

Kamu'da SosyalPolitika

Yıl : 16 | Sayı: 44 | Ocak 2023 | ISSN: 1306-8334

ENERJİ KRİZİ VE DÜNYANIN GELECEĞİ



Kamu'da SosyalPolitika



Memur-Sen'in
Bilimsel, Akademik ve Sosyal Hayata Katkısıdır.

Memur-Sen Adına Sahibi
Ali YALÇIN

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Mehmet Emin ESEN

Yayın Kurulu
Semih DURMUŞ
Levent USLU
Hüseyin ÖZTÜRK
Hacı Bayram TONBUL
Mehmet BAYRAKTUTAR
Soner Can TUFANOĞLU

Danışma Kurulu
Prof. Dr. Erdinç YAZICI
Prof. Dr. Mete GÜNDOĞAN
Prof. Dr. Zakir AVŞAR
Dr. Öğr. Üyesi Kürşat Tutar
Nurullah GÜLEÇ
Dr. Mehmet Fatih ÖZTEK

Tüm Soru ve Yazışmalarınız İçin;
kamudasosyalpolitika@gmail.com

Grafik Tasarım
Mustafa Fehmi ÖZDEMİR

Yayın Türü
Yaygın - Süreli
Ağustos 2022

Baskı
EPA-MAT
Basın Yayın LTD.ŞTİ
(0312) 394 48 63

Yönetim Merkezi
Memur-Sen
Zübeyde Hanım Mah.
Sebze Bahçeleri Cad. No:86, 06400
Altındağ/Ankara
Tel: (0312) 230 09 72-73
Faks: (0312) 230 39 89
www.memursen.org.tr

İçindekiler

İklim Çıkmazında Dünya Enerji Krizi

Dr. Hasan ALMA | Enerji Uzmanı / KTO Karatay Üniversitesi Enerji
Yönetimi Misafir Öğretim Üyesi 10

Avrupa İçin Enerjide En Zor Kış

Emin Emrah DANIŞ | Enerji Uzmanı 21

Küresel Enerji Krizi ve Ekonomi

Doç. Dr. M. Levent YILMAZ | Ankara Hacı Bayram Veli
Üniversitesi İktisat Bölümü Öğretim Üyesi 28

Enerji Krizinin Arka Planı

Kurtuluş GÖNÜL | Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Sosyal
Politika Doktora Öğrencisi 32

Enerjide Kabiliyet & Kriz/Risk & İmkan Denkleminde
Türkiye

Aytunç Z. AKÇA | Elektrik-Elektronik Mühendisi/Enerji Uzmanı 40

Küresel Kömür Piyasaları ve Türkiye'nin Enerji İhtiyacında
Kömürün Yeri

Dr. Yunus FURUNCU | Kocaeli Üniversitesi Öğretim Üyesi 46

Nükleer Enerji Tehdit mi, Alternatif mi?

Prof. Dr. Saleh Sultansoy | TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi,
Ankara, Türkiye / Azerbaycan Milli Elmler Akademiyası, Fizika İnstitutu,
Bakı, Azerbaycan / ATLAS, LHeC & FCC Collaborations, CERN 51

Ropörtaj: TÜREB Başkanı İbrahim Erden

Ali Yasir AKÇA 63

Ropörtaj: GÜNDER Başkanı Kutay Kaleli

Ali Yasir AKÇA 67

Enerji Krizi ve Gezegenimizin Üç Acil Sorunu: İklim, Biyoçeşitlilik, Kirlilik Prof. Dr. Filiz KARAOSMANOĞLU İstanbul Teknik Üniversitesi Öğretim Üyesi/Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim Derneği Başkanı 71	71
Elektrikli Araçlar; Nereden Geldik, Nereye Gidiyoruz? Eser ÖZDİL Glocal Group Danışmanlık – Kurucu Ortak Karya ANTMEN Glocal Group Danışmanlık – Yardımcı Danışman 78	78
Enerji Krizinden Çıkış Yolları ve Alternatif Yönelimler Mustafa KARAHAN Türkiye Enerji Zirvesi Başkanı 92	92
Uluslararası Düzen Bağlamında Artan Türk-Yunan Gerilimi Doç. Dr. Ali ASLAN İbn Haldun Üniversitesi Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler Bölümü Öğretim Üyesi 96	96
Asya Pasifi k'te ABD-Çin-Tayvan Krizinin Dünü, Bugünü, Yarını Diren DOĞAN Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Öğretim Görevlisi 100	100
İktisadi Gelişme, Kalkınma ve Adil Gelir Dağılımı Sorunu Prof. Dr. Erdinç YAZICI Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Öğretim Üyesi 109	109
Gerçek Dünyadan Paralel Evrene; Metaverse Zafer TOPALOĞLU İstanbul Ticaret Üniversitesi, Görsel İletişim Tasarımı Bölümü Öğretim Görevlisi 119	119
Her Dem Taze, Solarken de Güzel: Rasim Özdenören Manolya Gürocak Çevirmen-Yazar 126	126
Ömer Tuğrul İnancı'ı Okumak Ahmet Sait AKÇAY Karşılaştırmalı Edebiyatçı ve Öykücü 132	132

Enerji Krizi ya da Teorileri Bozan Gerçekler!

“Pis bir gerçek güzelim teoriyi berbat etti.” Sosyal bilimcilerin sık kullandığı bu vecize uluslararası ilişkilere de uyarlanabilir. Planlarla gerçekler veya teori ile pratik arasında hep bir aralık vardır. Onca hesap kitap, yürütülen diplomasi, yapılan anlaşmalar hep bir amaca matuftur. Ancak basit bir gerçek, gösterilen çabaları, çekilen zahmeti, yapılan planları boşluğa düşürebilir. Bugün özelde Avrupa’da genelde dünya ölçeğinde yaşanan enerji krizinin, pekâlâ, hedeflenen güzelim planların pis bir gerçeğe kurban verilmesi sonucu olduğu söylenebilir.

Konumuz açısından düşünüldüğünde ‘pis bir gerçek’ nedir? Yani o güzelim teoriyi bozan ‘pis gerçek’ bugün neye karşılık gelmektedir? Bu soruya, kolayca “Rusya-Ukrayna savaşı” cevabını verebiliriz. Diğer taraftan bakıldığında bu savaş bir anda patlak vermedi. Uzun yılların birikmiş, ötelenmiş veya görmezden gelinmiş sorunlarının yol açtığı bir sondu. Bardağı taşıran damlaydı. Sonuç itibarıyla yaşanan krizin nedeni olarak ‘pis gerçek’ gösterilebilir ama bu sadece sonuç için geçerli olabilir. Sürecin tamamı göz önünde bulundurulduğunda sorunun daha derinde ol-

duğunun, küresel emperyalist düzen zemininde devam eden küresel güç mücadelelerinin, çıkar çatışmalarının, gelir adaletsizliklerinin, açlık ve yoksulluk ile göç ve bozulan doğal dengenin sonucunda dünyanın bu noktaya geldiğini vurgulamak gerekir. Nitekim dünyanın içinde olduğu krizlerin temeline yerleştirdiğimiz ve ‘son damla’ olarak nitelediğimiz savaş, aslında, ABD’nin bir anlamda Ukrayna’yı Rusya’nın önüne atmasından ibarettir. Avrupa Birliği’nin de güvenlikle-ekonomi arasında tercih yaptığını ve bu tercihin ABD’den yana olduğunu biliyoruz.

Küresel güçler arasındaki çıkar çatışması krizleri tetikliyor. Bu krizler, bütün dünyayı ve dünya insanlarını derinden etkiliyor. Avrupa ülkelerinin acı bir şekilde yaşadığı enerji krizi, örnek olarak yeter. Rusya, kendisine uygulanan yaptırımlara doğal gaz vanalarını kapatarak karşılık verdi. Enerji arzında güven bunalımına yol açan gelişmeler küresel ölçekte enerji fiyatlarının artmasını beraberinde getirdi. Enerji krizi ise ekonomik krizi tetikliyor. Enerji fiyatlarının artışı, hemen hemen üretilen her ürünün maliyetinin artması anlamına geliyor. Dünyayı iki yılı aşkın süre



boyunca kasıp kavuran koronavirüs sürecini atlatmadan başlayan krizin etkileri hem daha kapsamlı hem de daha derin oldu. Enflasyonun küresel ölçekte etkili olması örnek olarak yeter de artar.

Sonuç olarak enerji konusu; ekonomi, uluslararası ilişkiler, savunma, çevre ve iklim gibi hayatımızın her yanını doğrudan ilgilendiren bir olgu. Kamu'da Sosyal Politika Dergisi olarak, 44. sayımızı küresel enerji krizine ayırdık. Enerjinin hem ekonomi, hem uluslararası ilişkiler, küresel düzen, çevre ve iklim gibi başlıklarına mercek tutmaya çalıştık. Türkiye ve dünyanın tanınmış akademisyenleri, yetkin uzmanları, alanlarında söz sahibi kalemleri makaleleriyle bu çabamıza destek verdi. Bu vesileyle Saleh Sultansoy, Filiz Karaosmanoğlu, Hasan Alma, Emin Emrah Danış, Levent Yılmaz, Kurtuluş Gönül, Aytunç Z. Akça, Yunus Furuncu, Mustafa Karahan, Eser Özdil ve Karya Antmen'e katkıları için şükranlarımı sunuyorum.

Elinizdeki bu sayıda dosyanın yanı sıra gündemdeki konu başlıklarına ilişkin de önemli makalelere yer verdik. Gelir dağılımı, Türkiye-Yunanistan gerilimi, Asya Pasifik'te ABD-Çin krizi ile dijitalleşmenin en çok konuşulan ama o derece de gizemli başlığı Metaverse gibi farklı konularda kapsamlı makaleler bulacaksınız. Ayrıca yakın zaman önce kaybettiğimiz iki çınar; Rasim Özdenören ve Ömer Tuğrul İnancer'in portrelerine de yer verdik. Bu başlıklarda katkılarını esirgemeyen Erdinç Yazıcı, Ali Aslan, Diren Doğan, Zafer Topaloğlu, Manolya Gürocak ve Ahmet Sait Akçay'a teşekkür ediyorum.

Kamu'da Sosyal Politika dergimizin amacı; yaşadığımız zamanı anlamak, anlamlandırmak ve anlatmak. Bunu yaparken kalıcılığı gözetleyerek geleceğe de ışık tutmayı hedefliyoruz. Bu hedef doğrultusunda dünyayı ve ülkemizi ilgilendiren konu başlıklarını ele alacağımız yeni sayılarda buluşmak dileğiyle, Hoşçakalın!

Jeopolitik Kırılmalar, Enerji Krizi ve Dünyayı Bekleyen Riskler

11 Eylül 2001 tarihinde ABD’de gerçekleşen saldırılar, dünya ölçeğinde meydana gelecek jeopolitik kırılmaların ilk işaret fişeği oldu. Emperyalist emellerin gerekçesi olarak kullanılan bu saldırıların akabinde önce Afganistan, sonra da Irak ABD tarafından işgal edildi. 2008-2009 yıllarında merkezi ABD olan Mortgage krizi ve bu krizin küresel yansımalarını Arap Baharı izledi. Rusya’nın Kırım’ı ilhakı bir başka jeopolitik kırılma olarak kayıtlara geçti. İki yılı aşkın süre devam eden koronavirüs salgınından tam kurtuluyoruz derken Rusya-Ukrayna savaşının patlak vermesi, dünyanın dengesini alt üst etti ve yeni jeopolitik kırılmalara neden oldu. Bu alt üst oluştta belki de yapbozun son eksik parçası, Asya Pasifik’te ABD-Çin-Tayvan merkezli gerilimdi. Bu tabloda, Güney Kore ve Japonya da kendilerine yer bulacaktı. Hindistan’ı oyuna sokma çabası ise halen devam ediyor. Bütün bu gelişmeler hem Avrupa, Balkanlar, Baltık ve Karadeniz’in kuzeyi ile Ortadoğu’da hem de Asya Pasifik’te siyasi, ekonomik, güvenlik başta olmak üzere her alanda geleceği belirsiz kılıyor. Artık her hamlenin büyük kırılmalara yol açabileceği hassas bir dönemeçteyiz. Her kırılma, gerilimi biraz daha yükseltirken belirsizliği de artırıyor. Belirsizlik arttıkça sular daha da ısınıyor. Enerji kriziyle birlikte düşünüldüğünde küresel sonuçları olacak büyük bir patlamanın eşliğinde olduğumuz gün gibi aşikâr.

Geldiğimiz noktada dünya derin bir enerji krizinin girdabında dönüyor. Kriz, ekonomiler başta olmak üzere hayatın her alanını etkiliyor ve yeni şok dalgalarına neden oluyor. Enerji fiyatlarının olağan dışı yükselmesi; artan enflasyonla birlikte üretimin düşmesi, işsizliğin artması ve hayat pahalılığı anlamına geliyor. Arz-talep dengesindeki bozulmaya bağlı olarak tüketimin artmasını da neden-sonuç ilişkisi içerisinde değerlendirebiliriz. Şimdi bu sorun alanlarına teker teker bakalım.

Rusya-Ukrayna Savaşı

Şubat 2022’de başlayan Rusya-Ukrayna savaşının etkilerini yaşıyoruz. Savaş, düşük yoğunluklu olarak devam ediyor. Savaşın biteceğine dair ufukta bir ışık da görünmüyor. ABD’nin savaşın devamını istediği, buna uygun stratejiler geliştirdiği de sır değil. Tabir yerindeyse, ABD için Ukrayna oltanın ucundaki yemden başka bir şey ifade etmiyor. Washington’un amacı, Rusya’yı olabildiğince oyalamak ve oyalarken de zayıflatabildiği kadar zayıflatmak.

Ayrıca zaman zaman nükleer tehdit içeren açıklamalar dünyanın hafife alınmaması gereken nükleer bir tehditle karşı karşıya olduğunu gösteriyor. Elbette Rusya’nın yer yer nükleer silah kullanımı na dair tehdit içerikli söyleminin bir akıl tutulması olduğunu vurgulamak, lüzumsuz. Nükleer silahla



tehdidin akıllardan geçirilmesi bile insanlığa karşı büyük suç. Dolayısıyla savaşın etkilerinin de 2023 yılında devam etmesi ve mevcut risklere yenilerinin eklenmesi ihtimali oldukça yüksek.

Enerji Krizi ve Olası Sonuçları

Her savaşta olduğu gibi Rusya-Ukrayna savaşı da ilk başta sivil can kayıpları, göç ve şehirlerin yıkımı gibi insani krize yol açtı. İnsani boyutu, başta Filistin ve Bosna olmak üzere Afganistan, Irak, Suriye ve Yemen örneklerinde yaşadık, yaşıyoruz. Rusya-Ukrayna arasındaki savaşın insani yönü de küresel güç odaklarının ilgi alanına hiç girmedir. Gördük ki, insani dramlar güç odakları için sadece çıkarlarının gerektirdiği bir zamanda kullanılmak üzere istiflenen bir arşiv malzemesi. Ancak bu savaşın kendilerine doğrudan dokunan bir tarafı var: Enerji Krizi.

Ukrayna savaşı nedeniyle uygulanan yaptırımlara Rusya'nın doğal gaz vanalarını kapatarak cevap vermesi, Avrupa'da ciddi ve kalıcı etkilere yol açacak sosyal, ekonomik ve siyasal krizlere kapı araladı. Avrupa, enerjide arz güvenliği ve kaynak çeşitliliğine sahip değil. Ve bunun sonuçlarını da ısınmadan üretime kadar her alanda yaşıyor. Doğal gaz ve elektrik fiyatlarının aşırı yükselmesi, hayat pahalılığını da hiç olmadığı kadar yükseltmiş durumda. Bu negatif durumun 2023 yılında da süreceği öngörülüyor.

Türkiye'nin Enerji Yatırımları

Enerji krizi, başta Avrupa olmak üzere dünyanın birçok ülkesini etkileyen küresel bir kriz. Enerjide dışa bağımlı olan Türkiye de bu krizden etkileniyor. Burada sorulması gereken soru şu; Türkiye enerjide ne durumda ve bu krizi nasıl aşabilir? Bu soruya cevap vermeden önce bazı gerçekleri ifade etmekte fayda var: Rusya-Ukrayna savaşında ara-

— 66 —

Enerji krizi, başta Avrupa olmak üzere dünyanın birçok ülkesini etkileyen küresel bir kriz. Enerjide dışa bağımlı olan Türkiye'nin de bu krizden etkilenmesi kaçınılmaz.

— 67 —

buluculuk görevi yüklenen, tarafları aynı masa etrafında defalarca buluşturan, savaşın bitmesi için elini taşın altına koyan tek ülke, Türkiye oldu. Batı ile doğunun kesişme noktasında olan ülkemiz, Birleşmiş Milletlerin rolünü üstlendi ve barışı inşa etmek için yoğun diplomatik çaba sarf etti. Ancak savaşın uzamasından nemalanan emperyalist devletlerin istikrarsızlık politikası, şimdilik galip gelmiş durumda. Ancak Türkiye'nin çabası, Türkiye'nin küresel dünyadaki varlığını ve gücünü artırıyor. Bununla birlikte bu gidişatın sürmesi Türkiye'nin özellikle enerjide dışa bağımlılığını azaltmasına bağlıdır. Karadeniz'de keşfedilen ve 1 trilyon dolar değerinde olduğu belirtilen doğal gaz, bundan dolayı oldukça hayati. Çıkarılan doğalgazın Mart ayında iletim tesislerine aktarılmaya başlanacağını da not edelim. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı verilerine göre, 4 yıl içinde hanelerin kullanacağı doğal gazın tamamı da Karadeniz'deki rezervden karşılanacak. Doğal gazın yanı sıra Gabar'da bulunan petrol rezervi, rüzgâr ve güneş enerjisindeki yatırımlar Türkiye'nin enerjide dışa bağımlılığını azaltacak hamleler. Türkiye'de yenilenebilir enerjinin 5 yıl içinde yüzde 64 büyümesi hedefleniyor. Bu hedeflerin tutturulması ve aşılması Türkiye'yi enerji krizlerine karşı korunaklı hale getirecektir.

Gıda Güvenliği

2023'te dünyayı bekleyen riskler arasında belki de en hayati olanı gıda güvenliği. Savaş halinde olan Rusya ile Ukrayna, gıdada iki önemli tedarikçi ülke. Bu bakımdan savaş gıda güvenliğini doğrudan tehdit ediyor. Dünya, özellikle fakir ülkeler açlık ve kıtlık ile karşı karşıya. Bu bağlamda Türkiye ve BM'nin çabalarıyla imzalanan Tahıl Koridoru anlaşmasıyla gıda krizinin çözülmesini sağladı. Ancak savaş devam ettiği sürece risk de devam ediyor. Daha kötüsü ise milyonlarca insan için hayati önem taşıyan gıdaya erişim sorununun 2023'te de kalıcı olarak çözülmesi beklenmiyor. Ancak dünyanın kalıcı, kuşatıcı, adil ve insani çözümlere ihtiyacı var.

İklim değişikliği

Enerji krizinin belki de en kalıcı etkisi, iklim değişikliğine karşı alınan tedbirlerin rafa kaldırılması olmuştur. Enerji kriziyle birlikte fosil yakıtlara olan talep artmıştır. Faaliyetleri düşürülen veya kapatılan kömür ocaklarının yeniden faaliyete geçirilmesi, enerji krizinin belirgin sonuçlarından biri... Hâlbuki dünyada sıcaklığın yakın zamanda 1,5 santigrat derece artacağı ancak burada durmayacağı, tedbir alınmaması durumunda kısa bir süre sonra 2,2

derece daha yükselebileceği öngörülüyor. Dünyanın aşırı ısınmasının önüne geçmek içinse ülkelerin sera gazı emisyonunu yüzde 43 oranında azaltması zorunlu. Mevcut şartlarda bu hedefin gerçekleşme ihtimali yok. İklim değişikliğinin bu hızda devam etmesi halinde ise, orta vadede aşırı yağışlarla birlikte aşırı kuraklıkların yaşanması kaçınılmaz. Bu da son kertede kuraklık, kıtlık, açlık ve ölüm demek. Buzulların erimesi, sel, heyelan ve orman yangınları gibi doğal afetlerde artış beklenen diğer gelişmeler arasında. Dolayısıyla iklim değişikliği de hayati bir risk alanı olarak önümüzde duruyor.

Asya Pasifik'te ABD-Çin Gerilimi

Bir diğer risk alanı da Asya Pasifik... Ağustos ayında ABD Temsilciler Meclisi Başkanı Nancy Pelosi'nin Tayvan'ı ziyaretiyle patlak veren kriz, derinleşerek varlığını devam ettiriyor. Washington'un Çin'i çevreleme stratejisine karşı Pekin; Afrika ve Ortadoğu açılımıyla cevap veriyor. İki emperyalist güç arasındaki kıyasıya rekabet, pimi çekilmiş bombayı andırıyor. Ekonomide de rekabet halinde olan bu iki ülke arasındaki çekişmenin nasıl süreceğini kestirmek güç. Ancak küresel iki güç arasında ticaret savaşlarıyla

görünür hale gelen, Tayvan kriziyle Asya Pasifik'e kayan yüksek gerilimin 2023'te dünya için ciddi bir risk taşıdığı kuşku götürmez.

Dünya Savaşa Sürüklenirken Mazlumların Gözü Türkiye'de

Jeopolitik kırılmaların ve risk alanlarının bu kadar belirgin hale geldiği, gerilimin yükseldiği bir zaman diliminde Türkiye soğukkanlı stratejiler geliştirerek diplomasiyi öne çıkardı. Barış için tarafları bir araya getirdi, Tahıl Koridoru anlaşması, esir takasının gerçekleştirilmesi Türkiye'nin girişimleriyle mümkün oldu. Türkiye bu girişimlerde bulunurken enerji krizinden en az etkilenen ülkeler arasında başta geliyor. Karadeniz'de doğal gaz, Gabar'da petrol rezervi keşifleri de bizim gibi enerji ithalatçısı bir ülke için çok önemli yatırımlar. Yenilenebilir enerjideki yatırımlar da gelecek adına umut veriyor. Büyük Memur-Sen ailesi olarak bu büyük umudun heyecanını ve mutluluğunu yaşıyoruz. Türkiye aziz milletimiz için, Müslüman coğrafyalar, bölge halkaları ve dünya mazlumları için umuttur. Bu umuda sahip çıkmaya, bu umudu büyütmeye devam edeceğiz.



İklim değişikliğinin bu hızda devam etmesi halinde ise, orta vadede aşırı yağışlarla birlikte aşırı kuraklıkların yaşanması kaçınılmaz. Bu da son kertede kuraklık, kıtlık, açlık ve ölüm demek.



İklim Çıkmazında **Dünya Enerji Krizi**

Modern ekonominin oluşumunda Sanayi Devriminden beridir enerji kaynaklarının çok merkezi bir rolü olduğu aşîkar. Ekonominin her bir parçasında kendisine yer bulan bir girdi olarak enerji, maliyetler ve fiyatlar üzerinde yaygın bir etkiye sahiptir. Bu bilinen gerçekler kanıksanmış bir biçimde hayatımızın içerisinde süregiderken, 2022 yılı tüm dünyada enerjinin ana gündem maddesi olduğu bir yıl oldu. Bilim insanlarına göre dünyanın en önemli gündemi olması gereken iklim değışikliği, enerji tüketimi ile doğrudan ilişkili bir konu olduğundan, enerji ile ilgili farkındalığın her zaman yüksek seviyede olması gerekirdi. Bununla birlikte, uzaklarda bir yerlerde olarak algılanan (ki hiç de öyle olmayan) iklim krizi ile kısa vadedeki konfor arasında yapılan seçim, çoğu kez olduğu gibi kısa vadenin galibiyeti ile bitmekteydi.

Kısa ve uzun vadeli düşünce farkı malumdur. Hazır olan mı, gelecekte gelecek olan mı? Bugünkü az bir ızdırıp mı gelecekteki çok ızdırıp mı? Bugünkü biraz mutluluk mu, gelecekteki daha büyük mutluluk mu? Vadesine göre bakışımız, insanlar olarak kaçınılmaz bir düşünce şeklimizdir. Peki kısa vadeli olan ne, uzun vadeli olan ne? Soğuyan kış mı yoksa ısınan küre mi gelecek nesiller açısından daha merkezi bir role sahip? Enerji krizine kıyasla ortada daha gerçek, daha kalıcı ve daha zorlayıcı bir kriz olan iklim krizi var. İşte şimdi, görece kısa vadedeki enerji ihtiyacı ile görece uzun vadedeki

iklim krizi arasında zaten var olan ikilemi, daha da sert bir şekilde, enerji krizinin gölgesinde yaşıyoruz. Sürdürülebilir kalkınma adıyla, gelecek nesillerin haklarını bugünden tüketmeme anlayışını benimsemeye çalışan uygar dünya, bu ikilemden çıkmakta çok zorlanacağı benziyor¹.

Elbette iklim krizine ilişkin yaklaşımın “Avrupalı” bir yaklaşımdan ziyade daha rasyonel, daha gerçekçi ve daha zamana yayılmış olması gerekir. Aksi takdirde bugün Avrupa’dan başlayan ve tüm dünyayı etkisine alan enerji güvenliği sorunu ile baş etmek mümkün olmaz. Enerji güvenliği dediğimiz zaman; satıcı ülkelerin talep güvenliği, alıcı ülkelerin arz güvenliği ve her ikisinin birden sorunu olan transit güvenliğinin toplamını anlıyoruz. İşte bugün dünya, enerji güvenliğinin tehdit altında olduğu bir dönemden geçiyor. İnsanlık olarak tek sorumuz bu krizin neticesi olarak üşümek değildir, aynı zamanda karbon nötr bir dünya inşasına giden zorlu ve karmaşık yolun yaşanan enerji krizinin etkisiyle daha da zor, daha da karmaşık ve daha da ikilemli hale gelmesi sorunu da olanca çarpıcılığıyla karşımızdadır. Jeopolitik ise; iklim için birlikte hareket etmesi gereken dünyanın, bilakis boğaz boğaza gelmesi şeklinde bir sonucu önümüze koyarak, adeta karanlık bir geleceğe giden taşların döşendiğini ilan ediyor.

Sanayiciler üretimlerinden, meskenler ısınmalarından, çiftçiler sulamalarından yana dertlenirken,

1 Kanaatimce çıkışı sağlayacak olan bugün somut olarak veya en azından kavramsal olarak tasavvur edebildiğimiz yeni teknolojik sıçramalar olacaktır. Füzyon reaktörü ve bağlantılı teknolojileri bu cümleden örnek olarak verebiliriz.



tabiri caizse herkes “ben develerin sahibiyim” derken, dünyanın sahibi kim diye insanlığa sormak gerekiyor.² Şimdi, filmi biraz geri saralım ve enerji krizinin geçmişini hatırlayalım. Sonra da geleceğe ilişkin düşüncelerimizi belirtelim.

Pandemiden Çıkış Krize Giriş

Enerji krizi dediğimiz zaman enerji kaynaklarının hiç tedarik edilememesi veya nihai tüketicilere çok yüksek fiyatlarla ulaşmasını kastediyoruz. Hükümetlerin aldıkları çeşitli önlemlerle nihai tüketicileri korumaları yoluyla krizin hissedilirliğini düşürmeleri ise, sürdürülebilir bir yol olmadığı gibi krizin süresi uzadıkça bu önlemlerin sebep olacağı olası başka ekonomik dengesizlikler yoluyla eninde sonunda nihai tüketicilerin krizden etkilenmelerinin kaçınılmaz hale geleceği de ortadadır.

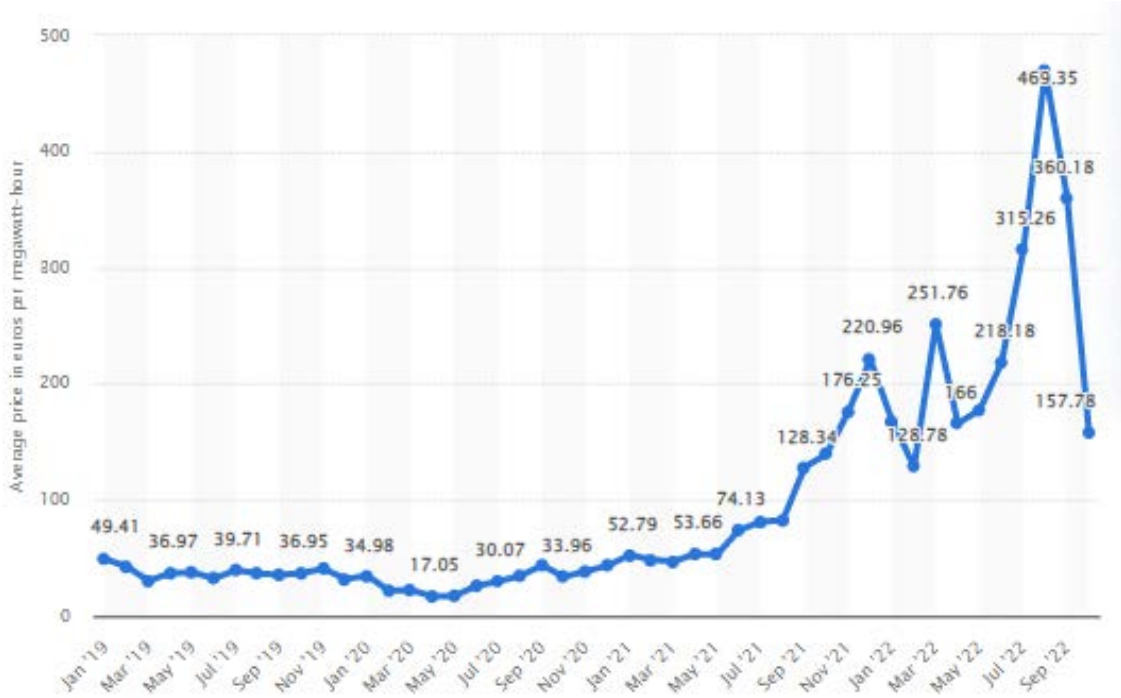
Fiyat hareketleri, doğal gaz ve akaryakıt fiyatların-

da nispeten daha doğrudan, elektrik fiyatlarında ise nispeten daha dolaylı olarak nihai tüketicileri etkilemektedir. Petrol fiyatları doğal gazın petrol fiyatına endekslediği alışverişlerde fiyata bir formül vasıtasıyla etki eder. Doğal gaz fiyatlandırmasında “doğal gazın arz ve talebine göre” fiyatlama ile “formülasyona bağlı” fiyatlama ülkeler arası ticarete bir arada kullanılıyor. Elektrik, birçok farklı kaynaktan üretilebilir. Doğal gaz ve kömür fiyatlarında yaşanan artışlar, bu kaynaklardan üretilen elektrik için üretim maliyetlerini ve dolayısıyla da bu kaynaklardan üretilen elektriğe duyulan ihtiyaçla doğru orantılı şekilde (talebin yüksek olduğu zamanlarda, düşük talep olan zamanlarda devrede olmayan üretim kaynakları da devreye girdiğinden) elektrik fiyatlarını arttırır. Enerji fiyat artışlarından ve arz sorunlarından kaynaklanan enflasyon ve enflasyonla mücadele sonucu oluşan resesyon (ekonomik daralma) ise halk kesimlerini bir kez daha olumsuz yönde etkiler. Bu genel açıklamalar, küresel kriz boyunca yaşad-

2 Burada dünyanın ve bütün varlıkların Sahibinin insanlığa yüklediği sorumluluğu kastediyoruz. Burada Fil Vakasında Hz. Peygamber’in dedesinin, Ebrehe ile olan konuşmasına atıf yapılmıştır.

ğımız ve muhtemelen yaşayacağımız durumları özetlemektedir. Aşağıda Almanya’da MWh başına Euro cinsinden ortalama toptan elektrik fiyatları-

nın gelişimi gösterilmektedir. Bu değer 2019 Ocak ortalaması 50 Euro civarında iken 2022 yılında 469 Euro ile zirveyi görmüştür.



Kaynak: www.statista.com

24 Şubat 2022’de Rusya’nın Ukrayna’yı işgali ile birlikte zirveye çıkan Avrupa piyasalarındaki doğal gaz fiyatları, eski seviyelerinin yaklaşık 10 katına ulaştı. İşgalden önce, 12 Ocak 2022’de UEA Başkanı Fatih Birol, Rusya’nın Avrupa’ya doğal gaz ihracatının 2021 sonunda önceki döneme göre %25 azaldığını, Ukrayna ile ilgili gerilimle fiyat artışlarının aynı döneme denk geldiğine dikkati çekiyordu. Pandemi sonrası artan doğal gaz talebine rağmen daralan arz ile birlikte fiyatlar tarihi seviyelere yükseldi.

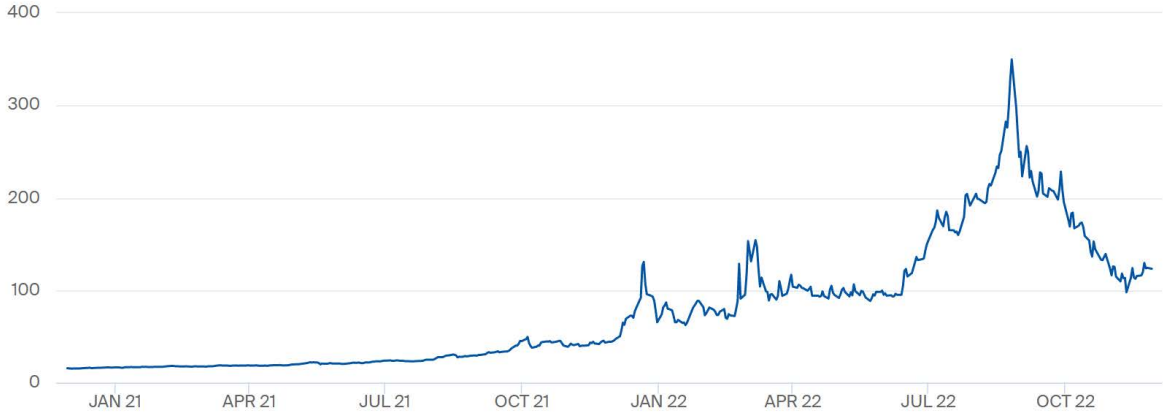
Ukrayna’yı işgalinin ardından Rusya’ya uygulanan finansal yaptırımlara karşılık olarak, 31 Mart 2022’de Rusya tarafından “dost olmayan” ülkelere

mevcut Rus boru gazı kontratları kapsamında yapılacak ödemelerde ruble ile ödeme zorunluluğu olarak bilinen, Gazprombank üzerinden ödemeye ilişkin 172 sayılı Karar yürürlüğe sokuldu. Takip eden aylarda bu yöntemle ödemeyi reddeden Polonya ve Bulgaristan’a doğal gaz akışı kesilmeye başlandı. Arz tarafında yaşanan bir başka ve daha büyük sorun ise, Kuzey Akım 1 boru hattında Haziran ve Temmuz aylarında kısıntı ve kesintilerle devam eden akışın, 26 Eylül’de iddialara göre sabotaj sebebiyle, tamamen durması oldu. Avrupa referans doğal gaz fiyatı olarak kabul edilen TTF fiyatları, bu çalkantılı dönem içerisinde Sm3 başına 3,6 Euro (yaklaşık 70 TL) gibi rekor seviyelere çıktı.³

3 Ülkemizde konutlarda tüketilen doğal gazın (sadece doğal gaz olarak, dağıtım bedeli hariç) metreküp satış fiyatının 4 TL (vergiler hariç) seviyesinde olduğuna dikkat çekmek gerekir.

Aşağıdaki grafikte Hollanda'daki TTF isimli ve Avrupa doğal gaz fiyatları için referans alınan doğal gaz piyasasında oluşan fiyatlar MWh cinsinden veril-

miştir. Grafiğin başlangıcı olan Ocak 2022'de 1000 m3 başına 175 Euro civarında olan fiyat, 26 Ağustos'ta zirveyi yani 3700 Euro'nun üstünü görmüştü.



Kaynak: www.theice.com

UEA tarafından dünyanın gerçekten küresel ilk enerji krizi olarak tanımlanan bu kriz, kanaatimizce çok erken bir şekilde doğal gazı tartışmaya açan Avrupa'nın bir U dönüşü ile kömüre sarılmaya mecbur kalmasını beraberinde getirdi. Bunda şaşırlacak bir şey de yoktur zira enerji ihtiyacının muhakkak suretle karşılanması gerekir, bir kaynağın yerini bir başka kaynağın doldurması kaçınılmazdır. Avrupa'da Rusya'dan gelen boru gazına alternatif olarak sıvılaştırılmış doğal gaza (LNG) yönelen taleple birlikte fiyatlarda yükseliş ve Asya-Pasifik bölgesinin talebinde daralma meydana geldi. Uzun süredir Rusya'ya olan yüksek bağımlılığını ciddiye almamış gibi gözüken Avrupa, şimdilerde 2022-2023 kışı için belli ölçüde fayda sağlasa da kalıcı bir deva olmayacağı belli olan basit tedbirlerle ve serbest piyasa olgusuna karşı önerileri⁴ tartışır şekilde bu bağımlılığın etkisini azaltmaya

çalışan bir görüntü sergileyerek krizin gelişindeki çaresizliğini, krizin yönetiminde de göstermeye devam ediyor. Netice olarak LNG piyasalarında krizle birlikte ortaya çıkan arz-talep dengesizliklerinin, Avrupa'nın enerji krizi olarak başlayan krizi küresel bir krize dönüştürmüş gözüküyor.

Avrupa, Rusya ve ABD'de Durum

Avrupa, 2021 gerçekleştirmelerine göre doğal gazda %30, ham petrolde %22, kömürde %12 düzeyinde Rusya'ya bağımlıydı.⁵ Fosil yakıt yatırımlarının Avrupa'da iklim gerekçeleri ile yapılmaması, Avrupa enerji politikasının kriz üretme potansiyelini ortaya koyan net bir örnek. Rekor seviyelere çıkan fiyatlar doğal gaz talebini düşürdü ve elektrik üretiminde kömür ve petrol gibi yakıtların kullanılmasına yol açtı. Enerji açlığı çeken Avrupa'dan kaynaklanan küresel fiyat artışları piyasa denge-

4 Ironik bir biçimde sosyalist/komünist geçmişe sahip ülkeler serbest piyasacı, serbest ticaretçi bir dünyayı savunurken, kapitalist ülkeler ise korumacı ve müdahaleci yaklaşımlarla arasındaki mesafeleri daraltıyor.

5 UEA, s.33



lerini de bozarak bazı gelişmekte olan ülkelere gitmesi gereken LNG'nin yüksek fiyatlardan satış yapmak amacıyla Avrupa'ya yönelmesi sonucunda bu ülkelerde elektrik kesintilerine neden oldu.

Artan enerji maliyetleri ile Avrupa'da enerji fiyatlarına hassas birçok sektörde küçülme hatta kapatma söz konusu olacağı için, önümüzdeki dönemde bir resesyon bekleniyor. 2009'da hem ABD'den hem Çin'den büyük olan AB GSYİH'si⁶, şimdi üçünün en küçüğü durumunda. 2005 yılında AB küresel GSYİH'nin %20'sini oluşturuyordu. Şayet AB ekonomisi 2023 ve 2024'te %3 küçülür ve pandemi öncesi yıllık %0,5 oranında büyümesini sürdürür ve dünyanın kalanı da %3 pandemi öncesi küresel büyüme oranında büyür ise, bahsi geçen %20 oranı 2030'da bunun ancak yarısı kadar olacaktır. 2023 kışı soğuk geçer ve devamındaki resesyon daha sert olursa, AB'nin küresel GSYİH düşüşü daha bile hızlı olabilir.⁷

Aralıkta diğer yaptırımlara ilaveten Rus petrolü yaptırımı başlıyor. Ancak yaptırımların ne kadar

daha sürdürülebileceği, savaşın devam edip etmeyeceği, savaş sona erse bile Rusya-AB ilişkilerinin ne yönde gelişeceğini kestirmek çok zor. AB içerisinde, tavan fiyat cepheleşmesinde de (Almanya-Fransa anlaşmazlığı şeklinde değerlendirilebilir) örneği gözükken uyuşmazlıkların giderek artması ve enerji ve ekonomi krizinin siyasal sonuçlar ortaya çıkarması olasılığı ise madalyonun bir diğer yüzünü oluşturuyor.

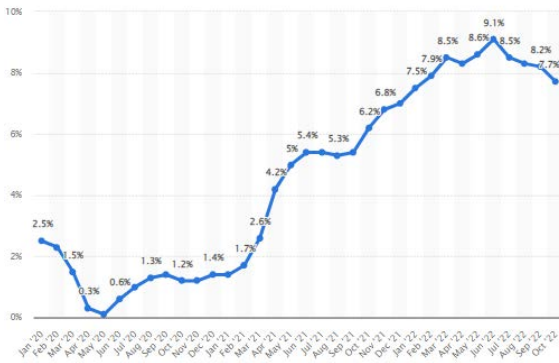
Rusya'nın yıllardır dile getirilen "güvenilir" tedarikçi olup olmadığı meselesi, savaş ortamında izlediği tutumla "güvenilir bir tedarikçi olmadığı" şeklinde cevaplanmış sayılabilir. Rusya'nın Avrupa ile ticari ilişkileri oldukça büyük bir hasar almış durumda. Önümüzdeki dönemde doğal gaz ve petrol gelirlerinde düşme, ekonomisinde küçülme yaşaması olası. Mevcut boru hattı altyapısının büyük ölçüde Batı yönünde tasarlanmış durumda olduğu, üstelik Çin ile kurulacak ticari ilişkilerin Rusya'nın ulusal çıkarları açısından Avrupa ile olan ilişkilerine kıyasla daha güçsüz konumda

6 Bir ekonomide bir yılda üretilen bütün mal ve hizmetlerin nihai fiyatlarda toplam değeri.

7 <https://foreignpolicy.com/2022/09/26/europe-russia-ukraine-energy-crisis-global-order-china-united-states/>

olacağı bir ilişki biçimi demek olacağı düşünüldüğünde, enerji krizinin Rusya için de çok olumsuz sonuçlara sebep olduğu söylenebilir.

Savaşın kısa ve uzun vadeli yıpratıcı etkileri Rusya açısından olduğu kadar dünyanın geneli için de enerji politikalarında yeni değişim ve dönüşümlere yol açmaya aday gözüküyor. Kaya gazı devrimi⁸ ile paradigma değiştiren ABD, yaşanmakta olan krizde nispeten rahat bir pozisyonda gözükse de, küresel ve birbirine sıkı entegre durumda bulunan petrol piyasalarında başlayan krizin sanayiye, gıdaya doğru devam eden bir ekonomik krizin asgari olarak, tek neden enerji krizi olmasa da, enflasyon boyutundan etkileniyor. Rusya'nın ekonomik ve siyasi alandaki güç kaybı yanında Avrupa ile Rusya arasındaki ilişkilerin kötüleşmesinin de ABD'nin çıkarlarına uygun olduğu öne sürülebilir. Diğer taraftan salt enerji ile ilişkili olmamakla beraber ABD'nin yaşadığı enflasyonun ABD Merkez Bankası Fed'in faiz artırımları sonrası düşme trendi başlamış gibi gözükmeyle beraber hedefin oldukça üstünde olduğu görülmektedir. Yüksek enflasyonun ABD iç politikası üzerinde doğurması muhtemel sonuçlar düşünüldüğünde, enerji krizinin "küresel" sıfatını hak ettiğini ifade etmek gerekiyor.

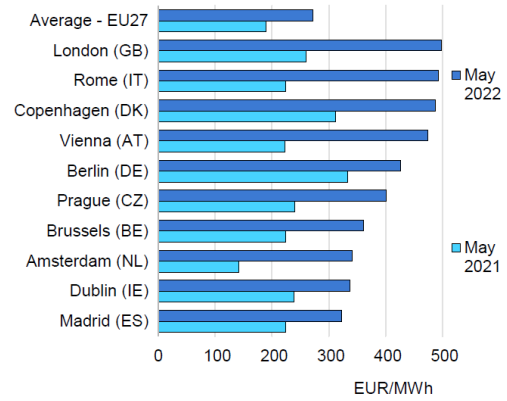


Kaynak: www.statista.com

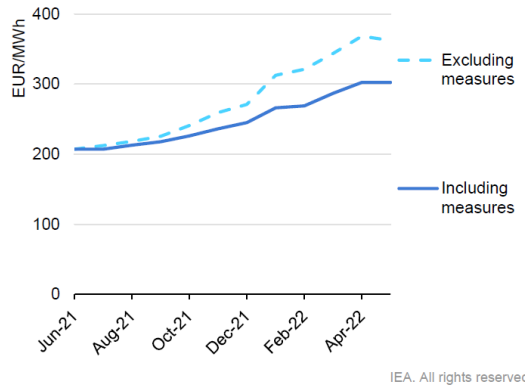
Tüketicileri Koruma Önlemleri

UEA'nın yayımladığı verilere göre 2021-2022 karşılaştırmasına göre mesken elektrik fiyatları, grafikte gösterilen tüketiciyi koruma önlemlerinin tahmini etkisine rağmen yükselmiş durumda. Kriz döneminde petrol, doğal gaz, kömür ve elektrik fiyatlarının artarak hanehalkı ekonomisine yansımaları yukarıda bahsettiğimiz ilişkiler ağının bir neticesi.

Year-on-year residential electricity price comparison in selected European capital cities, May 2021 and 2022



Estimated impact of mitigation measures on typical residential electricity prices in selected European capitals cities, June 2021 to May 2022



IEA. All rights reserved.

Kaynak: UEA

Sosyal refah devleti olarak tanımlanan; piyasaya aktif ve kapsamlı müdahalelerde bulunan, piyasa

8 ABD yer altı zenginliklerinin mülkiyetinin arazi sahibinde olmasından ve uzun yıllar süren ARGE faaliyetlerinden istifade ederek doğal gazda ithalatçı iken, ihracatçı olmuştur.

ekonomisi anlayışını kabul etmiş, geliri yeniden dağıtan, düzenleyici ve kalkınmacı devlet anlayışı enerji krizinde yaşanan gelişmelerde kendisini göstermiştir. Enerji krizinin meydana getirebileceği sosyal risklere karşı vatandaşlarını korumak, sosyal refah devletinin en önemli görevidir. Bu bağlamda sosyal politikalara ilaveten kamu iktisadî teşebbüslerinin devreye girmesi de kaçınılmazdır.

Serbest piyasa olgusunun erdemini iktisaden savunmak oldukça rasyonel bir iştir. Ancak, bu noktada iki temel hususa dikkat çekmek gerekir. Birincisi; enerji piyasalarının nükleer, yenilebilir kaynaklar, geleneksel olmayan yöntemler, fosil yakıt yatırımları gibi konularda devlet müdahalesi ile yönetildiği bir ortamda, krizden çıkışın piyasa kuvvetleri ile sağlanması beklenemez, çünkü piyasa krize giden yolda zaten serbest bırakılmıştır ki krizde serbestlik çözüm olabilsin. İkinci olarak; piyasaların olağan olmayan dönemlerde olağan olmayan şekilde müdahaleye maruz kalması da sosyal açıdan rasyonel bir iş olduğu için, enerji piyasaları açısından değilseler de genel anlamda serbest piyasa şampiyonu sayılabilecek ülkelerde bile müdahalelerin kaçınılmaz hale geldiği açıkça görülmüştür.⁹

Avrupa Komisyonunun hazırladığı önlem paketleri, hayata geçirilmese de tavan fiyat¹⁰ tartışmaları,

devletin müdahale etmediği serbest piyasa düşüncesinin mutlak kabule mazhar bir düşünce olmadığıнын, olamayacağının göstergeleri arasında yerlerini aldılar. Talebi düşürmeye-talep saatlerini değiştirmeye yönelik önlemlerin yanında enerji şirketlerinden devlet eliyle hisse satın alma ve hatta onları millileştirme, mali destek sağlama ya da aşırı kârlılık söz konusu olan piyasa dilimlerinde vergilendirme veya vergi benzeri yükümlülükler ihdas etme gibi örneklerin tümünde aktif bir devlet anlayışı göze çarpıyor. Elde edilen ilave vergileri sosyal desteklemelerde kullanmak yoluyla daha seçici yahut oluşan fiyatları nihai mesken fiyatlarını düşük tutmakta kullanmak yoluyla gelir ve ihtiyacından bağımsız olarak tüm tüketicileri desteklemekte kullanmak ise siyasi tercihlere kalmış alternatif yöntemler. Ülkemizde uygulanan doğal gaz ve elektrik fiyatlarını kamu şirketleri eliyle düşük tutma yöntemi ile 2022 yılında uygulanmaya başlayan kaynak bazlı destekleme¹¹ mekanizması tüm tüketicilere destek sağlamaya yönelik uygulamalar. Diğer taraftan ülkemizde elektrik ve doğal gaza yönelik sosyal destekler de hedef hanehalklarına ulaştırılıyor.

Enerji tarihinde inişli çıkışlı bir popüleritesi olan nükleer enerjinin, yeniden bir rönesans¹² yaşaması bu krizin iklim krizi ile birlikte önünü açacağı bir gelişme olabilir. Küçük ölçekli reaktörler (SMR)

9 Müdahalenin doğru bir iş olup olmadığı felsefi bir tartışma konusudur ve özgürlükçü, faydacı veya doğaya uygunluk gibi farklı yaklaşımlara göre farklı olarak değerlendirilebilir.

10 Rekabet eden alıcı taraflardan birisinin tavan fiyat uygulamasının doğal gaz temin edemeyecek noktaya gelmesine yol açacağı kanaatindeyiz. Nitekim Avrupa ülkelerinin tavan fiyat konusunda anlaşamamış olmaları da büyük ihtimalle bu gerçeğe dayanıyor. Diğer taraftan bu yazının hazırlandığı sırada, haber kaynaklarında AB ve G7 ülkelerinin Rus petrolüne varil başına 60 USD tavan fiyat uygulanması konusunda anlaştığı bilgisi yer almaktaydı.

11 Elektrik üretim santralleri normal zamanlarda saatlik bazda oluşan piyasa fiyatından gelir elde ederler. Ancak, oluşan büyük maliyet artışları sonrasında EPDK her bir kaynak (doğal gaz, ithal kömür vb.) bazında geliri azami uzlaştırma fiyatı ile sınırlandırarak artan geliri tüketicileri veya maliyeti yüksek üreticileri desteklemede kullanılmak üzere kaynak bazlı destekleme mekanizmasını hayata geçirdi.

12 Nükleer rönesans, dünyanın daha çevre dostu bir enerji karışımına doğru evrilmesi beklenen 21.yüzyıl başında özellikle Çin kaynaklı aşırı talep sebebiyle fosil kaynak kullanımlarının tırmanışa geçtiği bir dönemde, nükleer enerjinin yeniden popülerite kazanmasını ifade ediyor.



ile bu dönüşüm daha hızlı ve ivmeli şekilde geçekleşebilir. Dünyanın geleceğinde füzyon reaktörlerinin¹³ oynaması muhtemel rol ise yine hem enerji krizi hem de iklim krizi açısından yeni bir dünya anlamına geliyor.

Krizin Ortasında Türkiye

Ukrayna savaşı buğday ve diğer tahılların hasatını ve ulaştırma rotalarını bozdu. Türkiye'nin Rusya-Ukrayna krizinde uyguladığı dengeli dış politika, tahıl koridoru olarak ifade edilen anlaşma vasıtasıyla gıda tedariki alanında dünyanın takdirini toplayan çok önemli bir sonuç verdi. Diğer taraftan Putin'in "Türkiye gaz merkezi" açıklaması da, enerji konusuna uzak çevrelerde "aniden" gündeme gelmiş ilginç bir fikir gibi gözüktü de, aslında olan Türkiye açısından uzun süredir arzu edilen bir oluşumun kriz ortamında ivme kazanması. Burada kritik olan husus şudur: Türkiye'nin uluslararası doğal gaz ticaretinde sadece toprak-

ları mı kullanılacak, yahut iletim şebekesi mi kullanılacak yoksa Türkiye'de birçok farklı kaynaktan gelecek olan doğal gazın ticaretinin yapıldığı bir ticaret merkezi mi ortaya çıkacak?

Avrupa'nın doğal gaz ihtiyacı düşünüldüğünde, Rusya'nın tamamen devre dışı kaldığı bir çözüm kısa vadede ve düşük maliyetle mümkün değil. Olası bütün senaryolarda ise, doğal gazın mutlaka Türkiye üzerinden taşınması tek yahut en makul yol. Bu durum da, Türkiye'yi çevreleyen rezerv ülkelerden Avrupa'ya taşınacak doğal gazın nihayet ticaretinden pay alan bir Türkiye düşüncesi, milli menfaatler açısından en doğrusu.

Türkiye; silahların (konvansiyonel veya doğal gaz veya ekonomik yaptırım formunda) yerine diplomasi ve çok taraflı işbirliğinin en doğru yol olduğunu kriz ortamında dünyaya en güzel şekilde gösterdi. Türkiye'nin doğal gaz ticaret merkezi vizyonunun da bu öne çıkan değerler bakımından üretici ve tüketici ülkelerle birlikte Türkiye'nin de

13 Mevcut teknoloji fisyon (parçalanma) reaktörleri şeklinde olup füzyon (birleşme) reaktörleri bilimsel araştırmalara konu olmakla beraber henüz ticari alana girmemiştir. Ticarileşecek füzyon teknolojisi gerçek bir oyun değiştirici olmaya adaydır.

çıkartına bir formül olarak barış ve refah eksenli bir dünya inşasına hizmet etmesini beklemek hayalcilik değildir. Ülkemizin coğrafi konumu ve uluslararası ilişkilerde sahip olduğu yer, bu yönde itici kuvvet görevi yapıyor. Yeter ki ticaret merkezinin oluşumuna katkı sağlayacak teknik, hukuki ve idari adımlar doğru bir şekilde atılabilsin.

Geleceğe Yönelik Beklentiler

Enerji krizinin başta gıda olmak üzere diğer sektörlerde sirayet etmesi ve bunun siyasi krizlere ve hatta AB'nin dağılmasına kadar varabilecek sonuçlarının olması zaman zaman dile getirilen beklentiler arasında. Bu tür yorumların gerçekliğini zaman gösterecek ama mevcut şartların devamı halinde takip eden kışın Avrupa için ve diğer doğal gaz ithalatçıları için hiç de kolay geçmeyeceği ortada. Avrupa'nın yüz yüze geldiği bir diğer risk ise, detayları belli olmasa da uygulanmaya başlayacak bir tavan fiyatın, örnek gösterilen başarılı serbest piyasa kurusunu bozması olacaktır. Böyle bir adım ise enerji güvenliğine faydadan ziyade zarar getirecektir.

Pandeminin etkisini yitirdiği, Rusya-Ukrayna arasındaki (veya arka plândaki daha geniş kuvvetler arasındaki) çatışmaların belli ölçüde yatıştığı bir dünyada enerji fiyatlarının normalleşmesi ile birlikte maliyet enflasyonunun da düşmesi beklenebilir.

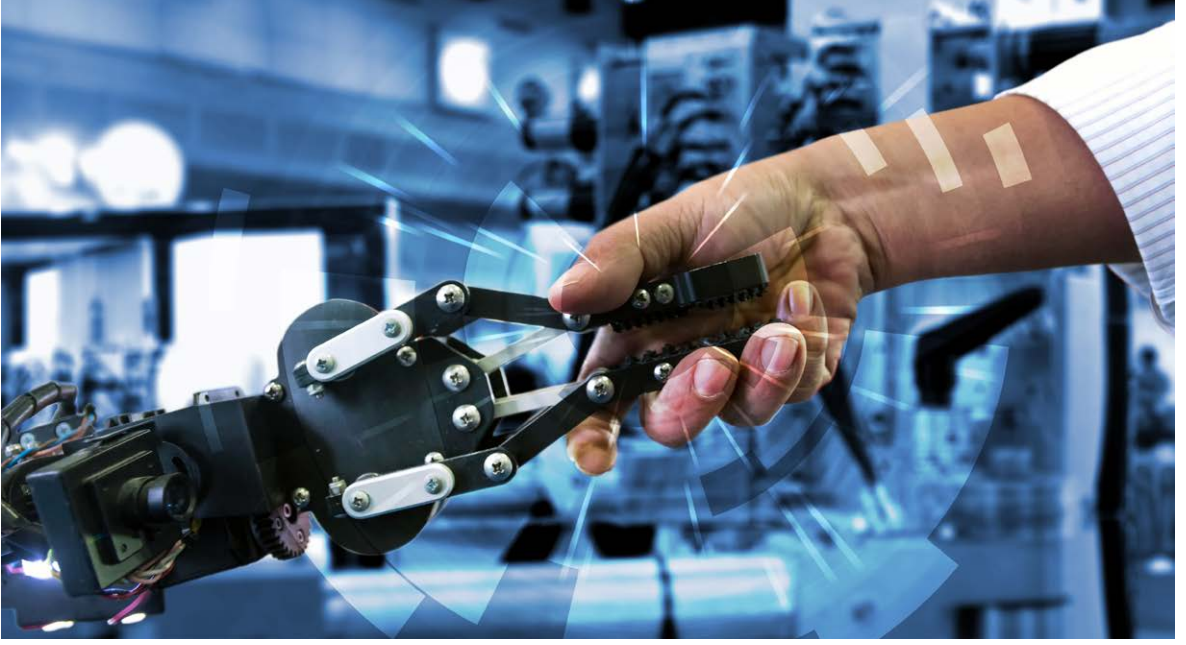
Türkiye, arz çeşitliliği, yerli keşifler, LNG-FSRU yatırımları, yenilenebilir kapasite artışı, nükleer yatırımı, depolama yatırımları ile krizin gelişine karşı göz dolduran bir tabloyla cevap veriyor. Elektrik üretiminde dikkat çeken yatırım yavaşlamasının da, alınacak önlemlerle ortadan kaldırılacağı düşüncesindeyim.

Bu süreçte Türkiye'nin diplomatik alanda üstlendiği birleştirici fonksiyonun bir meyvesi olan tahıl anlaşması kapsamında dünya önemli bir gıda krizi riskini bertaraf etti. Gıda ve enerji tedarik sorunları ve aşırı ve/veya oynak fiyatların diplomatik alandaki girişimlerle ortadan kaldırabilmesi için Türkiye gibi diplomatik kuvvetlere çok önemli roller düşüyor. Aksi halde ekonomik, sosyal ve siyasi çalkantıların dünyayı sarması kaçınılmaz.

TANAP üzerinden Avrupa'ya taşınan doğal gazın Azeri doğal gazına ilaveten diğer bölge ülkelerinden de doğal gaz içermeye başlaması (ki bu Türkiye enerji ticaret merkezi düşüncesi ile uyumlu bir durumdur) gibi uluslararası piyasa dönüşümleri yanında sübvansiyonların, desteklerin, vergi ve vergi benzeri ilave kamusal müdahalelerin önümüzdeki dönemde yaşanan krizden kalıcı olarak değişerek çıkmaları çok muhtemeldir.

Sonuç: Her Kriz Yeni Fırsatlar Getirir

Rusya ve Çin'in serbest piyasacı olduğu Avrupa'nın (uygulamaya geçirmese de) fiyatlara tavan tartıştığı, ABD'nin korumacılık, Çin'in serbest ticaret yanlısı olduğu tuhaf zamanlardan geçiyoruz. Doğruluğu yanlışlığı bir tarafa ideolojik yaklaşımların yerini günün gerçeklerine bıraktığı şeklinde yorumlanabilecek bu tabloda, "iklimci ideoloji" şeklinde tanımlayabileceğimiz fosil yakıt karşıtlığına dayalı aceleci, iyi hesap edilmemiş ve gerçeklere dayanmayan politikaların enerji krizine giden taşları döşediğini söylemek yanlış olmayacaktır. Krizin getirdiği ortamda iklim hassasiyeti de dikkate alındığında yenilenebilir enerjinin ve hatta nükleerin (gelmekte olan füzyon teknolojisi ile birlikte) popüleritesinin artmasından daha doğal bir şey ola-



maz. Yenilenebilir kaynaklar, özellikle depolama teknolojileri ile bir araya gelerek dünyaya ümit olmaya devam ederken, sera gazı emisyonları ise endişe verici şekilde hareket ediyor.

(Birinci) Sanayi Devriminden beri modern hayatın arkasında enerji kaynaklarının çok büyük bir yeri var. Bedeli karşılanabilir, erişilebilir ve bol enerji insanlığın geldiği seviyede çok önemli bir role sahip. Günlük hayatımızda işin uzmanları olan sektör çevreleri haricinde pek anmadığımız enerji konuları bugün sıklıkla karşımıza çıkıyor. Özellikle fiyat artışları ile günlük hayatta kendisini hissettiren enerji kaynakları, olası bir arz sorunu endişesi ile de ülkelerin gündemini meşgul ediyor. Tarihi enflasyon seviyelerinin görülmesi şeklinde kendini hissettiren enerji krizi, öğretilerde tekrar edilip durulan enerji güvenliği meselelerinin teorik tartışma konuları olmadıklarını, bilakis ne kadar sahici ve hayatın içinde olduğunu hepimize gösterdi.

Krizin Avrupa'nın enerji krizi gibi ifade edilmesi yanıltıcıdır. Küresel dünyada, taşıma maliyetleri gibi

faktörler bazı enerji kaynaklarının ticaretinde bölgesel fiyatlandırma ve ticareti ortaya çıkarmış olsa da, mevcut fiyat düzeylerinde artık tüm bölgelerin birbiri ile rekabet ettikleri bir ortam meydana getirmiştir. Yüksek Avrupa fiyatlarının Pakistan'a giden LNG kargolarının cezasını ödeme pahasına yön değiştirmesine ve Pakistan'da uzun elektrik kesintilerine yol açması bu konuda örnek bir gelişmedir. Türkiye için bakarsak Avrupa'nın ekonomik yavaşlamasının Türkiye'nin ihracatına etkisi olumsuz olacaktır. Keza Euro'nun ABD Dolarına karşı değer kaybı yaşaması, ithalatı ağırlıklı olarak Amerikan Doları cinsinden, buna karşılık ihracatı ise nispi olarak daha çok Euro cinsinden olması yönüyle de Türkiye'de ihracatçı sektörler yaşanan gelişmelerden olumsuz etkilenecektir. Avrupa'da düşen sanayi üretiminin Türk sanayisi tarafından ikame edilmesi ise tam tersi bir duruma imkân verebilecektir.

Türkiye'nin bu süreçte başka ülke ya da ülkeler topluluğunun arz güvenliğini sağlayan köprü,

transit, koridor, kavşak gibi bütün tanımlamalardan uzaklaşarak merkezine ticareti alması, diğer bir ifadeyle ticaret merkezi sıfatıyla doğal gazın ticaretinden de fayda sağlaması gerektiği bir kez daha ortaya çıkmıştır.

Yenilenebilir enerji alanında da ülkemizin rüzgar türbini ve güneş paneli üretiminde giderek büyümesi ve çok sayıda ülkeye ihracat gerçekleştirmesi geleceğe yönelik çok kritik bir adımdır. Enerji krizinin ve ondan daha kalıcı olan iklim krizinin bir kez daha gündeme getirdiği yenilenebilir enerji alanında olduğu gibi, depolama teknolojilerinde de ARGE'nin ne kadar önem taşıdığı izahattan varestedir. Önümüzdeki 5 yıllık süreçte süreksizlik sorunu depolama entegrasyonu ile aşılabilecek bir yenilenebilir olgusunun yeni bir teknolojik devrim olacağına kuşku yoktur.

2023 yılının krizin derinleştiği mi yoksa sakinleştirildiği bir yıl mı olacağını şimdiden bilmek mümkün değil. 2023 ne şekilde geçerse geçsin, Rusya kısa vadede artan gelirleri yanında güvenilir tedarikçi sıfatının kaybını yaşadı. Enerji krizinin gerçek anlamda zorladığı Avrupa ile beraber dünyanın birçok ülkesi de UEA tabiriyle gerçek anlamda küresel ilk enerji krizinin etkisiyle zorlu günlerden geçiyor.

Avrupa Birliği'nin Türkiye ile olan ilişkilerindeki tepeden bakma anlayışı bir kez daha duvara topladı. Krizin gösterdiği bir gerçek de şudur: İklim hassasiyeti değerli bir duruştur ama bu hassasiyetin enerji politikalarında gerçekçilikten uzaklaşılmasına sebep olmaması gerekir. Enerji politikaları bağlamında, ABD Başkanı Donald Trump'ın yüksek Rusya bağımlılığı konusunda Alman parlamenterleri uyardığı konuşması ve aldığı alaycı tepkinin, geldiğimiz noktada çok daha anlamlı olduğunu görüyoruz.

Avrupa'nın şapkasını önüne koyup düşünmesi, bu cümleden olarak Türkiye ile olan siyasi ilişkilerini de yeniden yapılandırması gerekiyor. AB'nin Türkiye ile ilişkilerini, Türkiye'nin iktisadi ve politik ağırlığına uygun seviyede yeniden konumlandırması gerektiği bu krizle beraber, hiç kuşkusuz Rusya-Ukrayna savaşının da etkisiyle, iyice ortaya çıkmış durumda. Bu konuda ne yöne doğru ilerleyeceği AB'nin sorunu ve AB'nin yapacağı hatalar bu defa tarihte görülmemiş seviyede siyasi çalkantılara yol açabilecek potansiyele sahip.

Cumhuriyetimizin kuruluşundan 100 yıl sonraya tekabül eden 2023 yılının ülkemiz ve dünya enerji piyasalarında güneşli günler ihtiva etmesi, ekonomilerin ucuzlayan enerji fiyatları ile rahata ermesi, uzun vadede de iklim ve enerji krizinin teknolojik gelişmeler sayesinde çözüme kavuşturulması ümidimizdir.

KAYNAKLAR

<https://foreignpolicy.com/2022/09/26/europe-russia-ukraine-energy-crisis-global-order-china-united-states/>

Uluslararası Enerji Ajansı (UEA) Elektrik Piyasası Raporu, Temmuz 2022

<https://www.statista.com/statistics/1267541/germany-monthly-wholesale-electricity-price/>

<https://www.theice.com/products/27996665/Dutch-TTF-Natural-Gas-futures/data?marketId=5460494&span=3>

<https://www.statista.com/statistics/273418/unadjusted-monthly-inflation-rate-in-the-us/>

Avrupa İçin **Enerjide En Zor Kış**

“Enerji” ile adı en çok anılan kelimelerden birisi hiç şüphesiz “kriz”. Geride kalan son 15 yıllık dönemde enerji krizlerinin sık sık gündeme geldiğini görüyoruz. Her ne kadar enerji krizleri dünya için yeni bir olgu olmasa da son yıllarda enerjide arz-talep dengesizliği ve jeopolitik gelişmelere bağlı olarak yaşanan kriz döngülerinin giderek sıklaştığı görülüyor. Bu durum ise, hiç şüphesiz, küresel ekonomi ve tüketiciler açısından olduğu kadar enerji piyasalarının geleceği ve sürdürülebilirliği açısından da büyük risk teşkil ediyor.

2021 yılında AB, Rusya’dan 155 milyar metreküp doğal gaz ithal etti. Bir başka ifadeyle AB ithal ettiği doğal gazın yüzde 45’ini, tükettiği gazın yüzde 40’ını Rusya’dan ithal etti. AB, 2021’de toplam petrol ithalatının yüzde 27’sini, toplam kömür ithalatının ise yüzde 46’sını Rusya’dan gerçekleştirdi. Avrupa Birliği’nin 2021 yılında Rusya’dan yaptığı toplam ithalatın yüzde 66’ını enerji ithalatı oluştururken bu ithalat için Rusya’ya 99 milyar Euro ödendi. AB’nin 2011’de Rusya’dan yaptığı toplam ithalat içinde enerjinin yüzde 77 olan (yaklaşık 148 milyar Euro) payı ve ithal için bu ülkeye ödenen miktar düşmüş olsa da AB geride kalan 10 yıllarda enerjide, özellikle doğal gazda Rusya’ya olan bağımlılığını azaltma noktasında başarılı bir performans gösterebilmiş değil.

Sovyetlerin dağılmasından sonra 90’lı yıllarda Ukrayna ve Rusya arasında doğal gaz ödemeleri, transit taşıma bedelleri ve gaz fiyatları üzerine yaşanan

anlaşmazlıklar Avrupa için çok fazla sorun teşkil etmese de 2005 yılından itibaren bu iki ülke arasında doğal gaz konusunda yaşanan anlaşmazlıklarda gerilim hızla artmaya ve Avrupa’nın arz güvenliği için ilk uyarı işaretlerini vermeye başlamıştır.

2005-2006, 2007-2008, 2008-2009, 2013-2014 ve 2015 yıllarında taraflar arasında doğal gazda yaşanan anlaşmazlıklar Rusya’nın zaman zaman gaz akışını da durdurduğu ve başta Doğu Avrupa ülkeleri olmak üzere Avrupa’da kış ortasında gaz kesintileri yaşanmasına da neden oldu. Rusya’nın 2014’de Kırım’ı işgali Avrupa’da, Rusya’ya enerjide, temel olarak ise doğal gazda olan bağımlılığın azaltılmasına ilişkin tartışmaları arttırırken ve bu yönde gerek AB tarafından açıklanan önlemler, stratejiler ve konulan hedefler kâğıt üzerinde kaldı. Geride kalan son 15 yılda AB’nin Rus gazına olan bağımlılığını azaltma hedeflerine Avrupa’da gerileyen toplam gaz tüketimine rağmen, Hollanda’nın Groningen sahasında yapılan doğal gaz üretiminin yarattığı depremlerin etkisiyle sahanın üretimine sınırlama getirilmesi ve üretimin 2023 yılında tamamen sonlandırılması kararı AB doğal gaz üretiminde önemli bir düşüş yaşanmasına neden oldu. AB’nin, Rus gazına olan bağımlılığını azaltmamasının arkasında yatan temel neden ise, Almanya gibi bazı Avrupa ülkelerinin Rusya ile siyasi ve ekonomik ilişkilerini bozmak istememesi ve mevcut statükonun devamından yana sergiledikleri yaklaşım ile AB içindeki parçalı ve kararsız duruş olmuştur.



AB'nin enerji dönüşümü ve yenilenebilir enerji merkezli enerji politikalarının piyasa gerçekleri ve arz güvenliği dikkate alınmadan agresif ve sert bir geçişe odaklanması, bir çok ülkede arama üretim faaliyetlerine son verilmesi veya yakın zamanda durdurulacağına dair beyanlar, yenilenebilir enerjide konulan hedeflerin gerisinde kalınması, kömür ve nükleer santrallerin planlanandan daha önce kapatılarak Rus gazına bağımlılığı daha da arttıracak hatalı bir tutum izlenmesi, LNG terminal ve kıta için enterkoneksiyon kapasitesinin yetersiz olması ve bu konudaki çalışmaların tamamlanamaması gibi Rus gazına alternatif oluşturacak imkanların da yetersiz kalması AB'nin Ukrayna'nın işgali sonrası karşı karşıya kaldığı ve giderek ağırlaşan enerji krizine giden süreçte yapılan önemli politika hataları oldu.

Ukrayna işgalinin ardından AB'nin Rusya'ya karşı açıkladığı yaptırım paketlerinin odağındaki başlıklardan birisi ise Avrupa'nın yüksek bağımlılığına rağmen enerji oldu. Kuzey Akım 2 boru hattı projesinin iptal edilmesine ek olarak Gazprom ve diğer

Rus şirketlerine yönelik bir dizi yaptırım kararları alındı. AB'nin Rusya'dan petrol, doğal gaz ve kömür gibi enerji emtialarının ithalatının önce azaltılması ve ilerleyen dönemde bağımlılığın tamamen ortadan kaldırılmasına yönelik aldığı kararlar ve Rusya'nın bu duruma karşı çeşitli bahanelerle Avrupa'ya yolladığı gaz miktarını sürekli azaltması, Rubleyle ödeme sistemini getirmesi ve son olarak Kuzey Akım 1 boru hattından yapılan gaz akışını durdurması ise hem Avrupa hem de uluslararası piyasalarda başta doğal gaz, LNG, kömür ve elektrik olmak üzere zaten yüksek seyreden enerji fiyatlarının daha da artmasına yol açtı.

2021 yılının ilkbahar aylarında Covid-19 pandemisinin hafiflemesi ve çıkış sürecinin başlamasıyla birlikte arz-talep dengesizliği ve tedarik zincirinde yaşanan sorunların etkisiyle tüm dünyada bakırdan alüminyuma, petrolden kömüre, LNG'den buğdaya, mısırdan pamuğa kadar birçok emtia grubunun fiyatlarında artış süreci başlamıştı. Artan hammadde ve enerji fiyatları neticesinde küresel enflasyon endişelerinin arttığı bir dönemde başlayan Ukray-

na'nın işgali Avrupa için enerjide yeni bir krizin fitilini ateşlemiş oldu.

Avrupa, geçtiğimiz kış dönemine yer altı doğal gaz depolarında son 5 yılın en düşük gaz stok miktarı ile girmiş ve ilkbahara gelindiğinde stok seviyeleri kritik seviyelere inmişti. Rusya'nın Avrupa'ya gönderdiği gaz miktarını çeşitli bahanelerle azaltması ise yaklaşan 2022 kışı öncesi Avrupa'nın yeraltı depolarını doldurma ve gaz talebinin karşılanması için ihtiyaç duyulan gazın tedarikinde alternatif kaynakların da yetersizliği nedeniyle hem sorunlar yaşanmasına hem de rekor kıran fiyatların oluşturduğu yüksek maliyetle gaz tedarik edilmesine yol açtı.

Avrupa'da artan elektrik ve doğal gaz fiyatları konut tüketicileri, iş yerleri ve sanayi tesislerinin enerji maliyetlerinde yüksek artışlara yol açarken kış mevsiminde fiyatların daha yüksek seviyelere çıkması kaygıları artırıyor. Her ne kadar AB ve Avrupa ülkeleri elektrik ve doğal gaz tüketiminin düşürülmesi amacıyla konut ve iş yerlerinin ısıtma derecelerinin düşürülmesinden şehir aydınlatmalarının kapatılmasına, duş süreleri ile yemek pişirme sürelerinin kısaltılmasına kadar çeşitli tasarruf önlemleri açıklasalar da bu tür palyatif çözümlerle Avrupa'nın enerji krizini atlatması ve kalıcı bir çözüm bulması kısa ve orta vadede oldukça zor.

Yazının başında da değindiğimiz gibi 2021 yılında Rusya'dan 155 milyar metreküpük gaz ithalatı yapan Avrupa'nın ilave LNG tedariki, Norveç, Azerbaycan ve Kuzey Afrika'dan boru hatlarıyla yapılan gaz tedarikinin arttırılması neticesinde en iyimser tahminle 60 milyar metreküp seviyelerinde bir alternatif tedarik sağlayabileceği öngörülüyor. Tasarruf önlemlerinin ise yaklaşık 10 milyar metreküp seviyelerinde bir katkı sağlaması beklenirken Avrupa'nın en iyimser tabloda bile Rusya'dan tedarik ettiği gazın yüzde 50'ye yakını kompanse edebileceği görülüyor.

AB içinde gündeme gelen konulardan bir diğeri de tasarruf önlemlerine ek olarak elektrik ve gaz fiyatlarına tavan fiyat uygulamasının getirilmesi. Bu durum her ne kadar tüketicilerin üzerindeki yükün artmasını engelse de Avrupa enerji piyasalarında fiyat oluşumu, piyasa dinamikleri, yeni yatırımlar ve özellikle Avrupa kıtası dışından Avrupa'ya yapılan ve ihtiyaç duyulan LNG ithalatını da etkileyerek işlerin daha da karışmasına yol açabilir. Her yıl kış mevsimiyle birlikte dünyanın birçok yerinde artan gaz talebi spot fiyatların da yükselmesini beraberinde getirir. Çin'den Pakistan'a, Japonya'dan Güney Kore'ye kadar birçok büyük alıcı ülkenin yüksek LNG talebi ve uluslararası piyasa-



Rusya'nın Avrupa'ya gönderdiği gaz miktarını çeşitli bahanelerle azaltması ise yaklaşan 2022 kışı öncesi Avrupa'nın yeraltı depolarını doldurma ve gaz talebinin karşılanması için ihtiyaç duyulan gazın tedarikinde alternatif kaynakların da yetersizliği nedeniyle hem sorunlar yaşanmasına hem de rekor kıran fiyatların oluşturduğu yüksek maliyetle gaz tedarik edilmesine yol açtı.



— 66 —

**Kışın Avrupa’da
yaşanacak elektrik ve gaz
kesintileri, ticaret hayatı
ve sanayide yaşanacak
üretim kayıplarını da
eklediğimizde Avrupa’nın
enerji krizinden bir
ekonomik krize doğru
evrilme riskiyle da karşı
karşıya olduğu görülüyor.**

— 67 —

larda LNG tedarikinde yaşanan daralmanın etkisiyle Avrupa’nın almak istediği LNG’nin uygulanması muhtemel tavan fiyat nedeniyle fiyatların daha yüksek olduğu diğer alıcı ülkelere gitmesi de Avrupa için bir diğer risk unsuru olacak.

Avrupa’da enerji krizi, artan maliyetler ve tüketicilere verilen desteklere ki bu miktarın geçen seneden bu yana 500 milyar avroya ulaştığı tahmin ediliyor, ek olarak nakit akışı sıkıntısı çeken ve borçlarını büyük enerji şirketlerine hükümetlerin mali destek vermek zorunda kalarak hisselerini alması ise Avrupa ülkelerine 100 milyarlarca dolarlık ve giderek artan bir mali yük çıkartıyor.

Kışın Avrupa’da yaşanacak elektrik ve gaz kesintileri, ticaret hayatı ve sanayide yaşanacak üretim kayıplarını da eklediğimizde Avrupa’nın enerji krizinden bir ekonomik krize doğru evrilme riskiyle da karşı karşıya olduğu görülüyor. Yüksek enflasyona ek olarak ekonomik daralma ve işsizlik oranlarında artış, kış mevsimi ve sonrasında birçok Avrupa ülkesinde siyasi iktidarların ve siyasi tablonun değişmesine yol açabilecek bir seçmen tepkisine de yol açabilir. Bu durumda Putin enerji kozunu kullanarak sadece Avrupa’nın enerji arz güvenliğini değil, Avrupa ekonomisini ve kıtanın siyasi istikrarını da derinden et-

kileyebilecek bir dalgayı tetiklemiş olacak.

Avrupa’nın yer altı doğal gaz depolarının doluluk oranları Kasım sonu itibarıyla yüzde 90’ının üzerine çıkmış olsa da bu miktar kış aylarında talebin karşılanması için tek başına yeterli olmayacağı gibi 2023 kışının ardından depoların 2024 kışı ve sonraki kışlar için nasıl doldurulacağı sorusunu da akıllara getiriyor.

Avrupa LNG ve diğer ülkelerden boru hatlarıyla gaz tedarikini arttırmaya çalıştığı gibi yenilenebilir enerji yatırımlarını da hızlı bir şekilde arttırmaya çalışıyor. Fakat yenilenebilir enerji yatırımları için gerekli finansman imkânlarının sağlanması kadar uluslararası piyasalardaki tedarik zinciri sıkıntısı ve yüksek talep nedeniyle rüzgâr türbini ve güneş paneli tedarikinde yaşanan zorluklar ve tekrar artışa geçen maliyetlerin de düşürülmesi için atılması gereken adımlar Avrupa için yenilenebilir enerjide hızlı bir artış için de işlerin kolay olmadığını ortaya koyuyor. Yaşanan bu krizin yenilenebilir enerji, elektrik depolama ve hidrojen teknolojileri ile bu alanlardaki yatırımlar için uzun vadede önemli bir katalizör olacağı muhakkak. Kısa ve orada vadede ise Avrupa açısından tablo yenilenebilir için de Yeşil Mutabakat açısından da çok iç açıcı değil.



Avrupa'da nükleer enerji santralleri ve kömür santrallerinin krizin etkisiyle kapatılma tarihlerinin ertelenmesi ya da operatif halde acil durum amacıyla beklemeye alınması Avrupa'nın hem enerji hem iklim politikaları ve hedeflerinin yeniden değerlendirilmesini ve belirlenmesini zorunlu kılacak gibi duruyor. Avrupa'nın kömür tedarikinde de Rusya'ya bağımlı olması ve artan kömür fiyatları, ki tarihi rekorlara ulaştı, kömür santrallerinin yakıt tedarikine ve etkinliğin ilişkin bir diğer soru işaretini beraberinde getiriyor.

Avrupa açısından doğal gaz sadece elektrik üretiminde değil, demir-çelik, cam, seramik, vb enerji yoğun sektörler, petrokimya ve gübre gibi diğer kritik sektörler açısından da oldukça önemli bir girdi. Bu nedenle gaz arzında yaşanacak olası kesinti/düşüş ve fiyatlardaki artışın devam etmesi sanayi sektörünün derinden etkilenmesine yol açabilir. Almanya başta olmak üzere son krizle birlikte yıldızı parlayacak bir diğer konu da yeşil hidrojen olacak. Yenilenebilir enerji kaynakların-

dan elde edilen ve Ukrayna krizi öncesinde iklim politikalarıyla birlikte popüler hale gelen yeşil hidrojen üretiminin arttırılabilmesi için de hem ciddi bir yatırım gereksinimi var hem de maliyetlerin düşmesi için belli bir ölçeğe ulaşılması gerekiyor. Benzer şekilde biyometan üretiminin de arttırılması konusunda yoğun çalışmalar yapılıyor.

Avrupa'nın arz güvenliği açısından Türkiye ve Azerbaycan'ın işbirliğinde hayata geçirilen Güney Gaz Koridoru ile Avrupa'ya yılda 10 milyar metreküplük gaz aktarılıyor. Güney Gaz Koridorunu oluşturan SCP, TANAP ve TAP üzerinde yapılacak yeni kompresör istasyonu yatırımları ile Türkiye'ye ve Türkiye üzerinden Avrupa'ya 16 milyar metreküplük ilave gaz tedarikinin sağlanmasına yönelik olarak Türkiye ile Azerbaycan arasında geçtiğimiz Ekim ayında İstanbul'da imzalanan anlaşma oldukça önemli. İlave yeni yatırımların yapılması ve Azerbaycan'ın üretiminin arttırılması ile 2027'ye kadar TANAP'ın kapasitesinin 32 milyar metreküpe çıkarılması bekleniyor.

Türkiye sahip olduğu LNG terminalleri ve FSRU tesisleri ile kendi ihtiyacının yanında komşu ülkelerin arz güvenliği ve gaz ihtiyaçlarının karşılanmasında da önemli bir yol oynayabilir. Türkiye'nin son yıllarda yapılan yatırımlarla büyüyen LNG giriş kapasitesi 133 milyon metreküp/gün seviyesine yükselmiş durumda. Bu sonbahar döneminde tamamlanması planlanan Saros FSRU, Marmara Ereğlisi LNG terminali, İzmir'deki Egegaz LNG terminali ve yine İzmir'deki Etki FSRU tesisleri Bulgaristan, Romanya ve diğer Balkan ülkelerinin alternatif kaynak tedarikleri açısından önemli bir katkı sağlayabilir.

Ukrayna'daki savaşın devamı ve Batı ile Rusya arasındaki gerilimin düşmemesi durumunda Avrupa için enerjide önümüzdeki 3-4 yıllık dönem oldukça zor geçecek. Türkiye, Avrupa'nın arz güvenliğine bugüne kadar sadece boru hatları ile katkı sağlayabilmiştir.

Avrupa'nın enerji krizinden çıkmak ve iklim değişikliği ile mücadele amacıyla yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretimi artırma hedefinin önünde, yukarıda da değindiğim üzere, en büyük engellerden birisi rüzgâr türbini ve güneş paneli tedarikinde yaşanan sıkıntılar.

Son yıllarda Türkiye'de güneş paneli üretimi, rüzgâr türbini ve ekipman üretimi oldukça artmış durumda. Türkiye, bugün Avrupa'nın 5. büyük rüzgâr ekipman üreticisi konumuna yükseldi. Rüzgârda Avrupa'nın ihtiyaç duyacağı ekipmanların üretimiyle AB'nin daha büyük ortağı olmaya aday. 2021 yılında yaklaşık 50 ülkeye 1,5 milyar Euro'luk rüzgâr türbin ve ekipmanı ihracatı gerçekleştiren Türkiye, sahip olduğu nitelikli insan kaynağı ve güçlü üretim altyapısı, rekabetçi fiyatları, ulaştırmada esnek süre ve düşük maliyetler, güçlü ve iyi eğitilmiş araştırmacı kaynağı ve bilimsel altyapısı ile

Avrupa ve bölgenin rüzgârda yeni üretim merkezi yolunda ilerliyor.

Türk rüzgâr sanayii ve özel sektörü, hızlı bir şekilde gerçekleştirmeye hazır olduğu yeni yatırımlarla Avrupa'nın enerji krizinin çözümü, enerji arz güvenliği ve enerji dönüşümünde önemli bir rol oynayabilir.

Türkiye'deki Rüzgâr türbini ve ekipman üreticileri türbin parçalarının yaklaşık yüzde 70'ini üretebiliyor. Türkiye kanat ve kule üretiminde ise Avrupa lideri. 2023'te Türkiye'nin yıllık güneş paneli üretim kapasitesini 18.000 MW'ın üzerine çıkarması ve Avrupa'da lider ülke konuma yükselmesi bekleniyor.

Türkiye sahip olduğu rüzgâr ve güneş enerjisi potansiyeli ile önümüzdeki yıllarda yapılacak yeni yatırımlarla birlikte önemli bir yeşil hidrojen üretici olma potansiyeline de sahip. Global tedarik krizi ve enerji krizinin ortasında Avrupa ve bölge için önemli bir sanayi üretim üssü olma potansiyeline sahip Türkiye gerek rüzgâr türbini, güneş paneli ve hidrojen sanayi gerekse yenilenebilir enerji yatırımları ile hidrojen başta olmak üzere alternatif kaynakların üretim ve tedariki ile de Avrupa'nın enerji arz güvenliğine önemli katkılar sunabilir.

Türkiye'nin; yüksek LNG giriş kapasiteleri, Rusya'dan devam eden gaz akışı, yer altı doğal gaz depolarında yüzde 100'e ulaşması beklenen doluluk oranı ile Avrupa'ya kıyasla tedarik güvenliği anlamında kış mevsiminde büyük bir sorun yaşamaması beklenmiyor. Son yıllarda Türkiye'nin elektrik üretiminde rüzgâr ve güneşin hızla artan payı, hem enerjide ithal kaynaklara bağımlılığın düşürülmesi, karbon emisyonlarının azaltılması hem de arz güvenliğine sağladığı katkılar açısından oldukça önemli. Türkiye'nin önümüzdeki dönemde yenilenebilir enerji yatırımlarına hız kesmeden devam

— 66 —

Gerek kamu kaynaklarının daha verimli kullanılarak sübvansiyon yükünün hafifletilmesi, enerji ithalat faturasının artışın sınırlandırılabilmesi, ülke kaynaklarının daha verimli kullanılabilmesi ve en önemlisi tüketicilerin yüksek enerji maliyetlerini düşürebilmesi açısından enerji verimliliğine ve özellikle enerji tasarrufuna odaklanması gerekiyor.

— 67 —

etmesi ve ivmeyi arttırması oldukça hayati bir öneme sahip.

2020 yılında Karadeniz’de keşfedilen Sakarya gaz sahasında ilk gaz üretiminin 2023 yılı ilk çeyreğinde başlaması planlanıyor. İlk fazda günlük 10 milyon metreküplük doğal gaz üretiminin yapılması planlanan sahanın enerji krizinin ortasında devreye alınması Türkiye açısından oldukça büyük bir imkân sunuyor. 2026 yılı sonuna kadar plato seviyede günlük gaz üretiminin 40 milyon metreküpe, yıllık toplam üretim miktarının ise 14-15 milyar metreküpe çıkarılması planlanıyor. 2021 yılında Sakarya sahasındaki yeni keşifle birlikte toplam gaz rezervi 540 milyar metreküpe ulaşmıştı. Bu yeni keşifle artan rezerve bağlı olarak sahanın üretim kapasitesinde artışa gidebileceği ve 2028 yılına kadar Karadeniz’deki toplam gaz üretiminin yıllık 19-20 milyar metreküp seviyelerine kadar yükselebileceği tahmin ediliyor.

Avrupa’yı enerjide en zor kış beklerken enerji ithalatçısı tüm ülkeler gibi Türkiye’yi de önemli zorluklar bekliyor. Türkiye’nin doğal gaz da yüzde 99, petrolde yaklaşık yüzde 92, birinci enerji tüketimi açısından ise yüzde yaklaşık 72’ye yakın bir oranda ithal kaynaklara bağımlı.

Tüm dünyada artan doğal gaz, LNG, petrol ve kömür fiyatları Tür-

kiye’nin enerji ithalat maliyetlerini de rekor seviyede arttırırken tüketicilerin enerji maliyetlerini de yüksek sübvansiyonlara rağmen artırıyor. Küresel enerji piyasalarındaki yüksek fiyat dönemi tüm ülkeleri olduğu gibi Türkiye’yi de olumsuz etkilemeye devam edecek. Sübvansiyonlar ve artan ithalat maliyetleri BOTAŞ üzerinde yük oluşturmayı sürdürecektir.

Türkiye’nin enerji ithalat faturasının ise 2022 yılında 100 milyar dolara yaklaşması bekleniyor. Gerek kamu kaynaklarının daha verimli kullanılarak sübvansiyon yükünün hafifletilmesi, enerji ithalat faturasının artışın sınırlandırılabilmesi, ülke kaynaklarının daha verimli kullanılabilmesi ve en önemlisi tüketicilerin yüksek enerji maliyetlerini düşürebilmesi açısından enerji verimliliğine ve özellikle enerji tasarrufuna odaklanması gerekiyor. Gelişmiş Avrupa ülkelerinin aksine enerjinin verimliliğinin oldukça düşük olduğu Türkiye’de kış mevsimi ve derinleşen enerji krizi dikkate alındığında evlerdeki konfor sıcaklığından binaların yalıtımına, sanayide elektrik motorlarından kafe ve restoranların dış ısıtmalarına, evlerdeki aydınlatma ve elektronik eşyalardan sokak aydınlatmalarına kadar enerjiyi verimli kullanmaya dönük etkin adımlara ihtiyaç var.

Küresel Enerji Krizi ve Ekonomi

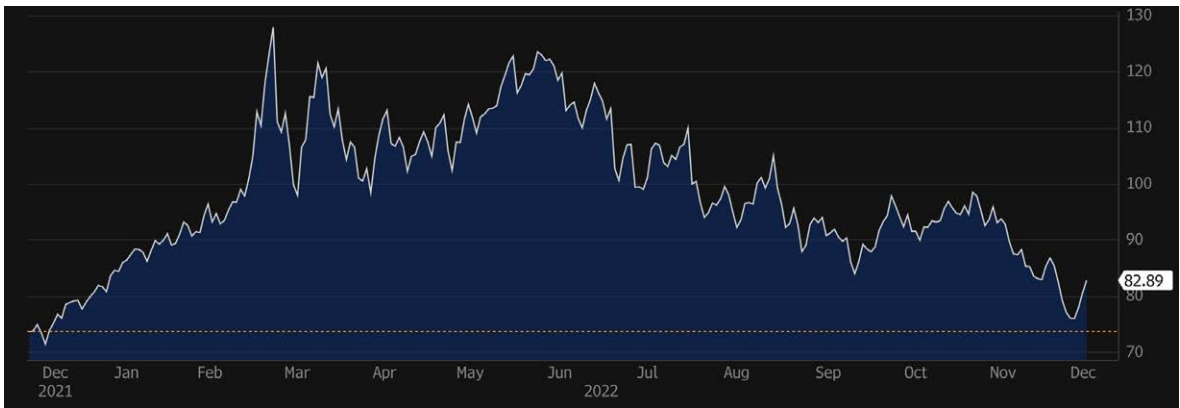
Dünya “ilk kez gerçek bir enerji krizi” yaşıyor. Bu ifade Uluslararası Enerji Ajansı Başkanı Dr. Fatih Birol’a ait. Zira son dönemde yaşanan gelişmeler pek çok açıdan tam anlamı ile bir krize işaret ediyor. Birol bu konuyu ele alırken; küresel sıvılaştırılmış doğalgaz (LNG) piyasalarında arzın talebi karşılayamayacağı endişesi ve başlıca petrol üreticilerinin üretimi kısması meselesine odaklanıyor.

Peki bu noktaya nasıl geldik? İlk önce 2020 yılı Mart ayında baş gösteren Covid19 Pandemisi ardından da 2022 yılı başında Rusya-Ukrayna Savaşı’nın başlaması ile karşı karşıya kalınan tablo enerji piyasalarında uzun sürecek olan dengesizlikleri de beraberinde getirdi. Eş zamanlı yaşanan arz ve talep şoku enerji piyasalarında uzun süren dalgalanmalara neden oldu. Hatta tarihte ilk kez yaşanan gelişmelere şahit olduk. Birkaç saatliğine de olsa uğruna savaşlar çıkan petrolün fiyatının eksiye döndüğünü gördük.

Pandemi ile beraber dünyanın kapanması enerji ihraç eden ülkelerin bütçelerini sarsacak sonuçlar üretti. Küresel üretiminin yavaşlaması, artan işsizlik, işsizliğe bağlı gelir kayıpları gibi pek çok başlığın yanında enerji fiyatları konusu da sürekli gündemde kaldı.

Takvimler 2022 yılına doğru ilerledikçe dünya ekonomisine ilişkin umutlar daha da belirginleşmişti. Kısıtlamaların hafiflemesi, üretim bantlarının yeniden eski günlere dönme hazırlığında olması ve nihayet ekonomik toparlanmanın konuşulmaya başlanması enerji fiyatlarında yukarı yönlü hareketleri başlatmıştı. Ancak işin rengi Rusya’nın Ukrayna’yı işgal etmesi ile değişti. Enerji fiyatları hızla yükseldi. Öyle ki doğalgaz fiyatlarındaki günlük artışlar bazen 3-4 kat olarak kaydedildi. Petrolün varil fiyatı da önce hızla 100 doları aştı ardından da 130 dolara kadar yükseldi.

Brent Petrol Fiyatı (Varil/Dolar)





Ancak enerji tarafındaki konu sadece fiyat ile sınırlı kalmadı. Çünkü Rusya'ya yönelik petrol ve doğalgaz yaptırımlarının konuşulmaya başlanması, Rusya'dan Batı'ya giden doğalgaz boru hatlarındaki akış ile ilgili çeşitli sorunlar oldu. Örneğin Rusya pompa arızasını bahane etti. Sonrasında ise Baltık Denizi'nde Kuzey Akım hattında izaha muhtaç bir patlama gerçekleşti.

Bununla birlikte Rusya'dan alınan petrol ve doğalgazın ödemeleri ile ilgili Rusya Federasyonu Başkanı Putin "Ruble ile ödeme" kararını ilan etti. Bu kararın ana sebebi Rus bankalarının uluslararası para transferi sistemi olan SWIFT'ten çıkartılmasıydı.

Kısıtlamalar, yaptırımlar, boru hatlarında patlamalar derken enerji krizi giderek daha farklı bir hal aldı. Öyle ki enerji konusunda çalışan uzmanlar içinde olduğumuz krizin 1970'lerdeki kriz dönemi ile kıyaslanamayacak kadar daha derin ve çok boyutlu olduğunu ifade etmeye başladı. Zira 1970'lerdeki sadece petrol kriziyle bugün yaşadığımız tüm enerji kaynaklarını içeren topyekûn bir enerji krizi olarak değerlendirilmelidir.

Örneğin doğalgaz arzında yaşanan sıkıntı bazı ülkelerin kömüre yönelmesine neden oldu. Bu durum kömür fiyatlarında astronomik artışları beraberinde getirdi.

Bugün gelineen noktada hem bu kış hem de önümüzdeki kış işlerin çok daha kötüye gidebileceğine ilişkin endişeler giderek artıyor. Uluslararası Enerji Ajansı gelişmiş ülkeler başta olmak üzere on milyonlarca insanın elektrik kesintileri yaşayabileceğini ve evlerini ısıtmakta zorlanabileceğini ifade ediyor.

Enerji krizi bu çerçevede şekillenirken elbette küresel ekonomiye de ciddi olumsuz yansımaları oluyor. Bu olumsuzlukların başında ise enflasyon var. Enerji fiyatları ve enerji fiyatlarına bağlı artan ikincil ürünlerin fiyatlarındaki artış kaynaklı enflasyon tüm ülkelerin ana problemi haline geldi. Maliyet kanalından gelen bu baskı devam ederken ülke ekonomi yönetimlerinin pandemi sonrası dönemde sürdürmek zorunda kaldığı destekleyici politikalar enflasyonla mücadeleyi zorlaştırdı. Ancak bu konuya detaylı bir şekilde değinmeden

— 66 —

Bugün bile enflasyonla mücadele noktasında ana akım iktisadi görüşün yaklaşımlarının maliyet kanalından gelen enflasyonist baskı karşısında yetersiz kalması gündemde. Öyle ki hem ABD hem de Avrupa Merkez Bankası'nın son dönemdeki sert sıkılaştırma politikasına rağmen enflasyon bir türlü istenen seviyeye gerilemiyor.

— 67 —

önce hatırlatmak gereken önemli bir konu var.

Küresel ekonomi uzun süreden bu yana çok ciddi sınamalar ile karşı karşıya. Hatta ana akım iktisadi görüşün genel önermelerinin kendisinin krizleri tetiklediğine ilişkin yaygın görüşe de sıkça atıf yapılıyor. Dahası önce 2008 Küresel Finansal Krizi sonrasında da 2020 Covid19 Pandemisi de bu sorgulamaları en üst seviyeye çıkarmış durumda. Bugün bile enflasyonla mücadele noktasında ana akım iktisadi görüşün yaklaşımlarının maliyet kanalından gelen enflasyonist baskı karşısında yetersiz kalması gündemde. Öyle ki hem ABD hem de Avrupa Merkez Bankası'nın son dönemdeki sert sıkılaştırma politikasına rağmen enflasyon bir türlü istenen seviyeye gerilemiyor.

Gelelim enflasyonla mücadele konusundaki zor duruma. Ana akım ekonomi politikasının enflasyonla mücadele için temel önerisini sıkılaştırıcı para ve maliye politikası. Bu politika kabaca faiz oranlarının artırılması ve para arzının azaltılması üzerine kurulu. Yine bu politikanın temel varsayımı; artan faizlere bağlı olarak bireylerin harcamalarını azaltıp daha fazla tasarruf edeceği bunun da talep düşüşüne neden olacağı ve nihayet düşen talebin de fiyatlar genel seviyesini yani enflasyonu düşüreceği. Fakat

bu defa başka bir problem karşımıza çıkıyor çünkü mevcut enflasyon ağırlıklı olarak maliyet kanalından kaynaklanıyor.

Öte yandan küresel ekonomide karşı karşıya kalınan bir diğer sorun resesyon yani ekonomik durgunluk. Bir ülke ekonomisinin art arda iki çeyrek daralmasına resesyon adı veriliyor. Enflasyonla mücadele için atılan sert sıkılaştırma adımlarının ekonomileri resesyona sürüklediği aşikâr. Çünkü talep tarafındaki daralma takip eden dönemde arzın yani üretimin de azalması ile neticeleniyor. Bu durum da bir yandan ekonominin daralmasına diğer yandan da işsizliğe neden oluyor.

Ancak ekonomi yönetimleri pandemi döneminde ciddi hasar alan işgücü piyasasının daha fazla zarar görmesini istemezken merkez bankalarının da faiz artışları ile ekonomiyi daraltarak enflasyonu düşürmekten başka çaresi kalmıyor. Her ne kadar merkez bankaları ekonomileri resesyona sokmadan enflasyonu düşürmeye çalışsa da bunun pek mümkün olmadığına ilişkin işaretler son dönemde daha fazla görülüyor.

Elbette burada enerji krizinin rolü büyük. Yukarıda da belirtildiği üzere enerji krizine bağlı fiyat artışları işleri zorlaştırıyor. Merkez bankaları enerji fiyatları için “yönetilemez



fiyatlar” tanımlaması yapıyor. Yani merkez bankalarının elindeki politika araçları enerji fiyatlarını doğrudan baskılamak için yeterli değil.

Hâl böyle olunca enerji krizi konusu merkez bankalarının faiz kararını ilan ettiği politika metinlerinde de uzun süreden bu yana yer alıyor. Örneğin ABD Merkez Bankası FED’in karar metinlerinde enflasyonun yüksek gıda ve enerji fiyatlarına bağlı olarak yüksek kalmaya devam ettiğine ilişkin ifade sürekli olarak tekrarlanıyor. Dahası FED Başkanı Powell’ın “enerji fiyatları için yapacak bir şeyimiz yok” minvalindeki söylemleri konunun daha net anlaşılması için önemli bir örnek oluşturuyor.

Özetle; son dönemde yaşanan ve devam etmesi kuvvetle muhtemel olan enerji krizi küresel ekonomiyi derinden etkilemeye devam ediyor. Bu duruma bağlı olarak tüm uluslararası örgütler ve bankalar önümüzdeki dönem için büyüme beklentilerini aşağı yönlü revize ediyor.

Son tabloya göre 2023 yılında en çok konuşulacak konulardan birisi resesyon olacak. Çünkü başta

ABD ve AB ülkeleri olmak üzere birçok ülkenin resesyona gireceğine dair öncü göstergeler çoğaldı. Bir diğer gündemde olacak konu ise resesyona rağmen istenilen seviyeye gerilemeyen enflasyon olacak. Ülke enflasyonları her ne kadar baz etkisi ile gerileme görüntüsü verecek olsa da esas fiyat istikrarının sağlanmasının tahmin edilenden daha uzun süreceği öngörülebiliyor. Bununla birlikte ekonomik daralmanın da işsizlik oranlarını artıracığını da unutmamak gerekiyor.

Yaşanan enerji krizinin Rusya-Ukrayna Savaşı bitse bile devam edeceğini değerlendiriyoruz. Çünkü dünyanın en önemli petrol ve doğalgaz ihracatçılarından birisi olan Rusya’nın enerji piyasalarındaki rolünün azalmasını ikame etmek çok kolay değil. Diğer yandan yeşil enerji konusunda kat edilmesi gereken çok uzun bir yol var. Bu konudaki projeksiyonlar dönüşüm için çok uzun zaman dilimlerini gerektiriyor. Tüm bu gelişmelere bakarak enerji krizinin ve enerji krizine bağlı ekonomik sorunların uzunca bir süre daha gündemi meşgul edeceğini ifade edebiliriz.

Enerji Krizinin Arka Planı

Giriş

2021-2022 küresel enerji krizi, Covid-19 salgının hemen ardından başlayarak dünyanın büyük kısmını petrol, gaz, elektrik piyasalarında kıtlık ve artan fiyatlarla karşı karşıya getirdi. Sorunun derinleşerek kriz adını almasında, çeşitli ekonomik faktörler, salgın nedeniyle artan işgücü kıtlığı, anlaşmazlıklar, iklim değişikliği gibi sebeplerin 2022 Şubat ayında Rusya'nın Ukrayna'yı işgaliyle birleşmesi yatmaktadır.

Avrupa'nın enerji sistemi şiddeti itibariyle benzeri görülmemiş bir krizle karşı karşıya. Isınma, endüstri ve elektrik üretimi için Avrupa'nın bağımlı olduğu Rus gazının arzı, siyasî tansiyona bağlı olarak %80'den fazla kesildi. Bu sadece Avrupa için değil, aynı sınıflandırılmış doğal gaz (LNG) tedarik havuzuna dayanan tüm pazarlar için önümüzdeki kış öncesinde piyasa gerilimlerini ve belirsizliklerini arttırdı.¹ Gazın, dolayısıyla da elektriğin toptan fiyatları, 2021'in başından bu yana on beş kata kadar yükseldi ve haneler ile işletmelere ciddi etkileri oldu. Rusların Ukrayna işgali devam ettiği sürece durumun daha da kötüye gitme riski her zaman devam etmektedir.

Günümüzde yaşadığımız bu rahat hayat, çalışma ve enerjiyi kullanma şeklimizin gelişmesiyle oluşmuştur. Çalışma insanlığın başlangıcından beri var olan bir kavramdır. Ancak günümüzde anladığımız

çalışma kavramı sanayi devrimiyle başlayan sürecin bir sonucudur. 17. yy. ortalarında Avrupa'da (özellikle İngiltere'de) başlayan endüstriyel devrim, toplumsal yapıda ve özellikle çalışma anlayışında köklü değişimler yaşanmasına ve bu süreçte, insan emeğinin yerini makinelerin alması, köyden kentlere göçün hızlanması, üretimin artması ve yeni bir toplumsal sınıfın doğmasına neden olmuştur. Dönemin en önemli özelliği buhar enerjisinin kullanılmaya başlanmasıdır. Bu dönemde en önemli iki unsur pazar ve enerji kaynaklarının hakim olmasıdır. Bu hakim olma isteği ise, aynı zamanda tarihte görülmemiş insan kayıplarının olacağı savaşların da temelini atılmasına nedenidir. 19. yy'ın ikinci yarısından sonra elektrik teknolojilerinin ilk kez fabrikalarda üretimde kullanılmaya başlanmasıyla birlikte yeni bir devir başlamıştır (ikinci sanayi devrimi) (Soylu, 2017, s. 44). Ulaşımda demiryollarının inşa edilmesi, deniz ulaşımında buhar gücünden yararlanılmaya başlanması dünyayı çok küçültmüştür. Bu gelişmeler çelik üretimi artışını hem desteklemiş hem de zorunlu hale getirmiştir. Talep artışı ve teknolojik gelişmeler, endüstriyel faaliyetlerde enerji ihtiyacının karşılanması buhar gücünden, petrol ve elektriğe dayalı enerji kaynaklarına doğru bir dönüşümü doğurmuştur (Kılıç & Alkan, 2018, s. 33). İnsanların yeni çağda enerjiye bağımlılıklarının gideerek artması ülkelerin politikalarını değiştirmelerine neden olmuştur.

1 Uluslararası Enerji Ajansı Raporu 2022 (IEA Report 2022)



Geçmişte Enerji Krizleri

1929 Buhranının ardından Keynes ile birlikte en iyi dönemini yaşayan “refah devleti” uygulamaları 70’li yıllara kadar ülke ekonomilerini taşımış ve otorite iktisatçılar tarafından da içselleştirilmişti. 21. yy’ın başında dünya enerji ihtiyacının %73’ü kömürden, ancak %2’lik kısmı petrolden sağlanıyordu. 50’li yıllara gelindiğinde, dünya enerji ihtiyacının üçte biri petrolden, yaklaşık üçte biri de kömürden karşılanmaya başlanmıştır. Bu oranın her geçen yıl petrol lehine değişmesiyle birlikte, petrolün merkezinde olduğu gelişmeler meydana gelmekteydi (Güney, 2016 , s. 151).

1973 Petrol Krizi

İsrail karşısında Mısır ve Suriye liderliğinde Yom Kippur Savaşı başlamış, Arap tarafının ellerindeki petrol kartını silah gibi kullanmaları sonucu, petrolün fiyatı dört katına kadar artış yaşanmış, krize sonrasında “1973 Petrol Krizi” adı verilmiştir (Güney, 2016 , s. 159). Refah devleti modellerinin

hiçbiri oluşan sorunlara çözüm üretememişlerdir. Ekonomide durgunluk yaşanmaktayken enflasyon görülmesini tanımlayan stagflasyon kavramı ortaya atılmıştır. Stagflasyonla mal, hizmet, hammadde ve işgücüne olan talebin azalması anlatılmak istenmiştir (Öztürk & Saygın, 2017, s. 6). Ayrıca sanayileşmiş ülkeler petrol fiyatlarındaki artış dolayısıyla kârlarındaki azalışı telafi etmek amacıyla maliyetlerine yansıtmişler ve dünya genelinde enflasyonun hızlanmasına neden olmuşlardır.

1979 İran İslam Devrimi

İran’da Şah’ın devrilerek yeni bir devlet kurulması ile petrolde arz krizi yaşanmıştır. Petrolde yaşanan yüksek fiyat artışları engelini aşmak için gelişmekte olan ülkeler enerji sektöründeki yatırımlarını arttırmak zorunda kalmışlardır. Ham petrol fiyatı 2,5 dolardan 11,6 dolara yükselerek dünya ekonomisindeki dengeleri sarsarak petrol ithalatçısı olan ülkelere dış ticaret açığının artmasına sebep olmuştur.



2020 yılında Rusya, ABD ve Suudi Arabistan'ın ardından dünyanın üçüncü büyük petrol üreticisiydi ve petrol ihracatının %60'ı Avrupa'ya gitmekteydi. Doğal gaz üreticisi olarak ise ABD'den sonra ikinci üreticidir, ayrıca dünyadaki en büyük gaz rezervlerine sahiptir.



70'li yılların başından beri bütün dünya petrol sıkıntısıyla uğraşırken ülkemiz ilave olarak Kıbrıs sorunuyla boğuşuyordu. Ağırlıklı olarak bu iki nedenle Türkiye'nin 1971-77 yılları arasında ekonomik büyümesi istikrarsız bir şekilde gerçekleşmiştir. Günümüzün enerji krizinin başrol oyuncusu Rusya'nın ise bu yıllar öncesinde ekonomisinde bozulma ve ekonomik büyümesine zorlanmalar belirmişti. Ancak petrol ihracatçısı bir ülke olmasının avantajlarını 1973 Savaşı sonrasında görmüş, ilave olarak İran Devriminin de etkisiyle dağılma sürecini ötelemiştir (Yergin, 2014 , s. 33).

Günümüzde Yaşananlar

Günümüzde yaşadığımız enerji krizi ilk olmamakla beraber Uluslararası Enerji Ajansı (IEA)'ya göre en büyük krizdir. Enerji krizinin mimarı Rusya, dünyanın önde gelen petrol/gaz üreticisi ve ihracatçısı konumundadır (IEA, 2022). 2020 yılında Rusya, ABD ve Suudi Arabistan'ın ardından dünyanın üçüncü büyük petrol üreticisiydi ve petrol ihracatının %60'ı Avrupa'ya gitmekteydi. Doğal gaz üreticisi olarak ise ABD'den sonra ikinci üreticidir, ayrıca dünyadaki en büyük gaz rezervlerine sahiptir². Bugün yaşanan krizin şiddeti bu denli bü-

yük bağımlılıktan kaynaklanmakla birlikte aslında kriz bir dizi olayın sonucudur. Bunlar;

Kırım'ın İlhakı

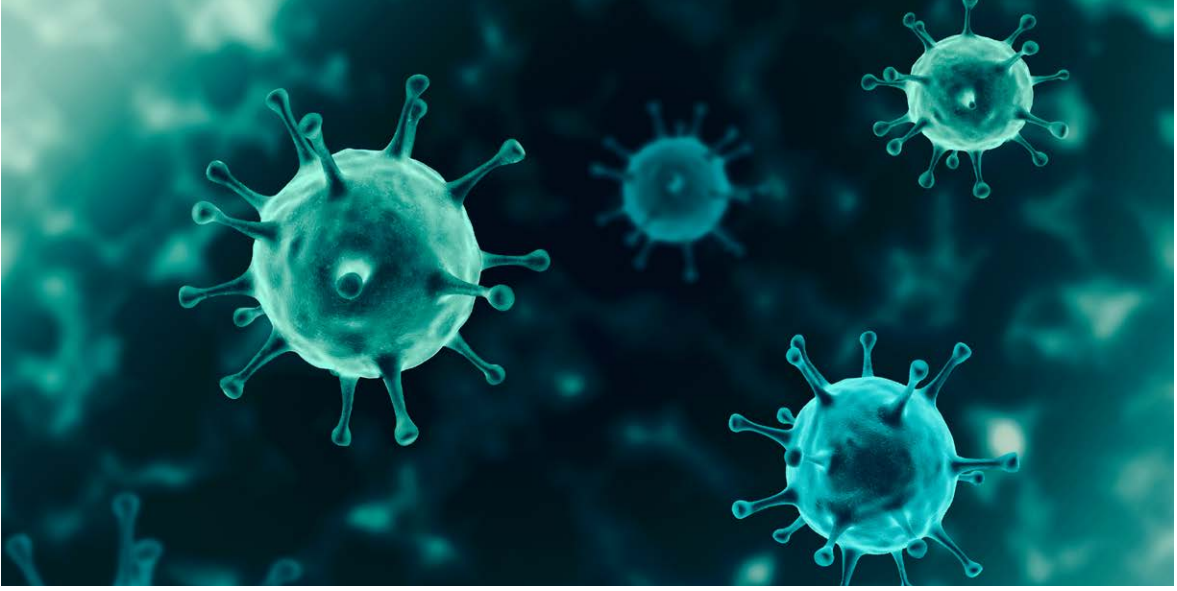
NATO'nun genişleme isteği ve Ukrayna hükümetinin de batı ile yakınlaşması Rusya yönetimini rahatsız etti (Ercan , 2015, s. 106). Ek olarak AB'nin Doğu Avrupa ülkelerini bünyesine dâhil ederek büyümesi Rusya'nın başta güvenlik olmak üzere ekonomik ve siyasî çıkarlarını zedelemiştir (Konak , 2019, s. 88). Zamanında yaptıkları soykırım nedeniyle nüfusunun büyük kısmı Rus kökenli hale gelenlerin oluşturduğu Kırım, halk oylamasıyla Rusya'ya bağlanmıştır (Ağır , 2016, s. 24-25). 2014 yılında gerçekleşen ilhakin ardından uluslararası yaptırımlar getirildi. Ancak Rusya işgalden önce zaten Avrupa'ya gaz satışını arttırmayı reddetmişti (Ambrosse, 2021).

İklim

2020-2022 yıllarında Kuzey Amerika, Çin ve Brezilya (özellikle bu ülke ihtiyacı olan elektriğin üçte ikisini üretmek için hidroelektrik enerjisine güvenmektedir) son bir yüzyılın en kurak dönemini yaşamışlardır bu ise elektrik arzlarını baskılamıştır.³ 2022 yılında, Avrupa'nın son 500 yılın en kurak

2 (<https://www.iea.org/topics/russia-s-war-on-ukraine>)

3 (<https://www.eib.org/en/surveys/climate-survey/5th-climate-survey/eu-usa-china.htm>)



yazının, hidroelektrik üretimi ve santral soğutma sistemleri üzerinde ciddi sonuçları oldu⁴. Kuraklık "Norveç'teki hidroelektriği azalttı, Fransa'daki nükleer reaktörleri tehdit etti ve Almanya'daki kömür taşımacılığını kısıtladı."⁵ Ek olarak aşırı soğuklar Avrupa'da kimi yerlerde elektrik üreten rüzgâr tribünlerinin verimliliklerini azaltmaktadır. İklimin üretime yönelik olumsuz boyutunun yanı sıra tüketim kısmında da sıkıntılara yol açacak etkileri vardır. Yazları aşırı sıcak, kışın aşırı soğuk hava dalgaları, soğutucu, ısıtıcı ve klima kullanımı üzerinden elektriğe olan talebi aniden ve hızla artırmaktadır. İklim şartlarının yenilenebilir ve hidroelektrik üretimlerini aleyhine değişmesi, ülkeleri petrol ve doğal gaza yöneltmek zorunda kalmıştır.

Salgın

Herkesin en ince ayrıntısına kadar bildiği Covid-19 salgını, sınırların kapanması, imalat ve ticaretin durma noktasına gelmesi gibi sebeplerle enerji ta-

lebinde hızlı bir düşüşe, petrol talebinde de bir kesintiye sebep oldu. Sonuçta dünya ekonomisinde ağırlığı olan ülkelerin ekonomileri negatif büyüme gerçekleştirdi (Doğan & Öner , 2022, s. 5). Ayrıca Rusya-Suudi Arabistan petrol fiyatı sürüşmesi de bu dönemde yaşandı. OPEC yeni durum altında talep toparlanmasına hızlı tepki veremeyerek arz-talep dengesizliğine neden oldu. 2021-2022 küresel tedarik krizi, çıkarılan petrolün teslimatını daha da zorlaştırdı.

İstisnasız dünyada tüm ülkelerde salgının etkilediği en önemli sektör tarım ve petrol ürünleri olmuştur. Bu iki sektöre bağlı olarak ise üretim endüstrisi zarar görmüştür. Üçüncü zarar gören grup ise eğitim, sağlık, finans endüstrisi, sağlık ve turizm, havacılık, emlak, konut, spor, vb. sektörleridir. (Eroğlu, 2020, s. 2221).

2021-2022 küresel enerji krizi, Covid-19 salgının hemen ardından başlayarak dünyanın büyük kısmını petrol, gaz, elektrik piyasalarında kıtlık ve artan fi-

4 <https://fortune.com/2022/08/11/europe-drought-rivers-dry-energy-crisis/>

5 <https://www.reuters.com/graphics/EUROPE-WEATHER/DROUGHT/jnvwnznnyvw/>

yatlarla karşı karşıya getirdi. Krizin derinleşmesinde, çeşitli ekonomik faktörler, salgın nedeniyle artan işgücü kıtlığı, anlaşmazlıklar, iklim değişikliği gibi sebeplerin 2022 Şubat ayında Rusya'nın Ukrayna'yı işgaliyle birleşmesi yatmaktadır.

Ukrayna'nın İşgali ve Avrupa'da Durum

Rusya'nın işgali sonrasında gaz fiyatlarındaki artışlar Avrupa bölgesinde hemen hissedilmiştir. Enerji fiyatları, büyük ölçüde Ukrayna savaşı ve ardından Rusya'nın Avrupa'nın gaz tüketiminin yaklaşık %40'ını oluşturan doğal gaz tedarikini askıya alması nedeniyle fırlamış durumda. Örneğin faturalardaki ani artışlar, İngiltere'de yaklaşık 8 milyon kişinin faturalarını ödeyememesine yol açarken, diğer ülkeler de benzer bir kaderle karşı karşıya kalmıştır. Her ne kadar yetkililer Avrupa'da gaz depolarının dolu olduğunu söylemeler de aşırı soğuklar ya da aşırı enerji kullanımı gibi sebeplerle doluluk oranlarının seviyeleri pamuk ipliğine bağlıdır. Bunun farkında olan Avrupalı yetkililer insanlara elektrikli otomobil, ofislerde su ısıtıcısı gibi elektrikle çalışan aletleri kullanmamalarını tavsiye etmektedirler.

Durum karşısında Avrupa hükümetleri tüketiciler ve işletmeler üzerindeki yüksek maliyetlerin etkisini azaltmayı amaçlayan bir dizi önlem politikaları uygulamaya başlamışlardır. Bunlar, perakende fiyat tavanlarını, düzenlenmiş tarifeleri, enerji yoğun şirketler için destek programlarını ve kamulaştırma dâhil olmak üzere enerji şirketleri için likidite veya sermaye desteğini içermektedir. Diğer önlemlerle de toptan satış fiyatlarını dengelemeyi ve düşürmeyi, enerji güvenliğini sağlamaya amaçlamaktadırlar⁶. Ancak alınan önlemler faydalı değildir. İlk olarak alınan önlemler, birbirleriyle çelişen hedeflere hizmet eder: sübvansiyonlar veya fiyatların sınırlandırılması, talebi arttırarak, sorunun daha büyük bir şekilde geri gelmesine neden olabilir. İkincisi, talebin artması sonucunda da beraberinde fiyatların daha da artması sorununu doğurarak sorunun çözümünü iyice zorlaştırabilir.

En çok merak edilen konu –insanların refahını doğrudan etkilediği için- enerji krizinin Avrupa işgücü piyasasına etkisinin nasıl olacağıdır. Avrupa bölgesinde 2008 yılından itibaren tavan yapan işsizlik oranları, o günden itibaren salgın dönemine kadar düzenli bir geri çekilme yaşamıştır (Tablo 1). Sal-



Her ne kadar yetkililer Avrupa'da gaz depolarının dolu olduğunu söylemeler de aşırı soğuklar ya da aşırı enerji kullanımı gibi sebeplerle doluluk oranlarının seviyeleri pamuk ipliğine bağlıdır.

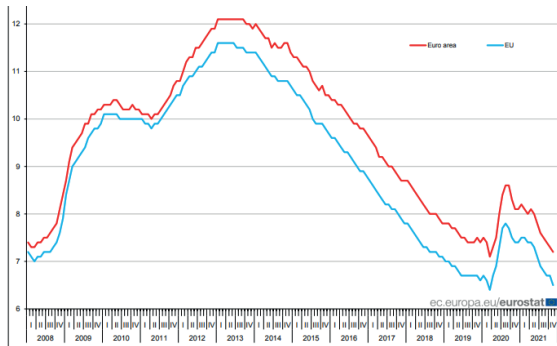


6 <https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/2022/12/beat-the-european-energy-crisis-Zettelmeyer>

gında tekrar yükselen işsizlik oranları, süregelen enerji krizine rağmen azalmıştır. Bununla beraber Avrupalı uzmanların genelinde Ukrayna-Rusya savaşı devam ettiği sürece stagflasyon riskinin devam ettiği, dolayısıyla Avrupa bölgesinde işsizliğin tekrar artışa geçebileceği görüşü hakimdir ve görüşte olmalarını gerektirecek ip uçları yavaş yavaş ortaya çıkmaya başlamıştır.

Avrupa'nın enerji yoğun üretim yapan sanayi işletmelerinden her geçen gün kötü haberler gelmeye başladı. Enerji fiyatları on yılın en yüksek seviyesindeyken, gaz kıtlığı, endüstriyi felce uğratan enerji tayınlamasından⁷ bahsetmeye şimdiden yol açtı, ancak en enerji yoğun sektörler için işler şimdiden bunun ötesine geçti; maliyetler o kadar yükseldi ki artık karlı değiller ve kapanmak zorundalar. Çelik, alüminyum, gübre ve enerji endüstrisi gibi çok çeşitli sektörlerdeki düzinelerce fabrika, çok yüksek gaz ve elektrik fiyatları işlerini zarara uğrattığı için işyerlerini kapatmak ya da işlerini yavaşlatmak zorunda kaldı.

Tablo 1: AB İşsizlik Oranları



7 İktisadi bunalım ve savaş gibi dönemlerde mal sunumunun istemi karşılayamaması durumunda söz konusu malın kişi veya firmalara karneyle tahsisi.

8 <https://www.eurofound.europa.eu/publications/article/2022/eu-labour-markets-resilient-despite-energy-cost-related-restructuring>

9 <https://www.eurofound.europa.eu/publications/article/2022/eu-labour-markets-resilient-despite-energy-cost-related-restructuring>

10 <https://www.motorbiscuit.com/major-car-manufacturers-horading-windshields-looming-glass-shortage/>

11 <https://www.reuters.com/business/energy/arcelmittal-shut-blast-furnace-german-plant-gas-prices-soar-2022-09-02/>

Kaynak: Eurostat

AB'de Temmuz 2021'den bu yana perakende elektrik fiyatları yıllık bazda neredeyse %50 arttı⁸. Bu durum sadece hane halklarını değil işletmeleri de etkileyerek maliyetleri yükselterek üretim ve istihdam düzeylerini tehdit etmeye başladı. Birçok şirket, işgücünü istihdam etmeye devam ederken üretimi geçici olarak durdurmaya karar verdi. Eurofound'un yaptığı çalışmada kaydedilen vakalarda açıkça görülmektedir⁹.

Avrupa'nın kalbi diyebileceğimiz Almanya'da enerji yoğun çalışan endüstriler artan maliyetler karşısında ağır darbe almış durumdadır. Enerji maliyetleri, metalürji endüstrisi maliyetlerinin %26'sını, temel kimyasal üretiminin %19'unu, cam üretiminin %18'ini, kâğıt üretiminin ise %17'sini oluşturmaktadır. Avrupalı otomobil üreticileri, önümüzdeki aylarda cam kıtlığı yaşanacağı beklentisiyle şimdiden ön camları istiflemeye başladılar¹⁰.

Yukarıda sayılan tedirginlikler en nihayetinde şirketlerin çalışan sayılarında azaltmaya gidecekleri sonucuna varmamızı sağlıyor. Somut örnekler verilmesi gerekirse, Avrupa'nın alüminyum, çelik, gübre ve kimyasal üretim işletmelerine bakmamız yeterli olacaktır.

Eylül ayının başında, dünyanın en büyük çelik üreticilerinden biri olan Hintli ArcelorMittal, artan elektrik maliyetleri nedeniyle Almanya'daki iki fabrikasını kapatmayı planladığını¹¹ açıkladı. Roman-

— 66 —

Ülkemizin ürünlerini en çok ihraç ettiğimiz bölge olması açısından AB'nin enerji krizi bizim için son derece önem arz etmektedir.

— 77 —

ya'da alüminyum üreten bir fabrika olan Alum Tulcea, Haziran ayında üretimin iki ay sonra kapatılacağını ve 700 çalışanın 441'inin işten çıkarıldığını duyurdu. Romanya'da artan maliyetler, alüminyum ithal etmeyi üretmekten daha ucuz hale getirdi. Slovakya ve Hollanda'da da durum Romanya'dan farklı değil. Kısaca Avrupa'nın alüminyum tesislerinin yarısından fazlası, çelik ve kimya tesislerinin bir kısmının enerji krizlerinden etkilendikleri açıktır. Bu tablo bize savaşın bir an önce sonlandırılmazsa Avrupa işgücü piyasasının çökeceğini göstermektedir.

Yukarıda söz edilen alüminyum ve çeliğin istihdam ve üretim ile ilgili sorunları bir şekilde telafi edilebilecek düzeyde olsa bile gübre ile ilgili sorun bunların biraz üstündedir. Doğal gaz, azot (dolayısıyla gübre) üretiminde önemli bir anahtar bileşendir. Sentetik azotlu gübrenin geliştirilmesi, insanların beslenme sorununu çözdüğü için küresel nüfus artışının önemli bir destekçisi olmuştur. Tahminen dünya nüfusunun neredeyse yarısının sentetik azotlu gübre kullanımının desteklenmesi sonucu beslendiği tahmin edilmektedir. BM başkanı 15 Eylül'de yaptığı açıklamada, gübre piyasalarının normalleşmeye başlamazsa dünyanın

gıda kıtlığıyla karşı karşıya kalacağını dile getirmiştir¹². Maalesef ülkemiz de gübre üretiminde önemli bir bileşen olan amonyağın ihtiyaç duyduğumuz miktarının %90'ını ithal etmek durumundayız ve bizim de bu sıkıntıdan etkilenmemiz kaçınılmaz görünmektedir.

Sonuç

Net petrol ve doğal gaz ihracatçısı olmamız nedeniyle geçen sene dolar kurundaki ve petrol fiyatlarındaki artış cari açığımızı arttırmış, dolayısıyla bizi kötü etkilemiştir. Ancak dolar kurunun sabit seyretmesi, petrol fiyatlarının düşmesi, en önemlisi de doğal gaz ihracatçısı ülkelerle siyasî sıkıntılarımızın olmaması, aksine arabulucu rolümüz nedeniyle dünya nezdinde saygın bir noktaya yükseldiğimiz gibi, AB ülkeleri karşısında da bizi ekonomik rekabet hususunda avantajlı bir konuma getirmiştir. Ancak küreselleşen dünyada bir bölgede oluşan sorun doğrudan tüm dünyayı etkilemektedir. Ülkemizin ürünlerini en çok ihraç ettiğimiz bölge olması açısından AB'nin enerji krizi bizim için son derece önem arz etmektedir. Avrupa bölgesinde oluşan stagflasyon, ihracatçı şirketlerimiz için talep daralmasına yol açacağından Türkiye

12 <https://www.un.org/sg/en/content/sg/statement/2022-11-15/secretary-generals-remarks-the-g20-session-food-and-energy-crises-delivered>

için de işsizliğin artması ve enflasyonun sürekli-leşmesi ile sonuçlanabilme riski taşımaktadır. Bu durumu önlemek için yapılacak en iyi hamle Türk şirketlerinin alternatif pazarlarla ilişkisinin artırılmasıdır. Ayrıca yukarıda bahsettiğimiz cam, çelik, alüminyum gibi sektörlerde faaliyet gösteren ve satış fiyatlarının maliyetleri karşılamamasından dolayı kapanan ya da üretim kısıtlamasına giden şirketlerin pazarlarına el atmak şirketlerimiz, dolayısıyla ülkemiz için istihdam ve refah açısından faydalı olacaktır. Bilindiği üzere 2023 yılından itibaren Karadeniz'den çıkarttığımız doğal gazı kullanmaya başlayacağız. Çıkan gazı ev tüketimi için değil de KOBİ'lerin üretimde kullanarak üretim maliyetlerini düşürmek için değerlendirmek uzun vadede halkın refahı için daha doğru bir kullanım olacaktır.

Kaynakça

IEA. (2022). 11 15, 2022 tarihinde <https://www.iea.org/reports/russian-supplies-to-global-energy-markets/gas-market-and-russian-supply-2#abstract> adresinden alındı

Ağır , O. (2016). "Rusya-Ukrayna Krizi"nin Avrasya Ekonomik Birliği Bağlamında Değerlendirilmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İİBF Dergisi, 6(2), 23-42.

Ambrosse, J. (2021, Ekim 21). The Guardian . 11 15, 2022 tarihinde [theguardian.com: https://www.theguardian.com/business/2021/sep/21/what-caused-the-uks-energy-crisis](https://www.theguardian.com/business/2021/sep/21/what-caused-the-uks-energy-crisis) adresinden alındı

Doğan , A., & Öner , D. (2022). Covid-19'un Çin, AB ve ABD Ekonomilerine Etkileri. Fırat Üniversitesi

İİBF Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 6(1), 1-26.

Ercan , M. (2015). Uluslararası Hukuk Normları Bağlamında Kırım Meselesi: Self Determinasyon mu? İlhak mı? International Journal of Social Science(36), 95-113.

Eroğlu, E. (2020). Covid-19'un Ekonomik Etkilerinin ve Pandemiyle Mücadele Sürecinde Alınan Ekonomik Tedbirlerin Değerlendirilmesi. International Journal of Public Finance, 5(2), 210-236.

Güney, T. (2016) . İktisat Kriz ve Yenilik . Konya: Çizgi Kitabevi .

Kılıç , S., & Alkan , R. M. (2018). Dördüncü Sanayi Devrimi Endüstri 4.0: Dünya ve Türkiye Değerlendirmesi. Girişimcilik İnavasyon ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi, 2(3), 29-49.

Konak , A. (2019). Kırım'ın İlhakı ile SonuçlananUkrayna Krizi ve Ekonomik Etkileri. Afro-Avrasya Araştırmaları Dergisi, 4(8), 80-94.

Öztürk , S., & Saygın, S. (2017). 1973 Petrol Krizinin Ekonomiye Etkileri ve Stagflasyon Olgusu. Balkan Sosyal Bilimler Dergisi, 6(12), 1-13.

Soylu, A. (2017). Endüstri 4.0 ve Girişimcilikte Yeni Yaklaşımlar. Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi(32), 43-57.

Şahin , M. Ş., & Karhan , G. (2021). Sektörel Düzeyde Enerji Tüketimi ve Büyüme. Ankara : İksad.

Yergin, D. (2014) . Enerjinin Geleceği . İstanbul: Optimist Yay.

Zettelmeyer, J., Tagliapietra, S., Zachmann, G., & Heussaff, C. (2022). Beating The European Energy Crisis. Finance And Development, 28-32.

Enerjide Kabiliyet & Kriz/Risk & İmkan Denkleminde Türkiye

Genel Görünüm

Medeniyetlerin gelişimini tarihi bağlamda ele aldığımızda, kaynaklarının

- Çeşitlendirilmesinin,
- Arttırılabilmesinin,
- Verimli kullanılabilmesinin
- Ve bilinçli tüketilmesinin

Enerjide en önemli dört kavram olarak ortaya çıktığını görmekteyiz.

Dünya ekonomisinde enerji, sanayi devriminden bu yana üretimin en temel ve maliyeti direk olarak belirleyen faktörü olarak kabul edilegelmiştir. Günümüzde de ekonomik kalkınmanın, üretimin ve yüksek standartta yaşamın ancak ve ancak zengin enerji kaynaklarına sahip olmakla ve bu kaynakları en verimli şekilde ülke çıkarlarına uygun kullanmakla gerçekleştirilebileceği açıktır.

Son yıllarda gerçekleştirdiği güçlü kalkınma ile birlikte hızla artan bir enerji talebi ile karşı karşıya kalan Türkiye, bu talebi karşılamak için devletin koordinasyon ve denetiminde, özel sektörün de marifetiyle hızlı bir yatırım süreci içerisine girmiştir.

Enerjideki talep artışından ziyade, asıl üzerinde durulması gereken konu artan talebin nereden ve nasıl karşılandığı hususudur. Ki ülkemizin ihtiyaç

duyduğu iki ana enerji kaynağından, petrolde yaklaşık %93, doğalgazda ise yaklaşık %98 oranında dışa bağımlılık en önemli nokta olarak ortaya çıkmaktadır.

2021 yılı itibariyle doğalgaz rezervine uluslararası boyutta bakıldığında; rezervin %23,2'sinin Rusya'da, %16,5'inin İran'da, %11,6'sının Katar'da, %6,8'inin Türkmenistan'da, %6'sının ABD'de ve %4,1'inin Suudi Arabistan'da bulunduğu görülmektedir.

Türkiye, 2021 yılı itibariyle keşfedilmiş 713 milyar m³ rezervi ve yaklaşık binde 3,5'luk payı ile Dünya doğalgaz piyasasında 25. sırada bulunmaktadır. Ki halihazırda Karadeniz havzasında bulunan doğalgaz rezervi ile bu rakamın bir kat daha artabileceği öngörülmektedir. Ancak, henüz üretim aşamasında bulunmayan bu rezerv üretime geçene kadar ülkemiz doğalgaz temininde büyük oranda Rusya ve İran'a bağımlı durumdadır. Bu rakam enerji ihtiyacımızı karşılamada %74'lük bir ithalat bağımlılığı anlamına gelmektedir.

Dışa bağımlılıkla karşımıza çıkan handikaplar ve fırsatlar

Enerji alanında uluslararası stratejimizin yapılan/ yapılacak temel hamleleri şöyle sıralanabilir;



- Enerji ticaret merkezi olmak,
- Yerli ve yenilenebilir (Hidrolik, Rüzgâr, Güneş, Jeotermal vb.) enerjinin elektrik üretimi içerisindeki oranını payını artırmak,
- Talep artışı ve yüksek oranda ithalat bağlamında, petrol ve doğalgaz arzında bölgesel ve kaynak açısından çeşitlendirmenin sağlanması,
- Enerji güvenliğine bilhassa bölgesel manada katkıda bulunmak,
- Sosyal ve çevresel etkileri sürdürülebilir kalkınma bağlamında dikkate almak,

Bir yandan doğalgazda dışa bağımlılığımızı kontrol altında tutmaya/azaltmaya yönelik tedbirleri almanın yanısıra, diğer yandan da yenilenebilir kaynaklarımızdan enerji üretiminin önünü açmaya imkân tanıyan çeşitli teşvikleri sunarak, bu alanda yapılacak yatırımlar cazip hale getirilmiştir. İthalatta enerjinin oranını / dışa bağımlılığı azaltmak ile kendi yenilenebilir kaynaklarımızı üretime açabilmek birbirini tetikleyen iki önemli unsur

olurken burada yenilenebilir kaynaklarımızdan bir parça bahsetmekte fayda bulunmaktadır.

Ülkemizin enerji üretiminde yenilenebilir kaynakların başında hidroelektrik, rüzgâr, güneş ve jeotermal öne çıkmaktadır.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın yapmış olduğu analize göre, Türkiye'nin rüzgâr enerjisi potansiyeli yaklaşık 48bin MW olarak öngörülmüştür. Ancak bu çalışmanın son teknolojik gelişmeleri de içerecek şekilde revize edilmesi zarureti olduğu da bir gerçektir.

Bu çalışmanın yapılması durumunda kurulabilecek tüm alanlara ve o alana en uygun / en verimli türbin tiplerinin seçilmesi halinde bu kapasitenin belirtilenin iki katına çıkması söz konusu olabilecektir.

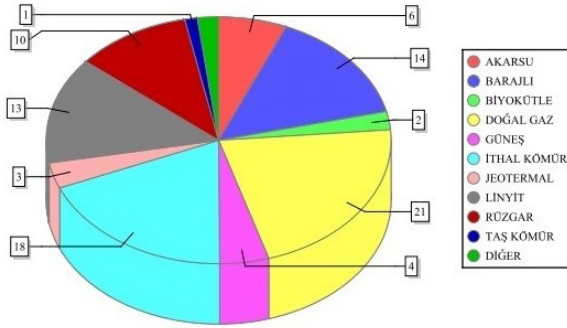
Enerji üretiminde yerli ve yenilenebilir kaynak anlamında büyük bir fırsat olduğu düşünülen coğrafyamızda halihazırda rüzgar enerjisi santrallerinin kurulu gücünün, tüm kaynakların kurulu gücünün yaklaşık %11'lik kısmına tekabül ettiği ve 12bin MW civarında olduğu görülmektedir.

Bu bağlamda bir başka değerlendirmeyi de kaynaklara göre yıllık elektrik üretim verilerinden yola çıkmak suretiyle yapmak mümkündür. 2022 yılı TEİAŞ verilerine göre, yıllık yaklaşık 299 milyar kWh’lik elektrik enerjisi üretimi kaynak bazında incelendiğinde yaklaşık %42,5 orana tekabül eden

kısımının yenilenebilir kaynaklardan, %57,5’lik oranının da fosil yakıtlardan elde edildiği görülmektedir. Elektrik üretiminde yenilenebilir kaynaklar içinde ilk üç sırayı %21,2 ile hidroelektrik santraller, %10,8 üretimle rüzgâr santralleri ve %4,6’lık üretimle güneş santralleri almaktadır.

YILLIK ÜRETİMİN KAYNAKLARA GÖRE DAĞILIMI

2022



Kaynak: TEİAŞ

AD	ÜRETİM (kWh)	%
AKARSU	19.174.271.748,00	6,42
ASFALTIT KÖMÜR	1.446.906.816,00	0,48
ATIK ISI	884.389.749,00	0,30
BARAJLI	44.272.271.609,00	14,82
BIYOKÜTLE	7.164.799.324,00	2,40
DOĞAL GAZ	64.720.738.022,00	21,67
FUEL OIL	1.055.735.660,00	0,35
GÜNEŞ	13.741.629.828,00	4,60
İTHAL KÖMÜR	56.106.354.601,00	18,78
JEOTERMAL	10.074.948.724,00	3,37
LİNYİT	41.721.624.018,00	13,97
LNG	0,00	0,00
LPG	0,00	0,00
MOTORİN	2.509.174.092,00	0,84
NAFTA	0,00	0,00
RÜZGAR	32.294.918.496,00	10,81
TAŞ KÖMÜR	3.526.643.187,00	1,18
TOPLAM	298.694.405.874,00	100

Elektrik enerjisi üretimimizin fosil yakıtlara olan bağımlılığının yıllar geçtikçe daha da azaldığı olduğu, uygulanan teşviklerle yerli ve yenilenebilir kaynaklara olan eğilimin giderek arttığı gözlemlenmektedir.

Yerli ve Yenilenebilir Enerjiyi Teşvik Mekanizmaları

Ülkemizde, yüksek katma değer yaratacak ürünlerin üretimi yerine elektromekanik donanımları dövize, dışa bağımlı olarak yurt dışından ithal edilerek sanayileşmenin sürdürüldüğü bir dönem yaşanmış olup, bu enerjide ileri gitme ile ar-ge arasında bir tercih yapma gereksinimi nedeniyle ortaya çıkmış bir gerçektir. Ancak, enerjide belirli bir güce ulaşılması sonrasında, devlet alım garantisi stratejisi kapsamında YEKDEM ve Yerli Aksam Teş-

vik Mekanizmaları uygulamaya konularak bu alanda önemli yol katedilmiştir. Burada bu iki mekanizmadan bahsedilmesinde fayda bulunmaktadır.

YEKDEM

Bu kavramlardan ilki Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması (YEKDEM), kanundaki tanımıyla amacı “...yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik enerjisi üretimi amaçlı kullanımının yaygınlaştırılması, bu kaynakların güvenilir, ekonomik ve kaliteli biçimde ekonomiye kazandırılması, kaynak çeşitliliğinin artırılması, sera gazı emisyonlarının azaltılması, atıkların değerlendirilmesi, çevrenin korunması ve bu amaçların gerçekleştirilmesinde ihtiyaç duyulan imalat sektörünün geliştirilmesi...” olarak ifade edilmektedir. Kısaca yukarda oransal olarak arttığından bahisle ne



derece önemli olduğu arzedilen çevreye duyarlı, yerli ve yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretimi desteklemek amacıyla kurgulanmış bir mekanizma olup, buradaki en önemli detay “üretilen elektriğin devletin alım garantisi altında olması”dır. Böylece, özellikle bu tür yatırımların finanse edilmesinde, yatırımcının yerli ve bilhassa yabancı sermayeye/krediye ulaşımında çok büyük bir imkân doğmuştur. Söz konusu alım garantisi kapsamında ilk YEKDEM mekanizması, 31 Aralık 2020 tarihine kadar işletmeye girecek projeler için uygulanmaktayken projelerde oluşan bazı gecikmelerin mücbir sebep olarak değerlendirilmesi sonrasında 30 Haziran 2021 tarihine kadar uzatılmıştı. Bu ilk mekanizmada alım garantisi döviz cinsinden ve sabit rakamlıydı.

Söz konusu tarihle döviz bazında alım garantisi sisteminin sonra ermesini takiben sektörden gelen yoğun talep üzerine, Türk Lirası bazlı devlet alım garantili ikinci mekanizma, 1 Temmuz 2021 tarihinden 31 Aralık 2025 tarihine kadar işletmeye girecek tesisler için uygulamaya konuldu. Bu

ikinci mekanizmada EPIAŞ tarafından kWh başına birim fiyatın yılın her çeyreği için güncellenmesi ile sürdürülüyor.

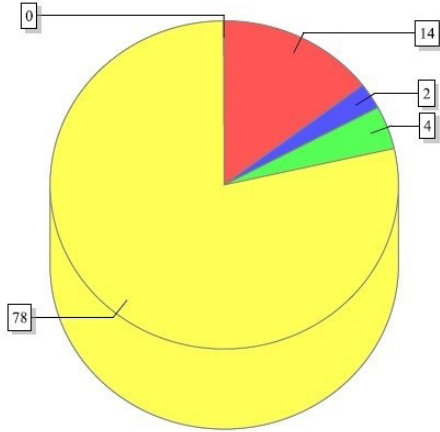
Yerli Aksam Teşviği

YEKDEM ile senkronize bir şekilde uygulanan bir diğer mekanizma ise üretilen enerji birim miktarı üzerinden, tesiste kullanılan yerli aksam oranında YEKDEM bedeline ilave bir bedelin alım garantisine eklenerek ödenmesi şeklinde gerçekleşmektedir. Yukarıda mekanizmalarla ilgili genel bilgilendirme yapılan kısımda zikredildiği üzere bir dönem sadece finansın değil, tüm ekipmanların ithal edilerek kullanıldığı sistemden, yenilenebilir enerji kaynaklı elektrik üretim tesislerinde en önemli elektrik ve mekanik aksamların yerliliğinin öne çıkarıldığı bir senaryo olarak ortaya çıkmış olup son derece başarılı bir şekilde uygulanmaktadır. Bu uygulamadaki başarıyı, özel sektörün devlet desteğiyle neler yapabildiğini, yine TEİAŞ tarafından yayımlanan aşağıdaki tablodan müşahade etmek mümkündür.

YILLIK ÜRETİMİN KURULUŞLARA GÖRE DAĞILIMI

2022

Kaynak: TEİAŞ



● EÜAŞ SANTRALLARI
● İŞLETME HAKKI DEVREDİLEN SANTRALLAR
● LİSANSIZ SANTRALLAR
● SERBEST ÜRETİM ŞİRKETİ SANTRALLARI
● YAP İŞLET DEVRET SANTRALLARI

AD	ÜRETİM (kWh)	%
EÜAŞ SANTRALLARI	43.696.081.090,00	14,63
İŞLETME HAKKI DEVREDİLEN SANTRALLAR	7.634.906.888,00	2,56
LİSANSIZ SANTRALLAR	12.695.774.248,00	4,25
SERBEST ÜRETİM ŞİRKETİ SANTRALLARI	234.492.057.362,00	78,51
YAP İŞLET DEVRET SANTRALLARI	175.586.286,00	0,06
TOPLAM	298.694.405.874,00	100

2025-2030 ve 2035 Projeksiyonu

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından yayımlanan “Türkiye Ulusal Enerji Planı”nda 2025-2030 ve 2035 yılları için öngörülen aşağıdaki enerji üretimi ve kaynaklara göre dağılımına bakıldığında son derece umut verici ve gerçekçi bir tablo göze çarpmaktadır.

Elektrik Üretiminde Kaynakların Payı

	2025	2030	2035
Termik	51,7%	44,5%	34,2%
Nükleer	4,9%	8,2%	11,1%
Hidrolik	21,5%	19,4%	17,3%
Rüzgar	10,1%	11,9%	17,7%
Güneş	7,4%	11,5%	16,5%
Diğer	4,4%	4,5%	3,2%
Toplam	100,0%	100,0%	100,0%

Tablodan da görüleceği üzere, sektörün bu denli ivmelenmesi ve nükleer santrallerin devreye alınmasını takiben, yerli ve yenilenebilir kaynaklarımızdan üretime enerjinin tüm kaynaklara oranının

da %50 geçilmiş olacaktır ki, bu oranın önemini son 50 yılın hayali olduğunu belirterek gösterebiliriz.

Bölgesel Güç Olma İvmesi

Arzedildiği üzere, yerli ve yenilenebilir kaynaklara önem vermenin yanı sıra, enerji ithalatında hem hammadde menşei hem de türü manasında da çeşitliliği öngörmenin/planlamanın büyük önemi vardır. Orta ve uzun vadeli sürdürülebilir projeksiyonları ve sektör destekleme mekanizmaları sayesinde, arz güvenliği açısından ülkemiz bölgedeki kilit ülke haline gelmiş bulunmaktadır.

Yakın zamanda Rusya ile son derece hassas ve doğru yürütülen ilişkiler, Türkiye’nin Trakya’da yapılması planlanan tesisler ile bölgenin enerji merkezi olması projesiyle meyvesini vermiştir. Doğalgazda Rus ve Türkmen gazının, petrolde Ka-



**Gelinen noktada,
HES, RES, GES ve
JES gibi dağıtık
enerji santrallerinin
ülkemizde çok ve farklı
yerlerde kurulması
kayıp enerjinin de
azalmasında önemli bir
etkisi olmuştur.**



zak petrolünün Avrupa'ya açılan kapısı olmak, hem sınır hem de ülke güvenliğimiz açısından büyük önem arz etmektedir.

Bu denli inanılmaz kaynak çeşitliliği bulunan ülkemizde, planlanan ve yapımı tamamlanan HES projeleri, alım garantisi sayesinde hızla devreye alınan HES, RES, GES ve JES projeleri, hareket kabiliyeti son derece hızlı olan sektörün devlet tarafından yapılan mevzuat değişiklikleri ile desteklenerek hibrit (farklı kaynaklardan enerji üreten) tesislerin aynı sahada kurulmasına imkân tanınması ve bu denli yenilenebilir kaynaktan enerji üreten bir mekanizma içinde AB Yeşil Mutabakatı gereği karbon/sera gazı emisyonu azaltımına katkıda bulunulabilecek olunması nedeniyle çok önemli bir pazar/borsa oluşması öngörüsü sayesinde enerjide emin adımlarla yola devam edilmektedir.

Tüm bunlara Yenilenebilir Kaynak Alanları (YEKA) projelerinin orta vadede devreye girecek olmasını, henüz başvuruları devam etmekte olan ve muhtemelen orta ve uzun vadede devreye girmesi öngörülen elektrik depolama tesis projeleri ve henüz mevzuat çalışmaları devam eden offshore(denizüstü) rüzgâr projeleri de eklenince enerji üre-

timinde bölgenin en önemli üssü haline gelebileceğimiz, artık hayal olmaktan çıkmış, hayata geçmiş bir gerçekliktir. Buradaki tek handikap, üretim ile ilgili bu denli büyük hamleler yapılırken enerji tüketimindeki kayıp-kaçak oranının üretime göre daha az ivme ile düşüyor olmasıdır. Gelişen noktada, HES, RES, GES ve JES gibi dağıtık enerji santrallerinin ülkemizde çok ve farklı yerlerde kurulması kayıp enerjinin de azalmasında önemli bir etkisi olmuştur. 10-15 yıl öncesine göre bugün kayıp-kaçakta oldukça iyi bir noktada olduğumuzu vurgulamak gerekir.

Neticede, öngörülen yatırımların devreye girmesinin, yerli ve yenilenebilir kaynakların mümkün olan kısmının değerlendirilerek tesis edilmesinin, uluslararası ve orta vadeli projeksiyonda hedefe olabildiğince sadık kalınmasının, devletin alım garantisi vb. mekanizmalarının bu denli dinamik bir sektörle eş zamanlı planlanmaya devam edilmesinin, enerjide hammadde ithalatı ve yurtiçi kaynaklarda üretimde çeşitliliğin artmasının, Türkiye için, güzel vatanımız için Coğrafya'nın Kader ama -Güzel- Bir Kader Olmasını sağlayacağını hep birlikte müşahade etmemiz umuduyla ...

Küresel Kömür Piyasaları ve Türkiye'nin Enerji İhtiyacında Kömürün Yeri

Fosil bir enerji kaynağı olarak kömür yüzlerce yıldır kullanılmaktadır. Öyle ki II. Dünya Savaşı'na kadar dünyanın en stratejik enerji kaynağı olmuştur. O zamanlar Avrupa'da gücün kontrol edilmesi için şimdiki AB'nin temellerinin atıldığı kömür birliği bile kurulmuştu. Sonraki yıllarda sırasıyla petrol, doğalgaz ve yenilenebilir enerji kaynakları daha fazla ön plana çıkmaya başlamıştır. Ancak petrol ve doğal gaz rezervlerinin belli ülkelerde bulunması ve fiyatlarının kömüre göre yüksek olması kömürün enerji piyasalarında daha fazla yer bulmasını sağlamıştır. Diğer taraftan devletler çevresel etkisinden dolayı kömürün enerji piyasalarındaki yerini azaltma hedefi ortaya koymuşlardır. Bundan dolayı kömür enerji santrallerine yapılan yatırımlar birçok ülkede durma noktasına gelmiştir. Bu durum kömürün enerji piyasalarındaki etkisinin azalma sürecine girdiğini göstermektedir. Kömür enerji güvenliğini sağlaması bakımından önemli olsa da dünyadaki emisyonların en önemli kaynağı olarak değerlendirilmektedir. Bu durum kömürün çevreye ne kadar fazla zarar verdiğini gösterirken diğer taraftan enerji güvenliğine desteğinden dolayı kömürün enerji piyasalarındaki yerini çevresel enerji kaynaklarına bırakmasını zorlaştırmaktadır.

Kömürler taşkömürü ve kahverengi (alt-bitümlü

ve linyit) kömürler olarak ikiye ayrılır. Bu ayrım kalorifik değer¹ gibi bazı özellikler temel alınarak yapılmaktadır. Kalorifik değeri 5700'ün üzerinde olan kömürler taş kömürü; altında olanlar ise kahverengi kömürler olarak tanımlanmaktadır. Türkiye'nin kömür rezervinin büyük bir bölümünü kahverengi kömür kategorisinde bulunan linyitlerden oluşmaktadır. Linyitlerin kalorifik değeri 4610'un altında bulunmaktadır. Türkiye'deki kömür rezervlerinin büyük bir bölümünün kalorifik değeri oldukça düşük olmasından dolayı az miktarda bulunan taş kömür rezervlerini daha önemli hale getirmektedir. Çünkü Türkiye sanayide özellikle demir-çelik sektöründe yüksek kalorifik değeri olan taş kömürü kullanmaktadır.

Türkiye'nin enerji sektörü uluslararası piyasalardan bağımsız değildir. Çünkü petrolün ve doğal gazın yüzde 90'ından fazlası aynı zamanda elektrik üretiminde kullanılan kömürün ise yarısı uluslararası piyasalardan temin edilmektedir. Son zamanlarda keşfedilen doğalgaz ve petrol rezervlerinin Türkiye'nin bağımlılık oranlarını düşüreceği öngörülmektedir. Ancak kalorifik değeri yüksek kömür ithalatının bir süre daha devam etmesi de bekleniyor. Bu yüzden Türkiye'nin enerjisindeki kömür etkisini uluslararası piyasalarla birlikte değerlendirmenin sağlıklı analiz için oldukça önemli olduğu anlaşılmaktadır.



Küresel piyanlardaki kömürün durumu

Dünya nüfusunun artması ve yükselen hayat standartları enerji tüketimini artırmıştır. Kömür rezervlerinin dünyada yaygın olması ve diğer enerji kaynaklarına göre daha ekonomik olması kömürün enerjideki konumunu korumasına yardımcı olmuştur. Dünyada bulunan bir trilyon tondan fazla kömür rezervinin üçte ikisi taş kömürü, üçte biri ise alt bütümlü ve linyit şeklinde yer almaktadır. Kömür rezervleri birçok ülkede bulunmasına rağmen dünya kömür rezervlerinin üçte ikisi dört ülkenin elindedir. En fazla rezerve sahip olan ülke ise yüzde 23 ile ABD'dir. Bu ülkeyi yüzde 15 oranında Rusya, yüzde 14 ile Avustralya ve yüzde 13 ile Çin takip etmektedir. Kömür üretiminde ise Çin başı çekmektedir. Küresel kömür üretiminin yaklaşık yarısını Çin gerçekleştirmektedir. Dünya kömür üretimi yıllık olarak yaklaşık 8 milyar ton seviyelerindedir.²

Tablo 1. Dünya Kömür Üretimi (Milyon Ton)

Kömür Türü	2019	2020	2021
Termal Taşkömürü ve Linyit	6.811	6.443	6.763
Koklaşabilir Taşkömürü	1.133	1.118	1.126
Toplam	7.944	7.561	7.889

Kaynak: Coal 2021

Uluslararası kömür ticaretinde Endonezya, Avusturya ve Rusya öne çıkmaktadır. Endonezya yüzde 32, Avustralya yüzde 28 ve Rusya yüzde 16 ile en fazla kömür ihraç eden ülkeler arasında bulunmaktadır. 2021 yılında dünya kömür ithalatının yaklaşık dörtte birini Çin, yüzde 15 oranını da Hindistan gerçekleştirmiştir. Çin ve Hindistan'dan sonra Japonya yüzde 13 oranında üçüncü en büyük ithalatçıdır. Yüzde 10 ile Güney Kore dördüncü sırada yer almaktadır. Toplam taşkömürü üretiminin yaklaşık yüzde 14'ü hâlihazırda demir-çelik sektöründe kullanılmaktadır. Elektrik ark ocaklı demir-çelik fab-

rikalarındaki önemli gelişmelere rağmen, dünya çelik üretiminin yüzde 70'i kömüre bağımlıdır. Ark ocaklarında kullanılan elektriğin önemli bir kısmı kömürden üretilmektedir. Dünyada üretilen koklaşabilir taşkömürünün yüzde 88'i ham çelik için pik demir üretiminde kullanılmaktadır.³

Çin'de elektrik üretiminin yüzde 68'i kömürden karşılanırken bu durum dünya genelinde yüzde 38 oranındadır. Havayı kirletmesinden dolayı kömürün önemli bir dezavantajı olmasına rağmen 2050 yılında artması beklenen enerji tüketimi kömürün enerji portföyündeki durumunu belirsiz hale getirmiştir. Teknolojik ilerlemeye bağlı olarak yenilenebilir enerjinin artış hızı kömür kullanımını en çok etkileyecek faktör olarak kabul ediliyor.

Kömür, rezerv ve rezervlerin bulunduğu coğrafya itibarıyla petrol ve doğalgaza göre daha fazla avantajlara sahiptir. Kömürün tükenme ömrünün 100-120 yıl olduğu ve 50'den fazla ülkede üretiminin devam ettiği görülmektedir. Dünya ticaretinde en fazla ihracat yapan ülkelerin istikrarlı bölgelerde yer alıyor olması kömürün daha fazla tercih sebebi olmuştur. Bu sebeplerden dolayı kömürün emisyonlarının fazla olmasına rağmen hala enerji piyasalarında önemini korumaktadır.

Dünyada kömürden elektrik üreten 2 bin gigawat-tan fazla kapasite ve yaklaşık 9 bin adet kömür santrali mevcuttur. Açıklana ulusal iklim taahhütlerinin zamanında yerine getirilmesi durumunda 2030 yılında kömür tüketiminin üçte bir oranında azalacağı hesaplanmaktadır. Azaltılan kömür elektrik santrallerinin yerine yüzde 75 oranında güneş ve rüzgâr santralleri yapılması planlanmaktadır. Açıklanan emisyonları sıfırlama taahhütle-

rine göre 2050 yılında kömür tüketimi yüzde 90 oranında azalacağı ön görülmektedir.⁴

Enerji krizinin kömür kullanımına etkisi

2019 yılında başlayan pandemiyle birlikte ortaya çıkan tedarik zincirindeki bozulma dünya piyasalarında önemli derecede hissedilmeye başlandı. Özellikle petrol ve doğalgaz sektörlerindeki arz-talep arasındaki dengesizlikler enerji piyasasına yansımış durumdadır. Aynı zamanda OPEC+ üyelerinin aldığı kararlar petrol fiyatlarının yükselmesine neden olmuştur. Bununla birlikte 2022 yılının başında başlayan Rusya-Ukrayna savaşı enerji fiyatlarının olağan seyrinden çıkmasına ve enerji kaynaklarına ulaşılmasını zorlaştırmaktadır. Bu durum kömür gibi diğer enerji kaynaklarının tüketimine ve uluslararası fiyatlarına önemli etkisi olmuştur.

Kömürün enerji kaynağı olarak kullanılmasını azaltmaya çalışan birçok ülkenin enerji krizinin baş gösterdiği bugünlerde bu ülkelerin kömürle ilgili kararlarında revizyona gittikleri anlaşılmaktadır. Almanya, Avusturya, Hollanda ve Fransa gibi AB ülkeleri elektrik üretiminde daha fazla kömür kullanımı için adımlar atmaya başladılar. Ancak arz-talep dengesi sağlandıktan sonra ülkelerin emisyonları düşürme stratejilerine devam edecekleri öngörülmektedir.

Kömürün Türkiye'deki durumu

Türkiye'deki kömür rezervlerinin yüzde 90'dan fazlası linyit şeklindedir. Türkiye'deki rezervler dünya

3 Türkiye Taşkömürü Kurumu, "2020 Yılı Taşkömürü Sektör Raporu", Mayıs 2021,

4 IEA, "Achieving a swift reduction in global coal emissions is the central challenge for reaching international climate targets" 15 Kasım 2022.

kömür rezervleri içindeki oranı yüzde 1,1 civarındadır. Dünya üretiminin yaklaşık yüzde 1,66'sını Türkiye tüketmektedir. Termik santrallerde, elektrik üretiminde, çimento üretiminde, sanayi sektöründe ısı amaçlı ve konutlarda ısınma amaçlı olarak termal taşkömürü ve linyit kullanılmaktadır.⁵

Tablo 2. 2021 Yılı Sonu İtibarıyla Elektrikte Kurulu Güç ve Üretim

KAYNAK TÜRÜ	TOPLAM KURULU GÜÇ (MW)	ORAN (%)	TOPLAM ÜRETİM (MWh)	ORAN (%)
Hidrolik	31.492,58	31,55	55.695.231,65	16,8
Doğal Gaz	25.964,56	26,01	108.438.726,84	32,71
Rüzgâr	10.606,98	10,63	31.137.427,23	9,39
Linyit	10.119,92	10,14	43.400.430,26	13,09
İthal Kömür	8.993,80	9,01	54.888.840,62	16,56
Taş Kömürü	840,77	0,84	3.539.791,50	1,07
Güneş	7.815,63	7,83	13.294.280,97	4,01
Jeotermal	1.676,17	1,68	10.770.879,81	3,25
Biyokütle	1.644,52	1,65	7.616.648,91	2,3
TOPLAM	99.819,57	100	331.491.934,64	100

Kaynak: EPDK

2021 yılında yerli kömür (liniyit, taş kömürü ve asfaltit) santrallerinin kurulu güç içerisindeki payı yüzde 11,4 olarak gerçekleşmiştir. Türkiye’de çıkarılan kömürün 2021 yılındaki elektrik üretiminde yüzde 14,2 oranında etkili olduğu anlaşılmaktadır. Diğer taraftan ithal kömürlerin kurulu gücü yüzde 9 iken elektrik üretiminde yüzde 16,6 oranında etkili olduğu görülmektedir. Sonuç olarak Türkiye’nin elektrik üretimine yerli ve ithal kömürün etkisinin yüzde 31,5 oranında olduğu belirlenmiştir.

Türkiye 2021 yılında 80 milyon ton linyit 40 milyon ton taş kömürü olmak üzere yaklaşık 120 milyon kömür tüketmiştir. Türkiye taş kömürünün yüzde

95’ten fazlasını ithal etmektedir. Bu Kömür ithalatının ivme kazanmaya başladığı 2010 yılında Türkiye toplam taşkömürü tüketiminin yüzde 10’unu yerli kaynaklardan karşılarken, 2021 yılında 38 bin ton olarak gerçekleşen taşkömürü tüketiminin sadece yüzde 3’ünü yerli kaynaklardan karşılamıştır. Taşkömürü rezervlerinin oldukça derinlerde kalması üretimin düşmesinin en önemli nedenleri arasındadır.

Tablo 3. 2019 Yılı Türkiye’nin Taşkömürü İthalatı Yaptığı Ülkeler

Ülke	Miktar (xbin ton)
Avustralya	83
ABD	0
Diğer OECD	-
Kolombiya	18.030
Güney Afrika	1.045
Rusya	12.348
Diğer	224
Toplam	31.730

Kaynak: Coal Informaiton, 2020

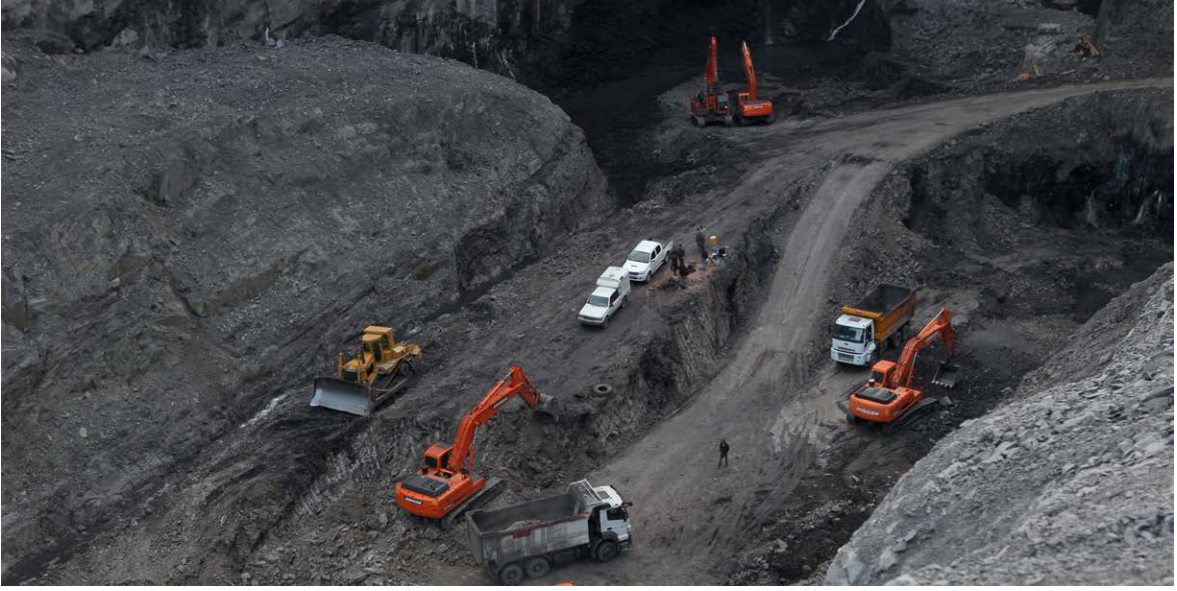
Türkiye en fazla Kolombiya ve Rusya’dan taş kömürü ithal etmektedir. Diğer taraftan Türkiye demir-çelik sektörü içinde kullanılan koklaşabilir taşkömürün yaklaşık yarısını Avusturalya’dan temin etmektedir.

Tablo 4. Sektörler İtibarıyla Taşkömürü Tüketimi (x 1.000 ton)

Tüketiciler	2019	2020	2021
Termik Santraller	21.896	23.653	19.746
Kok Fabrikaları	6.419	5.554	6.276
Demir-Çelik	1.134	1.615	1.249
Sanayi (Demir-Çelik San. Hariç)	2.760	4.404	5.377
Diğer	5.874	4.912	4.766
Toplam	38.085	39.800	37.425

Kaynak: TÜİK

5 BP, “BP Statistical Review of World Energy 2021”



Ülkemizde taşkömürü tüketimi sektörler itibari ile tablo 4'te verilmiştir. 2021 yılında Türkiye'de taşkömürü tüketiminde en büyük pay yüzde 52,76'lık oranla termik santrallerin olmuştur. Geriye kalan tüketim ise yüzde 16,77 oranında kok fabrikaları, yüzde 3,34 oranında demir-çelik fabrikaları, yüzde 14,37 oranında Sanayi (demir-çelik sanayi hariç) ve yüzde 12,73 oranında diğer sanayi olarak gerçekleşmiştir.

Türkiye'nin kömürden çıkışı

Teknolojik ilerleme ile birlikte yenilenebilir enerji kaynaklarının birim maliyeti düşmeye başlamıştır. Ek olarak çevreye dost olmasından dolayı devlet teşvikleri de alabilen bu enerji üretim modelleri daha fazla yaygınlaşmaya başlamıştır. Bundan dolayı Türkiye'de yeni kömür enerji santral yatırımları durma noktasına gelmişken yenilenebilir enerji yatırımlarında büyük artış yaşanmıştır. Türkiye'nin elektrik üretimindeki yenilenebilir enerjinin kurulu gücü yüzde 50'yi geçmiştir. Yenilenebilir enerjinin

kurulu güç açısından Türkiye Avrupa'da 5. Dünyada ise 12. sıralara yükselmiştir.⁶ Ancak kömürden tamamen çıkılmasının enerji güvenliğinin sektöre ugratmayacak şekilde 2053 yılına kadar sürmesi planlanmaktadır. Bu yüzden önümüzdeki dönemlerde enerji portföyünde kömürün giderek azalma sürecine gireceği söylenebilir.

Türkiye'nin açıkladığı 2053 hedeflerine göre emisyonların sıfırlanması için kömür kullanımının azalması gerekmektedir. Kömür dünya emisyonların yüzde 46 enerji sektöründeki emisyonların ise yüzde 72'inden sorumludur. Emisyonların ortaya çıkmasında kömürün etkisi tartışılmaz olduğu için Türkiye'nin de emisyonla mücadelesinde kömür ilk sırada yer almaktadır. Bundan dolayı Türkiye'de gelecek dönemlerde yenilenebilir enerji kaynakları, nükleer ve hidrojenin daha fazla ön plana çıkması ve kömürün kademeli olarak düşüşüne devam etmesi beklenmektedir. Ancak kömürün tamamen enerji piyasasından çıkmasının uzun soluklu olacağı öngörülmektedir.

Prof. Dr. Saleh Sultansoy

TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Azerbaycan Milli Elmler Akademiyası, Fizika İnstitutu, Bakı, Azərbaycan
ATLAS, LHeC & FCC Collaborations, CERN

Nükleer Enerji Tehdit mi, Alternatif mi?

“Yarının ilmi nedir, halbuki? Gâyet müdhiş:
“Maddenin kudret-i zerriyyesi” uğraştığı iş.
O yaman kudrete hâkim olabilsem diyerek,
Sarf edip durmada birçok kafa binlerce emek.
Onu bir buldu mu, artık bu zemin; Başka zemin.
Çünkü bir damla kömürden edecekler te'min;
Öyle milyonla değil, nâ-mütenâhî kudret!
İbret al kendi sözünden, aman oğlum, gayret!”
Mehmet Akif ERSOY, SAFAHAT, Asım, 1919

ÖNSÖZ

Enerji üretimi ve tüketimi ülkelerin gelişmişlik düzeyinin en önemli göstergeleri arasında yer almaktadır. Özellikle elektrik tüketimi refah düzeyi ile doğrudan orantılıdır. Bu bakımdan enerji kaynakları çeşitliliği ve optimizasyonu çok önemlidir. Günümüzde enerji üretiminin aslan payını fosil kaynaklar almaktadır; ama küresel ısınmayı ve çevre kirliliğini azaltmak açısından fosil kaynakların oranı hızla düşürülmelidir. Enerji arzını gereken düzeyde karşılamak açısından iki seçeneğimiz var: yenilenebilir enerji kaynakları ve nükleer enerji. Aslında bu iki kaynak birbirinin alternatifi olarak değil; tamamlayıcısı olarak ele alınmalıdır.

Türk devletlerinde kişi başına elektrik enerji tüketimi dünya ortalamasının biraz üzerinde, OECD ülkelerinin 1/3'ü ve ABD'nin 1/4'i düzeyindedir. Türkiye'yi örnek alırsak, 2030'larda gelişmiş ülke-

lerin elektrik tüketim seviyesini yakalamak için 100 GW olan kurulu gücümüze ilaveten 200 GW'lık yeni santraller kurmak zorundayız (otomotiv sektöründe elektrikli araçlara yönelim göz önünde tutulursa bu rakam daha da yüksek olmalıdır). Bu bakımdan, Türk Dünyası olarak, elektrik üretim seviyemizin hızla yükseltilmesine yönelik etkin bir eylem programı hazırlayıp hayata geçirmeliyiz. Bu program çeşitli kaynakların optimal dağılımını içermelidir. Programın hazırlanmasında birincil enerji kaynakların farklı göstergeler açısından karşılaştırmalı analizinin yapılması istisnai öneme sahiptir. Diğer önemli husus ise, enerji kaynaklarının ve teknolojilerinin imkân dâhilinde yerli ve milli olması sağlanmalıdır.

Nükleer güç reaktörlerinin ticari olarak kullanıma başlamasından bu yana 70 yılda zengin OECD ülkelerinde 443 nükleer reaktör toplam 392 GWe güç kapasitesiyle işletilmektedir. Dünyada sınırlı uranyum kaynakları ve daha güvenli reaktör

araştırmaları sonucu toryum yakıtlı yeni nükleer teknolojiler önerilmiştir. Gelişmiş ölkelerde Toryum yakıtlı reaktör modelleri üzerine Ar-Ge faaliyetleri yoğun bir şekilde devam etmektedir. Yeşil enerji adı verilen bu tip reaktörler daha az atık üretecek ve daha güvenli olacaktır.

Dünyada toryum kaynaklarının önemli kısmına sahip olan Türkiye toryumlu reaktör çalışmalarına acilen başlamalı ve nükleer reaktörler konusunda tecrübeli olan Türk Cumhuriyetleri ile işbirliklerini geliştirmelidir. Türkiye'nin Toryum rezervi Türk Dünyasının enerji gereksinimi bin yıl boyunca karşılamak için yeterlidir. Diğer Türk devletlerinde yapılacak maden arama sonucunda yeni yatakların bulunması kuvvetle muhtemeldir. Mesela, son yıllarda Kazakistan'da yüksek tenörlü Toryum yatakları bulunmuştur.

Makalenin birinci bölümünde elektrik üretiminde kullanılan nükleer, yenilenebilir ve fosil kaynakların iş kazaları, kurulum alanı ve üretim sürekliliği gibi göstergeler açısından kıyaslaması yapılacak ve Türk Dünyası için öneriler verilecektir. İkinci bölümde Toryum yakıtlı nükleer teknoloji ile ilgili son gelişmeler irdelenecek ve Türk Dünyası için öneriler verilecektir.

1. Neden Nükleer?

Kişi başına elektrik enerjisi tüketimi ölkelerin gelişmişlik düzeyinin en önemli göstergelerinden biridir. Maalesef, bu açıdan bakılınca Türk Dünyasının durumu hiç de iç açıcı değildir. Tablo1'de göröldüğü gibi bir tek Kazakistan dünya ortalamasının üzerindedir, Türkiye ile Türkmenistan dünya ortalamasına yakındır, Azerbaycan ve Kırgızistan dünya ortalamasının 2/3'ü, Tacikistan ve Özbekistan ise dünya ortalamasının yaklaşık yarısı düze-

yindedir. 2030 yılında gelişmiş ölkelerin düzeyine ulaşabilmemiz için Türk Dünyası elektrik santrallerinin kurulu gücünü 2,5-3 katına çıkarılmalıdır. Hatta elektrikli arabalara geçiş göz önünde tutulursa kurulu gücümüz daha fazla artırılmalıdır.

Tablo 1. Kişi başına yıllık elektrik enerji tüketimi, kilovat-saat (kWh)

Kazakistan	4.951	ABD	12.154
Türkiye	3.013	Güney Kore	10.192
Türkmenistan	2.540	Japonya	7.150
Azerbaycan	2.024	Fransa	6.702
Kırgızistan	1.818	Rusya	6.685
Tacikistan	1.726	Almanya	6.306
Özbekistan	1.465	İsrail	6.229
Dünya Ortalaması		3.081	

Kaynak: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_electricity_consumption

Son 200 yılda fosil kaynaklarının kullanımı, enerji üretim ve tüketiminin çevre ve doğal kaynaklar üzerinde doğrudan olumsuz etkilere ve küresel ısınmaya yol açmıştır. Bu nedenle alternatif temiz enerji kaynaklarına yönelen politikalar geliştirilmektedir. Bu açıdan 21. Yüzyılda iki seçeneğimiz var: Yenilenebilir enerji (güneş, rüzgâr ...) ve nükleer enerji. Günümüzde yenilenebilir ve nükleer enerji kaynakları birbirinin alternatifi değil, tamamlayıcıdır. Türk Dünyasının elektrik enerji üretimi yol haritası hazırlanırken çeşitli birincil enerji kaynaklarının iş kazaları, alan gereksinimi, çevre etkileri açısından değerlendirilmesi şarttır.

Nükleer enerji denince akla hiç şüphesiz geçmişte yaşanmış olan Çernobil ve Fukuşima kazaları ve nükleer atıklar gelmektedir. Bu kazalar insanlarda nükleere karşi bir ön yargı oluşturmuştur. Ancak unutulmamalıdır ki, bu iki nükleer kazadan



Çernobil işletme hatası, Fukuşima ise 3.000 yıldır görülmeyen büyüklükteki tsunami sebebiyle ortaya çıkmıştır. Her iki santral 2. nesil teknolojiye dayanmaktadır. Hâlbuki yeni yapılan ve yapılacak olan santrallarda bu riskleri bertaraf eden 3. ve 4. nesil reaktörler kullanılarak benzer kazaların olma olasılığının önüne geçilmektedir. Ayrıca nükleer teknolojinin gelişmesi ile birlikte atıkların da depolanması ve yeniden işlenmesi daha güvenli hale gelmiştir. Özellikle Hızlandırıcı Sürümlü Toryum Yakıtlı teknolojilerin çok daha güvenilir olacağı öngörülmektedir.

Ayrıca, kamuoyunca sıklıkla dile getirilen ‘çevreci yenilenebilir enerji varken neden nükleer santral kurmalıyız’ sorusuna da Nükleer enerjinin ileri sürülen handikaplarının yanında üstün ve rekabetçi taraflarından da bahsederek cevap verebiliriz. Öte yandan yenilenebilir enerji kaynaklarının (güneş, rüzgâr, hidro, jeotermal vb.) çevre etkileri göz ardı edilmektedir. Objektif bir kıyaslama için her enerji kaynağının avantaj ve dezavantajlarının açıkça or-

taya konulması şarttır.

1.1. Kapasite faktörü ve süreklilik

Aşağıdaki tabloda elektrik üreten enerji santrallerinin kapasite faktörleri (yani yılın ne kadarında elektrik üretebiliyor) verilmiştir. Burada nükleer santral diğerlerine göre açık ara öndedir. Yani 1.000 MW’lık bir nükleer santralden elde edilen elektrik yaklaşık 3.400 MW’lık güneş ya da 2.500 MW’lık rüzgâr santralinden alınabilir. Ayrıca, süreklilik açısından güvenilirlik sıralaması yapıldığında nükleer, kömür ve doğalgaz daha güvenilir bir enerji kaynağı iken rüzgâr ve güneş daha az güvenilir kaynaklardır.

Tablo 2. Farklı birincil kaynak kullanan santrallerinin kapasite faktörleri (T. Belen, S. Sultansoy ve T. O. Kutluca, “Elektrik Santrallerinin Kurulum Alanı, İş Kazaları ve Sürekliliği Açısından Kıyaslanması”, Mimar ve Mühendis dergisi, Ocak-Şubat 2019)

	Kapasite Faktörü
Kömür	%54
Doğal Gaz	%55
Nükleer	%92
Güneş	%27
Rüzgar	%37

Nükleer santrallerin bir diğer avantajı ise, ortalama ömürlerinin 60 yıl olmasıdır. Yani 60 yıl boyunca (gerekli iyileştirmeler yapılarak çalışma ömrü 80 yıl üzerine çıkarılabilir) aynı verimde elektrik üretiliyor. Rüzgâr ve güneş santrallerinin verimliliği yıllar geçtikçe azalıyor ve nihayetinde 20-30 yıllık bir işletme ömrüne sahiptirler. Yani nükleer santrallere bir sefer yatırım yapılırken aynı işletme süresini yakalayabilmek için güneşe veya rüzgâra 2-3 sefer yeni yatırım yapılması gerekmektedir.

Neredeyse yılın tamamına yakın bir kısmında çalışan nükleer santraller güvenilir ve emre amade bir santral çeşididir. Buna teknik olarak baz yük santralleri denir. Yani ne zaman ihtiyaç duyulursa o zaman devreye girmeye hazırdır. Bugün baz yükü talebi Türkiye’de kömür ve doğalgaz santralleriyle karşılanmaktadır. Enerjide dışa bağımlı olan Türkiye’nin ithal ettiği doğalgaz ve petrol fiyatları uluslararası siyasi ve ekonomik krizlerle hızlı bir şekilde değişebilmektedir. Elektrik fiyatlaması mekanizması, doğalgaz gibi ani fiyat değişimlerinden etkilenecek bir altyapıya sahipse elektrik fiyatlarında istikrar olması beklenemez. Diğer yandan nükleer santrallerde yakıt maliyeti toplam maliyet içinde %10-15 civarındadır. Yani yakıt maliyeti iki katına çıksa bile elektriğin maliyeti bundan nispi olarak daha az etkilenir. Bu nedenle nükleer santrallerin azami oranda paya sahip olduğu elektrik üretim portföyleri daha istikrarlı bir fiyat dengesi gösterir. Yenilenebilir enerji kaynakları ise pik yük santralleridir, emre-amadelikleri düşüktür. Baz

yük ve pik yük santralleri birbirlerini ikame eden değil, tamamlayan santrallerdir.

1.2. Alan açısından karşılaştırma

Elektrik üretiminde farklı birincil kaynaklar karşılaştırılırken enerji santrallerinin kapladığı alan göz önünde tutulmalıdır. 1000 MW’lık nükleer, güneş, rüzgâr ve hidrolik santrallerinin kapladıkları alanlar aşağıda verilmiştir;

- Nükleer santral 3,37 km²,
- Güneş panelleri toplam 32,8 km²,
- Rüzgâr türbinleri toplam 345 km²,
- Hidrolik santral ortalama 962 km².

Görüldüğü üzere yenilenebilir kaynaklardan yüksek miktarda elektrik enerjisi üretebilmek kapladıkları alanlar göz önüne alındığında oldukça zordur.

Güney Kore’de kişi başına düşen elektrik tüketimi 2014 yılında 10.500 kWh olarak gerçekleşmişti. 2014 yılında Türkiye’nin nüfusu 77,7 milyon, toplam elektrik tüketimi 222 milyar kWh ve kişi başına düşen elektrik tüketimi 2.857 kWh olarak gerçekleşmiştir. Türkiye’nin Güney Kore seviyesini yakalayabilmesi için 2014 yılında kişi başına düşen elektrikte 7.643 kWh artış sağlaması ve toplam tüketimini 594 milyar kWh artırarak 816 milyar kWh’e çıkarmış olması gerekirdi.

Tablo 3’te 594 milyar kWh’lik ek elektrik talebinin nükleer ya da yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanması durumunda ihtiyaç duyulacak kurulum alanları verilmiştir. Bu tablodan bile yenilenebilir enerji kaynaklarının en önemli kısıtlarından birisinin kurulum alanı ihtiyacı olduğu ve bu ihtiyacın nükleer santrallere kıyasla çok fazla olduğu görülmektedir.



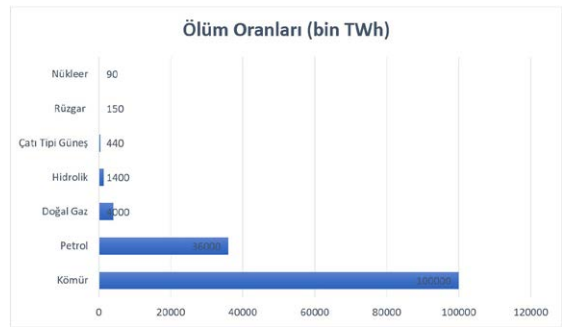
Tablo 3. Kurulum Alanlarının Kıyaslanması (T. Belen, S. Sultansoy ve T. O. Kutluca, “Elektrik Santrallerinin Kurulum Alanı, İş Kazaları ve Sürekliliği Açısından Kıyaslanması”, Mimar ve Mühendis dergisi, Ocak-Şubat 2019)

	Nükleer	Güneş	Rüzgar
Kapasite Faktörü	%92	%27	%37
1 GW'lık santral için yıllık üretim, 1000 kWh	8.059.200	2.365.200	3.241.200
594 milyar kWh üretim için gerekli kurulu güç, GW	73.7	251.1	183.3
1 GW'lık santral için gereken yüzey alanı, km ²	3.37	32,80	345,00
Toplam alan ihtiyacı, km ²	248	8.237	63.227

1.3. İş kazaları açısından karşılaştırma

Yenilenebilir ve nükleer enerji konusuna farklı bir açıdan daha bakalım: İş Kazaları. Şekil 1'de 2012 yılında enerji kaynağına göre dünya genelinde ölüm oranları (bin TWh başına ölüm olarak) veril-

miştir. Şekilden görüldüğü gibi, nükleer enerjinin çok riskli olduğu ile ilgili genel algının aksine en az ölüm oranı nükleer santrallerde olmaktadır. Bu oranlar bile başlı başına nükleer enerjinin ne kadar avantajlı olduğunun açık bir göstergesidir.



Şekil 1. Enerji kaynakları türüne göre bin Tera-vat-saat cinsinden ölüm oranları. Kaynak: <https://www.statista.com/statistics/494425/death-rate-worldwide-by-energy-source/>

1.4. Çevre etkisi (Ekoloji) açısından karşılaştırma

Buraya kadar nükleer enerjinin dezavantajları-

— 66 —

Güneş panellerinin cam ve alüminyum malzemesi çevre için büyük bir sorun yaratmamasına ilaveten, güneş hücrelerinden oluşan paneller çeşitli ağır metaller, katkı maddeleri, genellikle insan sağlığına ve doğaya zararlı olabilecek kimyasal maddeler içeriyorlar.

— 67 —

nın (Çernobil, Fukuşima) yanında avantajlarından bahsettik. Görüldüğü üzere nükleer enerjinin kapasite faktörü, süreklilik, kapladığı alan ve iş kazaları açısından diğer enerji kaynaklarına göre avantajı çok açıktır. Peki, karşılaştırdığımız diğer enerji kaynaklarının, başta yenilenebilir enerji olmak üzere, ekoloji açısından dezavantajları var mıdır ve varsa nelerdir?

İngiltere’de yapılan bir araştırmaya göre, bir kişi günde ortalama 16 kg fosil yakıt (4 kg kömür, 4 kg petrol, 8 kg gaz) tüketmektedir. Bunun sonucu olarak da günde 30 kg, yılda ise toplam 11 ton atık karbondioksit üretmektedir. Oysaki 16 kg fosil yakıttan elde edilen bu enerji bir nükleer enerji santralinde 2 gr uranyumdan (toryum durumunda 0.01 gr!) elde edilebilir ve işlem sonucunda çıkan atık 0,25 gr’dır (toryum durumunda 1.5 mg!). Nükleer enerjinin gerekliliği konusunda bu araştırmanın da yer aldığı yazıyı kaleme alan, ne büyük bir ironidir ki, nükleer enerjiye karşıtlığıyla bilinen Greenpeace International eski Direktörü olan Patrik Moore’dur (https://www.withouthotair.com/c24/page_161.shtml). Yazı şu iki cümle ile başlıyor: “Nükleer enerjiyi nükleer silahlarla karıştırma hatasına düştük, sanki nükleer her şey kötüymüş gibi. Bence bu, nükleer tıbbi nükleer silahlarla karıştır-

mışsınız gibi büyük bir hata.”

Fosil yakıtların çevreye olumsuz etkisi, küresel ısınma başta olmak üzere iyi bilinmektedir. Kömür santrallerinin zararını görmek için yanından geçmek yeterlidir. Hidrolik santrallerin barajlar sayesinde bölgesel ekolojiyi olumsuz etkilediği malumdur (bu durum özellikle Türkistan coğrafyası için istisnai öneme sahiptir). Diğer yenilenebilir enerji kaynaklarına gelince; güneş panellerinin cam ve alüminyum malzemesi çevre için büyük bir sorun yaratmamasına ilaveten, güneş hücrelerinden oluşan paneller çeşitli ağır metaller, katkı maddeleri, genellikle insan sağlığına ve doğaya zararlı olabilecek kimyasal maddeler içeriyorlar. Rüzgâr türbinleri ise gürültü, düşük frekanslı ses ve gölge etkileri nedeniyle meydana gelen ve “Rüzgâr Türbini Sendromu” olarak adlandırılan sağlık sorunlarına sebep olmaktadır.

Ağaç kesimleri, arazi betonlaşması, kuş göç yollarının değişmesi ve kuş ölümleri, arıların iletişimini bozarak hem yuvalarını bulamalarına hem de tozlaşmadaki rollerini yapamamalarına neden olması gibi ekosistem tahribatına neden olan birçok çevresel etken de işin diğer yönü. Yenilenebilir enerjinin çevreye olan etkileri ile ilgili çalışmalar dünyanın birçok

üniversite ve araştırma merkezinde halen devam etmektedir.

1.5. Nükleer enerji ile ilgili öneriler

Türk Dünyasının enerji yol haritasını belirlerken subjektif önyargılar yerine objektif bilgilere dayanmamız gerekiyor. Fosil yakıtların önümüzdeki yıllarda devreden çıkarılacağı kuvvetle muhtemeldir. Enerji arzını gereken düzeyde karşılamak açısından iki seçeneğimiz var: yenilenebilir enerji kaynakları ve nükleer enerji. Aslında bu iki kaynak birbirinin alternatifi değil, tamamlayıcısı olarak ele alınmalıdır. Eğer kişi başına GSYİH'nız 30 bin doların üzerindeyse yenilenebilir enerji kaynaklarına ağırlık, 10 bin doların altındaysa nükleere ağırlık verilmelidir. Bu açıdan Türkiye'nin toryum ve Türkistan'ın uranyum rezervleri bize önemli imkânlar sağlıyor. Bu imkânların kaçırılmaması için acilen nükleer ve hızlandırıcı teknolojilerinde ak-siyon olarak muasır medeniyet seviyesini yakalamalıyız. Aynı zamanda yenilenebilir enerji ile ilgili teknolojileri de geliştirmek zorundayız. Enerji ve ilgili teknolojiler konusu Türk Devletleri Teşkilatı gündeminin ilk sıralarında yer almalıdır.

2. Neden Toryum

Türkiye'de elektrik enerjisi kurulu gücünde yenilenebilir enerji oranı artmaktadır. Nükleer enerjiden faydalanılacak olan Akkuyu Nükleer Santrali henüz faaliyete geçmemiştir. Akkuyu Nükleer Güç Santrali tamamlandığında her bir ünitesi 1.200 MW olan 4 ünitenin toplam gücü 4.800 MW olacaktır. İlk ünitenin 2023 yılında faaliyete geçmesi planlanmaktadır. Bu reaktörde uranyumun bölünebilir izotopu olan ²³⁵U yakıt olarak kullanılacaktır. Tür-

kiye'de uranyum madeni aramaları 1950'li yılların sonunda başlamış, yapılan çalışmaların sonucu toplam 9129 ton U₃O₈ (7740 ton U) kaynağı belirlenmiştir. Şekil 2'de görüldüğü gibi bu kaynak sadece Akkuyu'nun 60 yıllık çalışmasını sağlamak için bile yetersizdir. Dolayısıyla Akkuyu ve daha sonra kurulacak geleneksel santrallerde kullanılacak yakıt bakımından dışa bağımlı kalacağız.

Şekil 2. Kömür, Uranyum ve Toryum karşılaştırması

Bir yılda 1 GW'lık kesintisiz güç üretmek için :



3,500,000 ton kömür

Çevre üzerinde önemli etki (özellikle CO₂ yayılımı)

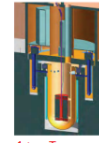


200 ton Uranyum

CO₂ etkisi düşük fakat yeniden işleme zorluğu var

Zararlı atıkların çok uzun süreli depolanması problemi var

Nükleer silahların yayılması problemi var



1 ton Toryum

CO₂ etkisi düşük

Plutonyum ve radyoaktif atıkların dönüşümü yapılabilmektedir

Depolanan zararlı atıkların miktarı ve yarıömürleri daha azdır

Nükleer silahların yayılması problemi yoktur

Carlo Rubbia'nın "Alt-kritik Toryum reaktörleri" isimli sunumundan alınmıştır. (C.Rubbia2,Energy 2050, Stockholm)

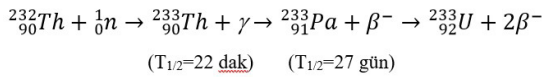
Dünyada 443 nükleer reaktör toplam 392 GWe güç kapasitesiyle işletilmektedir. Ayrıca 57.441 MWe kapasiteli 54 ünite nükleer reaktör inşaat halindedir. Dolayısıyla dünyada uranyuma olan talep artmakta olup bunun karşılanması bir problem olarak durmaktadır. Böylece ²³⁵U'a dayalı nükleer reaktörler yerine yeni nükleer kaynaklara olan ihtiyacın bir sonucu olarak Toryum yakıtlı nükleer teknolojiler gelişmektedir. Dünyada toryum rezervi uranyumun 3 katı ve uzun ömürlü, daha az toksik, daha az atık hacmi bırakan ve atıklarının yarı ömrü uranyum atıklarına göre daha kısa olan bir nükleer yakıt olarak tanımlanıyor.

2.1. Toryum

Toryum, 1828'de Norveçli amatör mineralog Morten Thrane Esmark tarafından keşfedildi ve 1829

yılında İsveçli kimyager Jöns Jacob Berzelius tarafından tanımlandı. Toryum, yer kabuğunda ortalama 7,2 ppm (parça/milyon) oranında bulunur ve Uranyumdan yaklaşık üç kat daha fazladır. Doğada sadece ^{232}Th izotopik şekliyle bulunan, periyodik cetvelin aktinit grubu elementlerinden radyoaktif, 14,05 milyar yıl yarı ömürlü, daha az toksik, daha az atık hacmi bırakan ve atıklarının yarı ömrü uranyum atıklarına göre daha kısa olan bir nükleer yakıt olarak tanımlanan bir elementtir. Toryum kendiliğinden bir seri radyoaktif bozunuma uğrayarak, α , β parçacıkları ve γ ışınları yayarak, ^{208}Pb 'da kararlı hale gelir. Toryum saf halde birkaç ay boyunca parlaklığını koruyan gümüşümsü beyaz bir metal olup oksitlendiğinde havada matlaşır ve yavaş yavaş gri ve sonunda siyahlaşır. Thoria olarak adlandırılan ThO_2 yüksek erime noktasına sahip (3300°C) ve yüksek sıcaklık seramikleri, eritme tankları, katalizörler, kaynak elektrotları, fener gömleği, ark ışık lambaları ve bazı alaşımlar gibi uygulamalarda kullanılır. Toryum oksit içeren camlar yüksek kırılma indisi ve dalga boyu dağılımı özelliğinden dolayı kameraların ve bilimsel aletlerin lenslerinin yapımında kullanılır.

Toryum (^{232}Th), nötron absorpsiyonu sonucu fisyon yapabilen uranyum- ^{233}U 'e dönüşerek nükleer reaktörlerde fissil yakıt maddesi olarak kullanılabilir:

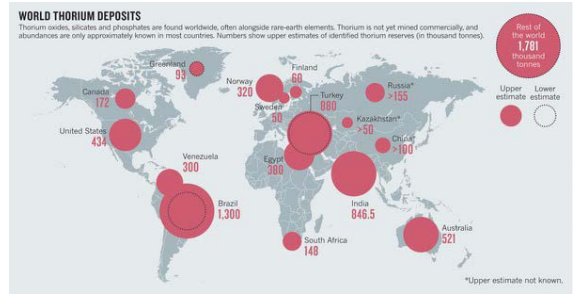


Birim kütle başına Uranyum ^{239}Pu 'a dönüştürüldüğünde (80,4 TJ/kg) ve Toryum bölünebilir ^{233}U 'ya dönüştürüldüğünde (79 TJ/kg) yaklaşık aynı enerjiyi salarlar. Toryum nükleer yakıt olarak kullanıldığında, uranyum yakıt çevrimlerinde üretilenden çok daha az plütonyum ve diğer transuranikler (örneğin Np, Am, Cm) üretilir. Transura-

nikler zararlı radyoaktif atıkların en tehlikeli kısmını oluşturduğu için Toryum yakıtlı reaktörler çok daha avantajlıdır.

2.1.1. Dünyada Toryum Rezervi

Toryumun bolluğu yer kabuğunda uranyumdan üç ila beş kat daha fazladır. Toryum, genellikle nadir toprak elementleri ve niyobyum, tantal ve zirkonyum gibi diğer kritik malzemelerle birlikte oksitler, silikatlar ve fosfatlar olarak ortaya çıkar. Dünyanın en büyük toryum yatakları Brezilya, Türkiye, Hindistan, Avustralya, ABD, Mısır ve Norveç'te bulunur (Şekil 2). Çin, Hindistan, İngiltere, ABD, Rusya ve AB'nin sivil nükleer enerji programlarında toryumlu reaktörlerin kurulması öngörülmektedir.



Şekil 3. Dünyada toryum yatakları: <https://www.nature.com/articles/492031a>

2.1.2. Türkiye ve Türk Dünyasında Toryum Rezervi

MTA tarafından Türkiye'nin çeşitli yerlerinde yapılan aramalar sonucunda toryum bulunan yerler 1979 yılında hazırlanan raporda yayımlanmıştır. En iyi araştırılan alan Ankara'nın ~ 150 km batısında, Eskişehir ili Sivrihisar yakınlarında bulunmaktadır. Kızılcaören yatağı nadir toprak elementleri, toryum, barit ve florit için ~ 400 m derinliğe ve birkaç km uzunluğa kadar sondaj yapılarak keşfedilmiştir. Bu bölgede nadir toprak elementleri-

nin yanı sıra 384 bin ton görünür toryum rezervi tespit edilmiştir (seçme örneklerde %3,3'e çıkmakla birlikte ortalama tenörü %0,2 ThO₂). Ayrıca Kayseri-Felahiye-Çukur emaresinde yapılan araştırmalarda bazı örneklerde ThO₂ oranı %7'ye çıkmaktadır. Bu çalışmalara göre ülkemiz toryum rezervlerinde dünyada ilk sıralarda yer almaktadır. Bununla birlikte Isparta-Aksu'da da 20 bin tonun üzerinde Toryum rezervleri bulunmuştur; Malatya vb. bölgelerde de Toryum rezervleri bulunması muhtemeldir. Bu araştırmaların başka bölgelerde devam ettirilmesi ile daha fazla rezerv bulunması ihtimali yüksektir. Eskişehir Sivrihisar'da 2022 yılında kurulan Nadir Toprak Elementleri tesisinde her yıl 50 ton Toryum yan ürün olarak üretilecektir!

Son yıllarda Kazakistan'da yüksek tenörlü (>%70) Toryum yatakları bulunmuştur. Benzer yatakların diğer Türk Cumhuriyetlerinde de bulunması kuvvetle-muhtemeldir.

2.2. Nükleer Yakıt Olarak Toryum

Dünyada toryum rezervinin bolluğu ve potansiyel bir yakıt olarak yapısını elverişli kılan nükleer ve fiziko-kimyasal özellikleri, bölünebilir bir malzemeye dönüşebilmesi nedeniyle nükleer güç teknolojisinde başından itibaren ilgi uyandırmıştır. 1960'lı yıllarda başlayan yakıt olarak toryum kullanan reaktör denemeleri 1970'li yılların ortalarına kadar devam etmiştir. Artan uranyum ihtiyacı, kullanılmış atıkların bertaraf edilmesi ve daha güvenli reaktör araştırmaları sonucu olarak toryum yakıtlı yeni nükleer teknolojiler önerilmiştir. Bu amaçla dünyada nükleer yakıt olarak toryum kullanabilecek reaktör modelleri üzerine araştırma ve geliştirme faaliyetleri hız kazanmıştır.

2.2.1. Toryum kullanabilen geleneksel reaktör modelleri

Geleneksel reaktör türlerinin yaklaşık yarısı Toryumu yakıt olarak kullanma imkânı sağlayabilir (malesef, Akkuyu'da kurulan santral bu imkândan mahrumdur):

- Ağır sulu Reaktörler (PHWR)
- Yüksek-sıcaklık Gaz soğutmalı Reaktörler (HTR)
- Kaynar (Hafif) Sulu Reaktörler (BWR)
- Basıncılı (Hafif) Su Reaktörleri (PWR)
- Hızlı Nötron Reaktörleri (FNR)

Bu listeyi vermemin nedeni: Sinop ve sonraki nükleer santraller için bunlardan biri seçilmelidir!

2.2.2. Ergimiş Tuz Reaktörleri (MSR)

Bu reaktörler hala tasarım aşamasındadır ancak yakıt olarak toryumu kullanmak için çok uygun olmaları muhtemeldir. Tek bir sıvı yakıtta 400-700°C aralığında erimiş tuz karışımının bir parçası olarak toryum ve uranyum flüoritleri birleşebilir. Bu sıvı hem ısı transferi için hem de fisyon yakıt matrisi için kullanılır. Bu sıvı reaktörün çekirdek bölgesinde dolaşır ve daha sonra bir kimyasal işleme devresi üzerinden çeşitli fisyon ürünleri ve/veya değerli ²³³U sıvının içinden kaldırılır. Bazı MSR'ler yararlı miktarlarda U-233 üretmek üzere toryum yakıtları için özel olarak tasarlanmaktadır. Kanada, Çin, Danimarka, Fransa, Almanya, Hindistan, Endonezya, Japonya, Rusya, İngiltere ve ABD'de ergimiş tuz reaktörleri çalışmaları yapılmaktadır. Türkiye'de MSR çalışmaları FIGES firması tarafından yürütülmektedir.

2.2.3. Hızlandırıcı Sürümlü Sistemler (ADS)

Alt kritik ADS sistemi, potansiyel olarak toryumdan

— 66 —

**Bu nedenle Türkiye
ivedilikle MYRRHA
projesine üye olmalıdır.**

— 67 —

geleneksel olmayan bir nükleer fisyon enerjisi üretme kapasitesine sahip bir teknolojidir. Bir hızlandırıcıdan gelen yüksek enerjili protonlar kurşun gibi ağır bir hedefe çarptığında çok sayıda spallasyon (spallation) nötronları üretilir. Bu nötronlar Toryum yakıtı içeren bir bölgeye yönlendirilir. Sistem kritik altı kalır, yani proton demeti olmadan bir zincirleme reaksiyonu sürdüremez. Bu nedenle Çernobil ve Fukuşima benzeri kazalar hızlandırıcı sürümlü sistemlerde prensip olarak mümkün değil! Öte yandan reaktör Uranyum içermediği için en önemli atık problemini oluşturan transuranikler (uranyum ötesi elementler) üretilmeyecek.

Yüksek proton akımı ve enerjisiyle gerçekleştirilecek “Spallasyon” reaksiyonundan üretilen hızlı nötronlar kullanılarak toryumun (^{232}Th , üretken) uranyuma (^{233}U , fissil) dönüştürülebileceği fikri ilk olarak 1950 yılında E. O. Lawrence tarafından teklif edilmiştir. 1970–1980’li yıllarda yüksek akımlı ve enerjili proton hızlandırıcıları ile ilgili teknolojik gelişmelerin sonucunda, 1993 yılında C. Rubbia bu fikri yeniden vurgulayarak, hızlandırıcıdan çıkan demetinin doğrudan kritik-altı bir reaktöre sürülerek, kurşun hedeften spallasyon reaksiyonu sonucu elde edilecek nötronların, transuranik izotopla-

rın yakalama rezonansları (capture resonance) gerçekleştirilebileceği ve uzun ömürlü atıkların da yok edileceğini göstermiştir.

2.2.4. Dünyada ADS Çalışmaları

Dünyada pek çok ülkede hızlandırıcı sürümlü sistem kullanılarak toryumdan enerji üretilmesi ve uzun ömürlü fisyon ürünlerinin dönüştürülmesi/yakılması konusunda araştırma ve geliştirme faaliyetleri sürdürülmektedir. Belçika, Çin, Fransa, Almanya, Hindistan, İtalya, Japonya, Güney Kore ve Rusya bu konuda ulusal programlarını hazırlamışlardır.

Toryum yakıtlı Hızlandırıcı Sürümlü Sistemler (ADS) ile ilgili en ileri düzey çalışmalar uluslararası MYRRHA (Multi-purpose hYbrid Research Reactor for High-tech Applications) projesi (<https://myrrha.be/>) çerçevesinde Belçika’da yürütülmektedir. Bu projede lineer hızlandırıcıdan elde edilen 600 MeV enerjili ve 4 mA akımlı proton demetinin kurşun-bizmut hedefle spallasyon reaksiyonu sonucu meydana gelen nötronlarla kritik-altı reaktör beslenecektir. AB’nin desteklediği MYRRHA’nın 2027 yılında tamamlanması planlanmaktadır. Benzer projelerin Çin ve Hindistan’da hızla ilerlediğini göz önünde tutarsak, Toryum yakıtlı ADS’lerin 2030’larda ticarileşeceği öngörülebilir. Bu



nedenle Türkiye ivedilikle MYRRHA projesine üye olmalıdır.

2.2.5. Türkiye’de ADS Çalışmaları

Hızlandırıcı sürümlü sistemlerin (bizim açımızdan) en önemli özelliği: 235U ve 239Pu gerekmiyor. Bu sistemlerde, GeV enerjili mA akımlı proton hızlandırıcıları öne çıkmakla birlikte, 100 MeV enerjili elektron hızlandırıcıları, nötron jeneratörü, D-T ve D-D çarpıştırıcıları gibi hızlandırıcı teknolojisi-ne dayalı diğer nötron kaynaklarının kullanımı da gündemdedir. Proton hızlandırıcısına dayalı sistemle ilgili ülkemizde başlatılan çalışmaların özeti aşağıda verilmiştir.

Haziran 1997: Profesör Rubbia CERN’de başlattığı çalışmalarla ilgili dokümanları Türk fizikçilerine ilettili. Bu dokümanlar fizik, kimya, jeoloji, nükleer ve maden alanlarında çalışan uzmanlarımızdan oluşan bir grup tarafından irdelenerek Rubbia’nın önerdiği Enerji Yükseltici (Energy Amplifier) projesinin gerçekleştirilebilir olduğu kanaatine varıldı ve ilgili Bilgi Notu 1998 yılında TAEK yönetimine iletildi.

Ekim 2001: 1.Ulusal Parçacık Hızlandırıcıları ve Uygulamaları Kongresi’nde hızlandırıcı sürümlü sistemler ile ilgili sunumlar yapıldı. Konu UPHUK1 Sonuç Bildirgesinde vurgulandı ve ÇNAEM nötron jeneratörü kullanılarak ön çalışmaların başlatılması önerildi.

2002-2005: Gazi ve Ankara üniversitelerinde yürütülen DPT destekli “Türk Hızlandırıcı Kompleksinin Genel Tasarımı” başlıklı proje çerçevesinde hızlandırıcı sürümlü sistemler ile ilgili çalışmalar yer aldı.

Ocak 2003: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi’nde 80 civarında bilim insanımızın katılımıyla “Toryum Yakıtlı Nükleer Teknolojiler” Çalıştayı düzenlendi. Çalıştayı sonucunda Koordinasyon Grubu ve 4 araştırma grubu oluşturuldu. Çalıştayı takiben Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı’nda toplantı düzenlendi.

Şubat 2003: 9. Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu’nda “Toryumun Enerji Kaynağı Olarak Potansiyelinin Araştırılması” başlıklı karar alındı. Bunun ardından Toryum ve Hızlandırıcı Sürümlü reaktörler

12. BTYK (Eylül 2005), 15. BTYK (Mart 2007) ve 16. BTYK (Kasım 2007) gündeminde yer aldı.

2006-2009: Ankara Üniversitesi koordinatörlüğünde 10 Türk üniversitesinin katılımıyla yürütülen DPT destekli “Türk Hızlandırıcı Kompleksinin Teknik Tasarımı” başlıklı proje çerçevesinde hızlandırıcı sürümlü sistemler ile ilgili çalışmalar yer aldı.

2012: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı’nda Toryum Çalışma Grubu oluşturuldu. Ardından Antalya’da “Toryum Yakıtlı Nükleer Teknolojiler” başlıklı ikinci çalıştay düzenlendi.

Ekim 2013: 5 kişilik Türk heyeti CERN’de düzenlenen “Thorium Energy for the World” başlıklı 13. Uluslararası Toryum Enerji Konferansı’na katıldı. Bu konferansta Türk bilim insanları 3 bildiri sundu.

Maalesef, uygulanması zorunlu olan BTYK kararlarına rağmen Türkiye’de Toryum ile ilgili sistemli çalışmalar başlatılamadı. Bu çalışmalar, imkânları dâhilinde, Türk bilim insanlarınca kişisel bazda sürdürülmektedir.

Önemli Not: 2003 yılında alınan BTYK kararının benzeri Rusya Federasyonu cumhurbaşkanı Putin tarafından 2016 yılında alındı.

2.3. Toryum ile ilgili öneriler

Türkiye’nin Toryum rezervi 1000 (bin) yıl, Kazakistan’ın Toryum rezervi ise 100 (yüz) yıl Türk Dünyasının elektrik enerji gereksinimini karşılayacak düzeydedir. Bu nedenle Türk Devletleri Teşkilatı himayesinde, nükleer ve hızlandırıcı teknolojilerinin gelişimini içeren, Türk Dünyası Toryum Yol Haritası hazırlanıp hayata geçirilmelidir.

Türk Dünyası, Toryum yol haritası çerçevesinde en kısa zamanda Toryumla ilgili Ulusal Programların

hazırlanması gerekmektedir. Ulusal Programlar çerçevesinde:

1. Toryum rezervlerinin belirlenmesine yönelik sistemli çalışmalar en kısa zamanda başlatılmalıdır,
2. Toryumun madenden çıkarılması ve yakıt elemanı haline getirilmesi için gerekli araştırmalar yapılmalıdır,
3. Toryumlu reaktör modelleri incelenmeli ve modeller üzerine araştırma yapan ülkeler ile işbirlikleri geliştirilmelidir (MYRRHA projesi başta olmak üzere),
4. Toryumlu reaktörler konusunda üniversitelerin projeler yapması teşvik edilmeli, lisansüstü eğitim ve araştırma faaliyetleri desteklemelidir,
5. BTYK kararlarının öngördüğü “Toryum Mükemmeliyet Merkezi” ve GeV enerjili proton hızlandırıcısının kurulma çalışmalarına hız verilmelidir.

Toryum çalışmalarının koordinasyonu için Türk devletlerinin enerji bakanlıklarının himayesinde üst düzey bir komisyon oluşturulmalıdır.

SONSÖZ

Başlıktaki sorunun cevabı: enerji üretimi açısından nükleer tehdit değil, alternatiftir. Hatta birincil enerji kaynakları açısından 21. Yüzyıl için tek alternatif! Nükleer enerji çevre, süreklilik, kapsadığı alan, sağlık ve maliyet açısından en avantajlı enerji kaynağıdır. Yeşil ve yerli enerji kaynağı olan Toryum elektrik üretimi açısından Türkiye ve Türk Dünyası için büyük bir imkândır. Toryumun milli enerji kaynağına dönüşmesi için en kısa zamanda nükleer ve hızlandırıcı teknolojilerine sahip olmalıyız! Bunun için Türk Devletleri Teşkilatı koordinasyonunda bu teknolojiler ile ilgili Ulusal Yol Haritaları hazırlayıp hayata geçirmeliyiz.

İbrahim Erden

“Cumhuriyetimizin 100. Yılı Rüzgâr Sanayisi İçin Yatırım Yılı İlan Ediyoruz.”

Dünya enerji krizinin pençesinde. Krizi en belirgin şekilde Avrupa ülkeleri yaşıyor. Ancak etkileri küresel ölçekte de hissediliyor. Birçok ülkede karbon emisyonunu azaltmak amacıyla terk edilen kömür madenleri tekrar faaliyete geçirildi. Peki, enerji konusunda Türkiye’nin durumu ne? Yenilenebilir enerjide mevcut durumumuz ve hedeflerimiz ne? Yenilenebilir enerjinin en önemli iki alanı rüzgâr ve güneş... Biz de konuyu Türkiye Rüzgâr Enerjisi Birliği (TÜREB) Başkanı İbrahim Erden ile konuştuk.

Sayın İbrahim Erden, öncelikle röportaj talebimizi kabul ettiğiniz için teşekkür ederiz. Şu soruyla başlamak istiyorum. Bildiğiniz gibi Rusya-Ukrayna savaşı ile birlikte küresel ölçekte enerji krizi yaşanıyor. Birçok ülke farklı tedbirler alıyor ancak bunun yeterli olmadığını da görüyoruz. Türkiye’nin enerjideki gücü ve potansiyeli göz önüne alındığında bugün nasıl bir tabloda bahsedilebilir?

İbrahim Erden:

Türkiye, enerjide dışa bağımlılığını ve karbon emisyonlarını azaltmak amacıyla yenilenebilir enerji yatırımlarında son yıllarda hızlı ve büyük bir gelişme gösteriyor. TEİAŞ verilerine göre, 2022 Kasım sonu itibarıyla Türkiye’nin elektrikteki toplam kurulu gücü 103.541,20 MW’a ulaşırken rüzgâr kurulu gücü 11.365 MW ile toplam gücün yüzde

10,98’ini oluşturmaktadır. Rüzgâr enerjisi santrallerinin Türkiye’nin toplam elektrik üretimindeki payı ise yüzde 10’a yaklaşmıştır.

Türkiye, yenilenebilir enerji kaynaklarında sahip olduğu büyük potansiyel kadar hızlı büyüyen rüzgâr türbini ve güneş paneli üretim ve sanayii kapasitesi ile de büyük bir atılım içindedir.

Rüzgâr enerjisinde şu an ne durumdayız, söz gelimi rüzgâr enerjisi Türkiye’nin enerji ihtiyacının ne kadarını karşılıyor?

İbrahim Erden:

Rüzgâr enerjisinden elektrik üretimi için 2022 yılının rekorların yılı olduğunu söyleyebiliriz. Sektörün 2023'teki önceliği ise sanayiyle birlikte güçlü yatırım atağı olacaktır. Cumhuriyetimizin 100. yılı rüzgâr sanayisi için yatırım yılı olacaktır.

Türkiye’de rüzgâr enerjisi kurulu gücünde 10 bin megavat eşiğinin 2021’de aşılması önemli bir kilometre taşı olmuştur.

TÜREB olarak geçen yılı sanayi yılı ilan etmiştik. 2022 yılı ise rüzgâr kurulu gücünde 12 bin megavat seviyesine çok yaklaşıldığı bir yıl oldu. Türkiye’de rüzgâr sektörü açısından art arda üretim rekorlarının geldiği ve gün bazında rüzgâr kaynaklı üretimin yüzde 25-27 seviyelerine kadar çıkmış olması rüzgâr enerjisinin önemini ortaya koymaktadır.



Salgın sonrası dönemde enerji arz güvenliğinin dünya gündeminin en önemli başlıklarından biri haline geleceğini öngörüydük. Böyle bir perspektifle, Türkiye rüzgâr sanayisini hem dünya standartlarındaki üretim kabiliyeti, hem yetişmiş insan kaynağı hem de ülkemizin coğrafi konumundan kaynaklı lojistik ve maliyet avantajları açısından gündeme taşımak bizim de esas önceliğimiz olmuştur.

Gün bazında yüzde 25-27 seviyesi dediniz. Bunu daha da artırmak mümkün mü? Alt yapı başta olmak üzere rüzgâr enerjisinde üretim artışı için yürütülen çalışmalar hakkında değerlendirmeniz ne olur?

İbrahim Erden:

2023'te önceliğimiz sanayiyle birlikte güçlü yatırım konusu olacak. Cumhuriyetimizin 100. yılını

rüzgâr sanayisi için yatırım yılı ilan ediyoruz. Çok ciddi bir rüzgâr yatırım potansiyelimiz var. Toplamda 200 bin MW'a yakın potansiyele sahip olan ülkemizde halen 11 bin MW seviyesinde bulunmak, bu alanda daha fazla mesafe kat etmek için bize motivasyon sağlıyor. Her yıl ülkemizde üretilen elektriğin yaklaşık 33 TWh'i rüzgârdan elde edilmektedir. Geçtiğimiz sene 1.700 MW civarında yeni kurulu gücü ülkemize kazandırdık ancak potansiyelimiz dikkate alındığında sektörümüz 3,6 milyar Euro yatırımla yılda en az 3 gigavat yeni kurulu gücü gerçekleştirecek kabiliyettedir. 2023 hedefimiz yatırımların önünü daha da açacak ve yatırımları hızlandıracak konulara odaklanmak ve Avrupa'ya 'tedarik zincirinde en güvenilir ortağınız Türkiye'dir' mesajını vermek olacaktır.

Önümüzdeki yıllarda hızlı biçimde yatırımlara konu olacağına inandığımız enerji depolama projeleri rüzgârın yanı sıra tüm yenilenebilir enerji sektörünü büyütecek alan olacak. Hidrojen ve deniz üstü rüzgâr konularının gelecek yıl gündemimizde önemli yer tutacağını düşünüyoruz. 2023'te bu alanlarda bazı yatırım planlamalarının duyurulacağını öngörüyoruz. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından hazırlanan ve gelecek hedefleri açısından oldukça kritik bir öneme sahip olan Ulusal Enerji Strateji Belgesi'nde belirtilen uzun vadeli hedefler de bu alanlarla ilgili.

Ek olarak vurgulamak istediğimiz bir diğer konu izin süreçleri. Türkiye aslında izin süreçlerinin hızlandırılmasında iyi bir noktada, bunu belirtmek gerek. Ancak Avrupa Birliği kendi bünyesinde yenilenebilir enerji yatırımlarını hızlandırmak için izin süreçleri ile ilgili yeni düzenlemeler başlattı. Eğer biz de bu düzenlemelerin benzerini Türkiye'de yapabilirsek yatırımlarda çok daha hızlı bir ivme yakalayabiliriz.



Mevcut üretim durumumuzun yanı sıra taşıdığımız potansiyel açısından tabloya bakarsak... Sözelimi Türkiye'nin rüzgâr enerjisindeki yeri için dünya ve Avrupa ile kıyaslırsak ne söylersiniz?

Global tedarik krizi ve Avrupa başta olmak üzere tüm dünya ülkelerini derinden etkilemeye devam eden enerji krizine kalıcı bir çözüm bulunarak alternatif kaynakların hızlı artırılması ve iklim değişikliği ile mücadelede en başta gelen kaynak olan rüzgâr enerjisi yatırımlarının talebi karşılayabilmesi için türbin üretim kapasitelerinin de maliyetlerde ilave bir artışa neden olmadan hızlı bir şekilde artırılması gerekiyor.

Türkiye, bugün Avrupa'nın sadece doğal gazda ve tedarik güvenliğinde değil, aynı zamanda rüzgâr ve diğer yenilenebilir enerji alanlarında güvenilir ortağı, ekipman tedarikçisi haline gelmiştir.

Türkiye, Avrupa'nın 5. büyük rüzgâr ekipman üreticisi konumuna yükselmiştir. Rüzgârda Avrupa'nın ihtiyaç duyacağı ekipmanların üretimiyle daha büyük ortağı olmaya adaydır. 2021 yılında 50'ye yakın ülkeye yaklaşık 1,5 milyar Euro rüzgâr türbin ve ekipman ihracatı gerçekleştiren Türkiye, sahip olduğu nitelikli insan kaynağı ve güçlü üretim altyapısı, rekabetçi fiyatları, ulaşırmada esnek süre ve düşük maliyetler, güçlü ve iyi eğitilmiş araştırmacı kaynağı

ve bilimsel altyapısı ile Avrupa ve bölgenin rüzgârda yeni üretim ve inovasyon merkezi haline geliyor.

Türk rüzgâr sanayii ve özel sektörü, hızlı bir şekilde gerçekleştirmeye hazır olduğu yeni yatırımlarla Avrupa'nın enerji krizinin çözümü, enerji arz güvenliği ve enerji dönüşümüne daha fazla destek vermeye hazır.

Avrupa'da savaş sonrası artan yenilenebilir enerji yatırım talebine cevap verebilecek ekipman üretimi ne rüzgâr sanayii ne de güneş sanayiinde yok. Türkiye ise her üretim kolunda da son yıllardaki yatırımlarla müthiş bir gelişme gösteriyor.

Türkiye'deki Rüzgâr türbini ve ekipman üreticileri türbin komponentlerinin yaklaşık yüzde 70'ini üretebiliyor. Bu alanda Avrupa'da en büyük beşinci rüzgâr sanayi ülkesi durumuna yükseldik. Ayrıca kanat ve kule üretiminde Avrupa lideriyiz. Gelecek yıl Türkiye'de panel üreticilerinin yıllık güneş paneli üretim kapasitesi 18.000 MW'ın üzerine çıkacak ve Avrupa'da lider ülke konuma yükselecek.

Rüzgâr sanayimizin gösterdiği büyük ilerlemeyle Türkiye'nin Avrupa'nın enerji arz güvenliğindeki yeri sadece doğal gaz, petrol ve boru hatlarıyla sınırlı değil. Ülkemiz artık yenilenebilir enerji ekipman üretiminde Avrupa için kaliteli tedarikçi ve güvenilir ortak olarak da ön plana çıkıyor.



Bu sayede Türkiye, hem yenilenebilir enerji yatırımları, hem de önümüzdeki yıllarda artacak hidrojen üretiminde Avrupa için ortak bir yatırım pazarı ve üretici olarak iş ortağı, güvenilir tedarikçi olacak.

Sanayideki gelişme, üretim altyapısı ve yatırımlarla birlikte Türkiye aynı zamanda enerji piyasalarının odağında yer alacak hidrojen ve batarya teknolojileri için de önemli bir üretim merkezi haline gelme yolunda önemli bir avantaja da sahiptir.

Son olarak şunu da sormak isterim. Türkiye'nin rüzgâr enerjisinde hedefi nedir, o hedef gerçekleştiğinde en büyük ithalat kalemi olan enerjideki yükün ne kadarını karşılar?

İbrahim Erden:

Türkiye, son 12 yılda kısa sayılabilecek bir zaman diliminde rüzgâr enerjisi yatırımlarında büyük bir ivme yakaladı. Bu ivme sayesinde rüzgâr enerjisinde yaklaşık 12 bin MW kurulu güce ulaştık. Rüzgâr yatırımcılarının sahip olduğu deneyim, teknik kapasite yeni rüzgâr projeleri için geniş kaynak alanları, yetişmiş insan gücü ve güçlü sanayi altyapısı

ile Türkiye rüzgâr enerjisinde büyük avantajı elinde bulunduruyor.

Türkiye rüzgâr sektörü her yıl en az 3 bin MW kurulu güç artışı gerçekleştirme kapasitesine sahiptir. Türkiye rüzgâr enerjisi yatırımcıları, 2023 yılından başlayarak her yıl için en az 3 bin MW kapasite açıklanması durumunda 2030'a kadar rüzgâr kurulu gücümüzün 30 bin MW'ı aşabileceğini öngörmektedir. Bu artış ülkenin karbon emisyonunu düşürme ve iklim hedefine ulaşmada önemli bir katkı sunacaktır. Ayrıca zamanla rüzgâr ve güneşte devreye girecek yeni yatırımlar; elektrik depolama teknolojileri, hibrit teknolojiler ve hidrojen üretimi alanlarında da yatırımları ve yeni sanayi üretim altyapısını teşvik edecektir.

Türkiye Rüzgâr Enerjisi Birliği (TÜREB) üyesi uzmanlar tarafından yapılan tahminlere göre, Türkiye'nin deniz üstü rüzgâr potansiyeli asgari 20 bin MW'ın üzerindedir. Bu rakamın türbin teknolojisindeki gelişmelerle birlikte gelecekte daha da artacağı öngörülmektedir. Yine gelişen teknolojiler sayesinde, Türkiye'nin karasal alanda 120 bin MW'ı aşan potansiyelinin olduğu hesaplanmaktadır. Gelecek yıllarda yeni teknolojilerle birlikte bu rakamın 200 bin MW'a ulaşması sürpriz olmayacaktır.

Kutay Kaleli

“Güneş enerjisi, Türkiye’nin en değerli yenilenebilir enerji kaynaklarından biridir”

Uluslararası Güneş Enerjisi Topluluğu Türkiye Bölümü (GÜNDER) Başkanı Kutay KALELİ ile yenilenebilir enerji ve güneş enerjisiyle ilgili gelişmeleri konuştuk.

Güneş enerjisinde dünya ölçeğinde ne durumdayız?

Fotovoltaik teknolojilerinin dünya çapında büyümesi son derece dinamik olmakla birlikte ülkeden ülkeye büyük farklılıklar gösterir. Elektrik enerjisine olan talep, nüfus ve elektrifikasyondaki artışa bağlı olarak büyümeye devam ederken FV Güneş Enerji Sistemleri gibi yenilenebilir enerji teknolojilerinin geliştirilmesi ve küresel enerji kapasitesindeki payını yükseltmesi hız kazandı. Resmi istatistiklerde ise, ulusların enterkonnekte sistemine bağlı olmayan diğer bir ifadeyle off-grid santraller genel olarak istatistik dışında bırakılır. Dünyada şebeke bağlantılı başka bir ifadeyle on-grid sistemlerin ülkelere dağılımına bakıldığında, Çin Halk Cumhuriyeti kurulu gücünde ve yıllık kapasite eklemelerinde lider konumdadır. Güneş enerjisi kurulumlarında lider ülke Çin olmakla birlikte Amerika Birleşik Devletleri, Brezilya, Hindistan ve Avrupa Birliği ülkelerinden Almanya ve İspanya son yıllarda üst sıralarda yer almaya devam etmektedir.

Ülkemizde, Türkiye Elektrik İletim A.Ş. (TEİAŞ) tarafından aylık olarak yayınlanan Kurulu Güç Raporu’na göre, 2022 yılı Kasım ayı sonu itibarıyla

ülkemiz kurulu gücü 103.541,2 MW’a yükselirken güneş enerjisi santrallerinin kurulu gücü 9.319 MW’a ulaştı. Türkiye’deki lisanssız GES sayısı 9.270’e ulaşırken lisanslı santral dahil toplam GES adedi 38 adet artış ile 9.576 olarak belirlendi. Türkiye’de toplam 11.382 adet elektrik üretim santrali bulunuyor. Küresel ölçekteki durumu belirlemek adına, Almanya’nın güneş enerjisi kapasitesinin 2022 Kasım ayı sonunda 65,52 GW’ı aştığını belirtiriz. Güneş enerjisi, minimum 500 GW potansiyeli ile Türkiye’nin en değerli yenilenebilir enerji kaynaklarından biridir ve bu potansiyeli AB ülkelerindeki güneş ışınım oranlarına göre oldukça yüksektir. Güneş enerjisine sürdürülebilir yeni kapasite tahsisatının sağlanması, enerji depolama ve teknolojilerine ağırlık verilerek enerjinin verimli kullanımının teşvik edilmesi ile bu potansiyeli tam anlamıyla kullanmamız mümkün.

2022 yılının son çevreği, yenilenebilir enerji sektörünün beklediği depolama yönetmeliğinin yürürlüğe girmesiyle sektör için ayrı bir önem kazandı. Yeni düzenleme ile halihazırda elektrik üretimi yaparken elektrik depolama tesisi kuran ya da elektrik depolama tesisi olarak lisans aldıktan sonra elektrik üretim tesisi kuran tesisler, bundan



böyle “depolamalı elektrik üretim tesisi” olarak sınıflandırılacak. Depolama tesisi kurmayı taahhüt eden yatırımcılar kuracakları depolama kapasitesi kadar rüzgar ve güneş enerjisi santrali kurmak için Türkiye Elektrik İletim AŞ. tarafından herhangi bir yarışma yapılmaksızın EPDK’ye önlisans başvurusunda bulunabiliyor. EPDK, tahsis edilecek toplam kapasitenin 30 bin megavat civarında olmasına karşın, kısa sürede sektörün olağanüstü ilgisiyle karşılaştıklarını duyurdu. Biz de inanıyoruz ki, bu gelişmeler ve düzenlemeler sayesinde, Cumhuriyetin 100. yılında yenilenebilir enerji sektöründe büyük bir yatırım atağı yaşanacak.

Genel olarak Türkiye’nin, özelde ise sektörün hedefi nedir?

Bildiğiniz üzere, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2020-2035 dönemini kapsayan Türkiye Ulusal Enerji Planı’nı yakın zamanda yayımladı. Ulusal Enerji Planı senaryosuna göre, elektrik enerjisinin nihai enerji tüketimi içindeki payı yüzde 24,9’a yükselirken, enerji yoğunluğu yüzde 35,3 azala-

cak. Elektrik kurulu gücü toplamda 189,7 gigavatta, güneş enerjisi 52,9 gigavata, rüzgar enerjisi 29,6 gigavata ve nükleer enerjisi 7,2 gigavata çıkacak. 2035’e kadar devreye alınması gereken 96,9 gigavatlık yeni elektrik kapasitesinin yüzde 74,3’ünü yenilenebilir enerji kaynakları oluşturuyor. Ayrıca, yenilenebilir enerji kaynakları arasında en büyük kapasite artışı güneş enerjisinde hedefleniyor. Kasım 2022’de 9,32 gigavat olan güneş enerjisi kurulu gücünün 2035 itibarıyla 52,9 gigavata ulaşması yaklaşık yüzde 500 artması anlamına geliyor. Güneş enerjisi kurulu gücümüze her yıl 3-5 GW civarından yeni kapasite eklenmeden 13 yılda bu değere ulaşmamız mümkün değil. Bu hedefe ulaşmak için GÜNDER ve paydaşları olarak, uzun yıllardır mevzuat, yerli üretim, proje ve insan kaynağı geliştirme gibi ihtiyaçları karşılamak üzere çalışmalar yapıyoruz.

GÜNDER olarak, yerli güneş paneli üreticilerinin gerek ülkemizdeki artan talebi karşılamaları, gerekse ihracat pazarını genişleterek kapasitelerini artırmaları için çalışmalarına da devam etmekte-

— 66 —

Güneş enerjisinin finansmanı için tüm dünyada yaygın olarak kullanılan ve Türkiye’de de yeni filizlenmeye başlayan farklı modeller ile güneş enerjisi kooperatifleri, yeşil tahviller ve kitlesel fonlama gibi imkânlar ile sektöre ivme kazandırılabilir.

— 67 —

dir. Son yıllarda, yerli güneş paneli üreticilerine verilen teşvikler ve yeni fabrikaların kuruluyor olması, bu başarının en önemli kanıtıdır. Yan sanayiye baktığımızda Türkiye’de panellerin modül çerçeveleri, camları, bağlantı kutuları ve hücreleri yerli olarak üretilmeye başlandı. Hızla gelişen piyasa yapısı, ürün çeşitliliğini artırmayı ve güneş hücresi fabrikalarından polisilikon üretimine kadar yeni yatırımları da yerli üretimle sağlayacağımız bir yol haritası gerektirmektedir. Üretilmeyen 2-3 parçanın da önümüzdeki yıllarda üretilmesi ile Türkiye güneş enerjisi ekipmanlarında %100 kendi üretimini yapabilen bir ülke haline gelecektir.

Ayrıca, güneş enerjisi yatırımlarının ve buna bağlı olarak gelişen PV panel üretimine yönelik teknoloji ağırlıklı yatırımların artırılması, uygun finansman kaynaklarının bulunması ile sağlanır. 2015 yılından beri hızla artan GES kurulu gücünün önümüzdeki dönemde hem yerel hem de küresel gelişmeler ve beklentiler doğrultusunda, artmaya devam etmesi için finansmana erişimin kolaylaşması ve uygun finansman imkanlarının artması önemlidir. Güneş enerjisinin finansmanı için tüm dünyada yaygın olarak kullanılan ve Türkiye’de de yeni filizlenmeye başlayan farklı modeller ile güneş enerjisi koöpe-

ratifleri, yeşil tahviller ve kitlesel fonlama gibi imkânlar ile sektöre ivme kazandırılabilir. Türkiye’deki FV güneş enerjisi kurulu gücünü artırması beklenen ana modeller: YEKA GES Projeleri, Hibrit Santraller, Sanayi ve Hane Lisanssız Çatı GES’leri, Enerji Alım Anlaşmaları (PPA)vb.

Hedeflerimiz gerçekleştiğinde, enerji ihtiyacımızın ne kadarı karşılanabilecek, bunun kısa ve orta vadede yenilenebilir enerjide / güneşte fırsatları, varsa riskleri hakkında bize bilgi verebilir misiniz?

Türkiye’nin Ulusal Enerji Planı’na göre, elektrik tüketiminin 2035’e kadar yılda ortalama yüzde 3,5 büyüyerek 510,5 teravatsaaate yükselmesi bekleniyor ve elektrik enerjisinin payı ise 2035’te yüzde 24,9’ olarak hesaplanıyor. Elektrik kurulu gücünün ise 2035’te 189,7 gigavata, toplam kurulu güç içinde yenilenebilir enerji kaynaklarının payının ise 2020’deki yüzde 52 seviyesinden 2035’te yüzde 64,7’ye çıkacağı öngörülüyor. Bu döneme kadar devreye alınması gereken 96,9 gigavatlık yeni elektrik kapasitesinin yüzde 74,3’ünü yenilenebilir enerji kaynakları oluşturuyor. Yenilenebilir enerji kaynakları arasında en büyük kapasite artışı güneş enerjisinde hedefleniyor.



Türkiye'nin 2020 sonunda 6,7 gigavat olan güneş enerjisi kurulu gücünün 2035'te 52,9 gigavata yükselmesi planlanıyor.

Enerji ihtiyacımızın karşılanması konusundan fırsat ve risklere dönecek olursak; yenilenebilir enerji yatırımlarının tüm ülkelerde hızlandırılması, küresel iklim krizinin etkilerini azaltmak ve daha ucuz elektriğe erişimi sağlamak açısından önem taşıyor. Sanayiden ekonomiye kadar pek çok alanda etkilerini gördüğümüz küresel kriz ortamında da arz güvenliği açısından yenilenebilir kaynak kapasitesinin ne kadar önemli olduğu teyit edilmiş oldu. Bugün dünyada yenilenebilir enerji konusunda çok büyük bir gelişme yaşıyor. Önümüzdeki beş yılda, son 20 yıldaki artışa eş değer bir şekilde, dünyanın yenilenebilir enerji kapasitesinin 2400 Gigawatt artacağı öngörülüyor. Güneş ve rüzgarda özellikle küresel çapta hızlı bir artış görüyoruz. Enerji verimliliğinde de önemli bir artış var ve bunun en büyük nedeni yine hem teşviklerin artması hem de hükümetlerin bu alanda attığı adımları hızlandırmasıdır.

Daha önce de belirttiğim gibi, yeni kapasite tahsi-

satının sağlanması ile FV güneş enerjisi kurulu gücünü güçlendirmek için serbest piyasada yatırım imkanı tanınması sağlanarak ülkemizde arazi ve çatı tipi sistemleri artacaktır. Kaynak kullanımının doğru şekillendirildiği hibrit tesislerin geliştirilmesi de santral verimliliklerini artırır. Hibrit tesisler, lisans almış ve mevcut çalışan tesisler oldukları için sadece arazinin kamulaştırılmasıyla, satın alınmasıyla ve imar planlarının yapılmasıyla çok daha hızlı bir şekilde işletmeye alınabilir. Elektrikli araç şarj alt yapılarının ve yenilenebilir enerjinin vazgeçilmez olan depolama teknolojilerinin hızla geliştirilmesi de beklenen kurulu güç hedeflerine ulaşmak için önemli birer adım olacaktır. Tüm bu fırsatları hayata geçirmemize yardımcı olacak düzenleme ve öncül teknolojileri kısa süre içerisinde Türkiye enerji dönüşüm sürecinin bir parçası haline getirmemek, ülkemiz enerji geleceği açısından en büyük risk olabilir.

Kamu'da Sosyal Politika Dergisi olarak sorularımızı cevaplandığınız için teşekkür ederiz.

Enerji Krizi ve Gezegenimizin Üç Acil Sorunu: **İklim, Biyoçeşitlilik, Kirlilik**

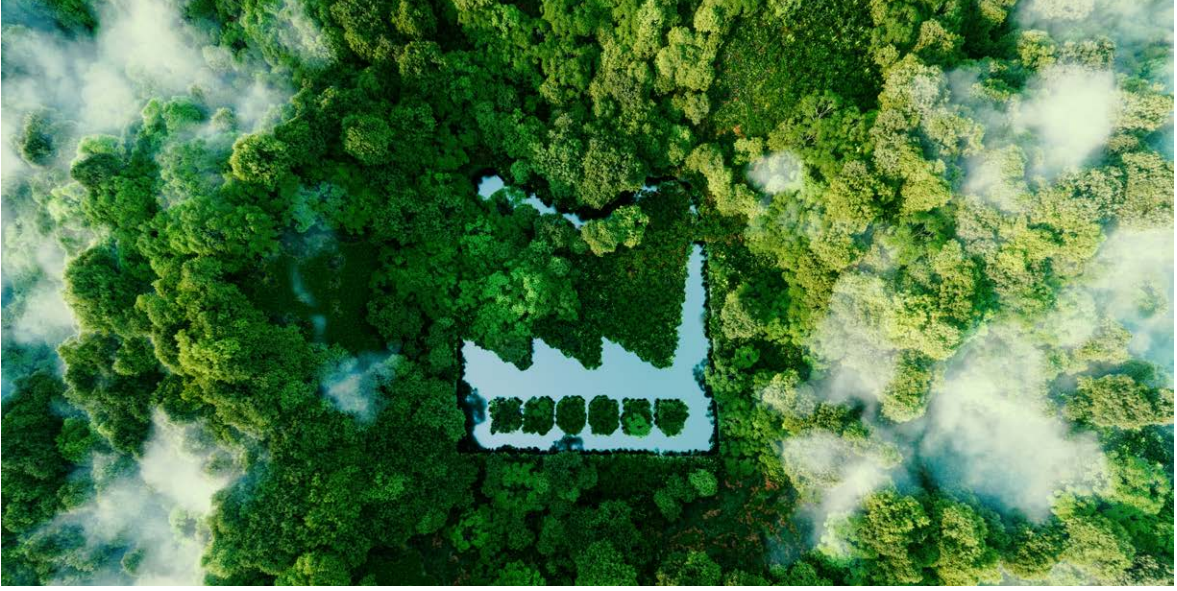
İnsan ateşi keşfederek odunla pişirme ve ısınma yaptığında ilk yanma gazını doğaya salarak, katı atık küle sebep oldu. Hava kirlenmeye, sera gazları salımıyla küresel sıcaklık artışı sonucu iklim değişmeye yavaştan başladı. Hayvan atıklarının metan salımı hep vardı. Tarım, cevherleri işleme ve kömürün keşfi ile coşan endüstrileşmeyle çevreyi ve iklimi giderek olumsuz etkiledik. Tekerlek, buhar makinesi, tren, gemi, otomobil, uçak derken devasa sektörlerle bugün dijitalleşen dünyadayız. Petrol ve doğal gazın enerji üretimi ve endüstri ham maddesi olarak refaha katkısının bedeli giderek büyürken bu gidişatın gezegenimizdeki tahribatı ağır oldu. Gezegendeki su ve kara ekosistemlerinin sağlığını, doğadaki ahengi bozduk. Ekonomik sorunlara bir de pandemi eklendi, üzerine de Ukrayna-Rusya Savaşı patlak verince kalakaldık.

“Doğayla Barışmak: İklim, Biyoçeşitlilik ve Kirlilik Gibi Acil Durumlarıyla Mücadele için Bilimsel Plan” adlı Şubat 2021’de açıklanan Birleşmiş Milletler (BM) Çevre Programı (UNEP) Raporu, adında da yer aldığı gibi bizlere üç acil başlıkta yapmamız gerekenleri bildirdi. Üç acil sorunuz var: Biyoçeşitlilik; Kirlilik; İklim. Biyoçeşitlilik yok olurken, toprak, hava ve su kirlenirken iklim değişti. İklim değişiyor. İklim değişecek.

Biyoçeşitlilik gezegenimizin yaşam çeşitliliğidir. Dünyamızda bitki, hayvan, mikroorganizma olarak tanımlanan çeşitlilik yaklaşık 1,75 milyon. An-

cak bilim insanlarının tahmini 3 ile 100 milyon arasında değişirken, genel görüş ise insan yaşamını benzersiz kılan 13 milyon tür olduğu şeklinde. Ülkemizin de üye olduğu, biyoçeşitlilik için bilim-politika ara yüzünü güçlendirme hedefli "Hükümetler arası Bilim-Ekosistem Hizmetleri Bilimsel Politika Platformu (IPBES)" 1 milyon tür yok olma tehlikesiyle karşı karşıya derken henüz çok geç olmadığını bildirerek "Dönüştürücü Değişim" gereği tanımını, teknolojik, ekonomik, sosyal etkenlerin yeniden yapılandırılması için ortaya koyuyor.

Eylül 2015’te BM Genel Kurulu aşırı yoksulluğu sona erdirmeye; eşitsizlik ve adaletsizlik ile mücadele; iklim değişikliği ile mücadele sözü verdi. Gündem 2030: BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA) ile 17 Amaç ve 169 hedefi 2030 yılına kadar gerçekleştirme yoluna çıkıldı. 9 Kasım 2021 tarihli UNEP İklim Durumu: İklim Eylem Notu’nda da insanlık için kırmızı kod tanımı ile iklim acil durumu sunuluyor. Yok sayamayacağımız, endişe kelimesinin yetersiz olduğu, korkmamız gereken bir durumdayız. Geleceğimizi güvence altına almak, yeni salgınları önlemek için iklim değişikliği, biyoçeşitlilik kaybı ve kirlilik sorunlarımız için siyasi, ekonomik ve teknik çözümler bulmak gerekiyor. Bu çözümler için hepimize, yurttaşlara, resmi erke, yerel yönetimler, akademi, sivil toplum, medya ve en başta iş dünyasına, endüstriye büyük görev düşüyor. Herkes birlikte sürdürülebilir yaşam kültürü ile yaşamalı; evde,



işte, yolda, okulda, tarlada, ormanda sürdürülebilir üretim ve tüketim yapmalı, günlük ve endüstriyel yaşamı sürdürülebilir şekilde yönetmeliyiz.

Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim

İnsanın refah, konfor ve yaşam kalitesi için olan üretim, tüketim ve hizmet, kaynakların verimli kullanımı, mevcut en iyi teknoloji ile en iyi su-enerji-atık yönetiminde yapılırsa, temiz üretim-tüketim-hizmet gerçekleşir. Eğer kaynakları gelecek nesillerin ihtiyaçlarını da dikkate alarak, bu ihtiyaçları tehlikeye atmadan tüketirsek "Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim" başarılıdır. Sürdürülebilir olmak, kaynakları gelecek için "daim" kılmaktır. 1995 yılında Oslo Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim Yuvarlak Masa Konferansı'nda "Gelecek nesillerin ihtiyaçlarını tehdit etmemek için, temel insan ihtiyaçlarını karşılayarak daha iyi bir yaşam kalitesi sağlayan ürün ve hizmetlerin, tüm yaşam döngüsünde, doğal kaynakların kullanımını, toksik maddelerin girdisini, atık ve kirlitici

emisyolların miktarını en aza indirerek üretim ve tüketim" şeklinde "Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim" tanımlandı. BM 12 No.lu SKA "Sorumlu Üretim ve Tüketim" başlığında "Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim" kalıplarının güvence altına alınması gereğini vurgularken eğer üretim ve tüketim alışkanlıklarımızı değıştirmesek yerküremize geri dönülemez zarar vereceğimizi ortaya koymaktadır. Sürdürülebilir üretimle endüstride hem akçeli maliyeti hem de güzelim gezegenimiz Dünya için "İklim, Biyoçeşitlilik ve Kirlilik" acil başlıklarındaki maliyeti azaltabiliriz. Gerekli olan, sürdürülebilirlik yönetimini başarmaktır.

Sürdürülebilirlik yönetimi kuruluşun ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirliğini esas alır. Sürdürülebilirlik yönetimi çevresel başlığında kuruluşun tüm etkilerinin (Alan Kullanımı, Asidifikasyon, Biyoçeşitlilik, Ekotoksiklik, İklim Değişikliği, Kaynak Tüketimi, Ötrofikasyon, Radyasyon, Solunum, Toksiklik gibi) belirlenmesi Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (YDD) ilgili standartlarıyla yapılmaktadır. YDD

önemli bir saptama, karşılaştırma, karar verme ve en temiz üretimi başarma, diğer deyişle sürdürülebilir üretim için sürekli iyileştirme aracıdır. YDD üretim ve tüketimin gezegene maliyetinin ölçüsüdür.

Sürdürülebilirlik yönetiminde Karbon Ayak İzi (KAİ); Su Ayak İzi (SAİ) belirlenmesi önemlidir. KAİ kişi, toplum, devlet, kuruluş, etkinlik veya ürünün/hizmetin doğrudan veya dolaylı neden olduğu belli bir zamandaki sera gazı salımlarının karbon-dioksit eşdeğeri ölçüsüdür. Fertler, kuruluşlar ve ülkeler doğrudan ve dolaylı su tüketimiyle SAİ oluşturur. Her üründe KAİ ve SAİ saklıdır. Enerjinin üretirken, tüketirken ve ürünlerde saklı KAİ ve SAİ vardır.

Enerji ve Gıda

Üretirken ve tüketirken, yaşamda her yerde olan enerjinin maliyeti ile gezegenimizin acil sorunlarına etkileri en iyi şekilde yönetilmeli, Erişilebilir ve Temiz Enerji (SKA7) için ilerlenmelidir. Enerji, İklim Eylemi (SKA13); Sudaki Yaşam (SKA14); Karasal Yaşam (SKA15) doğrultusunda Sorumlu Üretim ve Tüketim (SKA12) gerekliliklerinde Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar (SKA11) için yönetilmelidir. Burada enerji sektörü için SKA 13 öne çıkmaktadır. Çünkü enerji sektörü hidrokarbon ekonomisidir. Enerji sektörü düşük karbon ekonomisinde ilerlemelidir.

Mühim bir husus hiç unutulmamalıdır. Fosil kökenli kömür, petrol, doğal gaz hem enerji kaynağı hem de kimya endüstrinin ham maddeleridir. Elektrik, ısı, soğuk, katı-sıvı-gaz yakıtlar ile kömür kimyasalları, petrokimyasallar, doğal gaz kimyasalları ile türevleri insana refah ve konfor sağlar. Bu kimyasallar ve son ürünler içinde gübre ayrıca-

lıklı konuma sahiptir. Fosil kaynaklardan elde edilen sentez gazından başlayarak üretilen amonyak, amonyak türevleri ve üre tarımın temel girdisidir. Günümüzde sentez gazı en çok doğal gazdan üretilmektedir. Ukrayna-Rusya Savaşı ile Avrupa'ya doğal gaz arzındaki değişiklikler gübre üretimini bu nedenle etkileyerek gıda güvenliğini tehlikeye soktu. Açlığa Son (SKA2) verilmesi tartışılmaz önemlidir.

Enerji ve gıda etkileşimi için ülkelerin duruşu enerji arz-talep güvenliği, emre amade enerji, yerli-yenilenebilir enerji kaynakları, gıdaya erişim, endüstri görünümü başlıklarının yanı sıra Avrupa Yeşil Mutabakatı, BM ilgili sözleşmeleri, ulusal politikalar ve mevzuat mühimdir.

Avrupa Yeşil Mutabakatı

Avrupa Birliği'ni modern, kaynakları verimli kullanan ve rekabetçi bir ekonomiye dönüştürerek, 2050'de "Net Sıfır Sera Gazı Emisyonu" ile "İlk Karbon Nötr Kıta" ve "Sürdürülebilirlik Yönetimi Lideri Olma" yolunda değişime hep birlikte ortak olunması ve fırsatlardan birlikte faydalanma için İklim; Temiz ve Güvenli Enerji; Sürdürülebilir ve Akıllı Hareketlilik; İklim Liderliği; Ortak Hareket hedefleri olan Avrupa Yeşil Mutabakatı yol haritasının öne çıkan adımları:

- Küresel Rekabetçi, Yeşil ve Dijital Avrupa İçin Yeni Endüstri Stratejisi, 10 Mart 2020 (1 gün sonra Dünya Sağlık Örgütü pandemi açıklaması yaptı)
- Avrupa İklim Yasası, COM(2020) 80
- 2020 Yeni Sanayi Stratejisinin Güncellenmesi: Avrupa'nın Toparlanması için Daha Güçlü Bir Tek Pazar Oluşturma, 5 Mayıs 2021

- Daha Temiz ve Daha Rekabetçi Bir Avrupa için Döngüsel Ekonomi Eylem Planı, COM(2020) 98
- Avrupa Birliği 2030 Biyoçeşitlilik Stratejisi, COM(2020) 380
- Adil, Sağlıklı ve Çevre Dostu Bir Gıda Sistemi İçin Tarladan Çatala Stratejisi, COM(2020) 381
- Toksik Olmayan Çevreye Doğru Sürdürülebilirlik İçin Kimyasallar Stratejisi, COM(2020) 667
- 55'e Uyum (İklim Nötre giden yolda AB'nin 2030 İklim Hedefini gerçekleştirme) COM(2021) 550 şeklindedir.

Karbon Vergisi (İthal ürün KAl için); Emisyon Ticaret Sistemi (ETS); Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM) ile hesaplanan, raporlanan ve doğrulanan sera gazı salımları:

- Elektrik ve Isı Üretimi
- Enerji Yoğun Sanayi (Alüminyum, Cam, Çimento, Demir-Çelik, Kağıt, Karton ve Kağıt Hamuru, Kireç, Metaller, Organik Kimyasallar, Petrol Rafinasyonu, Seramik)
- Ticari Havacılık

için takip edilmekte ve en büyük karbon piyasasına sahip Avrupa'da halen "55'e Uyum" yeşil dönüşümü ile endüstri için Mali Yükümsüzlükle Geçiş Dönemi (2023-2026) alüminyum, demir-çelik, çimento, gübre ve elektrik için öncelikli sera gazı azaltımı için ilerlemekte.

"Herkes için Temiz Bir Gezegen: Müreffeh, Modern, Rekabetçi ve İklim Nötr Bir Ekonomi için Uzun Vadeli Avrupa Stratejik Vizyonu" iklim hedefleri:

- Sıfır sera gazı salımlı binalar dâhil en iyi enerji verimliliğine ulaşma

- Enerji arzını karbonsuzlaştırma
- Temiz, güvenli ve bağlantılı hareketlilik sağlama
- Sera gazı salımlarını azaltacak rekabetçi sanayi ve döngüsel ekonomiye ulaşma
- Akıllı şebeke altyapısı ve Enterkonnekte Sistemleri kurma
- Biyoekonomi ile ilerleyerek karbon yutaklarını oluşturma
- Karbon Tutma ve Depolama (CCS) ve Karbon Tutma, Kullanım ve Depolama (CCUS) çözümlerini uygulama olup,

İklim ve Enerji Politikaları için 2030 Çerçevesi (2021-2030) ile:

- Sera gazı emisyonlarında 1990 seviyesine göre en az %55 azalma,
- En az %32 oranında yenilenebilir kaynaklı enerji kullanımı ve
- Enerji verimliliğinde en az %32,5 oranında iyileştirme başarılması hedeflenmektedir.

Birleşmiş Milletler Gelişmeleri

BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) Taraflar Konferansları (COP) kapsamında yapılan ittifaklar (birlikler), verilen taahhütler (söz vermeler), beyanlar (bildirgeler), varılan mutabakatlar (uzlaşmalar), anlaşma ve antlaşmalar (paktlar) ülkelerin önünde. 2015 yılındaki COP21 çıktısı kabullünden 1 yıl geçmeden yürürlüğe giren ilk küresel anlaşma olan Paris Anlaşması BMİDÇS uygulama aracı olup,



- Küresel sıcaklık artışını sanayi öncesi döneme göre 2° C'nin altına indirme
- Küresel sıcaklık artışını 1.5° C'de tutma
- Ülkelerin iklim değişikliği ile mücadele kapasitesini artırma
- Gelişmiş ülkelerin geliştirmekte olan ülkelere teknoloji ve finans açısından destek olmasını sağlama hedeflerine sahiptir.

Türkiye 22 Nisan 2016'da Paris Anlaşması'nı imzalayarak 7 Ekim 2021 tarihinde yürürlüğe aldı. Katoviçe'deki COP24'te Paris Anlaşması'nın Kural Kitabı kabul edildi. 31 Ekim-12 Kasım 2021 tarihlerinde Glasgow-İskoçya'da pandemi etkisiyle yapılan COP26 enerji için güçlü kararlara varılan kömür, metan ve karbonsuzlaşmanın baş aktörler olduğu konferans oldu. Kömür Sonrası Enerji Küresel İttifakı; Küresel Kömürden Temiz Güce Geçiş Beyanı ile:

- Kömürden elektrik üretiminin küresel sıcaklık artışlarının en büyük tek nedeni olduğuna dikkat çekme

- Temiz güç üretiminin küresel olarak en uygun fiyatlı ve erişilebilir seçenek olması için birlikte çalışma
- Herkes için uygun maliyetli, güvenilir, sürdürülebilir ve modern enerjiye erişim sağlayacak şekilde, kömürden elektrik üretiminden geçişi hızlandırma ortaya konuldu.

Glasgow İklim Paketi ile

- 1,5oC hedefini sürdürme
- Gelecek 2 yılda iklim diplomasisini arttırma
- Gelecek 10 yılda iklim eylemini hızlandırma
- Paris Anlaşması öne çıkan hususlarını tamamlama
- Paris Kural Kitabı tamamlanması
- Kömür kullanımını aşamalı olarak azaltma
- 2022'de 2030 için sera gazı azaltım Ulusal Katkı Beyanları'nın gözden geçirilmesi ve güçlendirilmesi
- 2023'te siyasi yuvarlak masada küresel ilerlemeyi değerlendirme kararlarına varıldı.

26 Ekim 2022 tarihli BM Sentez Raporu ile Paris Anlaşması kapsamındaki ülkemiz dâhil 193 ülkenin toplan iklim taahhütleri yüzyılın sonuna kadar gezegenin yaklaşık 2,5oC küresel ısınmasına neden olacağı bildirilerek iklim acil durumu tekrar vurgulandı. UNEP Uyum Açığı Raporu 2022 ile de iklim değişikliğinin insan ve doğaya ardışık darbeler indirdiği, sera gazı salımı azaltmaya başlansa da yeterli olmadığı, uyum sağlama çalışmalarının acilen artırılması gereği mevcut durum için “Çok Az, Çok Yavaş” tanımı ile ortaya kondu.

Öncesinde “Uygulama İçin Birlikte Adil ve İddialı” iklim planlamaları gereği ve sanayileşmiş ülkelere cesur ve acil eylemler alma, örnek olma, liderlik yapma çağrısı yapılan ve 6-18 Kasım 2022 tarihlerinde Şam El Şeyh-Mısır’da doğa; gıda; su; karbonsuzlaşma; iklime uyum temel konuları için gerçekleştirilen COP27’de pandemi, savaş ve enerji fiyatlarının etkisi ile enerji-iklim etkileşimi öne çıktı. Ülkelerin enerjide dışa bağımlılığın kritik konumu öne çıkarken, iklim finansmanında artış ve dayanışma zorunluluğu vurgulandı. Savaşın iklim değişikliğiyle mücadeleyi yavaşlatmak için neden olmaması gerektiği, yükselen enerji fiyatları da dikkate alınarak, yenilenebilir kaynaklı enerji ve enerji verimliliğinin uygulamalarda hızla artırılması gerekliliği ortaya kondu. En mühim husus iklim finansmanı oldu. Gelişmiş ülkelerin, yoksul ülkelerin yaşadığı iklim değişikliği sonucu uğradığı ekonomik kayıpları tazmin etmesi olan “Kayıp-Zarar Mekanizması” ilk kez resmi gündem olarak, ilgili finans düzenlemelerinin önü açılıp COP27 taslak sonuç belgesinde “İklim Kayıp-Zarar Fonu” için varılan anlaşma yer aldı. COP 26’nın aksine bu zirvede sera gazı salım azaltımının güçlendirilmesine dair yeni ve güçlü adımlar maalesef atılamadı.

Ulusal Politika ve Mevzuat

BM gelişmeleri ile Avrupa Yeşil Mutabakatı uyumlu mevzuat doğrultusundaki Yeşil Mutabakat Eylem Planı 2021 (YMEP 2021) hedeflerimiz mühim. YMEP 2021:

- Sınırdaki Karbon Düzenlemeleri
- Yeşil ve Döngüsel Bir Ekonomi
- Yeşil Finansman
- Temiz, Ekonomik ve Güvenli Enerji Arzı
- Sürdürülebilir Tarım
- Sürdürülebilir Akıllı Ulaşım
- İklim Değişikliği ile Mücadele
- Diplomasi
- Bilgilendirme ve Bilinçlendirme hedeflerini içermekte.

1750-2019 dönemindeki tarihsel sorumluluktaki ülke emisyonları payı:

ABD : % 24,8

AB-27 : % 17,4

Rusya : % 6,9

Türkiye: % 0,6 iken

Türkiye 2019 sera gazı emisyonları sektörel payı:

Enerji : % 72,0

Tarım : % 13,4

Sanayi : % 13,2

Atık : % 3,4 şeklinde.

7 Ekim 2021’de Paris Anlaşması ülkemizde yürürlüğe girdi. 2053 Net Sıfır Emisyon Hedefi açıklandı. Dünya Bankası, Alman Federal Çevre Doğa Koruması

ma ve Nükleer Güvenlik Bakanlığı, Fransa Avrupa ve Dış İlişkiler Bakanlığı, Birleşmiş Milletler ile Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası ile mutabakat sonucu 3 milyar 157 milyon dolar iklim finansmanı sağlandı. Çevre, Şehircilik Bakanlığı adına “İklim Değişikliği” 29 Ekim 2021’de eklendi. İklim Değişikliği Başkanlığı kuruldu. COP26’da iklim diplomasisini ilerleten Türkiye, COP26 Dünya Liderleri Zirvesi: Atılım Gündem Bildirgesi ile Paris Anlaşması hedeflerine ulaşmak için gerekli temiz teknolojilerin ve sürdürülebilir çözümlerin düşük maliyetli ve erişilebilir olmasının yaygınlaştırılmasını hızlandırmada “Birlikte Çalışma Sözü” verdi. Şubat 2022’de gerçekleştirilen İklim Şurası’nın ardından sera gazı azaltımı için 76’sı öncelikli 217 karar Cumhurbaşkanlığı makamına sunuldu. Küresel gidişatla uyumlu, teknik makul politika önerileri yapılarak, yeni strateji ve/veya eylem planı hazırlanması ya da yenilenmesi gereği tarih verilerek özenle vurgulanırken, iklim değişikliği mücadele yolumuz için eğitimin yeri, bilginin önemi ve yeşil işlerin fırsatlarının öne çıkarılması hususları vurgulandı.

COP27 ülkemiz heyetinde Çevre, Şehircilik, İklim Değişikliği Bakan Yardımcısı ve İklim Başmüzakericisi Prof. Dr. Mehmet Emin Birpınar, İklim Değişikliği Başkanı Orhan Solak, ilgili bakanlık temsilcileri yer alırken sivil toplum, iş dünyası ve akademiden temsilciler bulundu. Türkiye pavyonunda ülkemizin iklim değişikliği ile mücadelesi etkinliklerle ortaya kondu. Çevre, Şehircilik, İklim Değişikliği Bakanı Murat Kurum COP27’ye katılarak BMİDÇS Sekretaryasına sera gazı salım azaltımı için Niyet Edilen Ulusal Katkı Beyanı (NDCs) sundu. İlk beyan 30 Eylül 2015’te verilerek ülkemizin 2030 yılına dek sera gazı salımlarını %21 oranında azaltma hedefi bildirilmişti. NDCs değerimiz %41’e yüksel-

tildi. Türkiye COP31’e ev sahibi olma talebini belirtti. Türkiye İklim Değişikliği ile Mücadele 2030 Yol Haritası ile Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi ve İklim Değişikliği Eylem Planı yenileniyor. İklim Değişikliği Kanun Taslağı masada. Emisyon Ticareti Yönetmeliği, emisyon ticaret sistemine dair mevzuat çalışmaları sürüyor.

Sonuç

Üretirken ve tüketirken enerji, insan ve doğaya yaşam döngüsü boyunca etki ederken her bir üründe de enerjinin etkileri saklıdır. Yaşamın lokomotifleri enerjinin hem akçeli hem gezegene maliyetini azaltmak insanın görevidir. Pandemi ve Ukrayna-Rusya Savaşı ile gidişat değişti. Bu nedenle enerji yönetiminde yerli-yenilenebilir kaynaklar ve emre amade enerjiye sahip olma öne çıkıp, enerji 3D (Dijital; Dağıtık, Düşük Karbon) başlıkları önem kazanırken enerji jeopolitiği, yaşanan gerilimler her zamankinden daha da önemli hale geliyor. Sektörel ön görülebilirlikte zorluklar yaşarken enerjinin değişmek için dönüşümünde Türkiye’imiz riskleri fırsata çevirme için gücünü ortaya koyuyor. Düşük karbon ekonomisi hedefli yolumuz açık olsun.

Meraklısı İçin

<https://www.sut-d.org>

<https://www.ekonomim.com/yazar/filiz-karaosmanoglu/245>

<http://petroturk.com/author/fkaraosmanoglu>

Elektrikli Araçlar; Nereden Geldik, Nereye Gidiyoruz?

Ulaşım sektörünün elektrikli hale gelmesi, yenilebilir kaynaklardan elde edilen elektrik üretiminin de artırılması halinde, ulaşım sektörünün karbon salımını azaltacağı şehirlerdeki hava ve gürültü kirliliğini de düşürebilecek bir opsiyon olarak öne çıkmaktadır. Ancak ulaşım sektörünün elektrifikasyonu sanılanın aksine yeni bir konu olmamakla birlikte, 1828 yılında icat edilen elektrik motorlu küçük bir model vagona kadar gitmektedir.¹ İlk elektrikli araba ise 1895 yılında günümüzde de görülen hava kirliliği sorununa yönelik bir çözüm olarak İngiltere’de Thomas Parker tarafından icat edilmiş, 20. yüzyılın başına gelindiğinde ise ABD’deki otomobillerin %38’ini oluşturacak seviyeye kadar yaygınlaşmıştır.² Fakat, 1930 yıllarında keşfedilen yeni petrol rezervleri, içten yanmalı araçların yapımının ucuz olması, ulaşımındaki mesafelerin uzaması ve elektrikli araçlar (EA) için gerekli bir alt yapının bulunmaması, içten yanmalı araçların tercih edilmesine neden olmuştur.³

EA’ların günümüzdeki popülerliğine ulaşması ise ancak hükümetler tarafından çevreyi koruyacak yasaların çıkarılması, bataryaların gelişmesi, menzillerin artması, 2006 yılında Tesla’nın bataryalı EA’ları piyasaya çıkararak başarı elde etmesi ve araç üreticileri arasında rekabeti arttırması gibi faktörler sonucunda gerçekleşmiştir.⁴ Her ne kadar EA’lar geçmişte kalıcılığını sağlayamamış olsalar da günümüzde, hem devletlerden hem de özel sektörden gelen destekle her geçen gün gündelik hayattaki görünürlüklerini arttırmaktadırlar.

EA’ların artan hızla kullanımlarının yaygınlaşmasının başında, devletlerin verdiği destekler önem arz etmektedir. Örneğin, EA üretiminde Çin’in dünya lideri olmasını sağlayan etkenlerin başında, Çin hükümetinin verdiği desteklerdir. Avrupa’da EA sayısının en yüksek olduğu Norveç’te de benzer bir şekilde vergi kesintileri, ücretsiz veya indirimli park imkânlarının sağlanması ve içten yanmalı

1 “The (Surprisingly Long) History of Electric Vehicles.” nationalgrid, Ocak 2021. <https://www.nationalgrid.com/stories/journey-to-net-zero-stories/surprisingly-long-history-electric-vehicles>.

2 “The (Surprisingly Long) History of Electric Vehicles.”

3 “The (Surprisingly Long) History”; Cadie Thompson, “How the Electric Car Became the Future of Transportation,” Business Insider (Business Insider, Temmuz 2017), <https://www.businessinsider.com/electric-car-history-2017-5?international=true&r=US&IR=T#but-by-1935-electric-cars-were-no-longer-popular-the-internal-combustion-engine-had-won-and-would-rule-the-automotive-world-for-decades-3>; John D. Graham, and Edward Elgar Publishing, publisher. The Global Rise of the Modern Plug-in Electric Vehicle: Public Policy, Innovation and Strategy (Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 2021).

4 Thompson, “How the Electric Car.”



araç sahiplerinden ekstra vergi alınması EA'ların yaygınlaşmasında etkili olmuştur.⁵

Dünya çapında EA üreticilerinin de AR-GE çalışmalarını hızlandırarak araç içi parçaları daha düşük maliyette üretmeye başlamaları ve hükümet ile özel sektörün şarj istasyonlarına destek sağlaması da EA'ların kullanımını arttıran faktörler arasında olmuştur.⁶ Bu bağlamda günümüzde EA'ların yaygınlaşması için ilgili tarafların attıkları adımların geleceğe olan etkisi kritiktir.

Türkiye’de Elektrik Araçların Gelişimi

EA'ların kullanımı ve üretimi ülkemizde de gelişme göstermektedir. 2010'larda Türkiye’de elekt-

rikli araç üretimi için pek çok üniversite ve kurum çalışmalar düzenlemiş ancak bu çalışmalar yaygın kullanım için gerekli olgunluğa ulaşmamıştı.⁷ Ülkemizde üretilen ilk elektrikli araç olan Renault Fluence ZE 2009’da Bursa’da üretilmiş ancak beklenen satış düzeyine ulaşamaması nedeniyle 2014 yılında üretimi durdurulmuştu.⁸ Otomotiv Distribütörler Derneği’nin verilerine göre Türkiye’deki ilk EA satışları 2012 yılında 184 adetle gerçekleşmiş ancak yüksek fiyat, vergiler, şarj istasyonu altyapısı yetersizliği gibi sebepler nedeniyle satışlarında ciddi düşüşler görülmüştü.⁹

Türkiye’nin 2015 yılında Paris Anlaşması’nı imzalaması, 2021 yılında Türkiye Büyük Millet Meclisi’nin anlaşmayı onaylaması ve bu doğrultuda ulaşım sektörünün elektrifikasyonunun

5 The Wallbox, “How Did Norway Become the Global Leader in EV Adoption?,” Lessons From Norway’s Journey To Becoming The Global Leader In EV Adoption, Haziran 2021, <https://blog.wallbox.com/how-norway-became-a-global-ev-leader/>.

6 IEA, Global EV Outlook 2021, IEA, (Paris, 2021) <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2021>.

7 Banu Salman, “Elektrikli Araçlarda Proje Ve Beklenti Çok... Yerli Üretim Yok, Satış Az” (TMMOB, Eylül 2016), 15, https://www.emo.org.tr/ekler/5250bbe820e8d05_ek.pdf?dergi=1051.

8 Sürreya Kocabey, “Elektrikli Otomobillerin Dünü, Bugünü ve Geleceği,” Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi 1, no. 1, (2018): 2. <https://dergipark.org.tr/en/pub/jitsa/issue/35759/396912>; Salman, “Elektrikli Araçlar,” 16.

9 Salman “Elektrikli Araçlar,” 17.



EA'ların gelecekteki tercih edilen ulaşım aracı olması için başlıca üretiminde ve kullandığı enerjide yenilikler getirmesi ve günümüzde yaşanan zorlukların üstesinden gelmesi gerekmektedir.



önceliklendirilmesi sektördeki gelişmelerin de hızlanmasına neden oldu. Ülkemizin, COP26'da 2035 yılına kadar benzinli ve dizel motorlu araçların satışını durduracağına ve sıfır emisyonlu araçlara geçeceği-ne dair taahhütte bulunması bu adımlara daha da ivme kazandırmıştır. Türkiye'nin Otomobili Girişim Grubu'nun (TOGG), 2023 yılında ilk yerli tam elektrikli otomobili piyasaya sürme hedefi ile Ford Otosan'ın ilk tam elektrikli ticari aracı piyasalara çıkarma planları bu bağlamda önemli dönemeçler olmuştur.

Bazı büyükşehir belediyelerinin toplu taşımanın da elektrifikasyonu adına önemli bir yönelimin oluşmaya başladığını ortaya koymaktadır. Örneğin, Ankara Belediyesi'ne bağlı BELKA, BUS3E projesi kapsamında dizel yakıtla çalışan belediye otobüslerini elektrikli otobüslere dönüştürmeyi hedeflemektedir.¹⁰ Elektrikli skuter ile bisikletlerin belediyelerin teşvikiyle halkta yaygınlaşması da mikromobilitenin de EA'lar tarafından sağlanabileceğine yönelik bir örnek olmuştur. Türkiye'de birçok belediyenin elektrikli bisiklet girişimleri olduğu gibi, son verilere göre 15 paylaşımlı skuter hizmeti sağlayı-

cısının ulaştığı toplam skuter kullanıcısı yedi milyon olmuştur.

Fakat, bu hedeflerin gerçekleşmesi Türkiye'nin COP26'da verdiği taahhüttü takip etmesine, EA üretimi-ne, batarya alternatiflerine, yenilebilir enerji üretimine ve şarj altyapısına da bağlı olmaktadır. EA'ların gelecekteki tercih edilen ulaşım aracı olması için başlıca üretiminde ve kullandığı enerjide yenilikler getirmesi ve günümüzde yaşanan zorlukların üstesinden gelmesi gerekmektedir. Bu bağlamda Türkiye'yi bekleyen zorluklar ve imkânlar bulunmaktadır.

Dünyada ve Türkiye'de elektrikli araç üretimi

On yıl öncesi ile günümüz arasındaki EA satış ve üretim rakamları arasında çok ciddi farklar bulunmaktadır. 2010 yılında dünyada sadece 17 bin EA bulunurken, 2019 yılına gelindiğinde dünyada 7.2 milyon EA bulunmakta ve bu sayı eksponansiyel olarak büyümeye devam etmektedir.¹¹ Bu satışların büyük bir bölümü Çin'de gerçekleşmektedir. Çin, dünyadaki EA

¹⁰ Bus3e, "E-Katalog," BUS3E, Şubat 2022, <https://bus3e.com/tr/e-katalog/>.

¹¹ Meng Yuan, Jakob Zinck Thellufsen, Henrik Lund, and Yongtu Liang. "The Electrification of Transportation in Energy Transition." *Energy (Oxford)* 236 (2021): 1. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.121564>.

satışlarının %53'ünü gerçekleştiren, EA tedarik zincirinin yarısından fazlasını kontrol eden ve EA bataryaları için gerekli olan değerli minerallerin çoğunu işleten kritik bir oyuncudur.¹² Çin'in ardından ikinci ve üçüncü en büyük EA pazarı Avrupa ülkeleri ve ABD'dir.¹³ Avrupa ülkeleri küresel EA üretiminin dörtte birini gerçekleştirirler de batarya üretiminde Çin'e yüksek oranda bağımlıdırlar. ABD'de ise bu oranlar daha da düşük olup, bataryada Çin'e olan bağımlılık Avrupa ülkeleri ile eşdeğerdir. Bu bağımlılığa çözüm olarak Avrupa'da ve ABD'de yerel batarya üretimine yönelik çalışmalar başlamıştır. Fakat bu çalışmaların sonuçlarının ancak 2030'ların sonrasında alınabileceği tahmin edilmektedir.

Türkiye'deki EA sayısı artış trendindedir. Bu artışın, özellikle Türkiye'nin 2035 yılından itibaren üretilen tüm araçların sıfır emisyonlu olacağına dair verdiği taahhütten ötürü daha da ilerleyeceği düşünülmektedir.¹⁴ Bu hedefin gerçekleşmesi için özel sektörde büyük adımlar atan firmalara TOGG, Ford Otosan ve Zorlu Enerji örnek olarak gösterilebilir. Aynı zamanda Temsa ve Karsan, son dönemlerde Avrupa pazarlarına da giriş yaparak, elektrikli otobüs ve mobilite yatırımlarını sürdürmektedirler.¹⁵ DMA Oto ve ZY Traktör de elektrikli araçların gelişimi ve üretiminde öne çıkan diğer şirketler olarak sıralanabilir.¹⁶

Fakat TOGG da dahil olmak üzere Türkiye'deki çoğu EA üreticileri, Avrupa ve ABD'deki üreticiler gibi batarya başta olmak üzere ihtiyaç duyulan komponentleri yoğunluklu olarak Çin'den almak durumundadır. Bu açıdan Çin'e olan bağımlılık öne çıkan ve tedarik güvenliğini tehlikeye atabilecek bir faktör olarak görünmektedir. Değerli materyallerin işlenmesinde ve batarya üretiminde farklı aktörlerin piyasalara girmesi ve çeşitliliğin artması, tedarik güvenliğinin sağlanması için önemlidir.

EA üretimine etki eden bir diğer unsur ise maliyettir. Araç üretiminde gerekli olan parçalar ve bu parçaların üretilmesi için gerekli olan değerli materyaller, arz darlığı, işlenme süreci ve yüksek talep gibi etkenler EA fiyatlarının da yüksek olmasına neden olmaktadır. EA'ların üretim maliyetini en çok etkileyen parça ise bataryadır. Batarya fiyatları, doğrudan EA fiyatlarına yansımakta, tüketicilerin alım tercihlerini ciddi bir şekilde etkilemektedir. Bloomberg NEF'e göre, bundan on sene öncesine kadar bataryaların kWh birim maliyeti 1160 dolar civarında seyrederken, bu rakam günümüzde 132 dolara kadar gerilemiştir. Bu düşüş trendinin önümüzdeki dönemde de devam etmesi EA'ların yaygınlaşmasını da kolaylaştıracaktır.

12 Robert J Bowman, "Why China Is Winning the Race for Dominance in EV Production," SupplyChainBrain, October 2022, <https://www.supplychainbrain.com/blogs/1-think-tank/post/35925-why-china-is-winning-the-race-for-dominance-in-ev-production>; Yidan Chu, "Race to Electrify Light-Duty Vehicles in China, the United States, and Europe: A Comparison of Key EV Market Development Indicators," International Council on Clean Transportation, Kasım 2021, <https://theicct.org/publication/race-to-electrify-light-duty-vehicles-in-china-the-united-states-and-europe-a-comparison-of-key-ev-market-development-indicators/>.

13 IICEC Konferansı "Dünyada Ve Türkiye'de Elektrikli Araçlar Görünümü", YouTube (YouTube, 2021), <https://www.youtube.com/watch?v=MmxovazJbU0&t=2006s>.

14 "COP26 Sonrası Türkiye Ve İş Dünyasının Yeni Stratejileri," SKD Türkiye, Kasım 2021, <http://www.skdturkiye.org/haber/cop26-sonrasi-turkiye-ve-is-dunyasinin-yeni-stratejileri>; Bora Şekip Kaya and Ersin Merdan, Türkiye Elektrikli Araçlar Görünümü 2021 (İstanbul: Sabancı Üniversitesi IICEC, 2021), 155.

15 Murat Birinci, "Karsan, Avrupa'nın En Büyük Elektrikli Midibüs Filosunu Teslim Etti," Karsan, Avrupa'nın en büyük elektrikli midibüs filosunu teslim etti (Anadolu Ajansı, Temmuz 2022), <https://www.aa.com.tr/tr/sirkethaberleri/otomotiv/karsan-avrupa-nin-en-buyuk-elektrikli-midibus-filosunu-teslim-etti/674199>.

16 TrakKulüp, "Zy Elektrikli Traktörün Detayları Belli Oldu," TrakKulüp (TrakKulüp, Mart 2021), <https://portal.trakkulup.net/zy-elektrikli-traktorun-detaylari-belli-oldu-2628>.



Çinli EA üreticilerinin, petrol ürünleri tüketen araçlar açısından Avrupalı sektör paydaşlarına kıyasla fiyat rekabeti açısından da bir adım önde oldukları söylenebilir. Çinli üreticiler, elektrikli arabalarını petrol ürünleri ile çalışan arabalara kıyasla %33 fiyat avantajı ile satabilmektedirler.¹⁷ Bu başarının ve EA'ların Çin'de yaygınlaşmasını etkileyen ana faktörler devlet teşvikleri, vergi indirimleri ve araç üreticileri arasındaki rekabet olarak sıralanabilir.¹⁸ Ülkemiz de dahil olmak üzere Avrupa ülkelerinde, Çin'dekine benzer bir fiyat rekabetinin oluşturulabildiğini söylemek henüz mümkün değildir.

Türkiye'de ise EA satışları yüksek fiyatlar nedeniyle geçtiğimiz yıllarda çoğunlukla üst gelir grubuna yönelik olmuştur. Bu da araçların gündelik hayatta yaygınlaşma hızını düşüren önemli bir et-

kendir.¹⁹ Türkiye'nin sosyoekonomik yapısının homojen bir coğrafi dağılım izlememesi de, EA'ların yoğunluklu olarak İstanbul, Ankara ve İzmir gibi büyük şehirlerde satılmasına ve ülke çapına yayılamamasına neden olmaktadır. TOGG, 2023 yılında piyasaya çıkaracağı EA'ların fiyatlarının içten yanmalı araçlarla rekabet edecek seviyede olacağını açıklamıştır.²⁰ TOGG'un bu hedefe ulaşması durumunda, Türk üreticiler arasındaki rekabetin artması ve EA'ların ülke çapında yaygınlaşması beklenebilir. Bu bağlamda, TOGG'un hem ulaşım sektörünü dönüştürücü hem de elektrikli araçların topluma yayılmasında oyun değiştirici rolü olacağı aşikârdır.

Tüketicilerin EA alımını kolaylaştırabilecek bir başka unsur da vergilendirme politikasıdır. Örneğin,

17 Fleet Europe, "Ev Price War: China Winning, Europe and US Losing," Fleet Europe (Fleet Europe, Ekim 2022), <https://www.fleeturope.com/en/new-energies/europe/features/ev-price-war-china-winning-europe-and-us-losing?a=FJA05&t%5B0%5D=JATO+Dynamics&t%5B1%5D=EVS&curl=1#:~:text=In%202015%2C%20the%20average%20EV%20in%20China%20cost%20almost%20%E2%82%AC,cheaper%20than%20a%20petrol%20car.>

18 Nabeel K, "How China Became World's Largest Electric Car Market," WheelsJoint.com (WheelsJoint.com, Haziran, 2020), <https://www.wheelsjoint.com/how-china-became-worlds-largest-electric-cars-market>

19 "IICEC Konferansı."

20 "Togg/Karakaş."

Batarya Üretimi ve Hammadde Tedariki

EA'ların menzilini ve çalışma gücünü doğrudan etkileyen bataryalar, üretici firmalara göre EA'ların değerinin %30-40'ını belirlemektedir. Bu nedenle batarya üretimi, EA'ların üretiminde büyük bir öneme sahiptir. Günümüzde üretilen bataryaların çoğunun hammaddesi kobalt, lityum ve nikel gibi değerli minerallerdir. Kobaltın %70'i ve diğer değerli madenlerin büyük bir kısmı Demokratik Kongo Cumhuriyeti ve Çin'den, lityum rezervlerinin çoğu da Arjantin ve Şili'den çıkarılmaktadır.²⁵ Son yıllarda temiz enerji sistemlerine geçiş ve elektrifikasyona ağırlık verilmesinden ötürü bu değerli minerallere olan talep hızlı bir şekilde artmıştır.²⁶ Ancak minerallerin nadir bulunması ve sadece birkaç ülkeden çıkması arz problemleri riskini artırmıştır.²⁷ EA batarya üretiminde

Avrupa'da ve ABD'de EA'lar için KDV ve/veya ÖTV alınmamakta ya da %1 gibi sembolik bir oranda alınmaktadır.²¹ Uygulanan vergi indirimleri, EA fiyatlarının içten yanmalı araçlarla rekabet edebilecek seviyelere çekmektedir. Ülkemizde elektrikli araçlardan alınan vergilerin oranı araçların kW cinsinden elektrik motor gücüne ve yaş aralığına göre değişim göstermektedir.²² Ayrıca bu vergiler, içten yanmalı araçlardan alınan vergilerden daha düşük seviyededir. 2022 yılında, alt ve orta sınıf EA'lara ÖTV indirimi yapılması, %10'luk vergi dilimine düşürülmesi, bu duruma bir örnektir.²³ Dikkat edilmesi gereken bir başka nokta, ithal edilen EA'lardan alınan gümrük vergilerinin yine 2022 yılında yükseltilmiş olmasıdır.²⁴ Bu karar ile yerli üreticiler veya alt ve orta sınıf araçların vergi indirimlerinden daha fazla yararlanması hedeflenmektedir. EA'lara vergi indirimi ve benzeri devlet desteği yapılmaya devam ettikçe, trafikteki EA sayısının artması da beklenebilir.

— 66 —

Günümüzde üretilen bataryaların çoğunun hammaddesi kobalt, lityum ve nikel gibi değerli minerallerdir. Kobaltın %70'i ve diğer değerli madenlerin büyük bir kısmı Demokratik Kongo Cumhuriyeti ve Çin'den, lityum rezervlerinin çoğu da Arjantin ve Şili'den çıkarılmaktadır.

— 77 —

21 TEHAD, "Elektrikli Otomobil Vergisi Ne Kadar? MTV-ÖTV-Kasko Bedelleri ?", TEHAD (TEHAD, Ağustos 2022), <https://www.tehad.org/2022/08/16/elektrikli-otomobil-vergisi-ne-kadar-mtv-otv-kasko-bedelleri/>.

22 TEHAD, "Elektrikli Otomobil Vergisi."

23 TRTHaber, "Elektrikli Araçlarda ÖTV Düşürüldü," TRTHaber (TRTHaber, Temmuz 2022), <https://www.trthaber.com/haber/ekonomi/elektrikli-araclarda-otv-dusuruldu-692914.html>.

24 NTV, "Elektrikli Otomobillere Ek Vergi," NTV Para (NTV, Temmuz 2022), https://www.ntv.com.tr/ntvpara/elektrikli-otomobillere-ek-vergi,etQO65-CgUSSl_YZD9pqRg.

25 Kaya ve Merdan, Türkiye Elektrikli Araçlar Görünümü, 71; IEA, Global EV Outlook 2022, 148.

26 IEA, The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions, IEA, (Paris, 2021), <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions>, 5.

27 Kaya ve Merdan, Türkiye Elektrikli Araçlar Görünümü, 70.

vazgeçilmez olan lityum ve kobaltın işlenmesinde de Çin, dünyanın %50-70'ini karşılayan önemli bir aktör olmuştur.²⁸ Bu sebeple, minerallerin nadir bulunuyor oluşu, üretiminin ve işlenmesinin sayılı ülkelerde olması arz güvenliğini tehlikeye sokmakta, özellikle Çin'e bağımlılığı da beraberinde getirmektedir.

Bataryalar için gerekli olan değerli minerallerin çıkartılmasının yanı sıra, EA'ları oluşturan parçaların tedarik zincirinde aksama yaşanmadan üreticilere ulaşması gerekmektedir. Örneğin, COVID-19 pandemisinin ardından açığa çıkan yarı iletken arz darlığının da 2022 yılında devam etmesi, içten yanmalı araç üreticilerine kıyasla iki kat daha fazla yarı iletken ihtiyacı olan EA üreticilerini etkilemiş, üretimlerini yavaşlatmıştır.²⁹ Aynı zamanda Ukrayna-Rusya savaşı, global çip ve değerli materyal eksikliği, Çin'in sıfır covid politikası, materyallerin tesliminde aksamalara da neden olmuştur.³⁰ Bu aksamalar satışı yapılmış araçların da tüketicilere ulaşmasını engellemiş, bekleme listeleri oluşturmuştur.³¹ Bu sebeplerden ötürü tedarik zinciri ile değerli materyal üreten ve işleyen ülkelerin sayısının artması ve çeşitlendirilmesi EA üretimi için oldukça önemlidir.

Özellikle arz darlığına çözüm olarak Avrupa ve Amerika'da alternatif batarya üretimi için çalışma-

lar yapılmaktadır ancak bu çalışmaların meyvelerinin toplanması zaman alacaktır. Günümüzde ağırlıklı olarak lityum-iyon batarya kullanılsa da değerli materyallerin arz darlığından ötürü alternatifler araştırılmaktadır. Gelecekte kullanılabilecek alternatif bataryalar arasında sodyum-iyon, lityum-sülfür ve katı hal pilleri bulunmaktadır.³² Özellikle, sodyum-iyon bataryaları, daha yaygın olan elementleri batarya yapımında kullandığı için arz güvenliğini sağlayabilecek ve batarya maliyetini düşürebilecek bir alternatif olarak öne çıkmaktadır.³³ Ancak bu batarya tipi yapısal kararlılığını ve dayanıklılığını geliştirmek üzere halen AR-GE aşamasında olmakta, henüz sağlam bir tedarik zinciri ve pazarı bulunmamaktadır.

Lityum-sülfür ve katı hal pilleri de lityum-iyon pillerle yarışabilecek avantajlara sahip olsalar da üzerlerinde çalışmaya devam edilmekte ve üretim için altyapıları bulunmamaktadır. Bu nedenle, batarya alternatiflerinin kısa vadede arz güvenliğine katkısı sınırlı olmaktadır ve ancak uzun vadede değerlendirilebilmektedir. Arz güvensizliğine karşı bir başka çözüm ise bataryaların geri dönüştürülmesidir.³⁴ 2050 yılında artması beklenen elektrikli otomobiller ve akabinde artan batarya hacmi, atık yönetiminde sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için yeterli bir miktardadır.³⁵ Bataryaların geri dönüştürülmesi hem maliyetlerin azaltılmasında

28 Kaya ve Merdan, Türkiye Elektrikli Araçlar Görünümü, 71.

29 Fransua Vytautas Razvadauskas, "Has the Energy Crisis Derailed Interest in Electric...," Euromonitor International, Ekim 2022, <https://www.euromonitor.com/article/has-the-energy-crisis-derailed-interest-in-electric-vehicles>.

30 IEA, Global EV Outlook 2022, 5.

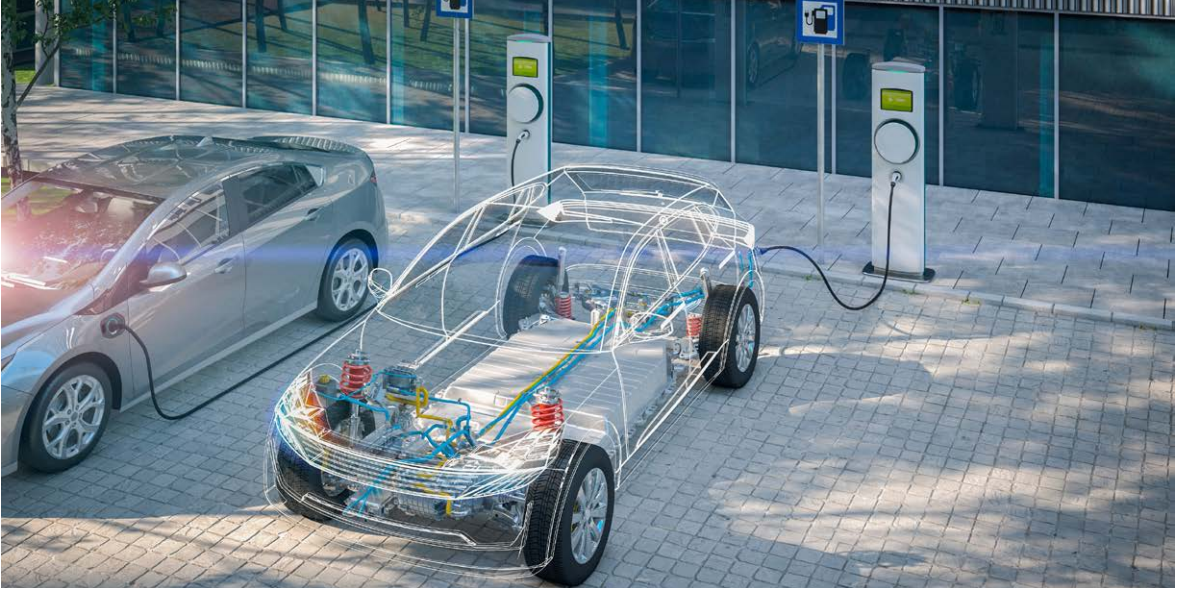
31 Alex Daugherty, Josh Siegel, and Ben Lefebvre, "Gas Prices Are Rising. so Where Are the Electric Cars?," POLITICO, Mayıs 2022, <https://www.politico.com/news/2022/05/28/gas-prices-rising-electric-cars-00035425>.

32 James Scoltock, "The Big Battery Challenge: 3 Potential Alternatives to Lithium-Ion," The Big Battery Challenge: 3 potential alternatives to lithium-ion (Institution of Mechanical Engineers, Eylül 2022), <https://www.imeche.org/news/news-article/the-big-battery-challenge-3-potential-alternatives-to-lithium-ion>.

33 Scoltock, "The Big Battery Challenge."

34 IEA, The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions, 14.

35 Kaya ve Merdan, Türkiye Elektrikli Araçlar Görünümü, 72.



hem de değerli materyallerin sürdürülebilirliğini sağlamasında gelecekte etkili olabilir.

Altyapı Yatırımları

EA sayısının artması, elektrik talep artışını da beraberinde getirmektedir. Örneğin, günümüzde EA'lar için uygulanan politikaların devam etmesi halinde 2030 yılında, 780 TWh, EA'ların yaygınlaşması için devletler ve uluslararası örgütler tarafından açıklanan hedeflerin de gerçekleşmesi durumunda ise 1100 TWh civarında enerji talebinin oluşacağı hesaplanmaktadır.³⁶ 2021 yılında EA'ların kullandığı enerji miktarının 55 TWh olduğu göz önüne alındığında, gelecekte EA'lar için çok ciddi miktarda ek enerji talebi oluşacağı görülmektedir.³⁷

EA'lar karbon salımı olmadan ulaşım imkânı tanımlar da sonuç olarak şebekedeki elektriğin kay-

nağı ölçüsünde karbonsuz olduklarını söylemek yanlış olmayacaktır. Yenilebilir enerji kaynakları hava koşullarına, gündelik ve mevsimlik değişkenlere bağlı olduğundan ötürü üretim-tüketim dengesini sağlamak zorlayıcı olabilmektedir.³⁸ Yenilebilir enerjilerin efektif bir şekilde depolanmadığı zamanlarda, baz yük için fosil yakıtlar veya nükleer enerji kullanılmakta ve üretim-tüketim dengesi sağlanmaktadır.³⁹ EA sayısının kontrolsüz bir şekilde artmasıyla doğan elektrik ihtiyacı, fosil kaynaklara yönelimi arttırabilir ve EA'ların karbon salınımı azaltmaya olan yararını düşürebilir. Dolayısıyla, EA'ların gerçek anlamda çevreci olabilmesi için, şarj istasyonlarının elektriğinin de çoğunluğunun yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılan yatırımların EA satışlarıyla paralel olarak artırılması gerekmektedir.

36 IEA, Global EV Outlook 2022, 113.

37 IEA, Global EV Outlook 2022, 113.

38 "9.1. Base Load Energy Sustainability," 9.1. Base Load Energy Sustainability | EME 807: Technologies for Sustainability Systems (PennState Department of Energy and Mineral Engineering), Kasım 2022'de erişildi, <https://www.e-education.psu.edu/eme807/node/667>.

39 "9.1. Base Load Energy Sustainability."

Bu amaç doğrultusunda yenilenebilir enerji üretimini arttırmaya yönelik pek çok adım atılmaktadır. YEK-DEM (Yenilenebilir Enerji Kaynaklarını Destekleme Mekanizması) ve yenilenebilir enerji kaynaklarındaki maliyet düşüşüyle, Türkiye'deki rüzgâr ve güneş enerjisinin toplam üretimindeki payı 2010'da %1,4 oranından, 2021 yılında %13'e kadar çıkmıştır. Son yirmi yılda üretilen toplam elektriğin üçte biri de hidroelektrik santrallerden (HES) olmuştur.⁴⁰ Türkiye'de EA'ların yaygınlaşması için şarj istasyonları kurulumunda önemli çalışmalar gerçekleştiren Zorlu Energy Solutions (ZES), şarj istasyonlarının kurulumuyla beraber yenilenebilir enerji üretiminde de faaliyet göstermektedir. ZES'in yerli elektrik santrallerinin kurulu gücünün %87'si, toplam kurulu gücünün ise %64'ü yenilenebilir enerji kaynaklarından gelmektedir.⁴¹ Ayrıca, yenilenebilir enerji üretiminin yanı sıra bu enerjinin şebekeye kazandırılması için iletişim ve dağılım şebekelerin geliştirilmesi, şebekelerin kapasitelerinin artırılması ve düzenlenmesi gerekmektedir.⁴²

Şebeke Altyapı İhtiyacı

EA'ların şarjı esnasında çekilen elektriğin, elektrik şebekesine ve elektrik sisteminde yaptığı anlık değişken güç taleplerinin dengelenmesi oldukça önemlidir.⁴³ Eğer elektrik şebekeleri dikkatli bir

şekilde yönetilmez, elektrik sistemlerinin esnekliği sağlanamazsa dağıtım şebekesinin stabilitesi bozulabilir, elektrik kesintilerine sebep olabilir. Bu nedenle, beklenen EA artışından ötürü de elektrik altyapısının ileriye dönük olarak akıllı, düzenli ve efektif bir şekilde planlanması gerekmektedir. Akıllı bir şebekeye bağlı olan EA'lar ise şebekede kullanılan yenilenebilir enerji kaynaklarından gelen düzensiz güç dalgalarını dengeleyebilme potansiyeline sahiptir.⁴⁴ Dünya'da şu anda ağırlıklı olarak kullanılan tek yönlü akıllı şarj sistemi elektrik akışını EA şarjından gelen talebin daha az olduğu saatlere kaydırabilir ve aktif yük yönetimini sağlayabilir.⁴⁵ Çift yönlü akıllı şarj sistemleri de gelecekte elektrik akımını dengeleyebilecek alternatif sistemlerden biridir. Örneğin, geliştirilmekte olan V2G teknolojisiyle, EA'ların şebekeye şarj ve deşarj şeklinde bağlanması, EA'ların ekstra enerjiyi depolayıcı veya verici rolleri almasını sağlayabilir ve elektrik sistemlerini dengeleyebilir.⁴⁶ Fakat bu çözüm hala geliştirilmekte olan bir teknolojidir.⁴⁷ Bu teknoloji, büyük ölçüde merkezileştirilmiş sistemlerin yerine değişken yenilenebilir ve dağıtık enerji kaynaklarının entegre edilmesini desteleyen ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını arttıracak bir fırsat olabilir.

Bu teknoloji henüz kullanıma uygun olmadığı için Türkiye'de şebekeye olan yükü azaltmak

40 Hasan Aksoy et al., "Türkiye Elektrik Sistemine Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Entegrasyonu" (SHURA Enerji Dönüşüm Merkezi, April 2022), 9.

41 "About Us," ZES (ZES), 2 Aralık 2022'de ulaşıldı, <https://zes.net/en/about-us>.

42 Hasan Aksoy et al., "Türkiye Elektrik Sistemine Yenilenebilir Enerji,"9.

43 Kaya ve Merdan, Türkiye Elektrikli Araçlar Görünümü, 69.

44 Mastoi et al., "An in-Depth Analysis of Electric Vehicle Charging Station Infrastructure, Policy Implications, and Future Trends." Energy Reports 8 (2022), 11506.

45 Berkan Bayram, "Elektrikli Araç Çözüm Noktasında, Şarj Altyapısı Ne Durumda?," TEHAD (TEHAD, Kasım 2022), <https://www.tehad.org/2022/11/29/elektrikli-arac-cozum-noktasinda-sarj-altyapisi-ne-durumda/>.

46 Şule Kuşdoğan, "Akıllı Şebekelere Elektrikli Araçların Entegrasyonu ve Taşıttan Şebekeye C2G Uygulamaları" (kongre bildirisi, Elektrik Tesisat Ulusal Kongre ve Sergisi, 2017), 1; Mastoi et al., "Electric Vehicle Charging Station Infrastructure," 11506.

47 TEHAD, "Şebeke İstikrarı İçin V2G Teknolojisi Şart," TEHAD, April 7, 2021, <https://www.tehad.org/2021/04/07/sebeke-istikrari-icin-v2g-teknolojisi-sart/>.

Uzun mesafeli
yolculuklarda, trafiğin
yoğun olduğu zamanlarda
veya konum olarak
stratejik öneme sahip
alanlarda, elektrikli şarj
istasyonlarının bulunması
kritik öneme sahiptir.

için ilk önce tek yönlü akıllı şarj sistemlerinin yaygınlaştırılması daha sağlıklı olacaktır. ⁴⁸Kullanılan yenilebilir enerji kaynağına göre de şebekelerde düzenlemeler yapılması gerekmektedir. Örneğin, ağırlıklı olarak güneş enerjisinin kullanıldığı bir alanda pik saatlerin ideal olarak gün içerisinde olması beklenildiği için bu alanda uygulanacak şebeke ve güç yönetiminin bu enerji çeşidine uygun olması gerekmekte, sadece rüzgâr enerjisi veya farklı yenilebilir enerji kaynaklarının kombinasyonunun olduğu durumlarda daha farklı yönetim şekilleri uygulanmalıdır. ⁴⁹ Şebekelerin altyapısını bu doğrultuda kuvvetlendirmek ve gerekli düzenlemeleri yapmak amacıyla, finansal ve teknik destek de verilmektedir: 2022 yılında, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 2030 yılına kadar elektrikli araç soket ve şebeke altyapısı için 1 milyar dolarlık yatırım yapılacağını açıklamıştır. ⁵⁰ Bakanlık, 2016-20 yılları arasında, elektrik dağıtımını için toplamda 74,3 milyar TL'lik yatırım yapıldığını ve 2021-25

yılları için de 124 milyar TL'lik yatırım yapılacağını açıklamıştır. ⁵¹

Elektrikli Araçlar İçin Şarj İstasyonları

EA kullanımını etkileyen unsurlar arasında menzil yeterliliği ve şarj istasyonları da bulunmaktadır. ⁵² Dünya genelinde EA'lar için yeterli derecede şarj istasyonlarının bulunmaması tüketicileri tedirgin eden bir faktör olarak EA'ların yaygınlaşmasında kısıtlayıcı olmaktadır. ⁵³ Uzun mesafeli yolculuklarda, trafiğin yoğun olduğu zamanlarda veya konum olarak stratejik öneme sahip alanlarda, elektrikli şarj istasyonlarının bulunması kritik öneme sahiptir. Benzer şekilde, EA'ların ulaşabileceği menzillerin yüksek olması, EA'ların şehir dışı ulaşımında da kullanımı için önemli olmakta ve bir şarj istasyonundan diğerine rahatlıkla gidebilmesini sağlamaktadır.

Şarj istasyonlarının artırılması konusu; “önce altyapı mı sağlanmalı

48 “Türkiye’de Altyapı Elektrikli Araçlara Ne Kadar Hazır?,” BloombergHT (BloombergHT, Ağustos 2021), <https://www.bloomberght.com/turkiye-de-altyapi-elektrikli-araclara-ne-kadar-hazir-2286183>.

49 EEA, “Electric Vehicles and the Energy Sector - Impacts on Europe's Future Emissions” (European Energy Agency, Eylül 2016), 3.

50 “Şarj İstasyonu İşletmecisi Nasıl Olunur?,” paradergi (paradergi, Temmuz 2022), <https://www.paradergi.com.tr/sektorler/2022/07/19/sarj-istasyonu-isletmecisi-nasil-olunur-1>.

51 “Şarj İstasyonu İşletmecisi Nasıl Olunur?.”

52 Berkan Bayram, “Elektrikli Araç Çözüm Noktasında.”

53 Krishna G., “Understanding and Identifying Barriers to Electric Vehicle Adoption through Thematic Analysis,” Transportation Research Interdisciplinary Perspectives 10 (2021) <https://doi.org/10.1016/j.trip.2021.100364>, 100364.

yoksa EA mı teşvik edilmeli” sorusunu da beraberinde getirmektedir. Örneğin Çin’de elektrikli araç sayısı pek çok ülkeye kıyasla daha fazla olmasına rağmen hala elektrikli şarj istasyonlarının sayısında ve dağılımında yetersizlik, yüksek ön yatırımlar ve uzun süren geri ödeme süreleri görülmektedir.⁵⁴ Türkiye Elektrikli ve Hibrit Araçlar Derneği’nin yaptığı araştırmaya göre de Türk tüketicisinin elektrikli otomobili tercih etmeme sebepleri arasında yeterli derece şarj istasyonunun bulunmaması cevapların %43’ünü oluşturmaktadır.⁵⁵ Bu nedenle Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’nın 2021 ve 2022 yılında duyurduğu Hızlı Şarj İstasyonları Hibe Programı Türkiye’deki şarj istasyonlarının arttırılmasına yönelik önemli bir adımdır. Bu programla Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı 300 milyon lira yatırım desteği ve 1572 yeni şarj istasyonunun kurulumu için toplanacak yatırımlara yarışma düzenlemiştir.⁵⁶ Ayrıca EPDK tarafından yapılan mevzuat düzenlemeleri de bu alandaki yatırımları ciddi şekilde arttırmıştır. Özel sektörde ise TOGG, şimdiden Türkiye genelinde 1000 yüksek performanslı şarj cihazı kurmaya başlamıştır.⁵⁷ Zorlu Enerji de sadece 2018 ile 2020 arasında Türkiye genelinde 710 soket yapmıştır. Dolayısıyla özel sektör ve devlet yatırımlarıyla şarj istasyon sayısının gelecekte daha da artacağı görülmektedir.

Sonuç

Hem dünya da hem de Türkiye’de EA’ların yaygınlaşması için devletler ve araç üreticileri taahhütler

vererek, gerekli çalışmalar yapmaya başlamışlardır. Türkiye için bu konuda verilmiş en önemli kararlardan bir tanesi 2035 yılı itibariyle benzinli ve dizel motorlu araçların satışını durdurup, sadece sıfır emisyonlu araçların satışını yapacağını açıklaması olmuştur. Bu karar beraberinde Türkiye’de EA’ların nasıl üretileceği ve gerekli altyapıların nasıl kurulacağı sorularını beraberinde getirmiştir. TOGG, Ford Otosan, Temsa, Karsan, DMA Oto ve ZY Traktör firmaları özellikle yerli EA üretiminde, pek çok yeni yatırımcı da şarj istasyonlarının kurulumunda yatırımlar yapmaktadırlar. Elektrikli skuter ve bisikletlerle birlikte mikromobilité çözümlerinin yaygınlaşması halk arasında elektrikli araçların popülerleşmesine de yardımcı olmuştur. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile Enerji ve Tabii Bakanlığının yatırımları ve projeleri kapsamında da şarj istasyonlarının arttırılması hedeflenmiştir.

Ancak, Türkiye’nin ulaşım sektörünün elektrifikasyonu hedefine doğru ilerlerken karşılaşılabilecek bir takım engeller de bulunmaktadır. EA’ların üretim maliyeti, batarya üretiminde kullanılan değerli materyallerde arz darlığı, EA üretim ve tedarik zincirlerinde aksaklıklar, şarj istasyon ağlarının kurulumu, yenilebilir enerji üretiminin arttırılması ve enerji talebiyle şebekeler üzerine artan baskı, EA’ların yaygınlaşırken çözülmesi gereken sorunlar olarak ön plana çıkmaktadır. Bu doğrultuda öncelikli olarak atılması gereken adımların arasında yenilebilir enerjinin ulaşım sektöründeki payını arttırmak ve şebeke yatırımlarının arttırılması için gerekli düzen-

54 Chenzi Y’yang and Vincent Fremery, “E-Bus Development in China: From Fleet Electrification to Refined Management,” Sustainable Transition China (Sustainable Transition China, Mart 2022), <https://transition-china.org/mobilityposts/e-bus-development-in-china-from-fleet-electrification-to-refined-management/>.

55 TEHAD, “Elektrikli ve Hibrit Araçlara İlgili Hızla Artıyor / Rapor,” TEHAD, Eylül 2022, <https://www.tehad.org/2022/04/29/elektrikli-ve-hibrit-aracalara-ilgi-hizla-artiyor-rapor/>.

56 TEHAD, “Türkiye Şarj Ağı Yatırımlarına Devlet Desteği Geldi, Detaylar,” TEHAD, Nisan 2022, <https://www.tehad.org/2022/04/17/turkiye-sarj-agi-yatirimlarina-devlet-destegi-geldi-detaylar/>.

57 “Togg/Karakaş: Togg Rekabetçi Bir Fiyatla Pazarda Olacak.”

leme ve destekler hayata geçirilmelidir. Batarya üretiminde ve tedarik zincirinde lider olan Çin'e olan bağımlılığı azaltmak için sentetik bataryalarda ARGE çalışmaları devam ettirilmeli, yatırımlar arttırılmalı ve üretici ile tedarikçi kaynakları çeşitlendirilmelidir. Tüketici güvenliğini kazanmak için de EA'larda menzillerin geliştirilmesi, yeterli sayıda şarj istasyonu ve bu istasyonları kaldırarak kapasite düzenlemelerinin yapılması gerekmektedir. Bu amaçların gerçekleşmesi için ilgili politik adımların atılması, hukuksal temellerin kurulması ve gerekli yatırımların yapılması şarttır. Bu bağlamda devletten, özel sektörden, halktan ve diğer paydaşlardan desteğin gelmesi kritiktir. Ancak farklı gruplar ve ihtiyaçlar arası bir denge kurulabildiği takdirde sağlıklı bir EA yaygınlaşması gerçekleşebilir.

Kaynaklar

"2021 Yenilenebilir Enerji Küresel Durum Raporu Özeti ." Dünya Enerji Konseyi | Türk Milli Komitesi, June 2021. <https://www.dunyaenerji.org.tr/2021-yenilenebilir-enerji-kuresel-durum-raporu-ozeti/>.

"9.1. Base Load Energy Sustainability." 9.1. Base Load Energy Sustainability | EME 807: Technologies for Sustainability Systems. PennState Department of Energy and Mineral Engineering. Erişim Aralık 2022. <https://www.e-education.psu.edu/eme807/node/667>.

"About Us." ZES. ZES. Erişim Aralık 2022. <https://zes.net/en/about-us>.

Aksoy, Hasan, Osman Bülent Tor, Mahmut Erkut Cebeci, Saeed Teimourzadeh, Philipp Godron , and Mathis Rogner. Rep. Türkiye Elektrik Sistemine Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Entegrasyonu. SHURA Enerji Dönüşüm Merkezi, Nisan 2022.

Bayram, Berkan. "Elektrikli Araç Çözüm Noktasında, Şarj Altyapısı Ne Durumda?" TEHAD. TEHAD, Kasım 2022. <https://www.tehad.org/2022/11/29/elektrikli-arac-cozum-noktasinda-sarj-altyapi-si-ne-durumda/>.

Birinci, Murat. "Karsan, Avrupa'nın En Büyük Elektrikli Midibüs Filosunu Teslim Etti." Karsan, Avrupa'nın en büyük elektrikli midibüs filosunu teslim etti. Anadolu Ajansı, Temmuz 2022. <https://www.aa.com.tr/tr/sirkethaberleri/otomotiv/karsan-avrupa-nin-en-buyuk-elektrikli-midibus-filosunu-teslim-etti/674199>.

Bowman, Robert J. "Why China Is Winning the Race for Dominance in EV Production." SupplyChainBrain, Ekim 2022. <https://www.supplychainbrain.com/blogs/1-think-tank/post/35925-why-china-is-winning-the-race-for-dominance-in-ev-production>.

Bus3e. "E-Katalog." BUS3E, Şubat 2022. <https://bus3e.com/tr/e-katalog/>.

Chu, Yidan. "Race to Electrify Light-Duty Vehicles in China, the United States, and Europe: A Comparison of Key EV Market Development Indicators." International Council on Clean Transportation, Kasım 2021. <https://theicct.org/publication/race-to-electrify-light-duty-vehicles-in-china-the-united-states-and-europe-a-comparison-of-key-ev-market-development-indicators/>.

Daugherty, Alex, Josh Siegel, and Ben Lefebvre. "Gas Prices Are Rising. so Where Are the Electric Cars?" POLITICO, May 28, 2022. <https://www.politico.com/news/2022/05/28/gas-prices-rising-electric-cars-00035425>.

"Ev Price War: China Winning, Europe and US Losing." Fleet Europe. Fleet Europe, Ekim 2022. <https://www.fleeturope.com/en/new-energies/europe/features/ev-price-war-china-win>

ning-europe-and-us-losing?a=FJA05&t%5B0%-5D=JATO+Dynamics&t%5B1%5D=Evs&curl=1#:~:-text=In%202015%2C%20the%20average%20EV%20in%20China%20cost%20almost%20%E2%82%AC,cheaper%20than%20a%20petrol%20car.

Graham, John D., and Edward Elgar Publishing, publisher. The Global Rise of the Modern Plug-in Electric Vehicle: Public Policy, Innovation and Strategy. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 2021.

IEA, Global EV Outlook 2021, IEA, (Paris, 2021) <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2022>.

IEA, The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions, IEA, (Paris, 2021) <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions>.

"IIEEC Konferansı 'Dünyada Ve Türkiye'de Elektrikli Araçlar Görünümü", YouTube (YouTube, 2021), <https://www.youtube.com/watch?v=MmxovazJbU0&t=2006s>.

Kaya, Nuran Erkul. "Türkiye'nin Enerji Haritasında 'Yeşil'in Payı Artıyor." Anadolu Ajansı. Anadolu Ajansı, Haziran 2021. <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/turkiyenin-enerji-haritasinda-yesilin-payi-artiyor/2280401>.

K, Nabeel. "How China Became World's Largest Electric Car Market." WheelsJoint.com. WheelsJoint.com, Haziran 2020. <https://www.wheelsjoint.com/how-china-became-worlds-largest-electric-cars-market/>.

Kocabey, Sürreya "Elektrikli Otomobillerin Dünü, Bugünü ve Geleceği," Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi 1, no. 1, (2018): 16-23. <https://dergipark.org.tr/en/pub/jitsa/issue/35759/396912>.

Krishna G., "Understanding and Identifying Bar-

riers to Electric Vehicle Adoption through Thematic Analysis," Transportation Research Interdisciplinary Perspectives 10 (2021) <https://doi.org/10.1016/j.trip.2021.100364>, 100364.

Mastoi, Muhammad Shahid, Shenxian Zhuang, Hafiz Mudassir Munir, Malik Haris, Mannan Hassan, Muhammad Usman, Syed Sabir Hussain Bukhari ve Jong-Suk Ro. Zh "An in-Depth Analysis of Electric Vehicle Charging Station Infrastructure, Policy Implications, and Future Trends." Energy Reports 8 (2022): 11504–29.

Ntv. "Elektrikli Otomobillere Ek Vergi." NTV Para. NTV, Temmuz 2022. https://www.ntv.com.tr/ntv-para/elektrikli-otomobillere-ek-vergi,etQO65-C-gUSSl_YZD9pqRg.

Razvadauskas, Fransua Vytautas. "Has the Energy Crisis Derailed Interest in Electric...," Euromonitor International, Ekim 2022, <https://www.euromonitor.com/article/has-the-energy-crisis-derailed-interest-in-electric-vehicles>

EEA. Electric Vehicles and the Energy Sector - Impacts on Europe's Future Emissions. European Energy Agency (EEA), Eylül 2016.

Salman, Banu. Rep. Elektrikli Araçlarda Proje Ve Beklenti Çok... Yerli Üretim Yok, Satış Az. TMMOB , Eylül 2016. https://www.emo.org.tr/ekler/5250bbe820e8d05_ek.pdf?dergi=1051.

Scoltock, James. The Big Battery Challenge: 3 potential alternatives to lithium-ion. Institution of Mechanical Engineers, Eylül 2022. <https://www.imeche.org/news/news-article/the-big-battery-challenge-3-potential-alternatives-to-lithium-ion>.

"Şarj İstasyonu İşletmecisi Nasıl Olunur? ." para-dergi. paradergi, Temmuz 2022. <https://www.paradergi.com.tr/sektorler/2022/07/19/sarj-istasyonu-isletmecisi-nasil-olunur-1>.

Şule Kuşdoğan, “Akıllı Şebekelere Elektrikli Araçların Entegrasyonu ve Taşıttan Şebekeye C2G Uygulamaları”(kongre bildirisi, Elektrik Tesisat Ulusal Kongre ve Sergisi,2017).

TEHAD, “Elektrikli ve Hibrid Araçlara İlgi Hızla Artıyor / Rapor,” TEHAD, Eylül 2022, <https://www.tehad.org/2022/04/29/elektrikli-ve-hibrid-araclara-ilgi-hizla-artiyor-rapor/>.

TEHAD. “Elektrikli Otomobil Vergisi Ne Kadar? MTV-ÖTV-Kasko Bedelleri ?” TEHAD, Ağustos 2022. <https://www.tehad.org/2022/08/16/elektrikli-otomobil-vergisi-ne-kadar-mtv-otv-kasko-bedelleri/>.

TEHAD, “Türkiye Şarj Ağı Yatırımlarına Devlet Destegi Geldi, Detaylar,” TEHAD, Nisan 2022, <https://www.tehad.org/2022/04/17/turkiye-sarj-agi-yatirimlarina-devlet-destegi-geldi-detaylar/>.

TEHAD. “Şebeke İstikrarı İçin V2G Teknolojisi Şart,” TEHAD, April 7, 2021, <https://www.tehad.org/2021/04/07/sebeke-istikrari-icin-v2g-teknolojisi-sart/>.

“The (Surprisingly Long) History of Electric Vehicles.” nationalgrid, Ocak 2021. <https://www.nationalgrid.com/stories/journey-to-net-zero-stories/surprisingly-long-history-electric-vehicles>.

The Wallbox. “How Did Norway Become the Global Leader in EV Adoption?” Lessons From Norway’s Journey To Becoming The Global Leader In EV Adoption, Haziran 2021. <https://blog.wallbox.com/how-norway-became-a-global-ev-leader/>.

Thompson, Cadie. “How the Electric Car Became the Future of Transportation.” Business Insider. Business Insider, Temmuz 2017. <https://www.businessinsider.com/electric-car-history-2017-5?international=true&r=US&IR=T#but-by-1935-electric-cars-were-no-longer-popular-the-internal-com->

bustion-engine-had-won-and-would-rule-the-automotive-world-for-decades-3.

“Togg/Karakaş: Togg Rekabetçi Bir FİYATLA Pazarda Olacak.” BloombergHT. BloombergHT, Kasım 2022. <https://www.bloomberght.com/togg-karakas-togg-rekabetci-bir-fiyatla-pazarda-olacak-2319936>.

TrakKulüp. “Zy Elektrikli Traktörün Detayları Belli Oldu.” TrakKulüp. TrakKulüp, Mart 2021. <https://portal.trakkulup.net/zy-elektrikli-traktorun-detaylari-belli-oldu-2628>.

TRTHaber. “Elektrikli Araçlarda ÖTV Düşürüldü.” TRTHaber. TRTHaber, Temmuz 2022. <https://www.trthaber.com/haber/ekonomi/elektrikli-araclarda-otv-dusuruldu-692914.html>.

“Türkiye’de Altyapı Elektrikli Araçlara Ne Kadar Hazır?” BloombergHT. BloombergHT, Ağustos 2021. <https://www.bloomberght.com/turkiye-de-altyapi-elektrikli-araclara-ne-kadar-hazir-2286183>.

“Türkiye’de Elektrikli Araç Şarj İstasyonları Artıyor,” Hürriyet, Ocak 2022, <https://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/turkiyede-elektrikli-arac-sarj-istasyonlari-artiyor-41983789>.

Yuan, Meng, Jakob Zinck Thellufsen, Henrik Lund, and Yongtu Liang. “The Electrification of Transportation in Energy Transition.” Energy (Oxford) 236 (2021): 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.121564>.

Y’yang, Chenzi, and Vincent Fremery. “E-Bus Development in China: From Fleet Electrification to Refined Management.” Sustainable Transition China. Sustainable Transition China, Mart 2022. <https://transition-china.org/mobilityposts/e-bus-development-in-china-from-fleet-electrification-to-refined-management/>.

Enerji Krizinden Çıkış Yolları ve Alternatif Yönelimler

Enerji kavramı kullanıldığı yere göre farklı tanımlanan bir kavram olagelmıştır. 20. Yüzyıl boyunca stratejik bir varlık olarak önemini hep korumuş olan enerji, yüzyılın sonlarına doğru tüm dünyada bir emtia olarak algılanmaya başlandı ve arkasındaki tüm süreçlerin standartlaştığı varsayıldı. Birçok enerji ithalatçısı ülke aynen ihracatçı olarak da bağımlılık seviyesi yüksek olanlar gibi; enerjide temel konu olarak arz ya da talep güvenliğinden ziyade arz ve talepteki hareketlerin fiyata olan etkisine odaklandı. Ancak Dünya, 21. Yüzyıl'da primer enerji kaynaklarının arkasındaki süreçlerin ve bu emtianın stratejisinin, bir stratejik araç olarak kullanılan bu emtianın farklı ellerde nelere yol açabileceğinin yeniden gördü.

Enerjiyi bir emtia olarak ele aldığımızda iki temel ayrımdan bahsetmek gerekir. Öncelikle stratejik olarak bahsedilen genel de primer enerji kaynakları; yani yer altından elde edilen petrol, doğal gaz, kömür gibi maden statüsünde olan enerji kaynakları. Diğer tarafta ise, primer enerji kaynakları ya da farklı yenilenebilir kaynaklarla üretilen ve doğru-
dan tüketilen enerji.

Her durumda, primer enerji kaynaklarının tüketim-
e hazır hale getirebilmek için ciddi, uzun, pahalı
ve zor bir süreç gerekmektedir. Kaynağın çıkarıl-

masından taşınmasına, işlenmesine veya tüketim-
e hazır hale getirilmesine kadar olan süreç bu
temel stratejinin önemli bir parçasıdır.

Bu bağlamda bir doğal gaz çevrim ya da kömür
santrali inşa etmek tüm altyapı hazır olsa dahi se-
neler sürmektedir. Aynı şekilde sondaj faaliyetleri,
boru hatları veya bir rafineri inşa etmek de yine
yıllar alan faaliyetlerdir. Oysa üretilen son ürünün
fiyat, dolayısı ile arz-talebine baktığımız zaman
bunun çok kısa aralıklarla değişmekte olduğunu
görüyoruz. Bu nedenle bu kadar anlık değişen bir
yatırımın bu kadar uzun süreler alması ve büyük
sermaye gerektiriyor olması önümüze en temel
kriteri çıkarıyor; Planlama...

Kullanıcıların değişen ihtiyaçları, teknolojik geliş-
meler ve değişen tüketim ve yatırım motivasyon-
ları elektrikte arz-talep dengesini çok hızlı değiş-
tirebilmektedir. Bu nedenle planlama yapılırken
bugünün ihtiyaçlarına göre bir yarın planlamak
yerine, bugünün ihtiyaçlarını göz önünde bulun-
durmak ama ilerideki eğilimleri tahmin ederek
buna göre stratejik planlama yapmak enerji yön-
etiminde elzemdir. Bu stratejilerin olmaması, ilerde
gerekten enerjinin bulunamaması ya da ederinden
daha fazla bir bedelle elde edilmesi anlamına ge-
lecektir.



Enerjide En Pahalı Ürün “Olmayan Üründür”

Elektrik özelinde bu maliyeti hesaplamanın karmaşık bazı yöntemleri var. En basit örneği şu: Üretimde kullanılan elektrik ile bir ülkenin ne kadar GSYİH ürettiğine bakarak eksik kalan 1 MWh elektriğin ne kadar üretim kaybına neden olduğunu anlamak mümkün olabilir. Elbette bu sadece mekanik bir bakış açısı ile yapılan bir gösterge metodu olarak değerlendirilebilir. Hesabı yapılamayacak kayıpları bu denkleme dâhil edemesek bile konunun önemini göstermesi açısından elektrik yokluğu nedeniyle hastanelerin ya da stratejik savunma tesislerinin çalışmaması gibi durumları düşünmek gerekir.

COVID-19 Pandemisi ile birlikte bozulan tedarik zincirinin elektrik piyasaları üzerindeki etkisini tüm dünyada gözlemledik. Pandeminin yol açtığı belirsizlikler, enerji piyasalarındaki yatırımların ertelenmesi bugün dünyanın dört bir yanında sorun-

lara yol açmaktadır. Pandemi sonrası gelen hızlı talep artışı, pandemi sürecinde oluşan aşırı yüksek para arzının neden olduğu ertelenmiş talebin tahminlerden hızlı devreye girmesi başta elektrik ve doğalgaz sektörü olmak üzere enerji sektörüne derin etkileri oldu.

Hızlı yükselen talep ile artan petrol ve doğal gaz fiyatlarının yanı sıra, tedarik zincirindeki bozulmalar sebebiyle oluşan arz sorunları tüm ekonomileri içinden çıkılmaz bir enflasyon sarmalına doğru itmiştir. Ancak denklemin diğer tarafında bu fiyat artışlarından memnun olan bir kesim de elbette bulunmaktadır. Özellikle OPEC+ gibi bazı primer enerji kaynağı üretici ülkeler bu durumdan kısa vadeli faydalar elde etmeye devam etmektedirler. Aynı zamanda fiyatların düşüklüğü nedeniyle karlı görünmeyen bazı projelerin de tekrar yatırımcılara cazip gelmeye başladığını tahmin etmek güç değil. Bütün bunlara rağmen arz konusunda durumun rahatlaması için yeterli güven ortamının oluşmamasının arkasında savaş olgusunun yeniden ortaya çıkmasıdır.

Rusya-Ukrayna Savaşı...

2014 yılında başlayan gerilimin fiziki bir savaşa sürüklenmesi ile Avrupa ilk kez kendisine bu kadar yakın bir savaşı hissetmekle kalmadı, aynı zamanda Bosna'daki gibi arkasını dönüp görmezden gelmekle sonuçlarından kaçamayacağı, ekonomik ve siyasi etkileri olan bir savaşın kıyısında buldu kendisini. Yukarıda belirttiğim gibi bu ortamda yatırımları hızlandırmak maalesef kısa sürede bir çözüm üretmiyor. Çünkü su kuyusunu kazmaya susadığınızda başlarsanız muhtemelen susuzluktan ölürsünüz!

Enerji krizinden çok önce başlatılan Sıfır Karbon stratejisinin gerekleri yerine getirilmiş olsaydı bu süreçte önemli aşamalar sağlanabilir ve kriz çok daha hafif atlatılabilirdi. Bu strateji amacından bağımsız olarak yenilenebilir kaynaklara hızlı ve kapsamlı yatırımları gerektiriyordu. Ve bu yatırımlar gerçekleşseydi, bugün nükleer enerji ve kömür gibi fosil kaynakların da desteğiyle enerji krizi çok daha hafif atlatılabilirdi. Bu durum özetle tüm ülkelere şu mesajı net olarak verdi; yapabildiğiniz kadar yerli ve yenilenebilir kaynağına yatırım yapılmasını sağlayın!

Enerji stratejisi gecikmeyi maalesef

affetmiyor. Yenilenebilir kaynaklar genel olarak isimlendirdiğimiz kaynakları biraz daha açalım. Buna en hızlı devreye girebilecek kaynakları sıralayarak yapalım.

Devreye en hızlı alınabilecek ve en verimli yerli kaynak verimliliğidir!

Verimlilik ve tasarruf gibi tedbirlerin zorunlu olacak şekilde düzenlenmesi şarttır. Buna sanayideki baca ısılarından enerji üretimi ile başlayıp restoranlardaki sigara içme alanlarının boşa ısıtılmasına kadar, evlerin yalıtımından sokak aydınlatmalarının tasarrufuna kadar tüm başlıkları dâhil etmek ve zorunlu tutmak gerekmektedir.

İkinci en önemli hızlı kaynak talep tarafı katılımıdır!

Dünyanın birçok piyasasında kullanılsa da Avrupa'da ve Türkiye'de ancak kısmi olarak devreye alınan bir yöntemdir. Bu modelde de tüketiciyi motive ederek enerjinin kısıtlı olduğu saatlerde tüketmemesini, enerji arzının yeterli olduğu saatlerde tüketmesini ya da tüketimini kaydırmasını sağlamak esastır. Bu modelde tüketicilerde-



Bu ortamda yatırımları hızlandırmak maalesef kısa sürede bir çözüm üretmiyor. Çünkü su kuyusunu kazmaya susadığınızda başlarsanız muhtemelen susuzluktan ölürsünüz!



ki esnek talepleri tek bir havuzda toplayan “Talep Toplayıcılar” bu esnek talepleri tümünü sanal bir santral gibi sistemin hizmetine bırakırlar. Acil durumlar için en önemli kaynaklardan bir tanesidir ve aynı modelin doğal gazda da uygulanması gerekir. Talep katılımında ileri uygulamaların olduğu piyasalarda evsel tüketiciler ya da ticari tüketim noktaları da sisteme dahil olarak verimliliğin artışında rol oynamaktadırlar.

Gelişmekte olan teknolojiler olarak görünse de Hidrojen ve diğer depolama yöntemleri en önemli kaynaklardan sayılabilir.

Depolama konusu bir verimlilik aracı olarak sistemin optimize edilmesinde eşsiz bir görev üstlenir. Bu konudaki olanakların seferber edilerek kullanılması enerji sistemi açısından önemli bir yönetim avantajı sunacaktır. Depolama sadece primer enerji kaynakları için fiziki depo değil, aynı zamanda hidrojen ya da doğrudan elektrik olarak depolama seçenekleri ile geleceğin en önemli araçlarında birisi olacaktır. Özellikle güneş, potansiyelin yüksek olduğu pazarlar için vazgeçilmez bir kaynaktır.

Bundan sonra sayacağımız enerji üretim yöntemleri başta Güneş ve Rüzgar olmak üzere konvansiyonel denebilecek tüm yenilebilir üretim yöntemleridir. Parlayan güneşin, esen rüzgârın, akan suyun potansiyelini enerjiye çevirmemenin mazereti/özü yoktur. Ve maalesef görüldüğü gibi sorun sadece fiyat ya da cari açık sorunu değil, sorun bir milli egemenlik, bağımsızlık sorununa dönüşebilir. Bu yatırımların önünün açılması için gereken tüm altyapının, gereken tüm desteklerin hızlıca devreye girmesi gerekir.

Tabii ki, tüm bu yatırımların devlet eliyle yapıl-

ması imkân dâhilinde olmadığından sermaye ve dış kaynak–yani borçlanma gibi yöntemlere başvurmak gerekmektedir. Bu nedenle bu yatırımların ömrünü karlı hale getirecek bir piyasa yapısının oluşmasının önündeki engellerin kaldırılması gerekir. Regülasyon riski gibi dışsal müdahaleler ile piyasa yapılarının bozulması maalesef yatırımlara engel olacaktır.

Bütün bunların dışında yapılması uzun da sürse, diğer yerli kaynakların kullanımına yönelik enerji üretim faaliyetleri de desteklenmelidir. Buna termik üretim, teknolojinin öğrenilmesi, doğru atık yönetimi stratejisi ile nükleer santrallerin yapımı da dâhildir. Bugünkü krizin çözümü olmayabilir ancak ilerisi için arz güvenliğinde önemli bir güvence olacaktır.

Son olarak, tüm bu kaynakların ve üretim tesislerinin optimum kullanılması ile yeni teknolojilerin gelişmesi için gereken insan gücü, bilgisi ve ARGE ihtiyaçlarından bahsetmek gerekir. Dünyada birçok konuda sistemlerin yönetimi hatasız bir şekilde makinalar tarafından yapılmaya başlanmıştır ve bu eğilim artarak devam edecektir. Bu nedenle yazılım ve teknoloji konusuna özel eğilmek gerekir. Bu konu en az enerji kaynaklarına sahip olmak kadar önemli bir stratejik araç olarak karşımıza çıkacaktır.

Sonuçta geçici olarak bazı dönemlerde rekabeti kısıtlayan tedbirler olsa da temel amaç rekabetin tam ve eksiksiz olmasıdır. Devlet ya da başka bir güç tarafından kontrol edilen bir piyasanın optimum çalışması mümkün değildir. Her şeye rağmen gelişen enerji piyasalarının da optimize olması ve enerji olgusunun gelecekte savaşların nedeni değil, barışın teminatı olarak kurgulanması gerekmektedir.

Uluslararası Düzen Bağlamında Artan Türk-Yunan Gerilimi

Türkiye-Yunanistan ilişkilerini uluslararası düzen tartışması yürütmeden ele almak bize eksik bir resim sunacaktır. Uluslararası düzen güç ve egemenliğin sistem içerisinde ne ölçüde dağıldığına bağlı olarak üç jenerik şekil alabilir: Hiyerarşi, anarşi ve dağılma. Hiyerarşi ya da imparatorluk durumunda güç tek bir elde toplanır. Sistem içerisinde tam egemenliğe sahip tek bir devlet bulunur. Anarşide güç iki veya daha fazla devlet arasında paylaşılır. Tam egemenliğe sahip birden fazla devlet vardır. Dağılma durumunda ise güç aşırı derecede dağılır. Öyle ki, devletler kendi sınırları dışına güç projeksiyonunda bulunamaz hale gelirler. Bu durumda devletler arasında anlamlı bir etkileşim ortaya çıkmaz.

Uluslararası düzene hiyerarşi, anarşi ve dağılma şekillerini veren, sistemi kendi egemenliği altında kontrol etmeye girişen hegemonik devlet ile buna direnen diğer devletler arasındaki mücadelelerdir. Hegemonik devlet sistemi kontrol etme mücadelesinde başarılı olursa düzen hiyerarşiye doğru kayar. Hegemonik devlet diğer devletler tarafından başarılı bir şekilde dengelenirse sistemin anarşik yapısı korunur. Tarihe bakıldığında hiyerarşinin daha yaygın ve sık gözlemlenen bir düzen olduğu görülür. Uluslararası sistemde, herhangi bir siyasi düzende olduğu gibi gücün bir merkezde toplanma eğilimi çok daha baskındır. İmparatorluğun iç kargaşalarla çökmesi ve devletler arasında yıpratıcı ve uzun savaşlar ise dağılma durumuna yol açar.

Uluslararası düzene dair bir diğer önemli mesele sistemin açık veya kapalı oluşudur. Tüm uluslararası sistemler bölgeseldir. Bunun tek istisnası, teknolojik gelişmeler sonucu artan etkileşim kapasitesi neticesinde tüm dünyayı kuşatan günümüzün küresel uluslararası sistemidir. Ancak bu durum bölgesel uluslararası sistemlerin varlığını ortadan kaldırmamıştır. Türkiye ve Yunanistan'ı kuşatan Yakın Doğu bölgesel uluslararası sistemi gibi dünyada birçok bölgesel uluslararası sistem mevcuttur. Küresel uluslararası sistem kapalı bir sistemdir. Dışarıdan bir müdahalenin varlığı söz konusu değildir. Ancak bölgesel uluslararası sistemlerin büyük çoğunluğu açık sistemlerdir. Dışarıdan güçlü devletler içeriye müdahalede bulunabilmektedir. Bu müdahaleler böl-ve-yönet stratejisi gereği genellikle bölgesel düzenin anarşik yapısının devamı yönündedir. Devletler başka devletlerin bölgelerinde kontrolü sağlayarak kendilerini tehdit edecek noktaya gelmesini istemezler. Açık ve dışarıdan müdahale edilen sistemlerin anarşik yapısının kapalı sistemlerin anarşik yapısından farklı olduğunu da belirtmek gerekir. Fark, açık ve müdahale edilen sistemde anarşik düzenin temel işlevi bölge devletlerinin bağımsızlığını sağlamaktan ziyade dışarının güdümünde bir hiyerarşiye temel teşkil etmesidir. Hiyerarşiye hizmet eden bir anarşik düzenin varlığı söz konusudur.

Uluslararası düzene dair bu tespitler ışığında Ya-



kın Doğu bölgesel uluslararası sistemine bakacak olursak iki unsur dikkatimizi çeker. Birincisi, bölgede düzen anarşiktir. Bölgede güç ve egemenlik farklı devletlere olabildiğince dağılmış durumdadır. İkincisi, bölgesel sistem açık bir sistemdir. Açık bir uluslararası sistemde bölge dışından büyük güçler müdahaleleriyle bölgesel düzenin işleyişini önemli ölçüde etkiler. Bölgenin bu iki özelliği birbirini desteklemektedir. Bölgenin açık bir sistem olması anarşik yapının sürdürülmesinin en önemli gerekçesidir. Her uluslararası sistemde olduğu gibi Yakın Doğu uluslararası sisteminde de gücün tek bir merkezde toplanması ve hiyerarşik bir düzenin ortaya çıkması eğilimi daha baskındır. Dışarıdan müdahaleler olmasaydı Yakın Doğu bölgesinde de hiyerarşik bir düzenle karşılaşmamız sürpriz olmazdı. Keza temel olarak Anadolu, Balkanlar ve Ortadoğu'yu kapsayan bu bölge Osmanlı İmparatorluğu'nun kontrolünde yaklaşık beş asır hiyerarşik bir düzene sahip oldu. Günümüzde bölgeye hâkim olan anarşik düzen sadece bir asırdır hüküm sürmektedir. Bunun sebebi de bölge devletlerinin kendi aralarında kurdukları dengeleyici

koalisyonlardan ziyade, bölge dışı güçlerin dengeleyici rolüdür. Bölge devletlerinin küresel güçlerle kurmuş olduğu ikili hiyerarşik ilişkiler bölgesel hiyerarşinin ortaya çıkmasına izin vermemektedir.

Yakın Doğu bölgesinde anarşik düzenin ortaya çıkışında dönemin büyük gücü İngiltere'nin desteğiyle Yunanistan'ın 1830'da bağımsızlığını kazanması önemli bir dönüm noktasıdır. Bu olay, İstanbul-merkezli hiyerarşik uluslararası düzenin sonunun başlangıcını hazırlamıştır. 1912-13 Balkan Savaşlarıyla Balkan devletleri imparatorluktan ayrılmıştır. İmparatorluk düzeninin diğer bir parçası olan Ortadoğu da Birinci Dünya Savaşı sonunda ayrılmıştır. Her iki bölge de anarşik bir yapıya kavuşmuştur. Aynı dönemde imparatorluğun diğer bir parçası olan Anadolu ve imparatorluğun kalbi İstanbul ise işgale uğramıştır. Bu işgal sürecinde en çetin mücadeleler Yunanistan'a karşı verilmiştir. Keza Yunanistan tarihi olarak Batı Anadolu ve İstanbul'a yönelik emperyal iddialara sahiptir. Ancak bu işgalin püskürtülmesiyle Büyük Yunanistan ideali akamete uğramıştır. İmparatorluk düzeninin

— 66 —

**Bölge ve Türkiye Üzerinde
ABD hegemonyasının
kırılmasının
Türkiye'nin bölgede
etkinliğini artıracığı
ve Yunanistan'ın
egemenliğini tehdit
edeceği iddiaları gündeme
geldi.**

— 67 —

dağılması ve bölgede bir hiyerarşi öngören Büyük Yunanistan iddiasının gerçeğe dönüşmemesiyle ortaya çıkan yeni anarşik düzende, Ege Denizi'nin iki yakasında iki egemen ulus-devlet ortaya çıkmıştır. Yakın Doğu bölgesine hâkim olan imparatorluk düzeninin yerini güç ve egemenliğin birden fazla devlete dağıldığı anarşik bir düzen almıştır. Ancak bu düzenin garantörü bölgedeki güç dengesi değil, bölge dışı güçler tarafından sağlanan dengeleyici roldür. Bu rol, Soğuk Savaşın başına kadar İngiltere, daha sonrasında ise küresel hegemon konumuna yükselen ABD tarafından oynanmıştır. Hiyerarşiye yol açan imparatorluk merkezinin zayıflamış olmasının da anarşik düzenin konsolide olmasında payı vardır.

Bu yeni uluslararası düzende Türk-Yunan ilişkilerine odaklanacak olursak, iki ülkenin de Sovyet tehdidi karşısında ABD'ye olan askeri bağımlılıkları ilişkilerin uzunca bir süre çatışmasız seyretmesini sağlamıştır. Elbette 1950'li yıllardan başlayıp 1970'lerin ortalarına kadar süren ve merkezinde Kıbrıs'ın olduğu gerilim istisnadır. Gerilimin ana nedeni, Yunanistan'ın iç siyasetinden kaynaklanan milliyetçi revizyonizmdir. Ancak bu gerilim ileri bir noktaya taşınmamış, iki devlet arasında kapsamlı ve uzun soluklu bir çatışma yaşanmamıştır.

Bu, ABD'nin dengeleyici ve bölge üzerindeki hegemonik kontrolü sayesinde. İki ülkenin de ABD'nin bölgedeki hegemonik rolüne meydan okuyacak bir gerekçeye ve daha da önemlisi materyal kapasiteye sahip olmaması ilişkilerin kontrollü bir gerilimle sürdürülmesine yol açmıştır.

Soğuk Savaşın sona ermesi ABD'nin bölge devletleri, özellikle Türkiye nazarındaki anlamını değiştirmiştir. İlk olarak, Soğuk Savaş boyunca Sovyet tehdidi görece daha kabul edilebilir olan ABD hakimiyetini kabul etmeyi mümkün kılıyordu. Sovyet tehdidinin ortadan kalkması, Türkiye başta olmak üzere bölge devletlerinin ABD ile kurulan hiyerarşik ilişkileri sorgulamasına yol açtı. İkinci olarak, bölgedeki ABD işgalleri –1991 ve 2003'te Irak ve 2001'de Afganistan– Türkiye'nin güvenlik endişelerini tetikledi. Bu işgaller kapsamında, bölge dışı güçlerin bölgeye yönelik 19. Yüzyıldan itibaren sürdürdükleri böl-ve-yönet stratejisinin PKK kontrolünde bir Kürt devleti kurma girişimiyle devam etmesi, Türkiye'nin ABD'yi müttefikten ziyade tehdit olarak görmesine yol açtı. Üçüncü olarak, Türkiye'nin bölgede ABD hegemonyasını sorgulaması iç siyasete yönelik ABD müdahalelerini artırdı. Böylece, ABD'nin bölgedeki agresif müda-



haleci politikaları ve hegemonik pozisyonu Türkiye tarafından çok daha güçlü ve açık bir şekilde sorgulanmaya başlandı.

Bunların neticesinde Türkiye bölgesine yönelik radikal bir politika değişikliğine gitmek zorunda kaldı. Bölgeye yönelik dış müdahalelerin önünü kesmeyi amaçlayan bir politika takip etmeye başladı. Bu yeni politikanın bir ayağı iç dengelemedir. İç dengeleme, savunma sanayindeki atılımlarla materyal kapasite artırılarak dışarıya olan bağımlılığın azaltılmasını ve otonom bir siyaset için güç biriktirmeyi kapsamaktadır. Diğer ayağı ise dış dengelemedir. Bölge devletlerine liderlik ederek dışarısının, özellikle de ABD'nin etkisini kırarak bağımsız bir bölgesel düzen kurmaktır. Türkiye'nin mümkün olduğunca ABD'siz bir bölgesel düzen arayışını, aynı dönemde diğer birçok devletin ABD'nin agresif tek-tarafli siyasetine tepki olarak takip ettiği yumuşak dengeleme siyasetiyle açıklamak mümkündür. Bu siyasetin iç dengeleme ayağı başarıyla devam etmektedir. Ancak dış dengeleme ayağı Arap Baharının başlangıcıyla akamete uğramıştır.

Türkiye'nin materyal kapasite artırımı, ABD'den bağımsız hareket etme eğilimi ve ABD'siz bölgesel düzen vizyonu Yunanistan'ı olabildiğince tedirgin etti. Bölge ve Türkiye üzerinde ABD hegemonyasının kırılmasının Türkiye'nin bölgede etkinliğini artıracığı ve Yunanistan'ın egemenliğini tehdit edeceği iddiaları gündeme geldi. Yunanistan'ın alarmist söylemi karşılık buldu. Son dönemde yumuşak gücü zayıflayan ve daha fazla zora başvurmak zorunda kalan ABD, Yunanistan'daki askeri üslerinin sayısını artırdı. Ortak askeri tatbikatlar düzenleyerek Yunanistan ile stratejik ortaklık mesajı verdi. Küresel sistemin lideri rolünü kaybetmek istemeyen ABD açısından bölgede var olmak kritik önemdedir. Gücü yettiği ölçüde bölgede kalmak isteyecektir. Türkiye'nin buna karşı izlemesi gereken strateji yıpratma savaşı olabilir. Yıpratma savaşı bir yandan materyal kapasite artırımını, bölge ülkeleriyle bozulan ilişkilerin normalleştirilmesini ve ikili ilişkilerle bölgedeki nüfuz alanının genişletilmesini kapsar. Diğer yandan ise zamana oynayarak ABD'nin tükenmesini ve bölgeyi terk etmesini beklemeyi...

Asya Pasifik'te ABD-Çin-Tayvan Krizinin Dünü, Bugünü, Yarını

GİRİŞ

Asya-Pasifik Bölgesi, 21. Yüzyılda yaşadığı dönüşümle dünyanın yeni jeo-politik merkezlerinden biri konumuna gelmiştir. Dünya nüfusunun %60'ından fazlasını ve dünya ekonomisinin yaklaşık %40'ını oluşturan Asya Kıtası'nın Pasifik kıyıları, “büyük güç mücadelesi” denilen Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Çin Halk Cumhuriyeti (Çin) arasındaki mücadelenin şekillendiği önemli bir coğrafi alandır. Bu kap-

samda ABD açısından Çin'in yükselişi demokratik uluslararası sistem açısından önemli bir tehdittir. Bu durumla mücadele etmek amacıyla ABD'nin bölgede kurduğu çevreleme stratejisi, temel olarak müttefikler yoluyla Çin'in çevrelenerek birinci ve ikinci ada zinciri denilen takımadalar zincirinden Çin'in çıkışının önlenmesini amaçlamaktadır. Pasifik Okyanusu Çin için bir nefes borusu özelliği göstermektedir ve bu tür bir çevreleme stratejisi özellikle de olası bir savaş anında Çin için hayati risk taşımaktadır.





Bu noktada ABD'nin bölgede yürüttüğü stratejinin önemli paydaşlarından birini Tayvan oluşturmaktadır. Tayvan, hem bölgesel anlamda Asya kıtası için hem de küresel anlamda uluslararası toplum için stratejik öneme sahip bir ada kütesidir. "Yüzen uçak gemisi" olarak betimlenen Tayvan'ın stratejik konumu ABD için oldukça değerlidir. Aynı zamanda Tayvan'ın demokrasiyle yönetiliyor olması aynı soydan gelen halka sahip olan Çin'in uluslararası toplumda baskılanması için fırsat sunmaktadır.

Çin Halk Cumhuriyeti için ise Tayvan, egemenliğinden taviz verilemeyecek öneme sahip bir toprak parçasıdır. Çin'in ulaşmak istediği nihai hedef olan "Çin Rüyası" kavramına giden yollar Tayvan'ın anakaraya dahil edilmesinden geçmektedir. Bu doğrultuda Çin Devlet Başkanı Xi Jinping'in ifadesiyle Tayvan meselesiyle oynamak ateşle oynamak gibidir. Esasında Xi tarafından iletilen bu mesajın direkt alıcısı ABD ve Batı'dır; çünkü Asya kıtasının yükselişiyle dikkatlerini Asya-Pasifik Bölgesi'ne yönelten bu aktörlerin kurduğu ittifaklar ağı ve yürüttüğü stratejiler Çin'in egemenliği için

ciddi riskler doğurmaktadır. Küreselleşmenin getirdiği olgulardan biri olan karşılıklı bağımlılık sebebiyle ekonomileri iç içe geçmiş olan her iki taraf için hissedilen risklerle bir kâr-zarar hesabının yapılması, içinde bulunduğumuz dönemin en kritik süreçlerinden birini oluşturmaktadır. Tayvan ise günümüzde bu kritik süreçlerin en önemli kavşaklarından biri konumundadır.

Dünden Bugüne Tayvan Krizi

Genel olarak Tayvan krizini ele alan çalışmalar, bu krizin tarihini 1949 yılında Çan Kayşek liderliğindeki Milliyetçi Koumintang partisi ile Mao Zedong liderliğindeki Çin komünist partisi (ÇKP) arasındaki iç savaşı Çan Kayşek'in kaybetmesi ve ardından ABD'nin yedinci filosuyla Tayvan adasına çekilmesiyle başlatır. Ancak burada, bu iki zıt kutbun Japon yayılmacılığı karşısında güçlerini birleştirerek 1945 yılında Japonya'nın teslim olması sürecine kadar birlikte mücadele ettiklerini hatırlamak önemlidir. Ardından tekrar alevlenen iç savaş rüzgârı

— 66 —

**İki Ülke arasında masa
tenisi takımlarının
Çin’de maç yapmasıyla
başlayan pinpon
diplomasisi uluslararası
düzeye uzanmıştır.**

— 77 —

ÇKP lehine dönmüş, Çan Kayşek ve destekçileri Çin Medeniyeti’ne ait saray hazineleriyle birlikte eski adı Formosa olarak bilinen Tayvan adasına kaçmışlar ve burada Çin Cumhuriyeti’ni kurmuşlardır. Anakarada bulunan Mao ve destekçilerinin ise Çin Halk Cumhuriyeti’ni kurmasıyla bölgede Çin’i temsil ettiğini iddia eden iki ayrı siyasi oluşum ortaya çıkmıştır. 1950’ler ve 1960’lar özellikle komünizmle savaş parolası altında Tayvan’daki Çin Cumhuriyeti’nin Çin toplumunun meşru temsilcisi olarak uluslararası toplum tarafından tanındığı ve ABD tarafından desteklendiği bir süreci getirmiştir. Bu dönemde Tayvan veya Tayvanlılık kimliği geri planda olmak üzere; Çin kültürünün ve medeniyetinin tek temsilcisi, bir gün anakaraya geri dönecek olan Çin Cumhuriyeti olarak ilan edilmiştir.

1950’de patlak veren Kore Savaşı esnasında, Pasifik’teki Amerikan savunması açısından Tayvan’ın önemli bir aktör olması sebebiyle başlatılan abluka 1953 yılında kaldırılmış ve hemen ardından Çin Halk Cumhuriyeti’nin Daçen Adalarına saldırmasıyla başlayan I. Tayvan Boğazı Krizi bölgedeki tansiyonu yükseltmiştir. Bu krizin sonucunda, ABD Başkanı’na Çin Cumhuriyeti’nin deniz aşırı topraklarını koruma yetkisi veren "Formosa Kararları" ABD kongresinde kabul edilmiştir. 1958 yılında yaşa-

nan II. Tayvan Boğazı Krizi ise tıpkı birincisinde olduğu gibi Çin’in Tayvan’a ait adalara saldırması neticesinde yaşanan çatışmalarla tarihe adını yazdırmıştır.

İlişkilerde Yeni Bir Dönem

ABD-Çin-Tayvan ilişkilerinde ibrenin dönmeye başladığı tarih 1969 yılının Mart ayıdır. Bu tarihte Çin ve Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği (SSCB) arasında yaşanan sınır çatışmaları neticesinde SSCB, Çin’in en önemli tehdidi olarak ABD’nin yerini almış ve bu durum Çin ile ABD arasında bir yakınlaşmayı doğurmuştur. Ardından iki ülke arasında masa tenisi takımlarının Çin’de maç yapmasıyla başlayan pinpon diplomasisi uluslararası düzeye uzanarak 25 Ekim 1971 yılında Birleşmiş Milletler Genel Kurulu’nun 2758 sayılı kararı neticesinde Çin toplumunun meşru yasal temsilcisi olarak Çin Halk Cumhuriyeti’nin tanınmasına kadar gitmiştir. Bu kapsamda BM Güvenlik Konseyinde Çin Cumhuriyeti’ne ait olan koltuk Çin Halk Cumhuriyeti’ne devredilmiş ve Çin Cumhuriyeti için gölge diplomasisi yılları başlamıştır. 1972 yılında Çin’i ziyaret eden ilk Amerikan Başkanı unvanıyla Başkan Nixon Çin’e gitmiş ve burada Şanghay Bildirisi ile neticelendirilecek

sekiz gün geçirmiştir. Şanghay Bildirisi özellikle günümüzde yaşanan ABD-Çin-Tayvan krizinde tarafların vurgularını anlamak açısından önemlidir. İlgili bildiride geçen ifadelerle dayanarak Çin, bu bildirinin “Tek Çin” ilkesine ve Tayvan’ın Çin’e bağlı bir eyalet olduğuna vurgu yapan bir bildiri olduğunu savunmaktadır.

*“ABD tarafı şunu beyan eder: ABD, Tayvan Boğazı’nın her iki yakasındaki tüm Çinlilerin tek bir Çin olduğunu ve Tayvan’ın Çin’in bir parçası olduğunu iddia ettiğini **kabul ediyor**. Amerika Birleşik Devletleri Hükümeti bu pozisyona itiraz etmiyor. Tayvan sorununun Çinliler tarafından barışçıl bir şekilde çözülmesine olan ilgisini yeniden teyit ediyor. Bu ihtimali göz önünde bulundurarak, tüm ABD kuvvetlerinin ve askeri tesislerinin Tayvan’dan çekilmesi nihai hedefini teyit ediyor. Bu arada, bölgedeki gerilim azaldıkça, Tayvan’daki kuvvetlerini ve askeri tesislerini kademeli olarak azaltacaktır. İki taraf, iki halk arasındaki anlayışın genişletilmesinin arzu edilir olduğu konusunda anlaştılar.” (28 Şubat 1972 tarihli Şanghay Bildirisi)*

Halbuki Şanghay Bildiri metninin orijinal dilinde ABD tarafından uygulanan bir nevi kelime oyunu bulunmaktadır. ABD metin içinde

tanımak anlamına gelen “*acknowledge*” kelimesini kullanmayı tercih etmiştir. Bu Tayvan’ın Çin’in bir parçası olduğunu “tam anlamıyla tanımak” (*recognize*) veya “kabul etmek” anlamına gelen (*accept*) kelimeleri yerine yalnızca mevcut durumu doğruladığını ifade etmektedir. ABD bu diplomasi oyununa dayanarak Formosa kararlarını uygulamaya devam etmiş ve her yıl düzenlenen askeri operasyonları gerçekleştirmeyi sürdürmüştür.

1979 yılı ABD’nin Tayvan konusundaki stratejik belirsizliğinin yansıtıldığı önemli yıllardan birisidir. Bu dönemde bir taraftan Çin, SSCB’ye karşı bölgede bir dengeleme unsuru olarak kullanılırken diğer taraftan Tayvan ile ilişkiler sürdürülmüştür. 1979 yılının Ocak ayında yürürlüğe giren ve “Diplomatik İlişkilerin Kurulmasına İlişkin Ortak Tebliğ” olarak bilinen ABD-Çin bildirisiyle iki ülke arasındaki diplomatik ilişkiler resmen başlamış, aynı zamanda Tayvan’ı Çin’in ayrılmaz bir parçası olarak tanımlayan ve tanıyan “tek Çin” ilkesini güçlendirilmiştir. Lakin aynı yılın Nisan ayında ABD kongresinden ABD ile Tayvan arasındaki ticari ve kültürel ilişkilerin devam etmesine izin veren “Tayvan İlişkiler Yasası” geçirilmiştir. Yasada geçen “*Amerika Birleşik Devletleri’nin Tayvan’a savunma niteliğinde silahlar sağlayacağını ve Amerika Birleşik Devletleri’nin, Tayvan halkının*



1979 yılı ABD’nin Tayvan konusundaki stratejik belirsizliğinin yansıtıldığı önemli yıllardan birisidir.





güvenliğini veya sosyal veya ekonomik sistemini tehlikeye atacak her türlü güce veya diğer zorlama biçimlerine direnme kapasitesini koruyacağını belirtir.” ifadesiyle ABD’nin Tayvan’a savunmasını sağlaması için silah satmasının önü açılmıştır.

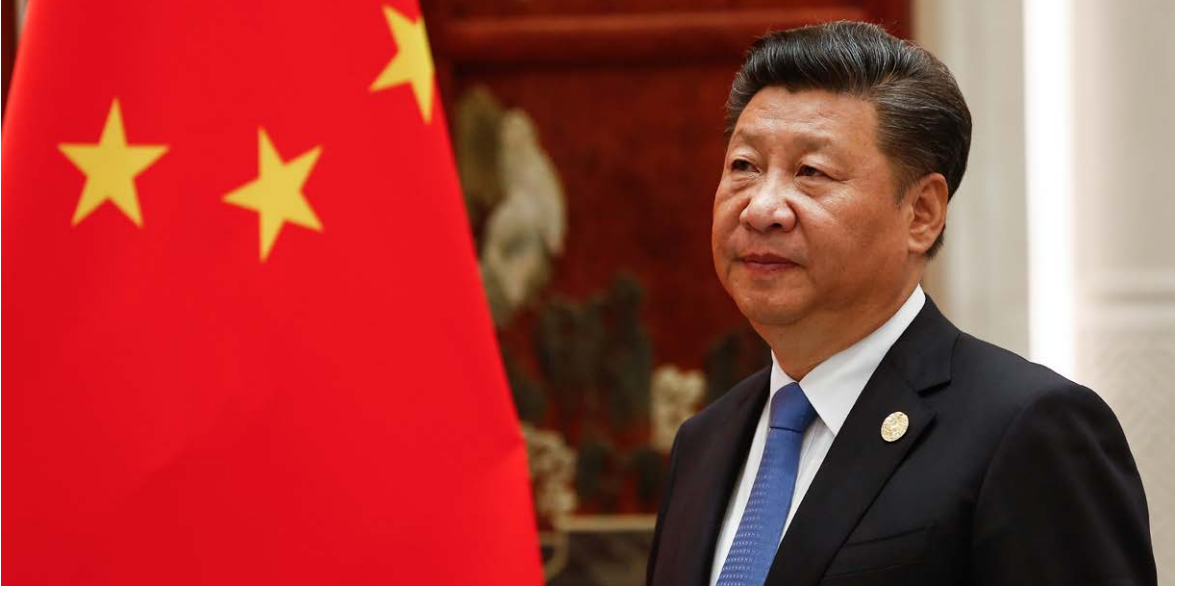
ABD Başkanı Jimmy Carter döneminde uygulanan bu çift kutuplu politika Reagan döneminde de devam ettirilmiştir. 1982 yılında ABD bir taraftan Tayvan ile ilişkilerine yönelik “Altı Güvence”yi açıklarken diğer taraftan Çin ile “17 Ağustos tebliği” olarak da bilinen üçüncü ortak bildiri yayınlamıştır. Altı güvencede yer alan; ABD’nin Tayvan ilişkileri Yasası’na uyacağına, Tayvan ile Çin arasında arabuluculuk yapmayacağına ve Tayvan’a silah satışını sonlandırmak için belirlenmiş bir tarih olmadığına dair taahhütleri bir taraftan Çin ile ilişkileri zorlarken, diğer taraftan Tayvan’a silah satışını zamanla azaltmayı ve bir süre sonra tamamen son verme niyetini belirten üçüncü Çin-ABD tebliği, SSCB yayılmacılığı karşısında Çin kartına sıkıca sarılmak isteyen bir ABD portresini ortaya çıkartmıştır.

Esasen 1972 ile 1982 yılları arasında yaşanan dip-

lomatik gelişmelerin tamamı ABD-Çin-Tayvan ekseninde ortaya çıkan ve günümüze kadar uzanan Tayvan krizinin arka planını oluşturmaktadır. “Üçlü Bildiri” olarak tanımlanan ABD-Çin arasındaki diplomatik ilişkiler ağının en önemli konu başlıklarından birini Tayvan oluşturmuştur. Bu kapsamda ABD’nin “Tek Çin”i tanıdığı açıkça belirtilmekle birlikte bu tanımanın kapsamı belirsiz kalmaktadır. Aynı zamanda ABD’nin Çin ile imzaladığı her bildirinin paralelinde Tayvan’a yönelik güvenceler sunduğu görülmektedir. Bu güvencelerin geniş bir bölümünü savunma amaçlı silah satışı ve Çin ile Tayvan üzerinden pazarlık etmeme prensibi kapsamaktadır. Tayvan ve Çin arasında sürdürülen bu çift yönlü diplomatik adımlar ABD’nin sıklıkla dile getirdiği “stratejik belirsizlik” politikasının altyapısını oluşturmaktadır.

21. Yüzyılda ABD-Çin İlişkileri ve Tayvan Krizi

90’lı yıllar ABD-Çin ilişkilerinde Tiannanmen olaylarıyla başlayan gergin bir dönemin kapısını



aramıştır. Ardından 1999 yılında Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü (NATO)'nın Kosova'yı işgal eden Sırp güçlerine karşı yürüttüğü faaliyet sırasında kazayla Çin'in Belgrad'daki büyükelçiliğini bombalaması ilişkileri iyice sarsmıştır. 2000 yılı ABD-Çin ilişkileri için temiz bir sayfanın habercisi olurken, aynı zamanda bugün ABD'nin mücadele ettiği ticaret devi Çin'in de zeminini hazırlamıştır. Bu kapsamda dönemin ABD Başkanı Bill Clinton, Ekim ayında ABD-Çin İlişkileri Yasası'nı imzalayarak Çin ile ticari ilişkilerinin normal seyre dönüşmesine izin vermiştir. Aynı zamanda Çin'in 2001 yılında Dünya Ticaret Örgütü'ne katılmasının da yolunu açmıştır. 2000'lerde Çin ile sürdürülen ilişkiler Tayvan için ise kayıtsızlık anlamı taşımıştır. Tayvan'ın ABD'den silah almak üzere oluşturduğu teklifler çeşitli bahanelerle ertelenmiş veya yanıtız bırakılmıştır. 2005 yılı ABD'nin Çin'in yükselişini görmesi açısından önemli bir tarihtir ancak asıl sarsıntı Çin'in askeri harcamasını %18 arttırdığını ilan ettiği 2007 yılında yaşanmıştır. Ekonomik yükselişini askeri modernizasyonla desteklemeyi amaçlayan Çin, 2008 yılında ABD'nin en büyük alacaklısı ko-

numuna yükselmiştir. İki yıl sonra ise Japonya'yı geçerek dünyanın en büyük ikinci ekonomisi koltuğuna oturmuştur. 2009 yılında Başkan olan Obama'nın 665 milyon \$ değerinde bir anlaşma olan, yenilenmiş deniz karakol uçaklarının Tayvan'a satışını onaylaması dikkatleri tekrar Tayvan üzerine çekerken aynı zamanda Obama yönetiminin 2011 yılında ilan ettiği "Asya Pivot" politikası Asya'nın yükselişi paralelinde ABD'nin bölgenin geleceğinde söz sahibi olabilmesi ve elbette Çin'in yükselişinin dizginlenmesi için farkındalık oluşturmuştur.

Şi Jinping Dönemi

2012 yılında Çin'de liderlik koltuğuna Komünist Parti Genel Sekreteri ve Merkezi Askeri Komisyon Başkanı Şi Jinping oturmuştur. Şi ile başlayan yeni Çin süreci daha ofansif politikaların izlendiği, Güney Çin Denizi, Uygur Meselesi, Tibet Uyuşmazlığı ve Tayvan konularında egemenlik odaklı çıkışların yapıldığı ve Kuşak-Yol İnisiyatifi gibi geniş ölçekli projelerin ilan edildiği keskin bir dönemi aramıştır. ABD'de ise Trump'ın başkanlığı dönemindeki

Çin-ABD ilişkilerinin ana temasını ticaret savaşları ve Covid-19 oluşturmuştur. Bu kapsamda ABD'nin talebi üzerine Huawei'in finans müdürünün do-landırıcılık suçlamasıyla Kanada'da tutuklanması ve ardından yürütülen dava süreçleri, Çin malları üzerindeki vergilerin arttırılması, Covid-19'un Çin'den yayılması sebebiyle Trump'ın Çin'e yönelik suçlamaları, 2021 yılında ABD'nin Çin'in Uygur Türklerine yönelik ihlalleri soykırım olarak tanımlaması, Çin'in savaşçı kurt diplomasisi vb. etkenler iki ülke arasındaki ilişkilerin gerginlik seviyesini yükseltmiştir.

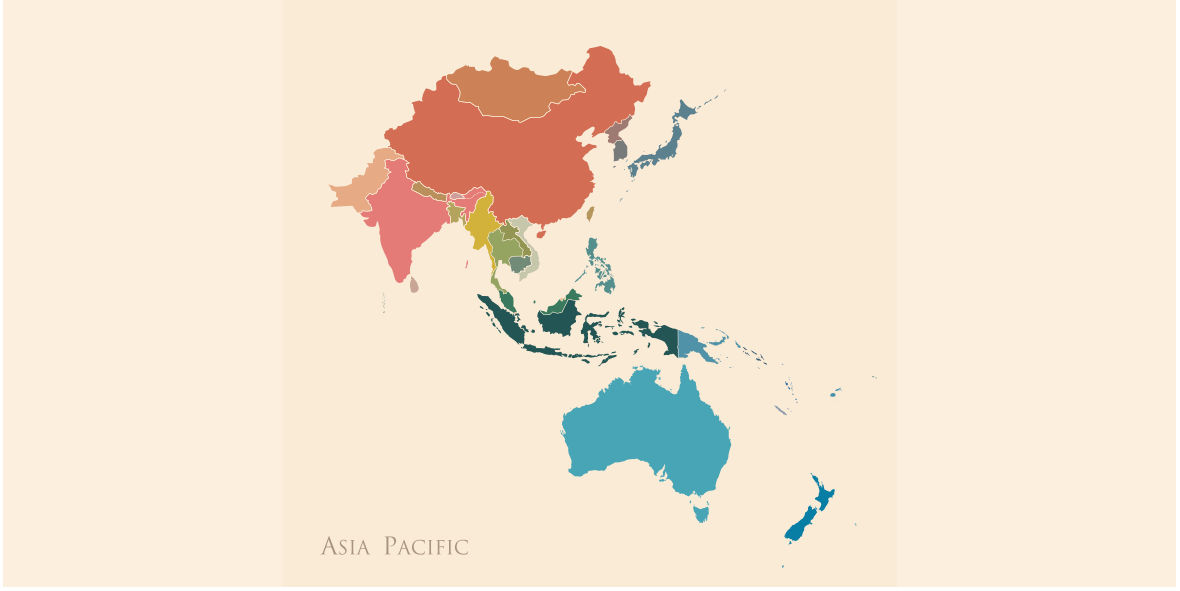
ABD-Çin arasında bu gelişmeler yaşanırken Tayvan özellikle 2021 yılından itibaren bir iadeyi itibar kazanma sürecine girmiştir. Bu kapsamda yalnızca ABD değil AB ülkeleri arasında da bir Tayvan bilinçlenmesi yaşanmıştır. Baltık ülkeleriyle başlayan Tayvan ile ilişkileri sıkılaştırma dönemi karşılıklı ticaret heyetlerinin ziyaretiyle pekiştirilirken bu konudaki en önemli adım Litvanya'dan gelmiştir. Litvanya hükümeti dünyadaki pek çok ülkede ve ülkemizde olduğu gibi "Taipei Ekonomik ve Kültürel Misyonu" olarak geçen Tayvan'ın diplomatik temsilciliğini "Tayvan Temsilciliği" olarak değiştirmiştir. Bu durum Tayvan tarafında coşkuyla karşılanırsa da Çin tarafından sert bir karşılık bulmuş ve Litvanya, Çin'in ciddi ekonomik yaptırımlarına tabi tutulmuştur. Aynı yıl Avrupa parlamentosunda Çin'in Tayvan'a yönelik uyguladığı tehditleri ve birleşme yönündeki baskısını içeren pek çok rapor yayınlanmıştır. AB özelinde yükselen Tayvan sempatisi bir yana, krizin diğer tarafında bulunan Çin için Batı özelinde ibre olumsuz seyir göstermiştir. ABD'nin Çin tehdidine yönelik farkındalık yaratma çabası öncelikle 2021 yılındaki G-7 Zirvesi'nde yanıt bulmuş, ardından gerçekleştirilen NATO Zirvesi'nin sonuç bildirgesinde ise; "*Çin'in belirtilen hırsları ve*

iddialı davranışı, kurallara dayalı uluslararası düzene ve ittifak güvenliğiyle ilgili alanlara sistemik meydan okumalar sunuyor." ifadelerine yer verilmiştir.

Çin'e yönelik oluşturulan bu farkındalık Batı tarafında bir Çin tehdidi bilincini yükseltmiştir. 2022 yılının Şubat ayında gerçekleştirilen Pekin Olimpiyatları'nda ABD'nin uyguladığı boykot bir taraftan gerilimi arttırırken, Şi Jinping ile Putin'in açıkladığı 4 Şubat bildirisi ve bu bildiriye dile getirdikleri "yeni dünya düzeni" kavramı Çin ve Rus tehdidinin bütünleştirilmesine neden olmuştur. Nitekim 24 Şubatta başlayan Rusya'nın Ukrayna'yı işgali dikkatleri Çin'den bir süreliğine Rusya'ya çevirmiş olsa da 2 Ağustos tarihinde ABD'nin üç numarası olarak nitelenen ABD Temsilciler Meclisi Başkanı Nancy Pelosi'nin Tayvan ziyareti Tayvan Krizi açısından ciddi bir kırılmayı beraberinde getirmiştir.

ABD-Çin-Tayvan ilişkilerinde tansiyonun en fazla yükseldiği süreçlerden biri olan hatta IV. Tayvan Boğazı Krizi olarak da tanımlanan bu kriz öncesinde Çinli politika yapıcılar Pelosi'nin uçağının Tayvan'a inmesi durumunda kuvvet kullanımı dahil her şeyin yapılacağına dair yüksek perdeden açıklamalar yapmıştır. Bu noktada Şi Jinping'in "Ateşle oynayan kendini yakar" göndermesi ve ABD'nin başlangıçta ziyaretin gerçekleşmesine yönelik isteksiz tutumuna rağmen, Pelosi'nin uçağı, onu canlı olarak takip eden binlerce kişinin şahitliğinde sorunsuz biçimde adaya inmiş ve Pelosi, Tayvanlı üst düzey yetkililer tarafından coşkuyla karşılanmıştır.

Pelosi'nin Tayvan'ı ziyaret etmesi esnasında Çin'in yanıtsız kalması hem Çin iç politikasında hem de dış politikasında önemli eleştirileri doğurmuştur. Bu eleştirilere yanıt Pelosi'nin uçağının ayrılmasının ardından Tayvan'ın etrafında başlatılan geniş çaplı askeri tatbikatlarla verilmiştir. Tayvan'ın



ADIZ'ına havalanan sayısız hava unsuru ve deniz yetki alanını ihlal eden donanma gemileriyle Tayvan'a yönelik çeşitli caydırıcılık enstrümanları uzun bir süre sergilenmiştir. Tüm bu gelişmelerin ardından Çin'in Tayvan stratejisinin nihai geleceği 2022 yılının Ekim ayında gerçekleştirilen 20. ÇKP Ulusal Kongresi'nde dile getirilmiştir. Tayvan'ın yeniden birleşmesi için ayrılıkçılarla mücadele noktasında kuvvet kullanımı dahil olmak üzere gerekli tüm tedbirlerin alınacağı bizzat Şi tarafından tüm dünyaya duyurulmuştur. ÇKP kongresinden koltuğunu sağlamlaştırarak çıkan Şi Jinping ulusal gençleşmenin ön koşullarından biri olan Tayvan'ın anakaraya dahil edilmesi sürecini şahsi davasına çevirmiş ve bu konudaki kararlılığını açık bir üslupla ifade etmiştir.

Tayvan Krizi Özelinde Asya-Pasifik Bölgesi'nin Geleceği

Tayvan Krizi'nin geleceği noktasında en kritik dönemlerden birini yaşadığımız su götürmez bir gerçektir. Uluslararası sistemin dönüşüm eşiğinde ol-

ması, Asya-Pasifik Bölgesi'nin hızlı yükselişi ve bu yükselişle birlikte tüm küresel aktörlerin gözlerini bölgeye dikmesi, devletlerin ardı ardına Asya-Pasifik/Hint-Pasifik Strateji belgelerini ilan etmeleri, dünya ticaretinin büyük payının bu bölgeden geçiyor olması ve daha pek çok unsur bölgedeki fay hatlarından biri olan Tayvan Boğazı'ndaki gerilimi etkilemektedir. ABD, her ne kadar bir ip-te iki cam-baz oynatmak olarak algılansa da, Çin ve Tayvan ile yürüttüğü stratejiler sayesinde Tayvan Boğazı'ndaki gerilimi belli bir seviyenin altında tutmakta başarılı olmuştur. Ancak Çin'in geldiği konum gün geçtikçe ABD'nin çeşitli bildiriler yoluyla dizginleyemeyeceği bir hal almaktadır. Askeri modernizasyonuna odaklanan Çin'in hedeflediği nihai uluslararası sistemin hiyerarşik ve başında Çin'in bulunduğu bir sistem olduğunu düşünürsek, bu hedefe giden yolda Çin'in hangi metodolojiyi uygulayacağı tamamen kendi elindedir. Barışçıl yükseliş, ortak gelecek, barış içinde bir arada yaşama vb. bütüncül ve yapıcı idealler ile kendini uluslararası topluma tanıtan bir aktör olarak Çin'in saldırgan pozisyon alması başta ekonomik partnerleri olmak üzere

—— 66 ——

Çin'in askeri modernizasyonunu tamamladığı ve kendini hazır hissettiği tarihte Tayvan Boğazı'nda veya daha geniş ölçekte Güney Çin Denizi'nde ABD ile girişeceği potansiyel bir üçüncü dünya savaşını görmemiz mümkündür.

—— 77 ——

Afrika'dan Latin Amerika'ya bütün paydaşların bakış açısını etkileyecektir. Bu doğrultuda Çin'in önünde üç farklı seçenek bulunmaktadır. İlk olarak ekonomik önceliklerini düşünerek statükoya oynamak; ikinci olarak ABD ile sıcak çatışmaya girme riskini göze alıp, Tayvan'ı işgal ederek anakaraya kayıtsız şartsız dahil olmasını sağlamak; üçüncü olarak süreci tamamen zamana bırakmak ve uluslararası sistemde bir güç geçişinin gerçekleşmesini beklemek, bu geçiş gerçekleşirken Tayvan'ı anakaraya dahil etmek. Fikrimce bu üç seçenekten Çin'in tercih edeceği yol ilk seçenekte gizlidir; çünkü neticede bugün bir Çin aktöründen bahsedebiliyorsak bunun temel sebebi Çin'in ekonomik yükselişidir. Ejderhanın gücünü koruması için ABD'nin tüm ticari yaptırımlarına ve kısıtlamalarına rağmen ekonomik olarak tekerleğini döndürmesi zorunludur. Bu kapsamda gelecek süreçte ABD'nin Çin'e yönelik tehdit algılaması devam ederken Çin'in Tayvan'ı işgal etme riski varlığını koruyacak, Çin ise askeri modernizasyonunu tamamlayabilmek için ekonomik önceliklerini devam ettirecektir. Tüm bunlar yaşanırken ABD'nin Asya-Pasifikte yürüttüğü çevreleme stratejisine Çin tarafından mümkün olduğunca savaşçı kurt diplomasisi ve hibrit tehditler yoluyla savaş eşliğinin altında yanıtlar verilecektir. Aynı zamanda

son G-20 Zirvesi'nde olduğu gibi Çin ve ABD'nin söylem olarak ılımlı ve yapıcı davranmaları ancak arka perdede birbirlerine yönelik caydırıcılık ve önleme stratejilerini sürdürmeleri ihtimal dâhilindedir. Çin'in askeri modernizasyonunu tamamladığı ve kendini hazır hissettiği tarihte Tayvan Boğazı'nda veya daha geniş ölçekte Güney Çin Denizi'nde ABD ile girişeceği potansiyel bir üçüncü dünya savaşını görmemiz mümkündür. Ancak bu ihtimali önceden hesap eden bir ABD'nin varlığını düşünürsek, Çin'in kendini hazır hale getirmesini beklemekten Asya-Pasifik'teki müttefikleri yoluyla ABD'nin Çin'e yönelik tıpkı Nancy Pelosi ziyareti gibi yoklama ve yıpratma stratejileri yürütmesi ihtimal dâhilindedir. Sonuç olarak gelecekte Asya-Pasifik Bölgesi'ni sıcak gelişmeler beklemektedir. 21. Yüzyılın yükselen değeri olan bu bölgenin sahip olduğu pastadan paylarını almak isteyen aktörlerin tıpkı Hint-Pasifik stratejisini ilan eden ABD, Almanya, Fransa, Kanada vd. ülkeler gibi sırayla sahneye çıkmaları, stratejilerini uluslararası topluma duyurmaları muhtemeldir. Ancak bölge dışı aktörlerin etkisi ağır ağır gelirken pasifik ateş çemberinin ortasında yer alan 23 milyon nüfuslu bir ada olan Tayvan, bağımsızlık dürtüsü ve Tayvanlılık kimliği ile Çin karşısında mücadele etmeye kararlı görünmektedir.

İktisadi Gelişme, Kalkınma ve Adil Gelir Dağılımı Sorunu

İnsanlık tarihi, üretim ve iktisadi faaliyetin insan hayatını var kılan en temel faaliyetlerden birisi olduğunu apaçık ortaya koymuştur. İnsan emeğinin, çabasının ve aklının farklı fonksiyonlarında farklı boyutlar kazanmış iktisadi faaliyetin, birbirinden farklı coğrafyalarda ve toplumlarda farklı özellikler taşıdığı görülür. Söz konusu farklılıkları bir boyutuyla farklı kültürel algılar ortaya çıkarırken, diğer yandan farklı iktisadi faaliyetler birbirinden farklı kültürel yapılar oluşturmuştur.

Herhangi bir toplumda zihniyet dünyası ve kültür, iktisadi gelişmenin hızına ve yönüne etki eden önemli unsurlardır. Bu bağlamda iktisadî kalkınmayı sadece maddî ölçülerle anlamak imkânsızdır. Somut ölçütlerin ötesinde üretim, tüketim, tasarruf eğilimi, girişim gibi konularda toplumun kültürünü ve zihniyet dünyasını kavrayamamak konunun anlaşılmasını imkânsız kılar. Çünkü nihayetinde iktisadî kalkınmayı sağlayan, düzen kuran, icat ve keşiflerde bulunan insandır. Onu tanımak ise, içinde yaşadığı toplumu ve içinde var olduğu kültürü yakından tanımakla mümkün olabilir.

Diğer taraftan oluşmuş gelenekleri kırıp, yenilikler getiren mucit ve yenilikçi insanlar da bir dereceye kadar toplumun ürünüdür. Bu karakterler, kişilikleri üzerinden o toplumun kültürünü etkilerler. Büyük adamların toplumsal rolü de aslında bundan başka bir şey değildir. Böyle olmasa, geleneksel toplumlar ebedî bir durgunluğa mahkûm olur-

lardı. Bu boyutta ele alındığında toplumda geleneksel algılar, yukarıda bir kısmı aktarılan iç ve dış dinamiklerle birlikte zorunlu bir değişime uğrar. Söz konusu değişim toplumun kültürel yapısında değişimi tetikleyerek yeni bir yapının ortaya çıkmasına kaynaklık eder. Her toplumda iktisadi gelişme, tamda bu değişim sürecinin sonuçlarından birisi olarak yeni boyutlar kazanır.

Kültür/ Gelenek / İktisadi Gelişme

Genel olarak bakıldığında, herhangi bir toplumda iktisadî hayatla aile, din, örf-âdet ve gelenekler iç içe geçmiş durumdadır. Bu unsurların birbirlerinden ayırt edilmeleri oldukça zordur. Söz konusu yoğun ilişki, her toplumda iktisadî faaliyetlerin yürütülmesine damgasını vurur. Bu çok yönlü etkileşimin ilk örneklerini ilk kabile yapılarına kadar uzanarak görmek mümkündür. Nitekim çoğu toplumda iktisadi faaliyet temelde bir kültürel faaliyet olarak yaşanır. Örneğin imece, sözü edilen iktisadi faaliyetin kültürel dayanışma boyutuna iyi bir örnek teşkil etmektedir.

Yukarıdaki durumu çok daha gelişmiş Ortaçağ toplumlarında da görmek mümkündür. Bu toplumlarda üretilen mallar üzerinde kültürün çok boyutlu derin izleri görülür(Makfarlane 1993: 37- 38). Diğer yandan kültürün iktisadi kalkınma



üzerindeki olumlu etkileri kadar rasyonel süreçleri duraklatarak statik yapıları kalıcı kılan roller de oynayabileceği unutulmamalıdır.

Ortaçağın geleneksel toplumları, karşı karşıya kaldıkları sınırlılıkların yoğun etkisinde daha çok kaderci topluluklar olarak görülebilir. Böyle toplumların iktisadi örgütlenmelerinin üzerinde aile ve klân bağlarının büyük etkisi vardır. Bu durum tabii ki geleneksel toplumların statik olduğu, değişmediği anlamına gelmez. Onlarda da yenilikler, icatlar, buluşlar vardır. Fakat bunlar durağan ve ağır bir seyir içerisinde gelişir. Bazen bir toplumda iktisadî kalkınma için harekete geçme hazırlıkları bile uzun bir zaman alabilir.

Bazı toplumlarda iktisadi tutumların kültürel algılarla ve geleneklerle ileri düzeyde iç içe geçmiş yapılarla da karşılaşabilmek mümkündür. Birçok toplumda örf-âdet ve geleneklere bağlı israf ve gösterişe dayalı harcamalar öne çıkarken, gelirin bir kısmının tasarruf olarak ayrılması zorlaşır. Küçük çapta tasarruflar olsa da bunlar verimsiz

halde tutulur. Gerçi o toplumlarda da atılgan, yenilikçi kaderini çeşitli maceralarda deneme gayretinde olan insanlar vardır. Bu bağlamda bakıldığında kapitalizm öncesi zamanlarda kazanma ve zenginleşme isteğinin dalgalı bir algı içinde geliştiği görülmüştür. Endüstri çağının başında birçok meslek sahibinin zihniyet ve algısı, kalkınmayı teşvik etmekten çok engelleyici mahiyettedir (Eröz 1982: 367). Ancak batıda modern endüstri kapitalizmi bu dağınık ve savruk süreçten yeni bir iktisadi gelişme algısı çıkarabilmiştir.

Esas olarak bakıldığında zihniyet-hayatı anlamlandırma biçimi ya da dünya görüşü ne dersiniz deyin- yani bahsedilen algı haritası hemen her dönemde üretimin temelini oluşturan becerilere, mesleklerin seçimine olduğu kadar icra tarzına da tesir etmiştir. Öyle ki büyük çapta nitelsiz işgücünün mevcut olduğu ülkelerde bazı işleri yapmaya eğitilmiş insanların ellerini kirletmemek gerekçesiyle yavaşlamaları, çoğu işkolunda yeterli düzeyde verimin alınamaması sonucunu doğurmuştur. Temiz ellerin ve masa başının, köyle-

— 66 —

**Dinamik, gelecek
perspektifi olan
hükümetler iktisadî
kalkınma ile bütünleşirler.
Güçsüz, beceriksiz,
kararsız ve iktidarsız
hükümetler aslında
kendilerini bir belirsizliğe
terk ederler**

— 77 —

rin değil de şehirlerin, uygulamalı meslekler yerine masa başı mesleklerin tercih edilmesi (aynı değer sisteminin ayrı istikametleri), köylere eğitim ve sağlık teşkilâtlarını getirmek, ziraat alanında yeni metotlar denemek ve şehirlerin dışında endüstri merkezleri kurmak bakımından olumsuz sonuçlar doğurmuştur. Belirli bir dönem maden mühendisi yer altına inmenin, demiryolu idarecisi istasyonları teftiş etmenin, fabrikatör de sık sık fabrikaya gitmenin kendi seviyesiyle münasip olmayacağını sanmaktaydı(Eröz 1982: 369). Burada algının, rasyonel tutumları sınırlayarak iktisadi faaliyete nasıl bir etki yapabileceği açıkça görülebilir.

Yukarıdakilere benzer birçok özel örnekten anlaşılmaktadır ki gelenek ve kültürel değerler, sosyal normlar; iktisadî kalkınmayı tayin edici derecede rol oynayan birer değişkendir. Hindu toplumunda, din, sosyal yapı ve kültürün muhafazasını temin ederken, iktisadî bakımdan teşvikten uzak bir fonksiyon ifa etmektedir. Nitekim bu bağlamda bakıldığında Max Weber de Protestanlığın iktisadî gelişmeyi mümkün kılışından bahsediyordu. Yine İslam algısı, zihniyet ve iktisadî kalkınma konusunda Sabri Ülgener'in çalışmaları İslam toplumları bakımından da bunun böyle olduğunu açıkça ortaya koymaktadır.

Devlet, Savaş ve İktisadi Gelişme

Tarih boyunca devlet üzerine yapılan tüm tartışmalar, bütün sorunlarına rağmen ürettiği konfor bakımından onun vazgeçilemeyecek bir aygıt olduğunu apaçık ortaya koyar. Tarihsel tecrübe içinde görülmektedir ki toplumun ihtiyaç duyduğu düzen, devlete rağmen sağlanabilen bir düzen değildir. Toplumla bütünleşmiş demokratik bir devlet, toplumsal huzur ve mutluluğu teminat altına aldığı gibi, iktisadî kalkınmayı kolaylaştıracak iklimi de oluşturabilir. Aksi ise tarihsel tecrübe göstermiştir ki tam bir belirsizliktir.

Kalkınma, öncelikle etkin bir liderliğe ihtiyaç duyar ve bu noktada siyasal iktidarların oynadıkları rol hayati derecede önemlidir. Siyasal süreçler bir bakıma, öncelikle kalkınma yaratacak iktidarların arandığı ve çağırıldığı bir kalkınma önderliği arayışını içinde taşıyan süreçlerdir. Herhangi bir toplumda kalkınma, önderliğini bulduğunda artık süreç kaçınılmaz ve geri dönülmez bir gidişe dönüşür(Schumpeter 2007: 282- 283). Tabii bu durumun tersi durumlarda; darbeler, rejim bunalımları ve siyasi kaoslar da ise iktisadi gelişme perspektifinin tamamen kaybedildiği ve iktisadi bir yıkım sürecinin başladığını



da burada belirtmek gerekir. Türkiye'nin son yüz yıllık tarihi bu durumun örnekleri ile doludur.

Yine normal siyasi süreçlerde de iktidarların kalkınma konusundaki tavırlarını yabana atmamak gerekir. Dinamik, gelecek perspektifi olan hükümetler iktisadî kalkınma ile bütünleşirler. Güçsüz, beceriksiz, kararsız ve iktidarsız hükümetler aslında kendilerini bir belirsizliğe terk ederler. Darbeler, ayaklanmalar, şiddet, ürkek olan sermayeyi köşesine iter, yatırımları durdurur, iktisadî hayatı felce uğrattır (Güngör 1986: 93- 98). Yarını belirsiz bir kargaşa süreci yaşayan ülkelerde iktisadî gelişme durur.

İktisadi kalkınma sürecini etkileyen önemli olgulardan biriside savaşlardır. Savaşların toplumların maneviyatında açtığı yaraların yanı sıra ekonomilerinde de büyük çöküntülere neden olduğu görülmektedir. Çok istisnai durumlarda ülkelerin yeni zengin kaynaklara sahip müstemlekeler kazandıkları durumlar hariç savaş zorunlu olarak iktisadi gelişme seyrini olumsuz yönde etkiler. Savaş sonrası şartlarda yeniden toparlanma süreçlerinin uzun yıllar aldığı görülmektedir. Türkiye

bu duruma belki de iyi örnek teşkil edebilecek ülkelerden birisidir. Yakın zamanda Irak ve Suriye'de yaşanan yıkım ise, bu durumu kanıtlayan örnekler olarak karşımızda durmaktadır.

Bir Kalkınma Faktörü Olarak Eğitim

Hangi bağlamda ele alınırsa alınsın, kalkınma ile eğitim arasındaki sağlam ilişkiyi görmemek imkânsızdır. Dünden bugüne kalkınma için eğitimi bir önkoşul olarak gören algı, aynı zamanda kalkınmayı gelişme ve bağımsızlık ile bir arada düşünme gelmiştir. Gelişme, köylerden şehre göçten baraj yapımına kadar iktisadi olan ve olmayan pek çok süreci içinde taşır. Gelişme aynı zamanda toplumsal yapıda pek çok değişimleri beraberinde getirir. Bu bağlamda söz konusu süreçler eğitimi kaçınılmaz bir araç olarak ortaya koyar.

Bugün eğitim dünyada çok taraflı girdileri ve çıktıları ile tartışılan bir konudur. Eğitim yatırımları ile kalkınma ve iktisadi büyüme arasındaki ilişki, sosyolojiden iktisada muhtelif disiplinlerde yoğun



olarak tartışılmaktadır. Günümüzün iktisadî ve sosyal plancılığında, eğitim yatırımları iki şekilde düşünülmektedir. Doğrudan doğruya iktisadî büyümeye hizmet eden eğitim yatırımları iktisadi yatırım olarak kabul edilirken, toplumsal gelişme için yapılan diğer harcamalar sosyal yatırım sayılmaktadır(Eröz 1982: 376). Çoğu zaman bu süreçlerde bu iki boyut birlikte ele alınmak zorundadır. Çünkü birlikte anlamlıdır.

Tarihin gördüğü en gelişmiş ve örgütlü toplum modeli olarak modern toplum aslında bir meslekli toplumudur. Sanayi toplumundaki hızlı iktisadi büyüme ve ilerlemenin en önemli dinamiklerinden birisini meslekleşme ve uzmanlaşma oluşturur(Friedman 1988: 146- 147). Söz konusu meslekleşme ve uzmanlaşma ise baştan sona eğitimin eseridir. Günümüz toplumlarında eğitim her ne kadar iktisadi gelişme için önkoşullardan birisi olarak görülse de asıl derin ve büyük etkisini siyasî kültürel ve sosyal gelişmelerde gösterir. Herhangi bir toplumda maddî refah seviyesi yükseltilmeye çalışılırken; millî birliği sağlayıp, bağımsız bir

siyasî varlık haline gelmek için bir takım kültürel ve sosyal merhalelerin de aşılması gerekir. Burada vazgeçilemeyecek rol yine eğitime düşmektedir.

Bir başka bağlamdan ele alındığında toplumun iktisadî gücünün kaynağı insandır. İktisadî gelişme, insan gayretinin eseridir. Sermayeyi seferber etmek, doğal kaynakları etkin kullanmak, pazarlar kurup ticaret yapmak insanların işidir. Ekonomileri geliştiren, gelişmeyi temin eden insandır. Herhangi bir toplumda iktisadi gelişmenin önderliğini hangi sınıf ya da zümre yaparsa yapsın sonuçta bunların gelişme yolunda alacakları neticeler sadece kendi kabiliyetleriyle değil aynı zamanda genel olarak toplumun eğitim düzeyiyle paralellik teşkil eder.

Diğer yandan eğitim yatırımları verimli sahalara yapılan fizik sermaye yatırımları ile bir arada yürümedikçe istikrarlı bir iktisadî gelişme beklemek hayalcilik olur. O yüzden, beşerî kaynaklarını geliştirememiş ülkeler, tabîî kaynaklarını işletmek ve geliştirmek için yabancı ülkelere hem maddî, hem de vasıflı insan ithal etmek zorunda kalırlar. Bu noktada ifade edilmelidir ki, insan kaynaklarının

seferber edilip yetiştirilmesi bir ülkede her şeyden önce bir eğitim sonra da bir kalkınma sorunudur.

İktisadi gelişme ile kültür arasındaki ilişki, uzun bir akademik tartışma geçmişine dayanan önemli bir konuyu ifade etmektedir. Batı'da Max Weber yaptığı çalışmalarla bu konunun belki de en önemli ismi haline gelmiştir. Weber, İktisadi büyüme ile Protestan Ahlak arasında sağlam bir bağ olduğunu ortaya koymuştur(Weber 1993:257- 277). Weber üzerinden gidildiğinde zihniyet/din/iktisadi davranış arasındaki ilişkileri ortaya çıkaran hatırı sayılır bir literatüre ulaşmak mümkündür. Aslında modern düşüncenin önemli bir ayağını oluşturan bu miras, pek çok Batılı düşünce adamının sanayi devrimini açıklamasında temel çerçeveyi oluşturmuştur.

Doğu, bu bağlamda daha sınırlı bir birikime sahip gibi görünse de, özellikle Türkiye'de Sabri Ülgener'in yaptığı çalışmaların bu konuda önemli bir kilometre taşı olduğu muhakkaktır. Ülgener'in özellikle Weber ve Sombart'ın çalışmalarının ışığında Doğu'da din/zihniyet/iktisadi davranış arasında ciddi bir bağ olduğunu ortaya koyduğu çalışmaları çok değerli analizler içermektedir. Ülgener'e göre, İslam toplumlarında ortaçağ iktisat zihniyetine tasavvuf anlayışının yaptığı negatif katkı iktisadi gerileyişin temelini oluşturmaktadır(Ülgener 1981: 21- 37). Bu konu Ülgener'den bugüne kadar Türk entelektüel dünyasında hararetle tartışılmaya halen devam edilmektedir.

Kültür hem iktisadi faaliyeti ve davranışı yaratan hem de sınırlayan bir yapı olarak anlaşılabilir. Bir yandan yeryüzünde iktisat adına ortaya çıkan ne varsa bir kültürel biçimlenme üzerinden ortaya çıkmıştır. Bu boyutu ile ele alındığında her iktisadi faaliyetin, farklı kültürlerde paralel boyutları olduğu kadar farklı boyutları olduğu da görülmektedir.

Bu bağlamda iktisadi faaliyetin niteliği ve rengi kültürden kültüre farklı özellikler gösterir.

Yukarıdaki çerçeve içerisinden bakıldığında kalkınma ve iktisadi gelişmenin önünü açan ya da tıkayan şey bir toplumda büyük ölçüde var olan zihniyet haritasıdır. Bu harita ise, baştan sona kültürün üreticisi bir algı alanı olduğu kadar kültürü etkileyen ve belirleyen de bir dinamiktir. Kültürü oluşturan pek çok öge aynı zamanda iktisadi faaliyetin hangi formlarda oluşacağını da büyük çapta belirler. Bu öğelerin iktisadi kalkınmanın önünü açtığı yapılarda iktisadi büyüme hızlanırken, frenlediği yapılarda iktisadi büyüme sınırlanır. İnsanın yaşadığı tarihsel tecrübe bunun örnekleri ile doludur. Bu konuda Türkiye tecrübesi de özellikle incelenmeyi hak eden özgün bir tecrübedir.

Adil Olmayan Gelir Dağılımı ve Vergi Düzeni

Türkiye'nin son seksen yılda aldığı onca göz kamaştırıcı mesafeye ve şehirleşmeden sanayileşmeye pek çok alanda elde ettiği başarıya rağmen bölgeler arası kalkınma farkı ve toplumsal kesimler arası gelir dağılımında var olan uçurum bakımından aynı başarıyı yakalayamadığı açıkça görülmektedir.

Bugün, ortaklaşa üreten ancak üretilen zenginliklerin paylaşımında olağanüstü bir adaletsizlikle kardeşlerden bir kısmının konfora ve refaha kavuşturulduğu diğer kısmının da son derece mütevazı koşullarda yaşamak zorunda bırakıldığı Türkiye, kardeşlerin ortak duygularının ulaşmak istediği bir Türkiye olamaz. Türkiye'nin birlikte üretme ve üretilen zenginlikleri adil paylaşmayı başaramadığı sürece gerçek bir çağdaş ülke olamayacağının hafızalara kazınması gerekmektedir.

— “ —

**Türkiye’de bugün
adaletsiz gelir dağılımı ve
bölgeler arası kalkınma
farklarının temelinde bu
adaletsiz düzenin piyasa
ekonomisini 19. Yüzyıl
vahşi kapitalizmiyle
karıştıran toplumsal
zümreler vardır.**

— ” —

Türkiye 2020 rakamları ile kabaca en zengin yüzde yirmilik kesimin milli gelirin %48’ini, en fakir yüzde yirmilik kesimin ise yaklaşık milli gelirin %6’sını aldığı dünyanın gelir dağılımı en bozuk, gelir adaletsizliği en yüksek ülkeleri arasındadır. Kabaca bakıldığında milli gelirin neredeyse % 50’sini nüfusun %20’si alırken, geri kalan yüzde %50’yi ise nüfusun yaklaşık %80’i paylaşmaktadır. Toplumda gelir düzeyi en düşük %20 ile en yüksek %20 arasında hayat standardı farkının on iki kata ulaştığı bir fotoğraf aslında dramatik bir adaletsiz toplumsal fotoğraftır. Son 2021-2022 kriz dönemi ile bu rakamların daha da bozulduğu aşikârdır.

Yukarıdaki fotoğraf, bir diğer bağlamda da toplumsal barış ve dayanışmanın, ortak kader duygusunun önünde bugünkü Türkiye’de duran en büyük tuzağa işaret etmektedir. Parlak cilalı sözlerin ötesinde bu tuzağı gören ve bu tuzağa dönük siyaset geliştirebilen politikacılar gerçek anlamda Türkiye’nin hak ettiği ve ihtiyaç duyduğu siyasi rolü yerine getirmiş olurlar.

Bugünün dünyasında hızlı iktisadi büyüme kadar dengeli ve sürdürülebilir kalkınma çağdaş ve ileri bir toplum kurmanın vazgeçilemez koşuludur. Eğer bir ülke süratli büyümede yakaladığı başarıyı ve ürettiği zenginliği toplum kesim-

leri ve coğrafi bölgeler arasında dengeli dağıtamıyorsa; sağlıklı bir gelişmeyi, gerçek bir büyümeyi de başaramıyor demektir.

Türkiye’de bugün adaletsiz gelir dağılımı ve bölgeler arası kalkınma farklarının temelinde bu adaletsiz düzenin piyasa ekonomisini 19. Yüzyıl vahşi kapitalizmiyle karıştıran toplumsal zümreler vardır. Bir yandan ekonomide liberalleşmeyi çağdaş Türkiye’nin ölçüsü kabul edip, aşkla savunanların diğer yandan iş İLO standartlarına ve Avrupa Birliği normlarına uygun bir çalışma hayatına gelince uluslararası rekabete ve Çin tehdidine dayanarak çalışma hayatının çağdaşlaşmasını engellemeleri büyük bir çelişkiyi ortaya koymaktadır. Türkiye’yi bir boyutuyla çağdaş dünyanın bir parçası görmek, diğer bir boyutuyla da Avrupa’nın yanı başında ucuz ve güvencesiz emek cenneti olarak kalıcı kılmak Türkiye sermayesi adına büyük bir tenakuzdur.

Türkiye’de bugün kayıt dışılığın henüz daha % 25’ler seviyesinde ekonomiye hükmettiği bir ortamda vahşi kapitalizm ve kuralsızlık maalesef piyasaya hâkimdir. Ekonomide kayıtsızlığı ve istismarı tedavülde tutmaya çalışanların gücünü koruduğu bir iklimde bu durumun doğal bir sonucu olarak devlete vergi vermek ahmaklık, sigortalı işçi çalıştırmak iş bilme-

mek, hele sendikalı işçi çalıştırmak en hafif tabiriyle saflık sayılmaktadır. Bugün Türkiye’de, söz konusu çevrelerin yürüttüğü bir tür piyasa istismarı çağdaş ve yeni Türkiye’nin önünde ciddi bir engeli oluşturmaktadır. Emeğe saygısızlığı, insana saygısızlığı ve ortak toplumsal varlığımıza saygısızlığı bir piyasa gerçeği gibi yutturmaya çalışan çevrelerin Türkiye’ye maliyeti bugün gerçekten çok ağırdır.

Batı’da devlet, sosyal refah devleti ve hukuk devleti üzerinden ücretlileri, düşük ve orta gelir gruplarını yüksek gelir guruplarına karşı korurken, Türkiye’de mevcut düzen üzerinden devlet ve siyaset düşük gelir guruplarından yüksek gelir guruplarına yukarıda ifade edildiği gibi sürekli kaynak transfer etmektedir. Öyle ki, bugün kabaca devletin topladığı vergilerin üçte ikisi düşük ve orta gelir gruplarından toplanırken, milli gelirin üçte ikisi yüksek gelir guruplarına gitmektedir. Bunun anlamı devlet düşük gelir guruplarından topladığı özellikle dolaylı vergilerle yüksek gelir guruplarına kaynak transfer etmektedir. Bu durumda kronik bir gelir adaletsizliği kaçınılmazdır. Bu durum değişmeli ve Türkiye bu kumpastan kurtarılmalıdır. Bu düzen düşük gelir guruplarından yüksek gelir guruplarına sürekli bir kaynak transferini kalıcı hale getirmektedir.

Türkiye artık bugün söz konusu adaletsiz vergi düzenini kaldırmayacak durumdadır. Acilen piyasa istismarını önleyecek tedbirler alınmalı, adaletli bir toplum ve kalıcı toplumsal barış için yeni ve adil bir vergi düzeni süratle kurulmalıdır. Kurallara bağlı olmak, adil rekabet koşullarına saygı duymak, insan emeğine ve insan haklarına saygı göstermek, onurlu bir yurttaş olmanın Türkiye için bir zaaf değil güç olduğu artık anlaşılmalıdır.

Bölgeler Arası Kalkınma Farkları ve Üç Türkiye

Türkiye’nin 21. Yüzyılda büyük bir güç olma hedefi ve ikinci yüzyılı Türkiye Yüzyılı yapma hayalinin önündeki ikinci ciddi engel ise bölgeler arası gelişme farklarıdır. Bugünkü Türkiye’ye dışardan, değişik parametreler üzerinden kabaca bakıldığında ilginç bir fotoğrafla karşılaşmaktadır. Görünen fotoğraf aslında üç çağı birlikte yaşayan bir ülke fotoğrafıdır. Bir boyutu ile halen ortaçağ üretim ve insan ilişkileri düzenini sürdüren bir Türkiye ortada iken, diğer boyutunda bir sanayi toplumunun bütün özelliklerini ortaya koyan farklı bir Türkiye karşımıza çıkmaktadır. Son perde ise, Türkiye’nin son otuz yıllık süreçte ürettiği sanayi ötesi bilgi

— 66 —

Türkiye artık bugün söz konusu adaletsiz vergi düzenini kaldıramayacak durumdadır. Acilen piyasa istismarını önleyecek tedbirler alınmalı, adaletli bir toplum ve kalıcı toplumsal barış için yeni ve adil bir vergi düzeni süratle kurulmalıdır.





toplumu yeni dinamikler içerisinde süzülerek doğmaktadır.

Karşı karşıya kalınan fotoğraf sanata ve edebiyata fantastik bir zenginlik sunarken, aslında Türkiye'nin birlik içerisinde ve güçlenerek geleceğe yürüme iradesinin önünde en ciddi engellerden birisini ortaya koymaktadır. Türkiye farklı çağların kültürel algı ve zihniyetleri üzerinden dünyaya bakan ve kendi zamanlarının birbirinden farklı yaşama tarzları içerisinde gündelik hayatını sürdüren bu bölgesel farklılaşmaları aşmak zorundadır. Yoksa ortak kader ve birlik duygusunun önündeki bu büyük engel Türkiye'yi ciddi sorunlarla karşı karşıya bırakma potansiyelini ciddi olarak içinde taşımaktadır.

Bugünün dünyasında bir ülkenin kalkınması, bölgeler arası farkları dikkate almadığı sürece eksik ve sağlıklı olmaya mahkûmdur. Böyle bakıldığında Türkiye'nin en gelişmiş bölgesi ile en geri kalmış bölgesi arasında on kattan daha büyük bir hayat standardı farkı olduğu ortaya çıkmaktadır. Türkiye'nin geçmiş zaman içerisinde dengeli ve sağlıklı bir kalkınmayı gerçekleştiremediği açıkça görülmektedir.

Bölgeler arası kalkınma farkları Türkiye açısından bir toplumsal/iktisadi sorun olduğu kadar aynı zamanda bir milli güvenlik sorunudur. Yukarıda aktarılan parçalı yapının yol açtığı risk, etnik sorunların oluşturabileceği riskten daha az değildir. Sosyolojik olarak milli birlik için gerekli olan ortak kader duygusunu ancak ortak bir yaşama tarzı ve kültürel iklim sunabilir. İktisadi düzey ise, yaşama tarzını belirleyen en önemli faktörlerden birisidir. Dolayısı ile bir ülkenin bölgeleri arasındaki gelişme farkını salt bir iktisadi sorun olarak algılamak çok büyük bir hata olur. Bu bağlamda sorunu değişik boyutlardan ele alarak incelemek sorunun anlaşılmasına ve çözümüne kuşkusuz önemli katkılar yapacaktır.

Türkiye'de yıllar içerisinde bölgeler arası dengesiz kalkınmayı ya da başarısız bölgesel kalkınmayı üreten en önemli faktör yanlış kalkınma politika ve stratejileridir. Bölgesel gerçekleri, insan unsurundan kültür ve yaşam tarzına kadar toplumsal gerçeklikleri yok sayarak bölgeye tepeden inme ve empozeye dayanan bir mantıkla bölgesel kalkınma politikalarının 2000'li yılların başında gelip dayandığı yer tam bir iflastı. Allah'tan son yirmi yılda

devreye giren yeni politikalarla radikal bir biçimde bu yanıltan dönüşmüştür.

Bugün Güneydoğu'da yürütülen bölgesel kalkınma, yeni ve doğru bir proje olması hasebiyle memnuniyet vericidir. Bölgesel iktisadi ve toplumsal aktörleri, sivil toplum kuruluşlarını, meslek birliklerini sürecin içine katarak çok taraflı ve toplumla organik ilişkiler kurularak oluşturulmak istenen yeni bölgesel kalkınma politikası bugünün dünyasındaki bölgesel kalkınma politikalarına uygun bir anlayışı temsil etmektedir. Bundan sonra yapılması gerekenler, bu doğru yolda doğru adımlar atıp süreci dar bir bürokratik algıya teslim etmeden sonuca ulaştırmaktır.

Bölgesel kalkınma sorununun Türkiye açısından hayati öneme sahip olmasının bir diğer nedeni de makro yapılar içerisinde ortaya çıkmaktadır. Türkiye, AB sürecinde ortaya çıkan ve yılların kronik sorunlarını ve ihmallerini içerisinde barındıran tarım sektöründeki sorunları da yine sağlıklı ve doğru bölgesel politikalar ile çözülebilir. Nitekim AB'nin bölgesel politikalara teşviki biraz da bu konu ile ilgilidir. Bölgesel uçurumları aşamayan bir Türkiye'nin AB platformunda kolay yer edinemeyeceği ortadadır. Bugün Türkiye'de tarımsal üretim sorunu bölgeler arası kalkınma farklarının bir sonucu olarak da görülmelidir.

Bölgesel dengesizliklerin giderilmesi ve sağlıklı bölgesel kalkınma stratejilerinin devreye alınması açısından son dönemde ortaya çıkan en hayırlı gelişmelerden birisi kalkınma ajanslarının kurulması olmuştur. Sıklıkla dillendirilen; süreçlerin yavaş işlenmesi, bürokratik engeller ve diğer bazı sorunlara rağmen kalkınma ajanslarının yeniden yapılanarak yoluna devam etmeleri önemlidir. Kalkınma ajansları sadece kaynak dağıtan yapılar gibi an-

laşılmalı, yerel sivil unsurları da içine alarak güçlendirilmelidir. Ajansların rolleri ve etkinlik düzeyleri bölgesel politikaların oluşturulması ve uygulanmasını da içine alacak şekilde genişletilmelidir.

Dengeli ve sürdürülebilir bölgesel kalkınma, bugünün dünyasında, kalkınma ile eş anlama gelmektedir. Her ne kadar geç fark edilmiş olsa da Türkiye'nin bu gerçeğe göre projeler üretmesi ve uygulaması hem memnuniyet vericidir hem de gelecek adına büyük bir umudu canlandırmıştır. Bu umudun gerçeğe dönüşmesi, toplum kesimleri ve bölgeler arasında gelir adaletinin sağlanması Türkiye'yi her açıdan yukarı taşıyacaktır.

Kaynaklar

Güngör, Erol. Dünden Bugünden Tarih-Kültür-Milliyetçilik. İstanbul: Ötüken Yayınevi, 1986.

Eröz, Mehmet. İktisat Sosyolojisi. İstanbul: Filiz Kitabevi, 1982.

Friedman, Milton. Kapitalizm ve Özgürlük. (çev. Doğan Erberk, Nilgün Himmetoğlu). İstanbul: Altın Kitaplar Yayınevi, 1988.

Makfarlane, Alan. Kapitalizm Kültürü. (çev. Remzi Hakan Kır). İstanbul: Ayrıntı Yayınları 1993.

Schumpeter, A. Joseph. Kapitalizm, Sosyalizm ve Demokrasi. (Çev. Hasan İlhan) Ankara: Alter Yayınları, 2007.

Ülgener, F. Sabri. İktisadi çözümün Ahlak ve Zihniyet Dünyası. İstanbul: Der Yayınları, 1981.

Weber, Max. Sosyoloji Yazıları. (çev. Taha Parla). İstanbul: Hürriyet Vakfı Yayınları, 1993.

Sevgili Ada Lovelace'e¹ ...

Gerçek Dünyadan Paralel Evrene; **Metaverse**

Aşağı yukarı yirmi dokuz yıl önce Amerikalı efsane rock grubu Aerosmith² 1993 yılında en iyi çalışmalarından biri olan Get a Grip albümünü piyasaya sürdü. Albüm özellikle Crazy, Crying ve Amazing gibi o zamanlar kısa sürede popülerleşen, bugün bile en bilindik Aerosmith çalışmaları arasında yer alan şarkıları içeriyordu. Bu parçaları bu kadar popülerleştiren sadece şarkıların güzelliği değil, aynı zamanda peşi sıra çekilip yayınlanan video klipleriydi. Bu kliplerin hemen hepsinin ana karakteri sonradan daha da tanınacak olan Alicia Silverstone'du³. Bir tür ergenlik ve ilk gençlik döneminin bilindik sorunları etrafında dönen hikâye ve olay örgüsüne sahip bu kliplerden özellikle Amazing şarkısının klibini çekici ve oldukça ilginç kılan şey bugünden yirmi dokuz yıl geriye baktığımızda bir süredir teknoloji ile ilgili tartışmaların merkezine oturmuş Metaverse evrenine dair bugün konuştuğumuz bir çok unsuru barındırmasıydı. Crazy ve Crying şarkılarının kliplerine hikaye yönüyle referanslar içeren bu klipte darmadağınık odasında nerd⁴ bir gencin kendisini bir takım yazılımlar, sanal gerçeklik gözlüğü ve eldiveni ile Crazy ve Crying şarkılarının kliplerinde gördüğü Alicia

Silverstone ile aynı sanal ortamın içine yerleştirip orada bir aşk yaşamaya çalışırken başlarından geçenleri görürüz. Klibi daha da ilginç kılan klibin sonunda sanal dünyadan gerçek dünyaya geri dönen erkek karakterimizin Alicia'nın bir profil fotosunu yazıcıdan çıktı alıp o çıktıyı muhtemelen daha öncede bu ortamda çeşitli maceralar yaşadığı kızların fotoğraflarının çıktılarının yanına asacakken kamera yavaşça geriye doğru çıktığında Alicia Silverstone'un da kafasında sanal gözlüğü bilgisayarının başında olduğunu ve erkek karakterimizin oluşturduğunu düşündüğü karakterin gerçekte aynı anda onunla birlikte bilinçli olarak sanal ortamda olduğunu görürüz ve erkek karakterin bunun farkına varmasıyla klibimiz kapanır.

Metaverse ile ilgili bir yazıya direk 'Metaverse Nedir?'e cevap veren bir giriş yapmak yerine bu şekilde bir giriş yapmamın nedeni elbet ne Aerosmith grubunu severek dinlemem ne de Alicia Silverstone'nun gençliğimin platonîği olması ile bir alakası var. Bundan ziyade ilk önce okuyucunun aklında, özellikle de teknoloji ile ilişkisi elindeki cep telefonu ve temel sosyal medya okuryazar-

1 Ünlü şair Lord Byron'un kızı. Bilgisayar programcılığının öncüsü olarak kabul edilir.

2 1970 yılında kurulan, o zamandan beri hala aktif olan Amerikalı ünlü Rock müzik grubu.

3 Amerikalı aktrist. Aerosmith'in Crazy, Crying ve Amazing gibi video klipleri ve Clueless filmindeki rolleri ile ünlülmüştür.

4 Çoğunlukla derslerinde başarılı ama sosyal yönü nispeten zayıf olan, teknoloji, özellikle bilgisayar ve oyunlar hayatının ayrılmaz parçası olan kişi.



lığı ile sınırlı olan ve her yeni teknolojik belirime sanki bir devrim gerçekleşiyormuş heyecanı ile atlayanlara biraz gerilerden, hatta oldukça gerilerden Metaverse olarak bugün bize vaadedilen şeyin bazı unsurlarının varlığını çarpıcı bir şekilde göstermekti amacım. Metaverse'e dair en önemli husus olan mevcut gerçekliğin ötesinde 3 boyutlu bilgisayar grafikleri ile oluşturulmuş bir ortamda vakit geçirme, yaşama meselesi yeni olmadığına göre interneti tamamen dönüştüreceği, değiştireceği ve mevcut mekansal gerçekliğimizi büyük oranda bırakıp içinde yaşayacağımız iddia edilen Metaverse aslında tam olarak nedir, bize ne sunuyor; hayatlarımıza olumlu olumsuz ne gibi getirileri olabilir?

Bunlara teknik bir takım gelişmeleri işaret edebilmemizin ötesinde hemen cevap vermek zor olduğu için aslında Metaverse hemen tanımlanması ve 'Evet, işte bu!' dememiz şimdilik mümkün olma-

yan bir olgu. Ortada henüz Metaverse olarak bize anlatıldığı şekliyle bitmiş birşey, bir yapı maalesef yok. Bununla birlikte Metaverse'ün çeşitli unsurlarını teknik, estetik ve etik olarak bütünüyle ya da kısmen uzun zamandır ya da yakın bir zamandan beri içinde barındıran çeşitli Sanal Gerçeklik⁵ (VR), Artırılmış Gerçeklik⁶ (AR) uygulamaları ve bazı oyunlar gibi bir takım ortamları uzun süredir zaten biliyoruz ve çeşitli şekillerde kullanıyoruz.

Konuyu daha iyi kavrayabilmemiz için meseleyi tarihsel bir bağlam içine oturtup bugüne kadar ilişkili olabilecek araçlar üzerinden Metaverse'in takibini yapmak belki hala net bir tanımlama yapamazsak da bizim için aydınlatıcı olabilir. Metaverse kavramını ilk kez Neal Stephenson 1992 yılında yayınlanan Snow Crash adlı bilim kurgu romanında kullanmıştır. Bu romanda Metaverse, insanların avaturları ile var olduğu 3 boyutlu sanal bir ortam olarak kurgulanıp tasvir edilmiştir. Ça-

5 3 boyutlu bilgisayar grafikleri ile oluşturulmuş, gerçek hayata göre ya da kurgusal/fantastik olarak simüle edilmiş, kullanıcıların özel başlıklar/gözlükler ile deneyimledikleri ve tecrübe ettikleri gerçeklik biçimi.

6 Artırılmış gerçeklik, fiziksel dünyamız içinde bilgisayarlarda hazırlanmış içeriği tecrübe edebildiğimiz, sanal gerçeklikte olduğu gibi fiziksel dünyamızdan tamamen kopmadığımız sarmalayıcı bir gerçeklik biçimidir.



Metaverse, tamamıyla 3 boyutlu, gerçek zamanlı (real-time) bilgisayar grafiklerinden oluşan sanal bir evrendir. Bu evrene biz şimdilik sanal gerçeklik gözlükleri ve giyilebilir, dokunma hissiyatı sağlayan eldivenler ile bağlanacağız.



lışmalarında sıklıkla bilime, bilim tarihine, matematiğe ve bilgisayarlara referans veren ve bu alanlardaki gelişmelere vakıf olduğu eserlerinden fazlasıyla belli olan Stephenson'un 1992 gibi bir yılda insanların avatarları ile sanal bir ortamda var olmalarını düşünmesi asla şaşırtıcı gelmemeli. İnternet bütün dünyada, özellikle de Amerikada popülerlik kazanırken henüz emekleme aşamasında olan ilişkili bir takım teknolojiler de aynı rüzgarla birlikte popülerlik kazanıp kitlelerin önüne çıkıyordu. Sanal Gerçeklik araçları da bunlardan biriydi; özellikle de sanal gerçeklik gözlükleri. Aerosmith'in Amazing klibinde sanal gerçeklik gözlüğü kullandığı ve bu gözlük ile girilen ortamı klibinin ana konusu yaptığı yıl 1993'tü. Bu tarihten sonra sanal gerçeklik kavramı Metaverse'un hayatlarımıza yoğun bir şekilde girmesi ya da girdirtilmesine kadar, yani aşağı yukarı 2021'lerin başına kadar teknoloji kullanım biçimlerimiz olumlu ya da olumsuz hızlı bir şekilde artsa bile yaygın bir biçimde hiçbir şekilde günlük yaşantımızın aktif bir parçası olmadı belirli kullanımlar haricinde.

Peki Metaverse için yine de bir tanım ararsak ona atfedildiği şekliyle en uygun şekilde nasıl tanımlaya-

biliriz? Matthew Ball'un⁷ tanımına göre, "Metaverse, kimliklerin, objelerin, tarihin, yetkilerin, finansal işlemlerin sürekliliğini destekleyen ve sınırsız sayıda kullanıcıların bireysel varlık hissiyatına sahip bir şekilde bunların her birini senkronize olarak tecrübe edebildiği sürekli, gerçek zamanlı olarak işlenip canlandırılan geniş 3 boyutlu bir ağdır." Bütün yeni çıkan ya da henüz şekillenmekte olan teknolojiyi tanımlamada olduğu gibi kafada ilk planda canlandırılması, bir yere oturtulması biraz sıkıntılı bir tanımlama. Daha iyi bir tanımlama yapmak mümkün gibi gözükse de teknoloji henüz oturmadığı ve hala şekillenmekte olduğu için şu anlık ne kadar net yapılırsa yapılsın bütün tanımlamalar eksik kalacaktır. Bunu düşündüğümüzde sanırım direk olarak Metaverse'ü şekillendirecek temel yapı taşlarını belirtmek olguyu daha anlaşılır hale getirecektir.

Öncelikle, Metaverse, tamamıyla 3 boyutlu, gerçek zamanlı (real-time) bilgisayar grafiklerinden oluşan sanal bir evrendir. Bu evrene biz şimdilik sanal gerçeklik gözlükleri ve giyilebilir, dokunma hissiyatı sağlayan eldivenler ile bağlanacağız. Bu evren en nihayetinde bizim gerçek hayatlarımızın unsurla-

7 Metaverse ile ilgili yoğun olarak inceleme ve araştırma yapan, bu alanda çalışmaları olan, hatta Metaverse'ün aktif olarak tanıtımını ve sözcülüğünü de yapan Amerikalı yazar ve araştırmacı. Yazılarına blogu üzerinden ulaşabilirsiniz: <https://www.matthewball.vc/>

rına referansta bulunmaktadır/bulunacaktır ama bu tamamıyla mevcut gerçekliğimize bağlı kalmak zorunda ve içinde hayal dünyamızın sınırlarında gezinen unsurların, varlıkların, yapıların, vs. olmayacağı anlamına gelmemektedir. O zaman ilk akla gelen soru, “Halihazırda var olan bir çok oyun bir yönüyle bir Metaverse ortamı değil midir? Hem ‘Evet’ hem de fazlasıyla ‘Hayır’! Oyunlar, temel olarak eğlence amaçlı aktivite ortamlarıdır. Oyunlar Metaverse’ün aktif bir parçası olacak ama Metaverse’ün bize vaad ettiği şey, en temelde sadece gerçek hayatta sürdürdüğümüz bütün aktivite biçimlerini sanal ortamda sürdürmek değil, gerçek hayatta yapamadığımız yapmamıza birçok nedenle imkan olmayan aktiviteleri de sanal ortamda yapabilme imkanınıdır. Evet, bir tür sanal yeni hayat! Burada haliyle insanların aklına bu bahsettiğimiz ortamların neredeyse aynısı olan bir takım oyunlar geliyor: Second Life mesela insanların gerçek hayatta da yapabildiği aktiviteyi sanal olarak da yapabileceği birçok aktivite sunuyor. Neden Second Life’ı Metaverse olarak görüp büyütüyoruz? Burda Metaverse’ün tamamen sanal ortamda olmasından sonraki önemli bir vechesine geliyoruz: Metaverse, Second Life gibi belki de milyonlarca ya da milyarlarca farklı sınırsız evrenlerin birbirleri ile, sanki gerçek hayatta olduğu gibi bir yerden bir yere gittiğimiz, bulunduğumuz gibi, kullanıcıların hissetmeden, engelsiz bir şekilde geçmesini sağlayacak. Tabi bunun gerçekleşebilmesi için bir takım ortak protokollerin adapte edilmesi gerekiyor ve bu hususların hala üzerine çalışılıyor. Metaverse, bir oyun gibi bir yerde durmayacak, kesilmeyecek, nasıl hayat bir süreklilik halinde ise Metaverse de sanal olarak bu sürekliliğe, kesintisizliğe sahip olacak. Me-

taverse’ün bu sürekliliğe, akışa, kesintisizliğe sahip olması için temel bir takım gereksinimine ihtiyaç var. En başta bir bütün olarak bu kesintisizliği sağlayacak bir ağ yapısı gerekiyor. Bu Ağ yapısının Metaverse oluşturan yapılar arasındaki veri gidiş gelişinde ihtiyacı olan gerçek zamanlı, sürekli geniş bant veri akışını kesintisiz bir şekilde her yerde sağlayabilmesi gerekiyor. Bu hala bir çok ülke ve coğrafi konum için sıkıntılı bir durum. Metaverse için diğer bir gereklilik donanımsal ihtiyaçlar. Sanal gerçeklik gözlüklerinden bahsetmiştik. Bu gözlükler sanki gerçek, fiziksel hayattaymış gibi bizim 3 boyutlu ortamı kesintisiz bir şekilde tecrübe edebilmemiz için ana temel ihtiyaç. Bu donanımın yeni bir şey olmadığını zaten çok uzun zamandır çeşitli ortamlar için üretilip bir şekilde kullanıldığını bu yazının girişindeki örnekte de olduğu gibi biliyoruz. Son dönemde çıkan sanal gerçeklik gözlükleri tabii ki eski örneklerine göre oldukça gelişmiş olmakla birlikte hala imkan olarak istenilen seviyelerde ve kullanım özelliklerine sahip değil. Facebook ismini Meta’ya çevirerek zaten Metaverse vizyonunu ve geliştirmekte oldukları projelerini ilan etmişlerdi. Yaptıkları diğer bir yatırım da sanal gerçeklik gözlüklerine oldu ve Oculus⁸ firmasını satın alarak bu firmanın ürettiği sanal gerçeklik gözlükleri ve ilgili diğer teknolojilerine ulaşım sağlayarak bunları geliştirmeye başladılar. Şu anda Meta’ya bağlı olan Oculus’un ürettiği Oculus Guest 2⁹ gözlükleri piyasadaki en iyi gözlüklerden biri olarak kabul ediliyor. Halihazırda birçok firma bu alana yönelik çalışmalarını sürdürüyor. Bu alanda uzun süredir araştırma ve geliştirme yaptığı bilinen ama henüz ortaya ürünü çıkmamış bir firma da Apple. Son zamanlarda Apple’ın üreteceği gözlüğe dair dedikodular gide-

8 <https://www.oculus.com/experiences/quest/>

9 <https://www.meta.com/quest/products/quest-2/>



rek artmakta ve ürünün yakında çıkacağı ve bazı yorumculara göre Metaverse'e olan ilgiyi arttırıp geçiş sürecini hızlandıracağı konuşuluyor. Bununla birlikte sanal gerçeklik (VR) gözlükleri Metaverse'ü tecrübe etmek için elzem değil. Mevcut akıllı telefonlarımızı, tabletlerimizi, bilgisayarlarımızı ve oyun setlerimizi kullanarak da bu ortam içinde var olabiliriz ama Metaverse'ün tam olarak vaad ettiklerini tecrübe etmek için bahsedilen gözlükler bile yeterli olmayacak insanın gerçek hayatı algılamasında önemli rol oynayan dokunma, koklama vb. gibi çeşitli duyuların simüle edilmesini sağlayacak aygıtlar da işin bir parçası olacak ve şu anda geliştirilmiş çeşitli ürünler olsa da kitlelere yaygın bir şekilde yansımış bir ürün kullanımı henüz yok. Metaverse'ün daha da geliştirilmesi ve kullanımının yaygınlaşması ile birlikte bu ürünler kullanıcılardan daha çok talep görecektir büyük ihtimal ve bu tür giyilebilir unsurlara yapılan yatırım da göreceli olarak artacaktır. Metaverse için diğer önemli bir gereklilik de muazzam bilgisayar gücü. Bilgisayar grafikleri özellikle de 3 boyutlu bilgisayar grafikleri gerçek zamanlı olmadığında bile canlandır-

ma (render) işlemi için muazzam CPU ve GPU gücü gerektirmektedir. Gerçek zamanlı olarak (real-time), bir kopma olmadan sürekli bir şekilde 3 boyutlu sanal ortamların ayakta tutulması ve bu ortamların kullanıcıların aktif kullanımı ile genişlemesi, veri senkronizasyonu, yapay zeka ve yapay/derin öğrenmenin çalışması, hareket yakalama (motion capture) teknolojilerinin işleyişinin sürekli olarak düzgün bir şekilde hesaplanması sağlanması gerekiyor. Bunun da düzgün bir şekilde çalışması yine Metaverse için diğer bir gerekliliğe götürüyor bizi: Farklı Metaverse ortamları arasında sıkıntısız bir işlem sürekliliği için gerekli araçların, protokollerin ve formatların geliştirilmesi gerekiyor ve bu şu anda bahsedildiği şekliyle bir Metaverse evreninin oluşumundaki en büyük engellerden biri. Farklı Metaverse ortamları ile birlikte, birbirini tanıyarak nasıl çalışacak? Bu henüz net bir şekilde cevaplanabilmiş bir soru değil. Mesela Meta'nın geliştirdiği evrende bir toplantıdayken bir bildirim aldık, Epic Games'in geliştirdiği Fortnite oyununda bir aktiviteden haberdar olduk ve oraya gitmek istersek ne olacak? Eğer bu iki

— 66 —

**O günlerden bugünlere
hayatımıza kalmış
yaygın bir kullanım
alışkanlığı ve yeni eylem
biçimi online olarak
market alışverişlerinin
artık yaygın bir şekilde
gerçekleştirilmesi.**

— 77 —

farklı evren arasında kullanılan ortak bir format ve protokol yoksa bu ancak şu anda olduğu gibi Meta uygulamasından çıkıp (Log out) Fortnite uygulamasına girerek (Log in) gerçekleştirebileceğimiz bir eylem. Buna benzer şekilde farklı evrenler arasındaki bir çok geçişli iletişim biçimleri, aktiviteler, alışveriş vb. gibi eylemler için uygun protokoller üzerine çalışılıyor. Yakın zamanda bu alanda muazzam gelişmelerden haberlerin gelme olasılığı çok yüksek. Bütün bu protokoller ve formatlar belirli inşaa edilmiş sanal dünyalara entegre, gömülü bir şekilde çalışacak. Bu sanal dünyaların bütün kullanıcıları içine alacak şekilde geliştirilmesi, onların orada gerçek hayatta olduğu gibi hayatlarına, yaşamlarına devam edebilmesi de yine muazzam yatırım ve geliştirme sürecini talep ediyor. Şu anda çoğunlukla bu işe öncelikli olarak mevcut hizmetlerini gelmekte olan teknolojilere taşımak isteyen, hizmetlerini yeni bilecek ortamda da sürdürmek isteyen, buralarda da bir anlamda kullanıcılarının kendileri ile birlikte olmasını isteyen Meta gibi sosyal medya şirketleri ve Fortnite oyununun yapımcısı Epic Games gibi firmalar büyük ölçekli yatırımları yapabilecek güçte firmalar. Bu da haliyle Metaverse'ün sık sık sözü edilen merkeziyetsiz, özgür yaşam sloganları ile zıtlık oluşturacak ya-

pılanmayı getirmesi kaçınılmazdır. Son olarak Metaverse için gerekli en son unsur temelde kullanıcı alışkanlıklarının dönüşümüdür. Özellikle covid dönemi insanlar salgından korunmak için kullanıcı alışkanlıklarını dönüştürdü, yenilerini geliştirdi ve biçimlendirdi. O günlerden bugünlere hayatımıza kalmış yaygın bir kullanım alışkanlığı ve yeni eylem biçimi online olarak market alışverişlerinin artık yaygın bir şekilde gerçekleştirilmesi. Metaverse bize sunduğu/sunaacağı sınırsız online yaşam biçimleri, geliştireceği alışkanlık biçimleri mevcut hayatlarımıza dair muazzam bir talepte bulunacak. Kullanıcıların bu talebin ne kadarını karşılayıp karşılamayacağı Metaverse'ün gelişimine ve şekillenmesinde önemli ölçüde katkı sağlayacaktır.

Bu son mesele bizi Metaverse'e dair felsefi, etik soruları sormaya götürüyor. Metaverse'ü hayatlarımızı zenginleştirecek, ona çeşitli veçhelerle katkıda bulunacak bir araç olarak mı kullanacağız yoksa hayatlarımızı geri dönülmez bir şekilde dönüştürmesine izin verip insanın aslında ilk başta kendisi ve çevresi ardından da tabiat, dünya ve evrenle ilişkisinin kesildiği gerçekte olmayan 3 boyutlu grafiklerin ve seslerin sanal evreninin içinde yaşayan ölümlerin mezarlığını



mı inşaa edeceğiz? Henüz tam olarak ortaya konulmamış bir teknoloji için çok karamsar bir soru gibi gözükebilir ama Metaverse ile yakın bir zeminde olan şu an kullandığımız birçok internet tabanlı araçlarla ilişkimize baktığımızda karamsar düşünceye kapılmak için elimizde fazlasıyla veri olduğunu düşünüyorum. Sadece akıllı telefon kullanım alışkanlıklarımızı, bu alışkanlıkların hayatımızı nasıl etkilediğini, insanların hızlı bir şekilde nasıl bunlara adapte olduğunu düşünmek bile yeterli. Ayrıca Metaverse'e dair en hararetli savunuculuğun ve talebin Meta gibi suç sicili fazlasıyla kabarık bir sosyal medya şirketinden, Epic Games gibi zaten elinde şu an Fortnite gibi primitif bir Metaverse evreni sayılabilecek on-line oyun bulunan bir şirketten geliyor olması da bir kaşımızın kalkık kalması için yeterli olmalı diye düşünüyorum. Sonuçta bu şirketler insanın hayatını zenginleştirecek, ona katkı sağlayacak ortamları inşaa ediyorlar, hayatlarımız için elzem olan ortamları değil. Ve bu şirketlerin öncülüğünü yapacağı bu evrenler hayatımıza dair bütün elzem unsurların

onların öncülüğünü yaptığı şekliyle bu dünyaya katılımını hedefleyecekler. Yani asıl soruyu soruyorum; kendimizi bir Matrix simülasyonunun içinde bulabilir miyiz? Bu soruya doğrudan cevap vermek yerine şu tespiti ve soruyu ortaya atarak cevabı size bırakmak istiyorum. Günde 6-7 saat boyunca aslında küçük bir bilgisayar olan akıllı telefonlarımıza bağlı yaşarken, ve her geçen gün bu süre daha da artarken, yakın zamanda sokaklarda kafamıza geçirebileceğimiz kablosuz sanal gerçeklik gözlükleri ile ortalıkta dolaşmamız, bir çok servisin ve hizmetin giderek online olarak hizmet vermeye başladığı bir dönemde bir zaman sonra sadece evde yarım metre karelik bir koltuğumuzun üzerinde bu gözlüklerle hayatımıza devam etmemiz, bir zaman sonra bize hizmet edecek yardımcı robotların iyice geliştiği bir dönemde kendimizi 10m2'lik evlerde yaşarken bulmamız, bir süre sonra yerinden kalmayan bir varlık için 10m2'lik evin gereksizliği iyice oturduğunda kendimizi o Matrix'teki kapsüllerde bulmayacağımızı kim garanti edebilir?

Her Dem Taze, Solarken de Güzel: Rasim Özdenören

Hece Dergisi'nin Rasim Özdenören'e tahsis edilmiş geniş salonu... Öğrenciler, birkaç öykücü ve akademisyen, namlı bir şair, genç bürokratlar, üst düzey bir devlet adamı ve tuhaf görünümlü, meczupvari bir adamı içinde barındıran yirmi otuz kişilik bir kalabalık onu dinlemeye gelmiş, bense bir iş ile ilgili tesadüfen oradayım, karşı mahalleden yolum her nasılsa düşmüş. Kızılay'daki elli altmış senelik beton apartmanların bir dairesindeyiz, güneş alan salonun ferahlığını, bir kitaplığı koyu, tamamı iç karartıcı renklerle tasvir eden boylu boyunca bir duvar kâğıdı taciz ediyor. Davet üzerine bu salona girdiğimde zevksiz duvar kâğıdının önünde büyük bir çalışma masası, masanın ardında minnacık bir adam görüyorum. Bakımlı, üzerinde bordo bir kazak, saçları özenle taranmış, Osmanlı burunlu, en azyetmiş beşinde, zekâsının nişanesi geniş bir alnı, ak saçları, şen bir görüntüsü var. Nastasya Flippovna'dan bahsediyor, birden fazla kişiye 'âşık olmak mümkün mü' sorusunun etrafında Dostoyevski romanlarındaki karakterlerin hepsinin iki sevgilisi olduğunu anlatıyor. Aşk bahsinden devam edip "Ger ben ben isem nesin sen ey yâr, ger sen sen isen neyim men-i zâr" diyen Mecnun'u anıyor, her nasılsa laf Ukaşe Hazretlerinin Nübüvvet nurunu öpmek için sergilediği açığı göz tavra varınca, çocuksuluğunu yitirmemiş fevkalâde zekâ ışıltılarıyla parlayan şen gözlerinden yaşlar süzülüyor. Hüzün ve neşe hareleri sanki iç içe geçmiş bu gözlerde... Hızla toparlanıp her biri dâhi olan sahabelerden,

Hız. Ali'nin nüktedanlığından, Hz. Ömer'in içtihatlarından yeni bir bahis açıyor ve Roma hukukunun dayandığı ilkeler üzerine konuşurken "kanunu bilmemeyi" bir özür olarak kabul eden İslam hukukunun insanda iyi niyeti kabul ve telkin ettiğini anlatıyor tane tane. 'Ahlaki olan nedir' sorusu üzerinden Kant'a değiniyor, Kant'tan geriye Aristoteles'e, Platon'a, Platon'dan idealar âlemine, tekrar Kant'a, Hegel'e, Marx'a... Bir cümlede özetleyiveriyor Kant'ın önemini; kategorilerin eşyada olduğunu iddia eden Aristoteles'e itirazını ve kategorilerin zihnimizde olduğu teziyle felsefe dünyasında nasıl bir Kopernik devrimi yarattığını... Kategoriler; iyi, kötü, suç, ceza, cinnet, cinayet derken bir iftira üzerine karısını öldürdüğü söylenen Malatyalı Fahri'nin trajedisi gündeme geliyor ve salondaki konuklardan birinden Ördeğin Sürüsü Kaz ilen Gelir türküsünü açmasını rica ediyor. Şarkıyı açan genç bir bürokrata teşekkür ederken aralarında üç beş cümlelik bir diyalogun ardından "Bayburtlu musun?" diye soruyor, yanıt, "Evet, efendim." O kısacık diyalogdan ilk kez gördüğü adamın Bayburtlu olduğunu anlaması beni hayrete sürüklüyor. Bu mola esnasında konukların kendi aralarında sohbe dalmasını fırsat bilip oturduğu koltuğu kibleye çeviriyor, oracıkta ikinci namazına duruyor.

Dehanın en belirgin özelliği karmaşık meseleleri ele alma tarzındaki berraklık. Ben ondaki bu berraklı-



**Öykücü, sistemsiz bir
filozof, hukukçu, devlet
adamı, davet adamı,
çevirmen, iş başa
düştüğünde gazeteci...
Hudutlarını bulmak,
portresini çizmek zor...**



ğı, ilkin Hece Dergisi'nin ofisindeki rutin sohbetlerinden birinde böyle tecrübe ettim. Gerçek bir deha ile karşılaştığımı, bende yarattığı bu ilk etkinin ardından devam eden sohbetlerimizde, okuduğum kitaplarında ve sonrasında onunla doludizgin geçen yedi senede teyit ettim. Mec-lisi ne kadar kalabalık olursa olsun tatlı tatlı konuşma tarzı, sarıh Türk-çesi ve nükteleriyle havaya hemen hâkim oluşuna, cazibe odağına dönüşmesine sayısız kez tanıklık ettim. "Acaba yazısı mı daha güzel, yoksa sohbeti mi?" diye daima bocalamışımdır. Öte yandan herkesin güzel görünebileceği bir mesafe vardır ama yakından çok az insan güzeldir. Rasim Özdenören yakından daha güzeldi. Onunla çalıştık, yedik içtik, yolculuk yaptık, hastanede kaldık, evinde yaşadık. Güldük, ağladık, küstük, barıştık. Yine de bu zihnın ve gönlün hudutlarına varabildiğimi söyleyemem, varamayacağımı idrak etmekle yetiniyorum. Öykücü, sistemsiz bir filozof, hukukçu, devlet adamı, davet adamı, çevirmen, iş başa düştüğünde gazeteci... Hudutlarını bulmak, portresini çizmek zor... Yine de denemek zorundayım, çünkü onun gitmesine katlanamıyorum, bir yazıyla da olsa benimle yaşamaya devam etmesini istiyorum. O azametli dağlar, taşlar, ulu gökler gibi teklifi geri çevirmediğim için daha önce böyle acı çektim mi, hatırlamıyorum.

1940 senesinin bahar başında ikizi Alaeddin Bey ile dünyaya geldiğinde, Rasim Özdenören'in doğum kundağını büyük bir sessizlik bürüyor. Onun ölü doğduğunu zannediyorlar. Yengesinin topuğuna salladığı jiletle minik bebek dünyadaki daha ilk dakikalarında acıyla tanıyor, o an kopardığı çığlıkla ciğerleri nasıl açıldıysa seksen iki yıl o açılan ciğerlerinin ekmeğini yiyor. Bense, ölüm dâhil hayatın bütün büyük olayları karşısında hep aynı soğukkanlılığı sürdürdüğüne şahit olduktan sonra, onun ölü doğduğuna inanmıyorum, doğumu büyük bir olgunlukla karşıladığını düşünüyorum. İkiziyle dünyaya gelmesinin ise paylaşmayı daha anne karnında öğrendiği için ona vehbî bir özveri eğilimi bahsettiği kanısındayım.

Doğduğu tarihin makro manzarasına bakarsak İkinci Dünya Savaşı ile karışmış bir Avrupa ve en temel argümanlarını ittihaçlıktan alan bir kadro partisiyle, Millî Şef önderliğinde yönetilen Türkiye. Babası bir İstanbul beyefendisi, annesi Maraş hanımefendisi, Kısakürek ailesi ile akrabalar. Babasının memuriyetiyle taşrada geçen çocukluk, ilk gençlik yılları ve eğitim hayatı ondaki yerli damarı besliyor. Maraş'ta geçen lise yıllarında, edebiyat tutkusunun bir araya getirdiği bir grup genci ortak bir inanç birbirine raptediyor. Okul dergisi çıkarıyorlar, yerel gazete-



lerde köşe hazırlıyorlar. Rüzgâr arkalarından değil onlara doğru esse bile aynı ufka baktıkları için yolları hiç ayrılmıyor. Cep harçlıklarını entelektüel meraklarına harcıyorlar. Okuyorlar, izliyorlar, düşünüyorlar, tartışıyorlar... Rasim Bey'in İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi yılları da aynı coşkuya geçiyor. Yazıyla, sinemayla iç içe geçen bu yıllarını hukuk eğitimi kadar entelektüel gelişimine de tahsis ediyor. "İnek" (nerd) öğrenciler gibi yaşamın öbür yüzünü iskalayacak kadar hayattan kopuk değil, eğitimini rafa kaldırmayacak kadar sorumluluk sahibi. İkizi Alaeddin Özdenören, Erdem Beyazıt, Cahit Zarifoğlu, Akif İnan, Nuri Pakdil ve onların etrafında kümelenmeye başlayan yeni dimağların yolu er geç Sezai Karakoç ile kesişiyor. Rasim Özdenören, ona kelimenin tam anlamıyla tutuluyor. Düşünme biçiminde bir sıçrama yaşıyor bu dostlukla, karşılıklı özel bir bağ kuruluyor. Necip Fazıl ile tanışmaları da gecikmiyor. Kalan ömürlerinde yürüyecekleri yolun güzergâhı giderek belirginleşiyor: Batı felsefesi ve kültüründen ilham alınarak yapılan zorbalıklarla suiistimal edilen bir halkın zihinsel dirilişini, görülen âlemin ötesine doğru bir

aşkınlık arayışını başlatmak. İnsanı, insanlıktan çıkaran makro müdahaleleri mikro bir mücadeleyle bozguna uğratmak... Bunu kılıçla kan dökerek değil, kalemle, yazı masalarında ter dökerek... Çünkü bu topraklarda yaşayan, arası kültürel, zihinsel dönüşümlerle açılan herkes akraba. Dahası Batı Emperyalizminin mikrobunu kanından atmış insanların da "insan olma" yolculuğu bitmemiş, nefsanî marazlarıyla, zaaflarıyla didişiyor, 'iman sahibiyim' diyenler de hâlâ rahmete muhtaç; biliyor. İnsanı tanıyor, yargılarında hükümlerinde daimî bir şefkati herkese besliyor. O, görünmez bir ideolog olduğu hâlde onun odağında insan önce geliyor. Siyah beyaz değil, her rengi kabul ediyor, herkesi kucaklıyor. Mollalık iddiası yok, insaniyetinin farkında, büyüklük ve poz budalası değil, başkalarının lafını sözünü, dedikodusunu umursamadan daima işine bakıyor, bir meydan hatibi gibi hamasi konuşmalar yapmak, sloganlar atmak, afur tafur onun tarzı değil; o sessiz ve derinden analiz ediyor, sentez yapıyor, usulet ve suhuletle eyleme geçiyor, meydan hatiplerini etkisi altına alıp kitleleri harekete geçiriyor. Onun yeri sahnenin önü değil, perdenin

— 66 —

**Zaman içinde zaman
yaratırcasına benim
isimlerini sayarken
yorulacağım eserleri o
yazarken yorulmuyor,
sanki yazdıkça diriliyor,
gençleşiyor.**

— 77 —

arkası. Öte yandan bürokratlığı süresince arkadaşları için nice riskler alıyor, bakanlık yapmış nice devlet adamının kariyerinin önünü açan gözü kara hamlelerde bulunuyor. O, kendi yolculuğunda bütün bu başarılarla imza atarken topluma mâl olan büyük şahsiyetlerin talihsiz yazgısından uzak durmayı da başarıyor. Mutlu bir aile kuruyor, eşi Ayşe Hanım'la birlikte iki evlat yetiştiriyor, üç torun seviyor, ihtiyar anne ve babasına bakıyor, bütün ailesinin saygısını ve sevgisini kazanıyor. Kişilik sahibi, sevecen ve olgun çocuklar yetiştiriyor. Hakkını veremeyeceği hiçbir işe el atmıyor. Büyük Doğu, Diriliş, Edebiyat dergilerinde olgunlaşan düşünsel ve edebî macerası nihayetinde Maveria Dergisi'nde altın çağını yaşıyor. Yeni Devir, Yeni Şafak gibi gazetelerde haftada iki kez yazdığı köşesine hiç ara vermiyor. Planlama'daki görevi icabı bulunduğu Amerika'da geçirdiği zamanı da bir entelektüel olarak fırsata çeviriyor, Türkçeye çevrilmek üzere bir sürü kitapla elleri kolları dolu dönüyor ülkeye, Malcolm X bunlardan biri. Elliye yakın fikir, deneme ve öykü kitabı yazıyor, üç çevirisi var. Fikir yazıları ne denli anlaşılır ve berrak bir zevk sunuyor sa öyküleri o denli çağrışımlı, sanki bir tülün ardını izler gibi yoruma, düşleme açık, imgeleme dayalı bir okuma zevki taşıyor. Zaman içinde zaman yaratırcasına benim isimle-

rini sayarken yorulacağım eserleri o yazarken yorulmuyor, sanki yazdıkça diriliyor, gençleşiyor. Son öykü kitabı Kör Pencereleler ise onun hiç ihtiyarlamadan, her dem taze, her dem delikanlı öldüğünün belgesi. O, yaşam sevincini hiç kaybetmeden, Allah'ın rahmetinden bir an olsun ümit kesmeden, bir kez depresyona girmeden, Allah'a kırlmadan küsmeden kaderinden razı biçimde yaşadı ve öyle umuyor ve zannediyorum ki Allah da ondan razıdır. Bu demek değil ki Allah onu sınamadı, zorlamadı... Bir kere sinde ona sormuştum, zamanında edebî otoritelerce ilgiye övgüye boğulması gereken, Hastalar ve Işıklar gibi bir kitabın kültürel iktidar tarafından yok sayılması, bir kesim tarafından görmezden gelinerek geçen onca yılda alkışsız, ödölsüz, takdirsiz yazmaya nasıl devam ettiğini. Bana şöyle bir cevap vermişti:

“Bir gün Erdem (Beyazıt) ile sinemaya gittik. Filmin başlamasını beklerken dışarıda sigara içiyoruz. Bir tane sinema çığırtkanı, boynuna bir afiş asmış, elinde borazana benzer ilkel bir megafon, salonun önünde filmin reklamını yapıyor, ‘Samson ve Delilah, burada, az sonra!’

İnsanlar kümeler hâlinde gelip öbür salona giriyor. Çığırtkan biraz daha sesini yükseltiyor, ciğerlerini yırtarcasına, ‘Samsooon ve Delilaaah,



az sonra!’ Gelen giden yok, rağbetin tümü yan salondaki filme. En son çığırtkan ‘Samsooooon diyorum, Delilaaaaah diyorum, gelmiyorlar! Yine öbür filme gidiyorlar, hep öbür filme gidiyorlar!’ diye isyan edince Erdem’le birbirimize baktık. Hem gülmek hem ağlamak istiyorduk.”

Ben de hem gülmek hem ağlamak istemiştim kendilerini gişesi olmayan o filmin çığırtkanı gibi hissedenden iki genç için. Rasim Bey şöyle devam etti:

“Hazreti İbrahim Kâbe’yi inşa ettikten sonra Allah ona yüksek bir yere çıkıp ezan okumasını buyurmuş. İbrahim buyruk üzerine yüksekçe bir kayanın üzerine çıkmış, ezana başlamadan önce etrafına bir bakmış, in cin top oynuyor, civarda bir Allah kulu yok. Durumunu yadırgamış, ‘Allah’ım,’ demiş, ‘ben bu ezanı kime okuyacağım? Kimse yok.’ Allah’ın yanıtı gecikmemiş, ‘İbrahim, sen oku, okumana bak, işittirecek olan biziz!’ Biz de işittirecek olana güvenip etrafı umursamadan yazdık çizdik küçük hanım. Çok şükür mahcup etmedi.”

Rasim Özdenören ufak tefek bir fiziki yapı içine, yoğun zihinsel aktivitelerin ürünü büyük düşünceler

sığdırdı. Son günlerinde, 82’yi aşmasına rağmen seneler evvel şahit olduğu, duyduğu yahut okuduğu olayları, günü gününe, bazen saatini dahi belirterek cümlesi cümlesine aktarırdı. Bu anı zenginliği ve hafıza gücü karşısında hayrete düşerdim. Onun katmanlarına indikçe ondaki muzipliğin, riyasızlığın, çocuksuluğun ve ilginçliğin boyutları daha da derinleşirdi. Bir aradayken ona duyduğum saygıda hiçbir eksilmeye yol açmaksızın, bakışlarımızın ördüğü bir hüsnüzan fanusunun içinde ikimiz de gülünç duruma düşme, mahcup olma korkuları yaşamadan birbirimize şımarır, birbirimizi şımartırdık. O bana hocalık taslamadan öğretti, sözünü kestiğimde lafı uzattığımda azarlamadı, sabır ve sevecenlik gösterdi, sorduğum zaman dörtte biri çalışan ciğerlerini umursamadan anlattı, cömertlik onun mizacıydı, yanında üç yaşında çocuk oluverdiğim manevi babam, hayatın her alanında görüşlerini dikkate alabileceğim bilge rehberim, sırdaşımdı. Buyurgan değildi, tanıdığım en nazik insandı. Ondaki mahviyet öyle bir boyuttaydı ki sohbetinden istifade etmek, akıl almak için dekanından, profesörüne tutun eski cumhurbaşkanlarına, başbakan-

larına kadar nice mühim şahsiyetin kapısını çaldığı bu adam benim gibi bilgisiz bir çocuğu bile feyiz kaynağı görüp baş tacı eder, kıymetli lokmasını yedirmek isterdi. Kendisinden çok şey öğrendiğim diğer muhteşem şahsiyet, eşi Ayşe Hanım ile birlikte beni bir evlat gibi bağrılarına bastılar. Çocukları Merve Hanım beni kardeş olarak kabul etti, daima ablalık yaptı. O ve güzel ailesi bana ikinci bir yuva oldular. Ancak benim hissettiğim ayrıcalıklı duyguları etraflarında herkese hissettirebilecek bir sevgi onda ve ailesinde mevcuttu. Keramet kesinlikle bana ait değildi. Ayrılığı, yalnızca Merve Özdenören İlter Hanım'ı, Osman İlter'i, Ömer Ümrân Bey'i değil, benle beraber o evin diğer çocukları Mehmet Zülküf Yıldırım, biricik eşi Hatice Yıldırım ve Zekai Karakaya'yı da yetim bıraktı. Onu babası gibi gören şair Murat Kapkîner de yetim kaldı.

-Herkese mavi boncuk, herkese gülücük, kıskanıyorum haberiniz olsun!

-Biliyor musun, zannedilenin aksine seven değil sevilen kıskanır, sevilenin üzerindeki ilgi ve sevgiyi bölüşmek istemeyişinden ortaya çıkar.

-Aşkın Diyalektiği kitabınızda bundan bahsediyordunuz. Canım çaktı, durun getireyim de bir kez daha okuyalım.

-Getir ama aldığını yerine koy. Geçen gün sehpa da bırakıp gitmişsin. Arkandan söylendim, bilmem işittin mi?

- Ah benim güzel hocam, kim bilir ne günah işlediniz de Allah sizin gibi derli toplu bir insana ahir ömrünüzde benim gibi savruk birini musallat etti. İtiraf edip rahatlayın hadi, kimin tavuğuna kışt dediniz?

- Konu senin dağınıklığından benim kışkıışladığım tavuklara nasıl geldi acaba benim güzel Manol-yam? Korkulur senden.

- Daha neler, bir taş yumurtadan nasıl korkar? Taşı

yumurtaya vursan yumurta kırılır, yumurtayı taşa vursan yine yumurta kırılır. Bu hikâyede yumurta benim.

- Yumurta filan dedikçe iştahım kabardı bak, kitap-tan önce mutfağa uğra bakalım sor Ayşe'ye, akşama ne pişiriyor bize?

- Teftişi salona gelmeden yaptım, acem pilavı hazırlıkları tam gaz devam ediyor. Biz burada çene çalarken Ayşe Teyze sanat icra ediyor, harikalar yaratıyor içerde.

- Yaratır evelallah, onun familyasında herkes deha, her işi hakkını vererek yaparlar. Ama içlerinde Ayşe başka, gözü gönü tok, hiçbir dünya hevesi yok, Allahlık bir insan o.

- Hiç kuşku yok.

- Zülküfler geliyor mu akşama?

- Geliyorlar.

- Merveler?

-Yeni gittiler hocam.

- Doğru... Getir şu kitabı hadi.

- Roger that Sör!

- Gıcırdamadan lütfen hanımefendi...

Onu kaybettikten bir hafta sonra gördüğüm rüyada, bir evin bahçesinde kocaman bir ağacın altında, upuzun bir masada Sezai Karakoç'un sofrasında Rasim Özdenören'le, bütün sevgililerimiz, dostlarımız orada, Sezai Bey'in elli yıllık eşi (rüya işte) Ayşe Hanım'ın yanında. Muhabbet, ağacın yapraklarını kımıldatıyor, temas ettiği her şeyi yeşertiyor.

Dualarla, ilaçlarla, anılarla, rüyalarla avutan Tanrı'ya, onun her dem taze, solarken de güzel kullanımının aziz hatıralara minnet ve hürmetle... Tekrar buluşma ümidiyle her birini selamlıyorum.

Ömer Tuğrul İnançer'i Okumak

*Ez sohbeti dervîşân
bûyi Muhammed âmed*

Ömer Tuğrul İnançer'i okurken dikkat etmemiz gereken en önemli hususlardan birisi, şüphesiz, dilinin naifliğinin yani sıra açıklığı, belki de keskinliğidir. Bunu söylememin pek çok sebebi vardır. Tasavvuf literatürü kamusal bağlamda daha çok pratikler açısından bilinir, ancak bir yaşam tarzı olarak pek dikkat çekmez. Daha çok ritüeller bütünü olarak algılanır ve çoğu zaman insanın iç dünyasıyla ilgili önermeler bütünü olarak anlaşılır.

İnançer'in tasavvuf ilgisi aileden gelmektedir, İsmail Hakkı Bursevi'yle yakınlığı malumdur. Bursevi soyundan gelmese de, büyük babalarından birinin evlatlık olarak ev ahalisine katıldığı bilinir. Hem ailevi hem de ilmi geleneğin taşıyıcısı olarak İnançer aynı zamanda hukukçu ve musikişinastır.

İnançer ile tanışıklığım 2003'lere uzanır, kendisiyle yaptığım söyleşilerden oluşan Gönül Sohbetleri¹ eseri üzerine çalışırken titizliğinin bir akademisyenden daha fazla olduğunu fark ettim. Her hafta düzenli olarak Tarihi Türk Müziği Topluluğu Müdürlüğü'ne gider röportajı yapardım, yazıya geçirdikten sonra defalarca okurdu, mânânın önemli olduğu kadar lafzın da doğru olması gerektiğini

söylerdi. Tasavvufi terimler olsun, eski sözcükler olsun, hatta günümüzde yanlış kullanageldiğimiz pek çok sözcüğün imlâsına çok dikkat eder, neredeyse şapkasız sözcük bırakmayacak kadar metni ince eleyip sık dokurdu. Gönül Sohbetleri ortak çalışmamızdı, İnançer'in ilk kez yazınsal kamuda görüldüğü eserdir. Konuşmalarımız sıra dışıydı ve içtendi, İnançer'in muhatap olduğu sorular aslında dönemin gençliğinin zihninde netleşmemiş, arzu, irade ve kader üçgeninde sıkışmış ve çıkış arayan bir yönelimin ürünüydü. İradenin, kaderin ve nefsin alanlarını netleştiren, insanın konumunu, rüya ve bilinçdışı ilişkisini formüle eden nadir sohbetlerdir. Belki sohbetlerimizin en temel dayanağı mükellefiyetlerden kaçmadan hayatı idame etmenin imkânını yakalamaktır. Yani şunu diyor aslında İnançer, zorunluluklar insana dayatılan sınırlar değildir, muhabbetle yaklaşıncı aslında mükellefiyetlerin mü'min şahsiyetinin gerekleri olduğu gibi, çıkış kapısıdır da aynı zamanda. Kısacası ibadetin bir muhabbet biçimi olduğunu belirtir.

Tasavvufun bir ahlak yasası vardır, o da muhabbet'tir. Muhabbet hem kapsayıcı hem de sınırlayıcıdır ve aşama aşama ilerler, buna da 'seyri suluk' diyo-

1 Gönül Sohbetleri eserinde yapmaya çalıştığım sohbet geleneğinin üretkenliğini de göstermekti, her ne kadar söyleşi desek de, sorular ve yanıtlar irticalen, gerekliliğine binaen ortaya çıkmıştır. Gönül Sohbetleri (Sufi Kitap, 2005) pek çok açıdan günümüzdeki arayışlara cevap olma niteliğini taşır. Tasavvufi algılayışı kavramak, gündelik yaşayışta muhabbete odaklanmak ve ikilemlerle yüzleşmenin imkânını İnançer'le konuşma fırsatını bulmuştum.



ruz. İnançer'in günümüzde tasavvuf literatürüne katkısı 'gönül' ve 'muhabbet' kavramlarını yeniden anlamlandırarak, adeta yeniden inşa ederek hitap alanını netleştirmesidir. Zira tasavvufun bu ahlak yasasının bağlayıcılığı şer'i kural olarak belirlenmemiştir ancak ehli için gereklidir, hatta ehli için şer'i bir yasadır, bağlayıcılığı vardır. Sözelimi, her tarikatın kendi içerisinde bağlayıcı olan kuralları vardır ve bunlar asla şer'i dairenin dışında değildir. Yine mesela, nefis mertebelerini açıklarken, İnançer, her mertebenin kendi içerisinde yedi aşaması olduğundan bahseder, mardiye'nin, mutmainne'nin de kendi içerisinde bir levvamesi, mülhimesi vardır. İnançer bize şunu hatırlatır: Erdemli olmak, kâmil olmak sürekli bir yolculuğun, kendini yeniden yeniden arındırmanın, temizlemenin olduğu bir oluşturma. Olmak eylemi bir erdemdir ve yolculuğun başlangıcıdır. Bu oluş sürecinin gereklerinden birisi muhabbetin içerisinde olmaktır.

İnançer'in Muhabbet Peygamberi eseri, günümüzdeki diğer siyer anlatımlarından farklıdır, zira peygamberin bugüne kadar çok değinilmeyen

en önemli özelliklerinden birini merkeze taşıyor. Bu siyer literatürüne çok önemli bir katkı olarak okunmalıdır. Muhabbet kavramını çıkış noktası olarak seçip efendimizin hayatını bu veçheden yansıtmak, peygamberin her şeyden önce insan olarak adil, merhametperver, misafirperver örnek bir şahsiyet olduğunu vurgular. Peygamberi muhabbetle özdeşleştirmek, muhabbeti dinle birleştirmek ve adaletle, merhametle taçlandırmak eserin amaçlarından birisidir.

Din merhametse, tasavvuf muhabbettir. Merhametin olmadığı yerde imandan bahsetmek mümkün değilse, muhabbet kapısına açılmayan tarikat da olmaz. Çünkü muhabbet gönlün de yegâne kapısıdır. İnançer'in defaten vurguladığı deyişlerden birisi de, "Muhammed'den muhabbet oldu hasıl, Muhammedsiz muhabbetten ne hasıl."

Nefis tezkiyesi ya da benliğin arınmasının en üst mertebesi, insan-ı kâmil olmaktır. İnançer'in kemâlat noktasıyla muhabbeti iç içe geçmiş bir mekanizma olarak sunması da dikkat çekicidir. Ona göre muhabbetin en temel yasası gönülde



“Hz. Resûlullah’ın kâli, söyledikleri şerîattır, hâli tarîkattır, sırrı ise hakîkattır. O sırra aşına olup şerîatten uzaklaşmamak da marifettir.”



konumlanmasıdır. Muhabbet çemberinin merkezinde peygamberin olması da tesadüfi değildir. Sevgi bu durumda ikiye ayrılır. İradî olan ve iradî olmayan; tıpkı seçimlerimiz gibi sevgi de iradîdir ve duygularla yönlendirilir. İradî sevginin beklentisi vardır ve bu karşılık beklentisi bu sevgiyi bir arzu nesnesi haline getirebilir, aynı şekilde arzuları haralayabilir.

“Hz. Peygamber’in, ümmetinden insanları sevmesi de iradî değil, insân-ı kâmil olmasındandır. Zîrâ Hz. Muhammed Mustafâ, insân-ı kâmil olmanın yegâne misâlidir. İnsan, Hz. Peygamber’e yakınlık derecesini yükselttikçe insân-ı kâmil olmaya yaklaşır. İnsân-ı kâmil olmaz, ona yaklaşır. Çünkü mutlak mânâda insân-ı kâmil Peygamber Efendimizdir. Cenâb-ı Allah Hz. Peygamber’i sevdiğinden, Habîbi hürmetine de bizi yarattı. Sevgi ‘yukarı’dan ‘aşağı’yadır, bu yüzden Allah Resûlünün sevgisi iradî değil, gönülle alâkalıdır.”²

Ancak iradî olmayan sevgi muhabbettir. İnançer muhabbetin çıkış noktası olarak da peygamberimizi görür. Zira ona göre, Muhammed peygamber insan-ı kâmil’in cisimleşmiş halidir. İlginç tespitlerden birisi de peygambere olan yakınlığın ölçüsü de muhabbetle anlaşılabilir. Muhabbetin oluşmasının yatay ek-

sende değil de düşey ekseninde geliştiğini ifade eden İnançer, ‘yukarıdan aşağıya akan’ sevginin mekânının ise gönül olduğunu savlar.

Burada insanın kendini tamamlaması, olmaklığın farkına varması, manevî olarak kendisini konumlandırması düşey ekseninde gelişen bir durumdur, buna mukabil insanın toplumsal olarak dünya hayatını kavraması da yatay ekseninde mümkündür. Her iki eksenin birleştiği nokta da dinin temel pratikleridir ki onlarsız muhabbetin tecelli etmesinin imkânı yoktur.

İnançer tasavvufu her şeyden önce bir yaşam pratikleri olarak ele alır, tasavvufî yaşam tarzının İslam’ın özünden kaynaklandığını ve peygamberin de bu yaşam tarzının merkezinde olduğunu savlar. Hatta çok ötelere giderek, ilk insan, ilk peygamber Adem’in ise ilk mutasavvıf olduğunu iddia eder.

“Şerîatsız tarikat batıl, hakikatsiz tarikat de atıldır,” sözünü daima hatırlatan İnançer, tasavvufun kalp ile olduğu kadar akıl ile de bağ kurduğunu gösterir. Şöyle der İnançer: “Hz. Resûlullah’ın kâli, söyledikleri şerîattır, hâli tarîkattır, sırrı ise hakîkattır. O sırra aşına olup şerîatten uzaklaşmamak da marifettir.”

İnançer muhabbetin de bilmeyi gerektirdiğini söyler: “Hakîkatli bir

2 Bu yazıda tüm alıntılar, Ömer Tuğrul İnançer’in Muhabbet Peygamberi: Hz. Muhammed (sav) (Sufi Kitap) eserine aittir.

muhabbet sahih bir bilgiyle mümkündür. Efendimizi sevmek de, O'nu tanımayı ve bilmeyi gerektiriyor.”

Mürşid-muhabbet ilişkisini kurarken muhabbetin mürşidlik makâmına ait olduğunu belirtir. Muhabbet ve hakikat ikilisinin zorunlu ilişkisine de değinen İnançer, “Mürşid hakîkatin tebliğcisidir; o fâni, hakîkat ise bâkidir. Ölen hakîkat değil, mürşidin bedenidir. Mürşidlik makâmında oturan şahıs vefat etmiştir, mürşidlik makâmı ise devam etmektedir. Keza mürşid-i azîze olan muhabbet de...”, der.

Şeriat, tarîkat, hakîkat üçlüsünde bile her mertebenin aynı ölçekte aşamalarından dem vurur. Söz gelimi, hakikat kategorisinde bile hem şeriat hem de tarikat şubeleri mevcuttur.

İnançer'in gönül terminolojisinin açıklamak için dört kavram öneceğim: Muhabbet, nezaket, etik ve estetik. Muhabbet yasasının en önemli saç ayaklarından birisi de “nezaket”tir. Nezaket bir yönüyle had bilmek olarak da yansır.

“Muhabbetin karşılıklı güzelleme/sevme olduğunu söylemiştik. Allah kuluna muhabbet eder, kulunu sever ve kul da Rabbini sever, O'na muhabbet duyar. Doğrusu, her şeyde olduğu gibi sevgi ve muhabbet bahsini de maddîyata indirge-

diğimizden, kul ile Allah arasındaki muhabbetin mâhiyetini hakkıyla konuşamıyoruz. Açık ve net söylemek gerekir; muhabbeti gönülden bedene indirgeyenler, onu bir beden ilişkisi hâline getirenler muhabbetten anlamayanlardır. Tekrar edelim ki, muhabbet, iki beden arasındaki değil iki gönül arasındaki münasebettir. Herkes, her mahlûk bir gönül taşır; eşya, nebat ve hayvanatın da gönlü vardır. Ama “Ben rûhumdan rûh üfledim.” sırrının mazharı olduğu için gönüllerin büyüğü insanda vardır.”³

Görüldüğü üzere, gönül ile muhabbet ilişkisi maddi değil, ruhaniyet bağını güçlendiren bir şeydir. Muhabbetin kaynağının beşeri olmadığı anlıyoruz. Muhabbet aslında bahşedilen bir nimettir. Zira muhabbet duymak arzusu onu bize getirmez. Burada belki başka bir kavramla ilişkisinden bahsetmek gerekir: Adalet. Yani kısaca muhabbete layık olmak, onu gerçekleştiren unsurlardan biridir. Kısaca, ibadet olmadan Muhabbet olmaz.

“Hz. Peygamber muhabbeti ise ancak ibâdet hâli içinde doğabilir. İbâdetle oluşan bir hâl ve bu hâlin şekillendirdiği nûrlu bir muhabbet!”

İnançer muhabbetin işleyişiyle alakalı olarak şunları belirtir:

“..muhabbet yukarıdan aşağıya

— 66 —
İnançer, “Mürşid hakîkatin tebliğcisidir; o fâni, hakîkat ise bâkidir. Ölen hakîkat değil, mürşidin bedenidir. Mürşidlik makâmında oturan şahıs vefat etmiştir, mürşidlik makâmı ise devam etmektedir. Keza mürşid-i azîze olan muhabbet de...”, der.

77

3 32/Secde Sûresi 9. âyet: Summe sevwâhu ve nefeha fîhi min rûhihi ve ceâle lekumus sem'a vel ebsâra vel efideh, kalîlen mâ teşkurûn.



doğrudur. Allah'ın kuluna muhabbeti olmazsa, kul Rabbine muhabbet edemez. Resûlullah'ın ümmetine muhabbeti olmazsa ümmetten bir fert bile Resûlullah'a muhabbet edemez.”

İnançer'in tasavvufa yaklaşımı geleneksel anlayışı çok zorlamasa da, kavramları ifade ve sunuş biçimiyle kendine has bir dil ürettiğini söyleyebiliriz. İnançer klasik tasavvuf geleneğinden İbn Arabî, Mevlânâ'nın yanı sıra Muzaffer Ozak'tan beslendiğini söylemeliyim. Bana göre İnançer'in günümüz dünyasına söylediği en önemli şey de, tasavvuf ahlakının sadece maneviyatla sınırlı olmadığı, bu maneviyat ikliminin maddi âlemdeki tezahürlerinin de dikkate alınması gerektiğini göstermesidir.

Muhabbet yasasının en temel ölçüğü de maneviyatın dünya hayatındaki tezahürü, yani pratiğidir. Bu etik pratiğin temelinde de imanın olduğunu belirtir. İmanın en önemli nüvesi de bu durumda muhabbetle, coşkuyla, gönülle itaat etmek olur.

Ömer Tuğrul İnançer gerek Gönül Sohbetleri gerekse Muhabbet Peygamberi eserlerinde muhabbeti dini yaşamın temel sağlayıcısı olarak görür.

İnançer, muhabbet kavramına getirdiği yeni anlayışla, kavramın çerçevesini de genişletmiş, gerek manevi gerekse maddi koşullarından içinden üretilen kavramı bir duygu birikiminden öte bir metafor olarak, duyuş ve sezîş biçimi olarak öne sürer. Bahsettiğim muhabbet yasası adalet, nezaket, etik ve merhamet veçheleriyle estetik bir yaşam biçimi belirir. Tam da bu noktada tasavvufi anlayışın inceliği belirleyici oluverir. İnançer maneviyatın maddiyattan bağımsız olamayacağını, ancak belirleyici olduğunu muhabbet kavramsallaştırmasında ortaya koyar. Muhabbeti kapsayıcı ve daraltıcı bir kategori olarak öneren İnançer, muhabbetin aslında kendi taşıyıcısını da belirlediğini ortaya koyar.

Kaynakça:

Ömer Tuğrul İnançer/Ahmet Sait Akçay, Gönül Sohbetleri, Sufi Kitap,2005.

Ömer Tuğrul İnançer, Muhabbet Peygamberi: Hz. Muhammed (sav), 2011.



Memur-Sen'in
Bilimsel, Akademik ve Sosyal Hayata Katkısıdır.

+90 312 230 48 98 www.memursen.org.tr