu paradigma değişiminin enerji sektörü için de etkileri var. İlk olarak, hükümetlerin ekonomilerini, yukarıda bahsedilen karbondioksit maliyeti gibi uzun vadede devasa maliyetleri olacak negatif dışsallıkları önleyecek şekilde tasarımları gerekmektedir. Bu hedefte başarılı olmak için uzun vadeli planlama ve devlet müdahalesi gereklidir, çünkü serbest piyasa genellikle negatif dışsallıkları göz önünde bulundurarak çalışmaz. Enerji verimliliği, işe yarayabilecek devlet müdahalelerinden biridir. Örneğin, Avrupa Komisyonu 2030 yılına kadar enerji verimliliğini

%13'e çıkarmayı hedeflemektedir. Enerji üretiminden kaynaklanan dışsallıklarla mücadele etmek için bir başka çözüm de ulusal bütçelerden yeşil enerji yatırımlarına daha fazla harcama yapmaktır. İkinci olarak, daha dirençli bir enerji ekonomisi oluşturmak, politika yapıcıların ulaşmak için güçlü zorunluluklara sahip olacağı bir başka hedeftir. Ukrayna Savaşı'nın da gösterdiği gibi, güvenilir ve çeşitli enerji kaynaklarına daha fazla ihtiyaç duyulmaktadır. Rusya'dan gelen ucuz gaz Avrupa'daki evler ve sanayiler için zamanında kârlı bir teşvikti, ancak tek bir enerji kaynağına çok fazla bel bağlamanın nasıl şoklara yol açabileceğini gördük.

Ancak bu anlatıda bir sorun var ki, o da hammadde ihraç eden ülkelerdeki insan hakları ihlalleri gibi sosyal dışsal maliyet sorunudur. Enerji arzı güvenliği söz konusu iken, güvenli enerji kaynaklarına ihtiyaç duyan ülkelerin insan hakları ihlallerinin olumsuz dışsallıklarına giderek daha fazla odaklanacağını öngörmek çok zor.

Özetle, küresel ekonomi neoliberalizmden uzaklaşarak daha dirençli ve düzenleyici bir yöne doğru ilerliyor. İklim değişikliği ve enerji arzı sorunları gibi dışsallıklarla başa çıkmak için bu eğilim gücünü katı zorunluluklardan alıyor. Bugünün sorunlarının üstesinden gelmek için uzun vadeli doğru planlama ve devlet müdahalesi gereklidir. Dahası, bugünün sorunları önümüzdeki yıllarda -belki de on yıllar boyunca- devam edecek gibi görüldüğünden, daha dayanıklı ve sürdürülebilir olmak için tutarlı, uzun dönem ve sürekli stratejilere sahip olmak çok önemlidir.

# Küba'da Elektrik Kesintileri ve Türkiye ile İş Birliği

Yaren Öztürk 

Elektrik kesintileri geçtiğimiz yıl Küba'da toplumsal huzursuzluğa sebep olmuş ve çeşitli protestolarda hedef gösterilmişti. Elektrik kesintilerinin bir nebze de olsa azalması protestoları bir süreliğine bitirmiş olsa da Mayıs ayından beri durum giderek kötüleşiyor. Mayıs ayı itibarıyla ülkede elektrik kesintileri hiç azalmadı, kesinti süreleri ise giderek uzuyor. Elektrik kesintilerinin adanın tamamını etkilediği ve ülkenin büyük bölümünün günde iki defa 4 ile 6 saat arası kesinti yaşadığı belirtiliyor. Union Electrica de Cuba'dan (UNE) alınan verilere göre Temmuz ayında 31 günün 29'unda elektrik kesintisi yaşanırken Ağustos ayında da bu durum benzer bir şekilde devam etti. 11 milyon nüfusa sahip bir Karayip ülkesi olan Küba'nın başkenti Havana'da da durum farklı değil. Geçen ay yerel bir trafo merkezinde yaşanan elektrik kesintisi nedeniyle Havana'nın 15 belediyesinin çoğu iki saat boyunca karanlıkta kaldı. Yerel halk, bazı bölgelerde elektrik kesintilerinin 8 saatten fazla sürdüğünü ve 20 saate kadar çıktığını belirterek yaşamlarının giderek zorlaştığından şikayet ediyorlar. Her gün yaşanan elektrik kesintileri, işletmelerin ekonomik kayıplar yaşamasına sebep olurken insanların ise yemek pişirmekten çamaşır yıkamaya, televizyon izlemekten internete girmeye kadar

birçok temel konuda zorluk yaşamasına sebep oluyor. Ülkenin en büyük sorunlarından biri haline gelen enerji krizi kronikleşme tehlikesiyle karşı karşıya ince bir çizgi üzerinde duruyor.

Eski Enerji ve Madencilik Bakanı Livan Arronte Cruz, yaptığı açıklamalarda yaşanan krizin çözümünün kolay olmadığını ve zaman alabileceğini belirtmişti. Bakan, Küba'nın eskiyen 20 elektrik santralinde meydana gelen ve ödenek yetersizliği nedeniyle bakımları ertelenen arızaların, bu yıl iki jeneratörde çıkan yangınla birleşerek durumu daha kötü hale getirdiğini ve elektrik kesintilerinin önümüzdeki yıl da devam edebileceğini söyledi. Küba'nın mevcut elektrik santralleri ortalama 35 yıllık ve en az 15 yıllık yüzlerce küçük jeneratörden oluşan bir yedekleme sistemi bulunuyor. Küba yakıt ihtiyacının %50'sinden fazlasını Venezuela'dan ithal ediyor. Elektrik santralleri çoğunlukla ağır ve aşındırıcı yerel ham petrol yakıyor. Elektriğin sadece %5'i yenilenebilir kaynaklardan geliyor. Bu da ülkede yenilenebilir enerjiye yapılan yatırımların elle tutulur bir sonuç vermediğini gösteriyor. Kübalı yetkililer, Trump yönetimi sırasında ABD tarafından uygulanan yaptırımların artırılmasının ve





Biden'ın yaptırımları geri çevirme sözünü tutmayarak hala büyük ölçüde devam ettirmesinin elektrik santralleri için yedek parça ve yakıt satın almayı zorlaştırdığını söylüyor. Hükümet ise eskiyen şebekeyi yenileyemediği için fon eksikliğini suçluyor ve elektrik kesintilerinin ana nedeninin yakıt kıtlığı değil arızalar olduğunu söylüyor. Austin'de yer alan Teksas Üniversitesi Latin Amerika ve Karayipler Enerji Programı Direktörü olan analist Jorge Piñon ise Küba hükümetinin adanın elektrik santrallerini çalıştırmak için ihtiyaç duyduğu yeterli ham petrolü üretmediğini ve ülkenin giderek artan bir enerji açığıyla karşı karşıya olduğunun altını çizdi.

Küba hükümeti ülkede süregelen enerji krizine kronikleşmeden önce çözüm bulmak istiyor. Çözüm arayışında ise ilk yüzer enerji santrali "Powership" filosunu tasarlayan ve üreten Türk enerji şirketi Karadeniz Holding'in bir parçası olan Karpowership ile görüşmelerin yeniden başladığı söyleniyor. Küba hükümetinin, Türk şirketle ada için şu anda açık denizdeki gemi jeneratörlerinden ürettiği megawatt'lı iki katına çıkartması için iletişime geçtiği biliniyor. Küba'nın asgari elektrik talebini karşılayabilmesi

için 3.000 MW'tan fazla elektrik üretmesi gerekirken şu an için sadece 2.000 MW ile 2.500 MW arasında elektrik üretebiliyor.

Karadeniz Holding'in ise halihazırda Küba açıklarında bulunan yaklaşık 250 MW kapasiteye sahip beş gemisi bulunuyor. Küba hükümeti ve holding arasındaki görüşmeler 2018 yılına dayanıyor. 2018 yılının Ekim ayında Küba'nın devlete bağlı elektrik şirketi Union Electrica de Cuba (UNE) ile anlaşma imzalayan holding, yaklaşık 51 aylık bir zaman dilimi için 3 gemisiyle toplamda 110 MW'lık elektrik üretimi konusunda anlaşmıştı. Bu gemilerden isimleri Barış Bey ve Esra Sultan olan iki gemi, Temmuz 2019'da Port de Mariel'de, Ela Sultan isimli gemi ise Kasım 2019'da işletilmeye başlanmıştı. 2019 yılının Kasım ayında sözleşme kapasitesi 110 MW'tan 184 MW'a çıkarılmıştı. Türk şirketinin, 3 gemi ile ülkenin toplam elektrik ihtiyacının yüzde 10'unu karşıladığı belirtilmişti. Geçtiğimiz Nisan ayında anlaşmaların hem kapasitesini hem de gücünü artırmak için görüşmeler gerçekleşmiş, Küba eski Enerji ve Madencilik Bakanı Livan Arronte Cruz gemi sayısının artırılacağını duyurmuştu. Yeni gemilerin 15 MW'lık güce





sahip olacaklarını söylemişti. Yetkililer, Türk şirketinin adanın enerji ihtiyacını karşılanması ve elektrik kesintilerini azaltması için Küba açıklarındaki filoya daha fazla ekleme yapmaları gerektiğine inanıyorlar. Bu bağlamda, Ağustos ayının sonunda yeniden başlayan görüşmeler ile sürdürülen anlaşma netlik kazanırsa, enerji krizinin bir bataklık gibi içine çektiği Küba'da rahatlama sağlayabilir.

Kübalılar; Covid-19 salgını, ABD tarafından uygulanan yaptırımlar ve gittikçe kötüleşen ekonomik durumun ortaya çıkardığı ağır sonuçlarla iki yılı aşkın bir süredir baş etmeye çalışıyor. Komünist rejimle yönetilen ülkenin ekonomisi salgınla birlikte 2020 yılında %10,9 gerilemiş ve geçtiğimiz yıl sadece %2 toparlanabilmişti. Elektrik kesintilerinin yanı sıra ilaca ve gıdaya erişimde de sıkıntı yaşayan halk, yakıt kıtlığı ve toplu taşımaların giderek azalması gibi problemlerle uğraşıyor. Temel ihtiyaçlarını karşılamak için uzun kuyruklarla ve yüksek fiyatlarla baş başa bırakılıyorlar. Eylül ayı sonlarında ise yaşanan Ian Kasırgası'nın ardından Küba'nın elektrik şebekesi çökmüş ve Havana genelinde

yoğun protestolara yol açmıştı. Kesintilerin devam etmesi ve bazı bölgelerde daha da kötüleşmesi sebebiyle o zamandan bu yana kasaba ve şehirlerde çok sayıda protesto düzenlendi. Geçtiğimiz ay ise hükümet çözümü enerji ve madencilik bakanını değiştirmekte görerek Arronte'nin yerine Vicente de la O Levy'i getirdi. Ülke, birçok sorunla uğraşırken elektrik kesintilerinin ne zaman biteceğini söylemek pek mümkün gözüküyor. Bu noktada, Karadeniz Holding ile yapılan görüşmeler ve anlaşmanın detayları yol gösterici olabilir.



Enerji  
Politikaları  
Araştırma  
Merkezi

[bilkenteprc.com](http://bilkenteprc.com)