

Rusya ve Ukrayna savaşı bir kez daha gösterdi ki enerjide dışa bağımlı olma hali birçok sektörü zincirleme etkilediği gibi yüksek maliyetlerin de doğmasını sağlıyor.

Buna ilave savaş nedeniyle fiyatı durmaksızın artan ithal enerji türevleri, cari açığı da yükseltiyor. Peki bu durum sadece Türkiye için mi geçerli? Elbette ki değil. Rusya'dan yaptığı enerji ithalatı ile adeta savaşın finansörü konumunda bulunan Avrupa da bile iklim değişikliği taahhütleri şimdilik kağıt üzerinde kaldı. Örneğin Almanya; kömür santrallerinden çıkma taahhüdünü savaş gerekçe gösterip, ileriki bir tarihe öteledi. Evet yanlış okumadınız, dünyanın kapısında bekleyen iklim değişikliği tehlikesi artık herkesin gündeminde iken bu karar açıklandı.

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ, ENFLASYON VE SAVAŞ GÖLGESİNDE ENERJİDE ÇARE; 'YEŞİL ENERJİ'

Bir tarafta küresel ekonomideki durgunluk senaryoları, bir tarafta savaşın daha da bir tetiklediği enflasyon hızı Türkiye gibi gelişmekte olan ekonomiler için bir kez daha gösterdi ki ya yeşil enerjiye yatırım yapacağız ya da ithal enerji maliyetlerinin verdiği izin kadar dünya ekonomi liginde yer edineceğiz. Geçmiş deneyimlere bakacak olursak ithalat yolunu seçecek bir Türkiye, dünya ekonomi liginde bir arpa boyu dahi yol alamaz. İşte bu yüzden "Çare yeşil enerji" diyerek, enerji yatırımlarının tamamında yeşil enerjiyi destekleyen bir devlet politikasına acil ihtiyaç var. Burada dikkat çeken önemli bir husus da nükleer santral yapımının bir an evvel hayata geçirilip, bu alandaki yüksek teknolojiyi gelecek dönem enerji yatırımlarımız için değerlendirmek olacak.



Türkiye'deki enerji görünümüne bakmadan evvel Uluslararası Enerji Ajansı'nın rehberliğinde birkaç rakamı hatırlatıp, iklim değişikliğiyle boğuşan dünyamızın enerjiyi ne şekilde ürettiğini hatırlamak gerekiyor. Bugün itibariyle gezegenimizi üzerinde yaklaşık 8 milyar insan yaşıyor. Özellikle cep telefonu ve tablet teknolojinde kat edilen mesafeyle beraber globalde enerji tüketimi 580 milyon terajoule mertebesinde. Halihazırda enerjinin yüzde 85'i yenilenebilir olmayan kaynaklardan (fosil yakıtlar) karşılanırken, sadece yüzde 15'lik kısım yenilenebilir kaynaklardan karşılanıyor. Bununla beraber dünyanın yıllık karbon salımı yaklaşık 36.3 milyar ton civarında. Söz konusu salımın yüzde 32'sine elektrik üretimi, yüzde 28'ine ulaşım, yüzde 20'sine sanayi, yüzde 10'una tarım ve yüzde 10'una da ev ve ticarethaneler neden oluyor. Farklı bir ifadeyle kendi konforme hayatlarımızı devam ettirmek için bilinçsiz bir şekilde enerji ürettiği, sonra da tüketiyoruz. Bu artık öylesi bir körelme hali anlamına geldi ki gelişmiş devletlerin tamamı uzay projeleriyle dünya dışında yaşanabilecek yeni bir gezegen arıyor. Yani dünyayı iyileştirmek yerine gezegeni yok etme kolaylığı herkese sirayet etmiş durumda. İşte böylesi bir dünya halinin fotoğrafını çekmemizin ardından biraz da Türkiye'nin enerji görünümüne bakalım...

ENERJİ İTHALATINI DÜŞÜRECEK ADIMLAR HIZ KAZANMALI

Türkiye'deki enerji görünümünün fotoğrafını çekmezden önce aslına bakılırsa şu dipnotu düşmekte fayda var. Devletin hidroelektrik, GES, RES ve nükleer santral hamleleriyle aslına bakılırsa zihniyet bakımından pozitif bir dönüşüm yakaladığını söylemek pekala mümkün. Yalnız bu zihni dönüşümün işlerlik kazanması için de yeşil enerji üretimini destekleyecek her bir projenin hızlandırılması gerekiyor. Çünkü enerji üretiminde karbon emisyonlarımızı düşürmek kadar önemli olan bir diğer ayrıntı da döviz stoğumuzun korunuyor olması. Aksi halde her yıl yaklaşık 40 milyar dolarlık enerji ithalatıyla cari açığı sıfırlanmış, kendi teknolojisiyle küresel ekonomide kendine gerçek anlamda yer açmış bir Türkiye'den söz etmek pek de mümkün görünmüyor. Dünyanın tamamı istediği kadar fosil yakıt lobisinin kurduğu oyun planına göre enerji



yatırımlarında fosil yakıtlardan vazgeçmesin Türkiye'nin geleceği yakalaması için bu alanda tam bağımsız bir yapının kurulması artık hiç olmadığı kadar elzem bir hal aldı. Dolayısıyla ülkemizin geleceği için politika yapımcılarının enerji ithalatını düşürecek adımları artık daha hızlı bir şekilde atması gerekiyor.

FOSİL YAKIT İTHALATI MALİYETLERİ YÜKSELTİYOR

Türkiye'nin enerji üretimini kaynaklar itibariyle incelediğimizde, 2008 yılında hidroelektrik santraller de dahil üretimin yüzde 20'si yenilenebilir kaynaklardan karşılandı. İhtiyacın yüzde 80'i için ise fosil yakıtları başvuruldu. Bu rakam 2019 yılına gelindiğinde



ENERJİ FİYATLARINDA 1970'LERDEN BERİ EN BÜYÜK ARTIŞ GELİYOR

Rusya-Ukrayna savaşı aslına bakılırsa tüm dünyada gıda ve enerji fiyatlarını tetikledi. Özellikle Avrupa'da yaşam maliyeti krizini tetikleyen savaş, en çok gıda ve enerji fiyatları üzerinde baskı kurdu. Rusya, dünyanın en büyük üç ham petrol üreticisinden biri ve dünyanın kanıtlanmış doğal gaz rezervlerinin (yaklaşık 38 trilyon metreküp) yaklaşık dörtte birine ev sahipliği yapıyor. İngiltere ve ABD, Rusya'nın savaşı finanse etme yeteneğini engellemek amacıyla Rus enerjisini ithal etmeyi durdururken, AB de bu konuda bazı girişimler başlattı.

Gelinen noktada savaş; ticaret ve üretim kesintilerinin yanı sıra enerji fiyatlarının keskin şekilde artmasına neden oldu. Dünya Bankası ortalama enerji fiyatlarının bu yıl yüzde 50 artacağı öngörüsünde bulunurken, bunun 1970'lerden bu yana en büyük artış olacağı belirtiliyor. Uzmanlar, bu durumu "Yaşamakta olan şeyi, ucuza üretme yeteneğinin ortadan kalktığı ve ekonominin gerildiği 1970'ler tarzı bir ekonomik şok" olarak tanımlıyor. Savaştan önce varil başına 90 dolar seviyesinde işlem gören ham petrol fiyatları, bugün 120 dolar seviyesinden alıcı buluyor.

Öte yandan Rusya'dan doğal gaz tedariki durursa maliyetler daha da artabilir. Çünkü Avrupa'da tarım ve gıda sektöründe faaliyet gösteren birçok şirket, gıda veya hayvan yemi üretebilmek için gaz arzına bağımlı olurken, Rusya'dan doğal gaz tedarikinin aniden durmasının tarım sektörüne etkisi tartışılıyor. Avrupa'nın en büyük nüfusuna sahip Almanya'da tarım ürünleri üretici fiyat endeksi (tarım ÜFE), nisanıya yüzde 39.9 artarak 1961'den bu yana 2 aydır art arda en yüksek yıllık artışı kaydetti. Rusya'dan gelen doğal gazın durması halinde daha fazla fiyat artışının yanı sıra münferit gıda maddelerinin tedarikinde de dar boğaz yaşanması bekleniyor. Gaz arzı sorunları esas olarak sebze mahsullerini etkileyecek. Seralarda yetiştirilen ev ve balkon bitkilerinin arzının bu durumdan etkilenebileceği belirtiliyor.

ise yüzde 42 yenilenebilir, yüzde 58 fosil kaynaklar şeklinde idi. Yenilenebilir kaynakların payı 2020 yılında ise yüzde 40'a düştü. Bununla beraber kurulu gücünü yüzde 51'e 49 yenilenebilir enerjide olması ise sevindirici bir gelişme olarak yorumlandı.

2020 yılı itibarıyla Türkiye'nin elektrik tüketimi 290 bin 856 GWh olup, ihtiyacın

karşılanması için Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) verilerine göre, 24.2 milyar dolarlık net enerji ithalatı yapıldı. Söz konusu değer, 2021 yılında ise tavan yapıp 42.2 milyar dolara yükseldi. Lakin mevcut koşullarda enerji ithalatı hız kesmeyeceği gibi katlanarak artmaya devam edecek. Kişi başına döviz



Sanayinin gündeminde yeşil dönüşümün her zamankinden fazla anıldığı bu dönemde nükleer santrallerle güç üretiminin dünyanın ihtiyaç duyduğu temiz, karbonsuz ve sürdürülebilir enerji için akla gelen ilk seçenek. Bu kapsamda ASO'nun birebir içinde yer aldığı ergimiş tuz reaktörleri (ETR'ler) bu ihtiyacın cevabı anlamına geliyor. Çünkü birçok ülke ETR'ler konusunda yatırımları desteklediğini açıklıyor.

üretimi son derece sınırlı olan bir ülke için ise bu denli yüksek miktarlarda döviz çıkışı, milli gelir hedeflerini yüksek tutan ülkemiz açısından iç karartıcı bir tablonun doğmasını sağlıyor. Çünkü bu yılın ilk 4 ayında Türkiye'nin net enerji ithalatı 2021'in aynı dönemine göre yüzde 173 artarak, 32.7 milyar dolara yükseldi. Rakamın bu denli yüksek olmasının başlıca nedeni ise küresel enerji fiyatlarındaki keskin yükselme idi. 2009-2021 ilk dört aylık enerji ithalatı ortalaması 13.9 milyar dolar iken bu yılın aynı döneminde 32.7 milyar dolara ulaşması cari açığın sürdürülebilirliğini zorlaştırdığı için rayına oturmuş bir ekonomiden de söz etmenin zorlaşması anlamına geliyor.

PETROL LOBİSİ İŞ BAŞINDA

Gelelim enerji maliyetlerinin nedenlerine. Türkiye'de enerji maliyetlerinde-

ki artışı sadece Rusya-Ukrayna savaşına bağlamak elbette nitelikli bir sorun tespiti anlamına gelmiyor. Savaş olsa olsa maliyet artışlarındaki sebeplerden sadece biri olabilir. Maliyetlerdeki artışı tetikleyen ana olayı ise Türkiye'nin fosil yakıtlardan yararlanması ve bu fosil yakıtların önemli bir kısmının ithal edilmesiyle ilgili. Çünkü son 3 yılda yenilenebilir enerji alanında da söz sahibi olmak isteyen fosil yakıt finansörleri fiyatları hiç olmadığı kadar yüksek seviyelere çekme gayreti içinde çabılıyor. Dolayısıyla dövize endeksli fosil yakıt temini ilave maliyet getirdiği gibi hem yurttaşın hem de sanayicinin var olan yükünü bir tık daha artırıyor demek hiç de yanlış olmaz.

Bununla beraber Türkiye'de baz santral olan fosil yakıtlı santrallere gereksinimi azaltabilecek nükleer santrallerin ise inşa-

atı halen devam ediyor. Söz konusu santrallerin faaliyete geçmesi ise Türkiye’de arz güvenliğinin sağlanması açısından son derece kritik bir adım olarak görülüyor. Öte yandan, enerji maliyetlerini düşürecek küçük bir dokunuşu daha hatırlatmakta yarar var. Uzmanlar, enerjinin üretildiği yerde tüketilmesinin sistem maliyeti ve kayıpları açısından kayda değer avantajlar sağlayacağını altını çiziyor. Bu kapsamda hızla devreye alınabilen lisanssız projeler için finansman modelleri geliştirilerek sanayicinin desteklenmesi elzem bir adım.

ERGİMİŞ TUZ REAKTÖRLERİ KARBONSUZ ENERJİ DEMEK

Enerji üretiminde yeşil dönüşüm çağrısı yaparken Ankara Sanayi Odası’nın öncülüğünü yaptığı nükleer çalışmalar konusunda da birkaç detaya dikkat çekmekte yarar var. Sanayinin gündeminde yeşil dönüşümün her zamankinden fazla anıldığı bu dönemde nükleer santraller ile güç üretiminin dünyanın ihtiyaç duyduğu temiz, karbon-suz ve sürdürülebilir enerji için akla gelen ilk seçenek olduğu kaçınılmaz bir noktaya geldiğimizi işaret ediyor. Nükleer enerji alanında, daha az silahlanma riski taşıyan, daha güvenli teknolojilere de ihtiyaç duyuluyor. Bu kapsamda ASO’nun birebir içinde yer aldığı ergimiş tuz reaktörleri (ETR’ler) bu ihtiyacın cevabı anlamına geliyor. Çünkü birçok ülke ETR’ler konusunda yatırımları desteklediğini açıklıyor. Son olarak Çin tamamen devlete ait bir proje ile Amerika Birleşik Devletleri ve Danimarka ise devletin tam desteği ile özel sektör girişimine ait olan, yakıt olarak toryumu ve nükleer atıkları kullanan ticari ergimiş tuz reaktörü (ETR) tasarımlarını açıkladı. Bu ülkelerde ilk ticari reaktörlerin inşaatının 2030 yılına kadar tamamlanması hedefleniyor.

Dünya Nükleer Birliği, toryum ETR’lerini özellikle enerji ihtiyacı yüksek, coğrafi konumu itibarı ile enerji erişimi kısıtlı ve kurak bir iklime sahip olan bölgeler için önemli bir enerji kaynağı olarak gösteriyor. Fransa, Hindistan, Japonya ve Norveç’in de ETR üzerinde çalıştığı biliniyor. Bu ülkelerden hiçbiri henüz ticari reaktör planlarını açıklamadı ancak bilimsel çalışmalar son hızla devam ediyor. Bu noktada Türkiye’de devam eden çalışmalara ise ASO öncülük ediyor. Bunu bir adım daha öteye taşıyan ASO yönetimi, Oda Meclisinden bu ça-

lışmalara odaklanacak bir şirket yapısının oluşturulması için de yetki almıştı.

KİMSE NÜKLEERİ TERK ETMİYOR

Nükleer demişken toplumda doğru bilinen bazı yanlışları da hatırlatmakta fayda var. Türkiye’de ne zaman yeni nesil enerji üretim modellemesi konusu açılrsa ki nükleer yatırımları bu yaklaşımın başında geliyor, toplumun tüm paydaşlarında atom bombası icat ediliyormuşçasına bir endişe ve panik havası meydana getiriliyor. Farklı bir ifadeyle birileri bu durumu kendi lehine kullanma gayreti içine giriyor. Böylesi dönemlerde özellikle, “Batı nükleer yatırımlardan kaçarken biz bu işe neden giriyoruz?” söylemi sıklıkla dile getiriliyor. İşte bu anlayış yüzünden de Türkiye yıllarca gelişmiş ülkelerin teknolojik donanımının ne yazık ki geresinde kaldı.

Türkiye’nin de en az Avrupa kadar nükleer enerji konusunda kayda değer adımlar atıyor. Bu alana öncülük eden ASO, Rosatom Teknik Akademisi ve Rusya Teknik Karar Grubu ile nükleer enerjide sanayicilerin önünü açacak iki önemli iş birliği anlaşması imzaladı. Bu anlaşmalardan biri nükleer enerji alanında Türk sanayicilerine nitelikli insan kaynağı yetiştirme ve tedarik süreçlerinde ihtiyaç duyulan teknik danışmanlık konusunda desteklemek amacıyla iş birlikleri gerçekleştirdi.



TÜRKİYE ULUSAL ENERJİ PLANI ÇALIŞMASI YAYIMLANACAK

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 'Elektrik Piyasası Kanunu ve Doğal Gaz Piyasası Kanunu'nda yapılan değişikliklerin ardından Türkiye'nin uzun dönemli 'Ulusal Enerji Planı' çalışmasını hazırladı. Birkaç ay içinde açıklanması beklenen çalışma, Türkiye'nin 2053 yılı hedefleri kapsamında izleyeceği yol haritasını ele alıyor. Çalışma kapsamında uzun dönemli enerji arz-talep senaryoları da hazırlanıyor. Hazırlanan uzun dönemli senaryolar neticesinde, ülkemizin enerji konusundaki hedeflere ulaşma noktasında atılması gereken adımlar belirlenecek.

Filozofun da dediği gibi "İnsan denilen varlık donanımı gereği anlamadığı şeyden korkup, onu ötekileştirme kolaycılığını seçer. Bu yanılgıya kapılmamak için anlamaya odaklanmalıyız." Farklı bir ifadeyle anlamadığımız şeyi yakından tanıma eğilimine girip, bilgiyi kulaktan kulağa taşıma kolaycılığını bırakıp, araştırma eğilimine girişsek, ulusumuzla her zaman karşılaştırılan Batı'nın nükleer santraller programlarını bitirmede onun yerine teknolojiyi güncelleyen adımlar attığını görebiliriz.

FRANSA 14 YENİ NÜKLEER SANTRAL İNŞA EDECEK

Takip edenler hatırlayacaktır, yakın zamanda uluslararası basında Avrupa'nın nükleer enerjiden vaz geçmeye yönelik planlarının rafa kalkacağına dair dikkat çeken açıklamalar geldi. AB'nin en önemli nükleer enerji üreticisi Fransa 14 yeni nükleer santral inşa etmeyi hedefliyor. Belçika son dönemde iki nükleer reaktörünün ömrünü 10 yıl daha uzatma kararı aldı ve nükleer enerjiden tamamen vazgeçme planlarını terk etti. Açıkçası bu adımlar Almanya'nın kömür santrallerini kapatma taahhüdünü ötelemesinden daha nitelikli bir anlam taşıyor. Yine Polonya ve Romanya, küçük ancak daha yeni teknolojiler kullanan hızlı reaktörler üzerinde çalışıyor. İngiltere eski nükleer reaktörlerinin çoğunu devre dışı bırakmış



olsa da yeni tesisler yapmayı planlıyor. Uluslararası Enerji Ajansı, nükleer endüstrinin talebi karşılamak ve iklim değişikliğiyle ilgili hedefleri yakalamak için mevcut kapasitesinin 2 katına çıkarılması gerektiğinin altını çiziyor. Bu gelişmeler ışığında ülke olarak doğru yolda ilerlediğimizi ancak dünyanın içinde bulunduğu kaotik yapı içinde yeşil enerji yatırımlarımızı da hızlandıracak adımları kararlı bir şekilde atmamız gerektiğini buradan vurgulamak lazım.

ASO NÜKLEER ENERJİ ALANINDA ÖNEMLİ İŞ BİRLİKLERİ

Türkiye'nin de en az Avrupa kadar nükleer enerji konusunda kayda değer adımlar attığını buradan vurgulamak lazım. Bu

alana öncülük eden ASO, Rosatom Teknik Akademisi ve Rusya Teknik Karar Grubu ile nükleer enerjide sanayicilerin önünü açacak iki önemli iş birliği anlaşmasını 4. Nükleer Santraller Fuarı ve 8. Nükleer Santraller Zirvesi'nde imzalamıştı. Bu konuda da birkaç bilgiyi paylaşmakta yarar var.

ASO nükleer enerji alanında Türk sanayicilerine nitelikli insan kaynağı yetiştirme ve tedarik süreçlerinde ihtiyaç duyulan teknik danışmanlık konusunda desteklemek amacıyla Rosatom Teknik Akademisi ve Rusya Teknik Karar Grubu ile iki önemli iş birliği anlaşması imzaladı. ASO, Rosatom Teknik Akademisi ile 2010 yılından bu yana personel geliştirme ve eğitim programları alanında yaptığı iş birliğini Nükleer Santral-



ler Fuarı ve Zirvesi kapsamında, Türk nükleer endüstrisinin önünü açma amacıyla ikinci Mutabakat Zaptı ile sürdürdü.

Türkiye'nin nükleer enerji yolculuğu hakkında görüş bildiren ASO Başkanı Nurettin Özdebir: "Türkiye'nin nükleer enerji hamlesinde sanayicilerimizin önünü açacak adımları ASO olarak atmaya devam ediyoruz. Nükleer enerji gibi ileri teknoloji alanında üretim yapmak, sanayicilerimiz için oldukça katma değerli. Bu gelişmiş endüstrinin bir parçası olmak için de güçlü iş birlikleri kurmaya ihtiyacınız var, biz de bu süreçte sanayicilerimizin ihtiyaç duydukları her türlü desteği onlara sunmaya çalışıyoruz. ASO NÜKSAK ile Rosatom Teknik Akademisi arasında 2010 yılından bu

yana devam eden anlaşmamızı Nükleer Santraller Fuarı ve Zirvesi sırasında yeni kapsamı ile güncelledik. Rusya Teknik Karar Grubu ile yaptığımız İyi Niyet Anlaşması ile de NÜKSAK Projesi üyeleri, özellikle Rus tipi nükleer santrallerin tedarik süreçleri ile ilgili bu gruptan teknik danışmanlık hizmeti alabilecekler."

ASO'nun nükleer alandaki iş birliği sadece Rosatom ile de sınırlı değil. ASO ile FİGES arasında Nükleer Santraller Fuarı ve Zirvesi'nin ilk gününde de önemli bir iş birliği anlaşması imzalandı. İş birliği anlaşması kapsamında; Türkiye ve ilgili coğrafyalarda başta ergimiş tuz reaktörleri olmak üzere nükleer teknoloji ve tedarik zincirini ilgilendiren teknolojik alanlarda iş birliği

Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) verilerine göre, 2020 yılında 24.2 milyar dolarlık net enerji ithalatı yapıldı. Söz konusu değer, 2021 yılında ise tavan yapıp 42.2 milyar dolara yükseldi. Bu yılın ilk 4 ayında ithalat 2021'in aynı dönemine göre yüzde 173 artarak, 32.7 milyar dolara yükseldi. Rakamın bu denli yüksek olmasının başlıca nedeni ise küresel enerji fiyatlarındaki keskin yükselme idi.

geliştirmek hedefleniyor. Ayrıca nükleer reaktör teknolojileri başta olmak üzere mühendislik, imalat ve inovasyon alanlarında Türkiye ve ilgili coğrafyalarda katma değer yaratacak imkanların araştırılması, ortak iş imkanlarının değerlendirilmesi ve hayata geçirilmesinde birlikte faaliyetler yürütülecek.

"SIFIR EMİSYONLA ÇALIŞAN NÜKLEER ENERJİ ŞART OLDU"

Türkiye'nin enerji alanında yaptığı çalışmaları değerlendirirken, özellikle nükleer enerji tarafında hükümet yetkililerinin görüşlerini de paylaşımda yarar var. Enerjide dışa bağımlılığın azaltılmasının yanı sıra iklim değişikliğiyle mücadelede sıfır emisyonla çalışan nükleer enerjinin önemine değinen Sanayi ve Teknoloji Bakan Yardımcısı Mehmet Fatih Kacı, "Akkuyu Nükleer Güç Santralimizin ilk reaktörü 2023 yılında devreye alınacak. Cumhuriyetimizin 100. yılında Türkiye nükleer enerji sahibi ülkeler ligine katılacak. Toplam 4 bin 800 megavat kurulu güce sahip olacak Akkuyu, yıllık 35 milyar kilovat/saat elektrik üreterek ihtiyacımızın yaklaşık yüzde 10'unu karşılayacak. İkinci nükleer enerji santrali için de temalar devam ediyor" diye konuştu.

"ERGİMİŞ TUZ REAKTÖRLERİ TÜRKİYE İÇİN İLK OLACAK"

Amerika, Fransa, Japonya ve İsveç gibi ülkelerin enerjilerinin büyük bir bölümünü nükleer santrallerden karşıladığına atıfta bulunan Mehmet Fatih Kacı, reaktör tasarı

Türkiye’de ‘Milli Enerji ve Maden Politikası’nın ilan edildiği 2017 yılı başından 2022 yılı Nisan ayı sonuna kadar olan süreçte devreye alınan elektrik kurulu gücünün yaklaşık yüzde 75’inin yenilenebilir enerji kaynaklı olduğunu biliyor musunuz? 2020 yılı başından 2022 yılı Nisan ayı sonuna kadar olan süreçte devreye alınan elektrik kurulu gücünün ise yüzde 95’i yenilenebilir enerji kaynaklarından oluşuyor. 2021 yılı sonu itibarıyla ülkemiz toplam yenilenebilir enerji kurulu gücünde Dünya genelinde 12’nci, Avrupa genelinde ise 5’inci sırada yer alıyor.

rımlarının da yeni teknolojik gelişmelerle birlikte basitleştirerek az maliyetli olma yolunda ilerlediğine dikkat çekti. Kacır, şöyle devam etti: “2030 sonrası için önerilen nükleer reaktör tasarımlar, 4. nesil reaktörler/ileri nesil reaktörler olarak anılıyor. Ergimiş tuz reaktörleri de, 6 adet yeni nesil nükleer teknolojilerinden biri. TÜBİTAK eliyle Türkiye Enerji, Nükleer ve Maden Araştırma Kurumu (TENMAK) için İleri Reaktörler Tasarımı Fizibilite Etüdü Projelendirme Çalışmasını gerçekleştiriyoruz. 30 MWth Ergimiş Tuz Reaktörü Yapılabilirlik Ön Analizi çalışması Proje sözleşmesini çok yakında imzalayacağız. Ergimiş tuz reaktörleri, Türkiye için yenilikçi ve özgün Ar-Ge çalışmalarının yapılabileceği bir “ilk” olma özelliğinde. Yeni nesil reaktörlerin geliştirilmesinde uluslararası iş birliklerine de önem veriyoruz. ‘Akkuyu Nükleer Santral Bölgesi İyot ve Sezyum Radyoaktivite Artalanının Araştırılması Projesini’ TÜBİTAK aracılığıyla gerçekleştireceğiz. Bu proje ile Akkuyu NGS faaliyete geçmeden önce radyoaktif izotopların art alan radyasyon seviyelerini belirleyeceğiz. Proje sayesinde NGS’lerden açığa çıkan iyot ve diğer radyoaktif izotopların çevresel etkilerini AMS (Accelerator Mass Spectrometry) teknolojisi sayesinde izleyebilen birkaç ülkeden biri olacağız.”



“AKKUYU’DA YERLİLEŞTİRME 6.5 MİLYAR DOLARA ÇIKACAK”

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Nükleer Enerji ve Uluslararası Projeler Genel Müdürü Afşin Burak Bostancı ise halihazırda Akkuyu Nükleer Santrali inşaat alanında yüzde 85’i Türk olmak üzere 20 binden fazla kişinin çalıştığı bilgisini verdi. Santralin işletiminde 4 bin çalışana ihtiyaç duyulduğunu kaydeden Bostancı, Akkuyu’da yerli katkı miktarının yaklaşık 2.4 milyar dolara, yerleşime oranının ise yüzde 40 seviyelerine çıktığını ilettili. Akkuyu’da yerleşime hedefinin ise 5.9 milyar dolardan 6.5 milyar dolara çıkartıldığını ileten Bostancı, “Projede firmalarımız için çok önemli fırsatlar bulunuyor. Türk Standartları Enstitüsü’nün Rus kuruluşları tarafından ana malzeme kuruluşu olarak tanınması bu fırsatların hayata geçirilmesine önemli katkılar sunuyor. TSE’nin aldığı

bu yetki ile Akkuyu’da kullanılacak malzemelere yönelik gerekli testlerin ülkemizde yapılması, üreticilerin TSE tarafından belgelendirilmesi ve böylece daha fazla yerli firmamızın projede tedarikçi olması sağlandı” ifadelerini kullandı.

“ARZ GÜVENLİĞİ İÇİN ŞART”

Türkiye’nin Paris Anlaşması’nı imzalayarak, 2053 yılına kadar net sıfır karbon emisyonu taahhüdünü ve hedefini ortaya koyduğunu belirten Afşin Burak Bostancı, enerji sektöründe gerçekleştirilecek dönüşümün mihenk taşlarının nükleer enerji ile yenilenebilir enerjinin oluşturduğunu açıkladı. Bostancı, “Akkuyu Nükleer Santrali tam kapasite çalıştığında yılda yaklaşık 35 milyon ton karbondioksit salımını da azaltacağız” dedi.

Nükleer enerji denilince akla gelen en önemli hususlardan birinin arz güvenliği



DENİZ ÜSTÜ RES DÖNEMİ İVEDİ ŞEKİLDE BAŞLAMALI

Türkiye, rüzgar enerji santrallerinin faaliyete geçirilmesi noktasında karasal anlamda kayda değer mesafe katetti. Faka bir tane bile deniz üstü rüzgâr enerji santralimizin olmaması kabul edilebilir değil. Türkiye'nin elektrik enerjisi kurulu gücü içerisinde yenilenebilir enerji payının hızlı bir şekilde yüzde 50'nin üzerine çıkarılması için denizdeki rüzgar potansiyeline de artık el atmak gerekiyor.

neği Başkanı Alikaan Çiftçi, "Ekonomik olduğu kadar fabrikada üretildikten sonra belirlenen sahaya hızlıca monte edilebilen küçük modüler reaktör teknolojilerinin gelecekte sayılarının hızla artması bekleniyor. Bu teknolojiden Türk sanayicileri ne kadar hızlı pay alabilirse, kurulacak yeni reaktörlerde cazip katma değerli fırsatlar onları bekleyecek. SMR teknolojilerinin ülke ekonomisine hem temiz enerji geçişinde hem de ekonomik olarak kilit rol oynayacağını gösteriyor. Dernek olarak biz de uluslararası iş birlikleriyle sanayicilerimizin önünü açmayı hedefliyoruz" şeklinde konuştu.

YEŞİL ENERJİDE 28'İNCİ SIRADA OLMAK YETMEZ

Şimdi sizleri yakın zamanda yayımlanan bir rapora götüreceğiz. Dünya Bankası'nın bu yıl ilk defa yayımladığı 'Sürdürülebilir Enerji İçin Mevzuat Göstergeleri' raporuna göre, Türkiye geçen yıl enerjiye erişim, enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji alanlarında gösterdiği performansla 'Dünya Sürdürülebilir Enerji' sıralamasında 111 ülke arasında 23'üncü sırada yer aldı. Sürdürülebilir enerji sıralaması, ülkelerin enerjiye erişimi, enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji alanındaki gelişimlerine göre belirlendi. Enerjiye erişim alanında 100 tam puan alan Türkiye, enerji verimliliği alanında 65 puanla 24'üncü sırada yer aldı. Yenilenebilir enerji kategorisinde ise 71 puanla dünya genelinde 28'inci oldu. Böylece, Türkiye geçen yıl sürdürülebilir enerji sıralamasında Rusya, İran, Katar gibi ülkeleri de geride

olduğunu söyleyen Bostancı, "Ülkemizin birincil enerji kaynağında dışa bağımlılığına bakacak olursak yüzde 70 seviyelerinde. Özellikle doğalgazın yüzde 98'i, petrolün ise yüzde 92'sini ithal ediyoruz. Elektrik üretimimizde ise ithal kaynaklara bağımlılık yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının payının artmasıyla yüzde 43 seviyesine indi. Nükleer santraller ile bunun çok daha aşağı seviyelerine inmesini hedefliyoruz" değerlendirmesini yaptı.

"TEMİZ ENERJİYE GEÇİŞTE SMR TEKNOLOJİLERİ KRİTİK"

Küçük Modüler Reaktör (SMR) teknolojilerinin temiz enerji geçişinde kilit rol oynayacağı öngörüsüyle enerji teknolojilerinin gelecekte hangi yöne kayacağına dair ipuçları veren Nükleer Sanayi Derneği Başkanı Alikaan Çiftçi, bugün itibarıyla Türkiye'nin de içinde bulunduğu 19 ülkede 51

reaktörün inşaatının devam ettiğini bildirdi. Nükleer enerji üretimine yönelik küresel yatırımların, 2050 yılına kadar yılda ortalama 100 milyar doları aşacağını tahmin edildiğine işaret eden Çiftçi, Türkiye'nin, hızla artan enerji talebinin karşılanması ve sürdürülebilir kalkınmasının sağlanması için Akkuyu Nükleer Santrali gibi birkaç santrale daha ihtiyaç duyduğuna vurgu yaptı. Çiftçi, "Yerli üreticilerimizin de Akkuyu NGS'den aldığı payın her geçen gün arttığını ve Türk nükleer sanayinin geliştiğini görüyoruz. Nükleer endüstride edinilen tecrübeler, uzay araştırmaları, tıp, havacılık gibi ileri teknoloji ürünlerde de yeni gelişmeleri ve fırsatları beraberinde getiriyor" dedi.

Bu yıl küçük modüler reaktörler (SMR) ve mikro modüler reaktörler (MMR) konusunun tüm dünyada sıklıkla gündeme geleceğini belirten Nükleer Sanayi Der-

15 YILLIK BAŞARI HİKAYESİ

Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması, büyüyen bir ekonomide güvenilir ve düşük maliyetli enerjinin sürdürülebilirlik ekseninde sağlanması Türkiye'nin öncelikli enerji politikasını oluşturuyor. Türkiye'nin 100 bin 334 MW'ye ulaşan elektrik enerjisi kurulu gücü içinde "yenilenebilir ve temiz enerji kaynakları" olarak kabul edilen rüzgâr, güneş, biyokütle ve jeotermal enerjinin payı yüzde 22 seviyesine ulaşmış durumda. Bu seviyeye son 15 yılda yazılan başarı hikayesi ile geldiğini vurgulamak gerek.

bırakarak toplamda elde ettiği 79 puanla 23'üncü sırada yer aldı. Burada dikkat edilmesi gereken nokta ise Türkiye'nin GSYİH rakamları düşünüldüğünde yeşil enerjide döviz rezervleri fazla olan ülkeleri geçmemiz gerektiğidir. Çünkü rezervleri sınırlı olan bir ülke için yeşil enerji yatırımlarının tavan yapması demek milli gelirin de eşdeğer oranda artması anlamına geliyor.

Öte yandan rapora göre Danimarka, enerjiye erişim, enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji alanlarında yürüttüğü başarılı çalışmalar neticesinde sürdürülebilir enerji alanında 94 puanla birinci sırayı aldı. Danimarka'yı, 91 puanla Kanada ve ABD takip etti. Enerji verimliliği kategorisinde 88 puanla ABD birinci olurken, onu 86 puanla Danimarka ve Romanya izledi. Yenilenebilir enerjide ise 95 puanla Danimarka başı çekerken, onu sırasıyla 92 puanla Hollanda ve 91 puanla da Almanya takip etti.

YENİLENEBİLİR ENERJİDE RÜZGAR VE GÜNEŞ ÖNE ÇIKTI

Yenilenebilir enerji demişken biraz da rüzgar ve güneşteki durumlara bakmak gerekiyor. Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı'nın (IRENA) son verilerine göre; 2021'in sonunda yenilenebilir enerjide küresel üretim kapasitesi 3 bin 64 GW seviyesini gördü ve toplam kapasite artışındaki payı yüzde 81'e ulaşılarak kendi rekorunu kırdı. Güneş ve rüzgarın yeni üretim kapasitesinde hakim güçler arasında yer alırken

toplam yenilenebilir enerji stoğu da yüzde 9.1'e çıktı. Avrupa'da yenilenebilir enerji kaynaklı kurulu güçte ilk 5'te olan Türkiye'nin yatırımlar konusunda son yıllarda büyük bir ivme kazandığını söyleyebiliriz.

IRENA'nın Yenilenebilir Kapasite İstatistikleri 2022 raporuna göre hidroelektrik enerjisi, 1.230 GW ile küresel yenilenebilir enerji üretim kapasitesinde en büyük payı alsa da güneş ve rüzgar enerjileri yeni üretimde kapasitenin hakim konumunda kalmaya devam ediyor. İki enerji türünün yenilenebilir kapasiteye toplam yüzde 88 katkıda bulundu. Özellikle 2021'de 93 GW büyüme gösteren rüzgar enerjisi kapasitesinin beklenen büyüme hedeflerinin gerisinde kalsa da gelecek adına enerji dönüşümünde büyük rol oynamaya başladığını göstermesi açısından çarpıcı bir veri olarak yorumlanıyor.

"LİSANSIZ GÜNEŞ YATIRIMLARI İÇİN YENİ ESNEKLİKLER GEREKİYOR"

Güneş Enerjisi Sanayicileri ve Endüstrisi Derneği (GENSED) Genel Sekreteri Hakan Erkan, Türk firmalarının Avrupa pazarında rekabet güçlerini korumaları için lisanssız elektrik üretim mevzuatında yeni esneklikler sağlanması gerekliliğinin ortaya çıktığını söyledi. Erkan, Avrupa Birliği'nin Yeşil Mutabakat kapsamında Sınırdan Karbon Vergileri uygulamasını hayata geçirmeye hazırlandığını hatırlatırken, bu nedenle Türk sanayi kuruluşlarının birlik ülkelerinde rekabetçi konumu sürdürmek için karbon ayak izlerini hızla düşürmek zorunda olduğunun altını çizdi.

Lisanssız güneş enerjisi yatırımlarının bu hedefe ulaşmada en hızlı ve etkin çözümle- rin başında geldiğini ve ilgili mevzuatta son





Avrupa Yeşil Mutabakatı ile devreye girecek sınırda karbon vergisi başta demir-çelik, kimya, otomotiv, tekstil olmak üzere birçok sektörün ihracatının ve rekabet gücünü etkileyecek. Yapılan çalışmalar bu sürecin Türkiye'ye yılda 1.8 milyar dolarlık maliyet yükü getireceğini gösteriyor. İşte bu alanda firmaların kendilerini enerji de dahil her alanda yeşil dönüşüme hazırlamaları gerekiyor. Yeşil dönüşüm sürecinde en önemli konulardan birini de yenilenebilir enerji kaynakları meydana getiriyor. Çünkü dünyadaki sera gazı emisyonlarının yüzde 55'i enerji üretiminden ve dağıtımından kaynaklanıyor.

Lisanssız Elektrik Üretim Yönetmeliği'nin bir an evvel yayınlanması yönünde."

KRİZ FOSİL YAKITLARA GÜVENİLMEMEYECİĞİNİN KANITI

Küresel çapta yaşanan belirsizliklere rağmen yenilenebilir enerjide büyüme devam ediyor. Bu devam eden büyümenin ve önceki yıllardaki performansın, ülkelerin yenilenebilir enerjilerin sosyo-ekonomik faydalarının farkında olduklarını gösteriyor. Umut vadeden bu küresel eğilime rağmen temiz enerji geçişinin iklim değişikliğinin korkunç sonuçlarını önleyecek kadar hızlı ve yaygın olmadığını da söylemek gerekiyor. Fosil yakıtlı enerji santrallerine yapılan yatırımların, gezegenin hayatta kalması için olumsuz sonuçlar vereceğini ise bir kez daha vurgulayabiliriz. Dolayısıyla dünyanın küresel çapta yaşadığı enerji krizini ancak yenilenebilir enerji kaynakları ile aşabileceği gerçeğini toplumun tüm paydaşları kabul etmeli.

JEOPOLİTİK DEĞİŞİYOR

Enerji konusunda öngörülerimizi paylaştığımız bu yazıda üzerinde durulması gereken diğer bir konu ise enerjinin deği-

dönemde yapılan güncellemelerin büyük ölçekli yatırımların önünü açtığını kaydeden Erkan, buna karşın sanayi kuruluşlarının mevzuatın da izin verdiği büyüklüklerdeki lisanssız güneş enerjisi projeleri için uygun arazi bulmada çok zorlandığını kaydetti. GENSED olarak bu sorunun çözümü için önerilerini Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu'na ilettiklerini söyleyen Erkan, kuruma 5.1.h kapsamında güneş enerjisi yatırımları için, hazine arazilerinin tahsis imkanlarının getirilmesi ve yüksek gerilimden (154kV) bağlı tüketim tesislerine aynı dağıtım bölgesi sınırları içerisinde kalma kısıtının kaldırılması önerisini sunduklarını belirtti.

Erkan, sanayi kuruluşlarının GES yatırımlarını hızlı devreye almaları ile karbon ayak izlerini ve üretim maliyetlerini düşüreceğini ve bu durumun da, Türk firmalarının AB ülkelerindeki rekabet gücünü korumasına

önemli katkı sağlayacağına vurgu yaptı. GENSED Genel Sekreteri Hakan Erkan sözlerinin devamında şunları söyledi:"Lisanssız güneş enerjisi yatırımları Türkiye'de güneş enerjisi yatırım kültürünün oluşmasında ve sektörel gelişiminde adeta ana belirleyici oldu. Bu yatırım alanının gelişmesi için sağlanan esneklik ve destekler yerli güneş enerjisi sanayisinin oluşumundan, sektörde nitelikli iş gücü ile kurumsal hizmet sağlayıcılarının artmasına kadar birçok alanda ülkemize önemli faydalar sağladı. Sanayi kuruluşlarının lisanssız yatırımları için sağlanabilecek önerdiğimiz yeni esneklikler de Türk sanayicilerinin AB pazarlarında uygulamaya girecek karbon vergilerine karşı rekabet güçlerini korumalarını hatta artırmalarını önünü açacak. Bu yüzden sektör olarak beklentimiz GENSED görüşlerinin de yer aldığı yeni düzenlemeleri kapsayan

şen jeopolitiğine ilave geleceğin enerji türlerinde öne çıkması muhtemel kaynaklara dahir göz atmakta yarar var. PwC'nin 2050 için dünya görünümü ile ilgili çalışmasına göre 2050 yılında küresel Gayri Safi Milli Hasıla (GSMH) bugünün iki katına çıkacak. Bununla beraber GSMH'ye destek veren ülkelerin ise sırası değişecek. 2050'de ilk sırada Çin'in, ikinci sırada ise Hindistan'ın, üçüncü sırada ise ABD'nin olması bekleniyor. Avrupa Birliği, şu an mevcut yüzde 15'lik payını, 2050'de yüzde 8 ile 9 bandına düşürecek. Çünkü AB yaşılanıyor, rekabet gücünü kaybediyor, eğitim gücü ise vasatlaşıyor. İngiltere hâlâ ilk 10'da kalırken, Fransa ve Almanya ilk 10'un dışında yer alacak. Bu gelişmeler ise yenilenebilir enerjide geleceğin kaynakları arasında lityum, kobalt ve nikel de girecek. Bu kaynaklar en az petrol, kömür ve doğalgaz kadar dünya gündemini meşgul edecek. Farklı bir ifadeyle enerjinin jeopolitiği de değişecek.

"ATIKLARI KAZANMALIYIZ"

Yeni enerji kaynaklarının değişen jeopolitiği üzerine görüşlerini bildiren BİYOGAZDER Başkanı Altan Denizsel, öncelikle Türkiye'deki atıkların ekonomiye nasıl kazandırılacağına dair yöntemleri yaygınlaştırmanın enerjide bağımsız ülke hedefi için önemli bir ayrıntı olduğunu vurguladı. Türkiye'de her gün 500 bin ton inek atığı, 35 bin 40 bin ton tavuk dışkısı, 110 bin ton şehir çöpü, 8 milyon ton şehir suyu atığının bulunduğu bilgisini veren Denizsel, "Mezbaha atıkları işleme fabrikalarının atıkları, hal atıkları gibi birçok atık var. Önümüzdeki süreçte enerjiniz olsa bile her gün bu atığı doğru bir şekilde yönetemezseniz hiçbir şeyi yönetemeyeceksiniz. Atıkları her gün doğru yöntemlerle ekonomiye kazandırmamız gerekiyor" dedi.

"KÜRESEL LİTYUM ÜRETİCİSİ OLABİLİRİZ"

Türkiye'nin jeotermal enerji üretiminde dünyada dördüncü sırada bulunduğu bilgisini veren JESDER Başkanı Ufuk Şentürk, 2021'de 1676 MW'lık kurulu güce ulaştığını kaydetti. Santrallerin büyük çoğunluğunun Ege Bölgesi'nde yer aldığını anlatan Şentürk, İç Anadolu'da ise Ar-Ge çalışmaları yaptıklarını dile getirdi. Şentürk, "Seracılıkta topraktan ürünün 7 katını hiçbir enerji harcamadan jeotermalle elde edeceğiz.

Santraller için kuyuları açtık. 5 ay turizm yapıyor, bunların tamamında jeotermal var. Jeotermal enerjiyle 12 ay turizm yapılabilir. Bor madeninden lityum ve jeotermalinden lityum eldesi üzerine çalışıyoruz. Çok büyük bir kapasitemiz var. Dünyadaki üretilen lityumun yüzde 35'ini üreten büyük lityum üreticisi olabiliriz" ifadelerini kullandı.

HİDROJENDE YENİ BİR EKOSİSTEM DOĞUYOR

Türkiye'nin enerji üretimini yerli ve yenilenebilir kaynaklardan karşılayabilmesi için eldeki tüm imkanları seferber etmesi gerektiğine de dört elle sarılması gerekiyor. İşte bu bakış açısından hareketle dünyada yeni bir ekosistem doğduğunu söyleyebiliriz. Bu ekosistemin adı ise hidrojen enerjisi. Hidrojen enerjisi dünyada yeni bir konsept. Kuzey Avrupa ülkeleri ileride. Uzakdoğu'da Japonya ve Kore bu alanda oldukça iyi çok iyi. ABD de nispeten iyi ülkeler arasında yer alıyor.

Hidrojen enerjisinin önemini vurgulamak için önümüzdeki iki tarihe dikkat çekmekte fayda var. Bunlar tüm dünyanın mutabık kaldığı 2030 ve 2050 yılları. Her iki tarih de karbonsuzlaşma taahhüdü anlamına geliyor. Karbonsuzlaşmanın özünde elektrifikasyon var. Hidrojen enerjisinde üretim ve tüketimde de karbon salımı olmuyor ve bu bir ekosistem doğuruyor. Bu alandaki potansiyeli ortaya koyarken gelişmiş ülkelerin hidrojen yol haritası açıldığını hatırlamakta ayda var. Türkiye'de ise lokal ve başarılı uygulama örnekleri var fakat bu alanda henüz bir yol haritası belirlenemedik.

Herkes 15 yıl sonra Almanya'nın ne kadar yeşil hidrojene ihtiyacı olduğunu biliyor. Üretimden dağıtıma kadar bütün her şey planlı. Türkiye'de ise Cumhurbaşkanlığı nezdinde çalışma grubu oluşturuldu ve bu kapsamda politikalar oluşturuldu. Bu yıl içerisinde Türkiye hidrojen yol haritasının açıklanması bekleniyor. Çünkü hidrojen enerjisi yeni iş kollarının doğması anlamını taşıyor.

1.2 TRİLYON DOLARLIK POTANSİYELİ HAYATA GEÇİRMEK MÜMKÜN MÜ?

Hidrojenin Türkiye enerji piyasası için önemine dair görüşlerini bildiren Hidrojen Teknolojileri Derneği Başkanı Prof. Dr. İb-

rahim Dinçer, "Türkiye yaklaşık 615 milyon ton hidrojen üretebiliyor. Bunu en düşük ücretten 2 dolardan hesaplırsak 1.2 trilyon dolar yapıyor. Türkiye'nin cari açığına baktığımız zaman en büyük cari açık enerjiden geliyor. Dolayısıyla hidrojen konusunda gerekli adımları attığımızda Türkiye için yeni fırsatlar, yeni imkanlar söz konusu olabilecek" dedi.

Günümüzde aslında her şeyin enerji ekseninde şekillendiğine işaret eden Prof. Dr. İbrahim Dinçer, mevcut yapıda ekonominin hidrokarbon kaynaklarına petrol, kömür, doğalgaza bağlı ilerlediğini anımsattı. Özellikle bölgesel politik değişimler veya şekillenmelerin enerji akışını doğrudan etkilediğine atıfta bulunan Dinçer, enerji akışları etkilendiği süreçte ekonomik dengelerin de bozulduğunu söyledi. Her şeye rağmen dünyanın hidrokarbon ekonomisinden hidrojen eksenli bir ekonomiye geçiş ile bir dönüşüm başlattığının altını çizen Dinçer, şunları kaydetti: "Artık fosil kaynaklı yakıtlar yerine özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanıldığı suyun ayrıştırılarak hidrojen elde edildiği buna yeşil veya temiz hidrojen diyoruz, kullanıldığı bir döneme giriyoruz. Avrupa bunu yoğun olarak kullanıyor. Buna yönelik anlaşmalar yapıyor. Hidrojen enerjisinin Türkiye'ye getirdiği büyük bir fırsat var. Türkiye yenilenebilir enerji kaynaklarına sahip bir ülke. Avrupa'nın en şanslı ülkelerinden biri. Türkiye yaklaşık 615 milyon ton hidrojen üretebiliyor. Bunu en düşük ücretten 2 dolardan hesaplırsak 1.2 trilyon dolar yapıyor. Bu potansiyelin kullanılmasında halinde cari açık sorununun ortadan kalkacağını söyleyebiliriz."

HİDROJENİN YILDIZI 2030'DA PARLAYACAK

McKinsey & Company, her yıl düzenli olarak hazırladığı Global Enerji Perspektifi (GEP) 2021 raporunu yayınladı. Pandemi'nin neden olduğu küresel ekonomik krizi ve enerji sektöründe yaşananları mercek altına alan rapor, enerji sistemlerinde ve talebindeki dönüşümü dört farklı senaryo üzerinden ortaya koyuyor.

McKinsey uzmanlarının, dönüşüm hızı ve ölçeğiyle ilgili belirsizlikleri yansıtmak için hazırladıkları dört ayrı senaryo çerçevesinde, öne çıkan öngörülerin sunulduğu raporda yenilenebilir enerji kaynaklarının, 2030 yılında küresel enerji sektörüne hakim

olması beklendiği belirtiliyor. GEP 2021 raporu, pandeminin başında hızla düşen fosil yakıt fiyatlarının, ekonomiler yeniden açıldığında bir toparlanma gösterdiğinin altını çiziyor. Enerji piyasalarındaki olağanüstü hareketlerin pandeminin yarattığı belirsizliklerin doğal sonucu olarak kabul edildiği raporda; bu durumun, uzun vadeli senaryoları her zamankinden daha önemli hale getirdiğine vurgu yapılıyor.

McKinsey uzmanlarının hazırladığı dört senaryo; karbon emisyon miktarını düşürmede belirleyici rol oynayan yenilenebilir enerji kaynaklarına küresel ölçekte geçiş hızına göre birbirinden ayrılıyor. Referans senaryo; üretimde, tüketimde ve yatırımlarda, mevcut eğilimlerin devamını ortaya koyarken, McKinsey 1,5°C yol haritası senaryosu da küresel ısınmayı durdurmak için belirlenen hedefe ulaşmak amacıyla yapılması gerekenleri içeriyor. Geciken geçiş senaryosu enerji politikalarında yenilenebilir kaynaklara yönelimin azalması varsayımına dayanırken, hızlandırılmış geçiş senaryosu ise bu yönelimin artacağı varsayımlarını değerlendiriyor.

FOSİL YAKITLAR 2027 SONRASINDA NİHAyetİNDE DÜŞÜŞE GİRECEK

Bu senaryolar doğrultusunda, raporda paylaşılan ilk öngörü; enerji tüketiminin, COVID-19 öncesi seviyeye hızla gerileme eğiliminde olması. Özellikle elektrik tarafında, 2020'de yaşanan benzeri görülmemiş kesinti, hızlı bir geçiş süreciyle toparlanıyor. Raporda; fosil yakıt tüketiminin, 2027 yılında zirve yaptıktan sonra düşüş trendine girmesi bekleniyor. Bu tabloda, petrol tüketim miktarlarındaki düşüşün başlangıcı için 2029, doğal gaz için de 2037 yılı tahmin ediliyor. Fosil yakıtlara olan talep, COVID-19 öncesindeki miktarlara dönse bile, daha önceden olduğu gibi büyüme eğiliminde olmayacağına dikkat çekiliyor.

Raporda yer alan ikinci temel bulgu ise toplam enerji tüketiminin katlanarak artması ve bu süreçte hidrojenin öne çıkabileceği senaryolara dayanıyor. 2030'larda maliyet açısından rekabetçi hale gelmesi beklenen hidrojenin, enerji geçişinde etkili olması bekleniyor. Güneş ve rüzgâr santrallerinin ise 2035 yılında dünyanın elektrik üretim kapasitesinin neredeyse yarısını oluşturma- cağı tahmin ediliyor. Bununla birlikte fosil

yakıtlara olan talebin zirveye ulaşıp düşüşe geçmeye başlayacağı tarihlerin de öne geldiği görülüyor.

2014 yılındaki zirvesinden sonra talep miktarındaki düşüş trendi süren kömür, McKinsey uzmanlarına göre; 2050 yılına gelindiğinde, ancak 1990 yılındaki talep miktarına geri dönüyor. Her üç fosil yakıt, talepteki uzun vadeli düşüşe rağmen, küresel enerji ihtiyacının karşılanmasında önemli bir rol oynamaya devam ediyor. Referans senaryoya göre küresel enerji talebinin yarısından fazlası 2050 yılına kadar fosil yakıtlar tarafından karşılanıyor. Fosil yakıtlar içerisinde petrol ve gaz talebi kimya sektörünün devam etmesi beklenen güçlü talebi ile yerini koruyacak tahmini mevcut. Yenilenebilir enerjilere hızlandırılmış geçiş senaryosu gerçekleşirse fosil yakıt tüketiminin azalan tüketim payına bağlı olarak, 2050'de karbon emisyon miktarının referans senaryodan yüzde 20 daha düşük olması mümkün görünüyor.

"HİDROJEN, ENERJİDE OYUNU DEĞİŞTİRECEK"

Yenilenebilir enerji kaynaklarının maliyet avantajları sayesinde, 2030 yılında küresel enerji sektörüne hâkim olacağını belirten McKinsey & Company Ortağı ve Bölge Enerji Çalışma Grubu Lideri Eren Çetinkaya, "Enerji sektöründeki mevcut eğilimlerin önümüzdeki 10 yılda da süreceğini tahmin ediyoruz" dedi.

Yatırım maliyetlerindeki düşüşe, enerji depolama teknolojisindeki gelişmeler eklendikçe; yenilenebilir kaynakların fosil yakıtlara karşı daha rekabetçi hale geleceğine atıfta bulunan Çetinkaya, "Bu çerçevede, yenilenebilir kaynaklarından üretilecek hidrojenin payındaki artışın daha hızlı olacağını öngörüyoruz. Maliyet açısından elde edeceği avantajla hidrojenin, 2030'larda sektörün 'oyun değiştiricisi' haline gelebileceğini düşünüyoruz. Bunlarla birlikte Global Enerji Perspektifi raporumuz, yenilenebilir enerjideki bütün bu olumlu gelişmelerin, küresel ısınmada bir eşik noktası olan 1.5 °C sınırının altında kalmaya yetmeyeceğini ortaya koyuyor. McKinsey 1.5 °C yol haritası senaryomuza göre; küresel ölçekte karbon emisyonunu, 2030'a kadar yüzde 50 ve 2050'ye kadar da yüzde 85 oranında düşürmemiz gerekiyor" ifadelerini kullandı.

HİDROJEN ENERJİSİ NEDİR?

Hidrojen enerjisi, hidrojenin saf halde ayrışmasının bir sonucu olarak moleküllerinde salınan kimyasal bir enerjidir. Bu enerji, çeşitli yöntemlerle ısı ve elektriksel biçimlere dönüştürülerek kullanılabilir. Ayrışma sonucunda su veya su buharı yaydığı için temiz bir enerji kaynağı olarak da tanımlanabilir. Hidrojen enerjisi taşımacılıktan sanayiye, uzay roketlerinden petrol üretimine kadar birçok yerde kullanılmaktadır. Atık ısı ve elektrik depolama, ısıtma ve soğutma sistemleri, pompa veya basınçlandırma üniteleri, hidrojen temizleme, deterium ayrımı alanlarında da kullanılabilir. Hidrojen ayrıca nakliye kirliliğini azaltmak ve verimliliği artırmak için benzin, etanol ve metanol ile karıştırılabilir. Ayrıca, hidrojen yakıt hücreleri elektrik enerjisine dönüştürülebilir ve doğrudan otomobillerde yakıt olarak kullanılabilir.

Hidrojen enerjisinin avantajlarına bakacak olursak öncelikli olarak çok önemli bir kaynak olduğunu belirtmek gerekiyor. Çünkü yüksek enerji potansiyeline sahip ve yakıt olarak kullanıldığında çevreye zararlı sera gazları yerine sadece su veya su buharı yayar. 1500'lerde keşfedilen hidrojenin daha sonra 1700'lerde yanma yeteneği de bulundu. Hidrojen tüm yakıtlar arasında birim kütle başına en fazla enerjiyi içeren bir yakıt olma özelliğini de taşıyor. 1 kg hidrojen, yaklaşık 2.1 kg doğal gaz veya 2.8 kg petrolde bulunan enerjiyi verir. Ayrıca petrol türevi diğer yakıtlardan 1.33 kat daha verimlidir. Yandığında zehirli sera gazı yerine su veya su buharı saldığı için fosil yakıtların yerini alması gereken nihai enerji kaynağıdır.