

7 ŞUBAT 2022

YIL 3 SAYI 14

SYNERGY

BİLKENT ENERJİ POLİTİKALARI ARAŞTIRMA MERKEZİ BÜLTENİ

Compostit: Yeşil Pazarlamada Yeni Bir Yaklaşım

06 10 12

YÜKSELEN BİR TREND:
ENERJİ DEPOLAMA
TEKNOLOJİLERİ

SON HAFTALARDAKİ
PETROL
RALLİLERİ

YENİ NESİL
ENERJİ DEPOLAMA
SİSTEMİ

Bu sayımızda...

04 Composeit: Yeşil Pazarlamada Yeni Bir Yaklaşım

Ne zaman haberleri okusak, iklim ve sürdürülebilirlik sorunlarına işaret eden, sürdürülebilir bir gelecek sağlamanın yeni yollarını arayan insanlar görüyoruz. Büyük fabrikaların suyu, havayı, toprağı vb. kirlettiğini sık sık görüyoruz...

06 Yükselen Bir Trend: Enerji Depolama Teknolojileri

Dünya artan taleple birlikte enerji kesintileriyle karşı karşıya kalırken, alternatif enerji kaynaklarının bulunması ve geliştirilmesinin önemi artmıştır. Alternatif enerji kısaca fosil yakıtlar dışında herhangi bir kaynaktan enerji üretimi...

08 Enerji Krizleri için Bazı Parmak Kuralları

Enerji krizleri çok nadir görülen olaylardır. Bilkent Üniversitesi Enerji Politikaları Araştırma Merkezi bir enerji dersi için ilk öneriyi yaptığında, hemen "Enerji Krizleri" dedim. Bu süreçte 19. yüzyıl İngiltere'sinden başlıyoruz ve...

10 Son Haftalardaki Petrol Rallileri

Bu yazıda, son haftalarda petrolün rallilerinin arkasındaki nedenlere değinmek istiyorum. Öncelikle petrol piyasasını ve Aralık ayında yaşananları anlatalım. Yaklaşık iki ay önce, "Omikron" adı verilen yeni bir endişenin ortaya çıkması nedeniyle...

12 Yeni Nesil Enerji Depolama Sistemi

Yaşadığımız dönemde yeni nesil enerji depolama teknolojilerinin önemi giderek artıyor. Lityum iyon pillerinin çevre dostu olmadığı bir gerçekken geçtiğimiz yıllarda sebep olduğu yangınlar sebebiyle güvenlik sorunu da gündeme gelmiştir...

BRENT PETROL

92.57 \$/VARİL

BENZİN

14.56 ₺/LT

USD/TRY

13.55

DİZEL

14.74 ₺/LT

EUR/TRY

15.52

FUEL OIL

10.70

EDİTÖR:

GÖKBERK BİLGİN

İLETİŞİM: gokberk.bilgin@bilkent.edu.tr

HAKKIMIZDA



**Enerji
Politikaları
Araştırma
Merkezi**

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

Composeit: Yeşil Pazarlamada Yeni Bir Yaklaşım

Gülce Özdilekcan

Ne zaman haberleri okusak, iklim ve sürdürülebilirlik sorunlarına işaret eden, sürdürülebilir bir gelecek sağlamanın yeni yollarını arayan insanlar görüyoruz. Büyük fabrikaların suyu, havayı, toprağı vb. kirlettiğini sık sık görüyoruz. Şirketler o kadar çok plastik içeren ürünler üretiyorlar ki tüketicilerden eleştiri alıyorlar. Bu nedenle, kendi yarattığımız sorunları anlamaya çalışıyoruz. Birkaç gün önce, Avrupa'da şirketlerin sürdürülebilirlik ve başarıları hakkında ayrıntılı bir rapor hazırlamaları gerektiği dikkatimi çekti. Mevzuata göre, sürdürülebilirlik faaliyetlerini ve diğer çabalarını kamuya açık olarak okunabilecek mali rapora dahil etmeliler. Ayrıca eko-sürdürülebilirlik için mevzuatlardan bağımsız olarak şirketler ürünlerini daha sürdürülebilir ve çevre dostu hale getirmek zorundadır.

Tüm bunlara uygun olarak şirketler, kendilerini çevre dostu göstererek ve yeşil pazarlamayı kullanarak oyunlarını hızlandırmak istiyor. Yeşil pazarlama ilk olarak 1970'lerde çevre sorunlarının ortaya çıkmaya başlamasıyla ortaya çıkmıştır. İlk olarak "pazarlama süreçlerine çevre ilkelerini dahil etmek, çevre dostu ürünler satın almak isteyen çevre dostu tüketicileri belirlemek ve endüstriyel toplumları nihayetinde olmayan davranış biçimlerini benimsemeye yönlendirmek için bir geri dönüşüm ahlakı oluşturmak için en iyi çabayı göstermek için oluşturuldu. "Çevreye herhangi

bir zarar vermez." Bu cümle ilk okunduğunda, sindirilecek çok şey var gibi görünüyor. Diğer bir deyişle, pazarlama dünyasının bir yönü, hem yeşil ürünler üretmek hem de tüketicileri bu ürünleri tüketmeye teşvik etmek ve tüketicide çevreye zarar vermemek için farkındalık yaratmaktır. Çevremizde özellikle yeşil pazarlama görmesek de, bir nebze de olsa bu farkındalığa sahip olduğumuzu ve yeşil pazarlama stratejilerinden etkilendiğimizi anlayabiliriz.

Ancak, tüketimimizi sürdürülebilir bir tüketime ne ölçüde değiştirebileceğimizi düşünüyoruz? Arada sırada "Bu sadece iki kağıt, gerçekten fark eder mi? Sürdürülebilirlikten sorumlu olan ben mi olacağım?" gibi şeyler duyuyoruz. İki kağıt parçası genel sonucu değiştirmese bile, bireylerin kendileri bu gerçeğin farkında olmalıdır. Birkaç gün önce, bireysel düzeyde sürdürülebilirliğe yeni bir boyut katabilecek "Composeit" adlı bir startup projesiyle karşılaştım. Belki de tüm bu uluslararası firmaların Yeşil Pazarlama kullandığını düşündürdü, ancak sürdürülebilirlik yönünü değiştirmek ve tüketicuyu bu hareketin bir parçası gibi hissettirmek ve "işe yaramaz çöplerini" algılama biçimini değiştirmek mümkündür.

Composeit Nedir?

Composeit ilk olarak 2017 yılında birkaç lise öğrencisi



tarafından kuruldu. Bu girişimin kurucusu Gökçenaz Uzun ile konuşma şansım oldu. İklim Gazetesi ile yaptığı röportajdan da yararlandım. Composit'in ana ürününe Bokashi denir. Bokashi, Uzak Doğu Asyalılar tarafından uzun zaman önce bulunmuş bir yöntemdir. Bu yöntem ekolojik evsel atıkların fermentasyonu ile tanımlanabilir. Ana müşterileri haneler, diğer bir deyişle bireylerdir. Ekolojik atıkları topraktaki mikrobiyolojik organizmaların çeşitliliğini artıracak ve toprağın daha verimli olmasını sağlayacak kompost haline getirmek için bu Bokashi torbalarını ve diğer gerekli araçları satıyorlar.

Şimdiye kadar birçok Bokashi ürünü sattılar ve kullanıcılardan veri topladılar. Bu ürün onlara tarımsal üretimdeki en büyük sorunlardan biri olan ekonomik ve organik (kimyasal olmayan) gübrelemlere yeni bir çözüm sunduğundan, müşterilerinin şehirlilerden ve daha çok köylülerden oluştuğunu fark ettiler.

Composit, tüketicilerin atıklarını görme biçimini nasıl değiştirdi?

Yeşil Pazarlama fikrinde de belirttiğimiz gibi, üretici ve tüketicinin sürdürülebilirlik konusundaki fikirlerini bireysel bazda nasıl değiştirdiğini görebiliyoruz. Elinizde tutacağınız bir muz kabuğu düşünün. Aklınıza ilk gelen şey onu çöp

kutusuna atmak olacaktır. Bununla birlikte, bir Bokashi çantanız varsa, onu daha sonra bitkileriniz için bir besin parçasına dönüşecek bir gübre olarak geri dönüştürmek için oraya seve seve koyacaksınız. Şaşırtıcı bir şekilde, bu fikir ilk ortaya çıktığında, sürdürülebilirlik fikrinin en çok kendilerini çekeceğini düşündüklerinden, ürünün daha çok şehirlilere satılacağını düşündüler. Ancak bu, şehir halkı olarak atıklarımızın potansiyelinin daha az farkında olduğumuzu gösteriyor.

Bizim israf olarak gördüğümüz şeyler, bilindiği gibi başkaları için bir hazine olabilir. Bu nedenle Bokashi çantalar gibi ürünler farkındalık yaratmanın mükemmel bir yolu. Composit fikrini sevmemin nedeni, sürdürülebilirliğin, çevre dostu olmanın sadece büyük fabrikalar ve üreticilerle ilgili olmadığını göstermesi. Atıklarımıza bakış açımızı değiştirsek ve işe yaramaz gördüğümüz bir kağıt parçasının bile bir önemi olacakmış gibi davranmaya başlarsak, ilerleyen yıllarda çok büyük bir fark göreceğiz. Ayrıca Composit, Yeşil Pazarlama'yı tüketim davranışımıza nasıl dahil edebileceğimiz konusunda bana umut veriyor ve bu tür girişimlerin önümüzdeki yıllarda yaygınlaşacağını umuyorum.

Yükselen Bir Trend: Enerji Depolama Teknolojileri

Büşra Öztürk 

Dünya artan taleple birlikte enerji kesintileriyle karşı karşıya kalırken, alternatif enerji kaynaklarının bulunması ve geliştirilmesinin önemi artmıştır. Alternatif enerji kısaca fosil yakıtlar dışında herhangi bir kaynaktan enerji üretimi olarak tanımlanmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanma eğiliminin bir diğer nedeni de kuşkusuz Paris İklim Anlaşması'na sadık kalmak ve karbon emisyonlarını azaltmak olmuştur. Ancak yenilenebilir enerji kaynakları, hava koşulları vb. nedenlerle enerji ihtiyacını her zaman karşılayamadığı için güvenilir kaynaklar olarak değerlendirilmemektedir. Bu nedenle yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılan yatırımlar fosil yakıtlar kadar yer tutmamaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının güvenilirliğini artırmak ve fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltmak için enerji depolama sistemleri teknolojisi geliştirmeye yönelik girişimlerde bulunmaktadır.

Enerji depolama, basitçe enerjiyi bir anda toplayıp daha sonra kullanmak üzere depolamaktır. Enerji depolama teknolojisi ile enerji çeşitli biçimlerde (kimyasal, kinetik veya termal) depolanabilir ve daha sonra elektrik gibi kullanılabilir enerji biçimlerine dönüştürülebilir. Üretilen enerji miktarının geleneksel olarak tüketilen enerji miktarına eşit olması gerekirken, enerji depolama, değişken kaynaklar

ve değişken yükler arasında aracılık etme özelliği ile eski sistemi değiştirmemizi sağlar. Ayrıca, enerji depolaması, herkes için sürdürülebilir bir şekilde enerji sağlamanın bir başka ciddi zorluğu olan enerjinin iletim ve dağıtımının istikrarını geliştirmek için bir araçtır.

Enerji depolama teknolojilerinin, enerji talebi ile üretim arasındaki dengesizlikleri azaltmak, enerjiyi ihtiyaç duyduğu anda veya ihtiyaç duyduğunda tedarik etme ve ulaşma olasılığını artırması gibi birçok faydası vardır. Ayrıca, yenilenebilir kaynakların güvenilirliğini ve esnekliğini artırır. Yenilenebilir enerji kaynakları daha fazla kullanıldığından, dolaylı olarak çevresel etkilerin giderilmesine yardımcı olur. Enerji depolama teknolojilerinin bir başka avantajı, potansiyel olarak çeşitli enerji kaynaklarını entegre etmesidir. Farklı kaynaklardan üretilen enerjilerin depolanması, farklı enerji üretim yöntemlerinin birbirini desteklemesini sağlayacaktır. Bu, enerji üretiminde verimliliği artırmak için önemli bir adımdır. Enerji depolama teknolojilerinin bir dezavantajı veya açık soru yanı, sürdürülebilirliği ve maliyet etkinliğini tam olarak sağlayıp sağlamadıklarıdır. Bu, uzun vadeli plan analizleriyle cevaplanabilir ve analizler enerji depolama yöntemlerine göre değişir.



Pompalı hidroelektrik depolama ve pil sistemleri gibi çeşitli enerji depolama teknolojileri halihazırda kullanılmaktadır. Pompalanan su, neredeyse tüm mevcut enerji depolama kapasitesini hesaba katar ve su düşük kotlardan yüksek kotlara pompalandığında enerjiyi yerçekimi enerjisi olarak depolar. Elektrik üretmek için su, hidroelektrik türbinleri aracılığıyla akıtılır. Pompalanan su, yüksek enerji ve güç kapasitesi depolama kapasitesine sahip olsa da, özel konumlar gerektirir ve inşa edilmesi pahalıdır.

Piller, enerjiyi kimyasal olarak depolayan başka bir depolama teknolojisidir. Batarya sistemlerinin dağıtımı, esneklik ve uygun boyutlandırmanın faydalarıyla hızla artıyor. Ancak çevresel hassasiyet için ideal olmayabilirler ve hızlı enerji deşarjı ve emilimi gerektiren uygulamalar için uygundur.

Başka bir enerji depolama teknolojisi türü, havayı sıkıştıran ve daha sonra genellikle bir yeraltı mağarasında depolayan basınçlı hava enerji depolamasıdır. Elektrik üretmek için basınçlı hava serbest bırakılır ve bir türbine güç sağlamak için kullanılır. Bir yandan, sistem yüksek bir güç derecesine, bol miktarda depolama alanına ve uzun bir ömre sahiptir; öte yandan, özel yeraltı lokasyonları ve bunları inşa etmek

ve sürdürmek için yüksek bir yatırım tutarı gerektirir. Volanlar, süper kapasitörler, termal enerji depolama ve hidrojen, tanıtım veya ticari öncesi aşamalardaki diğer depolama teknolojileridir.

Depolama teknolojilerinin gelişimi tüm dünyada hızla önem kazanmaktadır. Avrupa Komisyonu, bir Alman araştırmasından gelen bir gerçeği göstererek, bugünün rüzgarı tahmin etmedeki bir saatlik yanlışlığın, 5 ila 7 GW elektrik için ek bir talep yarattığını göstererek, enerji depolama teknolojileri geliştirmenin kilit rolünün altını çiziyor. Komisyon, ulaşılmak istenen hedefi şu şekilde ifade ediyor: "Gaz santralleri bir iki saat içinde talep edilen elektriği üretebilecekken, enerji depolama bu zaman aralığında teslim etmek zorunda." Energy Storage News'e göre, Amerika Birleşik Devletleri de depolama teknolojilerinin gelecekteki desteği için potansiyel motivasyonları canlandırdı. Çoğunlukla, sübvansiyon olarak enerji depolama bonusu (bir tür nakit hibe) ve yatırım vergi kredisi sağlanmıştır. Türkiye'de 2022'nin başında Kontrolmatik Teknoloji, tamamlandığında toplam 1.000 MW saat kapasiteye ulaşacak lityum pil hücreleri ve enerji depolama sistemleri yatırımı yaptı. Yakın gelecekte enerji depolama sistemleri teknolojilerinde bu tür girişimleri hem ülkemizde hem de dünyada daha çok duyacağız.

Enerji Krizleri için Bazı Parmak Kuralları

Bariş Sanlı 

Bu yazı yayın tarihinden çok önce yazıldığından, yayınlandığı tarihteki olayları içermemektedir.

Enerji krizleri çok nadir görülen olaylardır. Bilkent Üniversitesi Enerji Politikaları Araştırma Merkezi bir enerji dersi için ilk öneriyi yaptığında, hemen “Enerji Krizleri” dedim. Bu süreçte 19. yüzyıl İngiltere'sinden başlıyoruz ve farklı krizlerin modern dünyayı nasıl dönüştürdüğünü görüyoruz.

Krizler neden önemlidir? Halkın ilgisini belirli bir konuya odaklar ve onları eğitir. Bu, bazen ne yapılması gerektiği konusunda bilinçli bir kamuoyu tartışmasına zorlar. Sonra önümüzdeki 10-20 yıl bu krizle şekilleniyor. Bu nedenle enerji dönüşümlerinde kritik noktalar.

Krizi ne oluşturur? Bir cevap bulmak için en büyük krizlerden başlıyoruz. 20. yüzyıl öncesi dönemde kereste krizleri önemlidir. 20. yüzyılda 73-74 ve 79-80 petrol krizleri anıtsaldır. Sonra Ukrayna-Rusya kavgaları gibi yetkililer tarafından adlandırılan krizler vardır. Beklenmedik dediğinizde, bazıları beklenildiğini iddia edebilir. Ama nadir oldukları için çoğu zaman onları unutuyoruz. Bunlar uç olaylardır, norm değildir. Ne yazık ki oluyorlar, tüm dünyada da olmaya devam edecekler.

Altta yatan başlıca nedenlere, işletme noktasının yapışkanlığı

teorisi adını veriyorum. Enerji sistemi çok büyük ve sermaye yoğun. Genel olarak bu sistem, en verimli ve yönetilebilir çalışma noktasına yakınlaşmaya çalışır. Bu yönetim sistemi haline gelir, işgücü bu şekilde eğitilir. Strateji raporları, talep tahminlerinin tümü, birkaç alternatif senaryo ile normal çalışma moduna dayanmaktadır. Krizler genellikle alternatif senaryoları aşıyor.

Ancak bir olay meydana geldiğinde, işgücü ya da 20 yıl boyunca verimli bir şekilde tasarlanan ve çalışan zihinsel yapı, ilk önce bunun geçişsel bir aksaklık olduğunu düşünüyor. Sonra resim netleştikçe herkes bir şeyler yapmaya çalışır. Tıpkı hayattaki her şey gibi, çözüm de bazı deneme yanılmalarından sonra gelir. Muhtemelen tüm dünyada bunun istisnası zordur.

Bu nedenle, bu krizde şimdiye kadar okuduklarımin bir kısmını çok kısaca açıklayacağım:

1. Kriz arka arkaya gelen (kaskat) bir olaydır, çözümü için gümüş mermi yoktur: Herhangi bir alternatif senaryoyu aşan büyük bir kriz büyük olasılıkla birçok olayın arka arkaya gelmesinden oluşan (kaskat) bir olaydır. Yani, birçok şey ters gittiği için oldu. Bu yüzden çözümü bir cümle cevaplarla bulunmaz. Çoğu zaman gerçek cevap en küçük teknik detaylarda yatar.

2.Önceliklendirme: Bir enerji krizinde her şeyi



kurtaramazsınız. Bir önceki petrol krizinde batı dünyası siyasi kargaşa ve finansal durgunlukta kaybolmak dışında bir şey yapamadı. Önceliklendirme her krizde kilit bir sorudur. İlk üç önceliğimiz nedir? Bir enerji fiyat krizinde herkes mutsuz olacak, ancak hane halkı gelirindeki enerji harcamalarıyla tanımlanan enerji yoksulları geçici olarak kurtarılmalıdır.

3. Matematiği kullanmak ve mümkün olan her şeyi

ölçmek: Olayı öncesi ve sonrası ile tekrar zihninizde inşa ederken, insanları doğrulanabilir sayılarla gelmeye zorlamak gerekir. "Beklenti Etkisi" diye çok iyi bir kitap var. İnsanlar ve uzmanlar "beklenti etkisine" düşebilir. "Ben dedim"ci adamlar büyük olasılıkla yanılıyorlar, çünkü kriz ne olursa olsun aynı anlatıları söylemeye devam ediyorlar. Sayı adamları krizi anlamak için kritik öneme sahiptir.

4. İletişim anahtardır: Mevcut durum alternatif senaryoyu aştıysa, asla iyimser olmayın. Numaralarla ve (sorulmadan) her saat, gün gibi düzenli aralıklarla iletişim kurmaya başlayın. Halk olaya odaklanıyor, olayın zihinsel bir modelini oluşturmaya çalışıyorlar. Olayların ölçeğini anlatarak onlara yardım edin.

5. Her zaman hava durumunu izleyin: Genellikle kademeli riskler varsa, bir tetikleme noktası olmalıdır. Enerji sektöründe büyük olasılıkla hava olaylarıdır. Hava, arz güvenliğinin temel işidir. Hatta, bazı personeli hava olayları ve yüksek çözünürlüklü (dakika) hava istasyonu verileri için ayırmak, sorunları anlamak için kritik öneme sahiptir.

6. Öğren, belgele ve öğret: Podcast'lerimde ve yazılarımda, önceki krizden ilk elden bilgi sahibi insanlarla röportaj yapmaya çalıştım. Raporları kontrol ettim. Sabancı Üniversitesi derslerimde öğrencilere elektrik krizleriyle ilgili bir rapor okutuyorum ve kilit noktaları bulup, haritaları çizmelerini bekliyorum. Çünkü tarih yapılması gerekenler için bir başlangıç noktasıdır. Tekerleği tekrar icat etmek size çok değerli zamana mal olabilir.

7. Kamuoyu baskısı olumsuz bir faktördür: Önceki küresel krizlerde kamuoyu baskısı çabaların çoğunu yanlış yönlendirdi ve politikacıların zaman kaybetmesine izin verdi. Şikayetlere dikkat etmeli ve duyarlı olmalısınız. Ancak, bir uçağın acil inişinde, lüks sınıfta veya yüksek sesle bağırarak yolcuya değil, pilot denilen teknik adama güvenirsiniz. Aksi takdirde, sorun derinleşir. Teknik senaryoyu kesintiye uğratan ve her şeyi berbat eden çeşitli kamuoyu baskısı örnekleri var. Örneğin Jimmy Carter'ın sentetik yakıt politikası. Ya da kereste krizini hafifletmek için daha fazla ağaç dikmek. AB'nin son dönem saplandığı kriz.

Başka kurallar da olabilir. Ancak modern dünya, biriken bilginin nesiller ve nesiller üzerine inşa edilmesiyle bugünlere geldi. Herkes kendi deneyimlerine göre katkıda bulunmalıdır. Başkalarının doğrulaması, yalanlaması veya iyileştirmesi için ben de üzerime düşeni yapmış oldum.

Son Haftalardaki

Petrol Rallileri

İbrahim Halil Aslan 

Bu yazıda, son haftalarda petrolün rallilerinin arkasındaki nedenlere değinmek istiyorum. Öncelikle petrol piyasasını ve Aralık ayında yaşananları anlatalım. Yaklaşık iki ay önce, "Omikron" adı verilen yeni bir endişenin ortaya çıkması nedeniyle petrol fiyatlarının piyasada çılgınca değer kaybettiğini gördük. Dünya Sağlık Örgütü ve Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü OPEC'in petrol üretim seviyesi ile ilgili kararını takip ettik. Ardından, özellikle son haftalarda, petrol fiyatlarının kaybının önemli ölçüde arttığını gözlemledik, Brent Petrol için 68 dolardan 93 dolara; West Texas Intermediate (WTI) ise 65 dolardan 91 dolara yükseldiler. Bu da yaklaşık sekiz haftada yaklaşık yüzde 40 fiyat artışına denk geliyor. Bu artış hakkında yazmaya değer.

İlk olarak, artışın, yeni endişe Omikron'un beklendiği gibi koku unsuru olmaması gerçeğinden kaynaklandığını belirtmeliyim. Çalışmalara göre, yeni varyant daha bulaşıcıdır: ancak erken veriler, daha hafif bir hastalık düzeyine neden olduğunu göstermektedir. Ayrıca, Amerikan şirketi Moderna, iki doz üzerinde fazladan bir

doz aşının, Omikron varyantına karşı korumayı artırdığını ortaya koydu. Ayrıca Pfizer-BioNTech de hemen hemen aynı açıklamayı yapmış ve üçüncü bir dozun yeni varyantın etkisini nötralize ettiğini iddia etmişti. Bu olumlu haber, ekonomik toparlanmanın devam etmesi ve petrol piyasasını destekleme umudunu doğurdu.

Merkez bankalarının bu değişkeni nasıl gördüğü ve ekonomik kalkınma üzerindeki etkisinin dikkate alınması kuşkusuz önemlidir. Merkez bankalarının bu yeni değişkeni faiz oranına karar verirken dikkate alıp almadıklarını da takip ettik. Amerika Birleşik Devletleri merkez bankası Federal Reserve (Fed), sıkı bir politika izlediğini ve Aralık ayında varlık alımlarını iki katına çıkardığını ve 2022-2023'te üç faiz artırımını öngördüğünü açıkladı. Ayrıca, Fed'in Mart ayında faiz oranlarını artırması bekleniyor. Fed dışında İngiltere Merkez Bankası BoE de faiz oranı kararını açıkladı. BoE, Fed'den çok daha sıkı bir politika izliyor ve artan enflasyonla başa çıkmak için faiz oranı silahını kullanıyor. BoE, toplantıda Para Politikası Özetinde, "Omikron varyantı,



talep ve arz üzerindeki ve dolayısıyla orta vadeli küresel enflasyonist baskılar üzerindeki etkilerinin dengesi belirsiz olmasına rağmen, 2022'nin başlarında faaliyet için aşağı yönlü riskler oluşturuyor. Omikron varyantının etkisi, Aralık ayında ve 2022 Q1'de GSYİH'yi aşağı çekecek." şeklinde bir ifade kullandı. İngiltere Merkez Bankası'nın Omikron'dan ve ekonomiye etkisinden haberdar olduğu bu ifadeden açıkça anlaşılmaktadır. Ancak, Omikron, artan enflasyona karşı bir şekilde göz ardı ediliyor. Londra merkezli Forex ve CFD Sağlayıcı firma HYCM'nin Baş Analisti Giles Coghlan, Anadolu Ajansı'na e-posta yoluyla "Açıkçası, günü enflasyon kazandı" dedi. Avrupa Merkez Bankası (ECB) de faiz kararını açıkladı. Faiz artırmayı tercih etmeseler de Mart ayı sonuna kadar varlık alımlarını sonlandıracaklarına karar vermiş olmaları, önceki toplantılara göre biraz daha sıkı adımlar atıldığı şeklinde yorumlanabilir. Büyük merkez bankalarının kararlarına baktığımızda Fed, İngiltere Merkez Bankası, ECB, Omikron varyantına rağmen para politikalarını sıkılaştırmaya gittiler.

5 Şubat 2022 itibariyle Brent Petrol ve WTI 90 doların üzerinde işlem görüyor. Bu, Brent Petrol'ün önümüzdeki günlerde 100 doları geçebileceği Goldman Sachs gibi bazı şirketlerin öngörülerini onaylıyor gibi görünüyor. Son günlerde petrol fiyatlarındaki artışı destekleyen başka özel nedenlerimiz de var. Biri Rusya ve Ukrayna ile ilgili. Bu iki ülkede yaşanabilecek yeni bir savaşın haberlerini duymaya başladık. Ancak savaşın sadece bu iki ülke arasında olacağı gerçeği tam olarak doğru görünmüyor. Başka ülkeler var, ABD ve Avrupa, belki Çin. Bu ülkeler arasındaki gerilim, petrolün 90 doların üzerine çıkmasına neden oluyor. İkincisi ise Teksas'taki dondurucu hava dalgası yüzünden. Bu, bazı üretim tesislerini etkiledi.

Yeni Nesil Enerji Depolama Sistemi

F. Yaren Öztürk 

Yaşadığımız dönemde yeni nesil enerji depolama teknolojilerinin önemi giderek artıyor. Lityum iyon pillerinin çevre dostu olmadığı bir gerçekken geçtiğimiz yıllarda sebep olduğu yangınlar sebebiyle güvenlik sorunu da gündeme gelmiştir. Hidrojen enerjisinin ise büyük bir miktarı fosil yakıtlardan üretilmekte ve verimliliği yetersiz kalmaktadır. Mevcut durum böyleyken sürdürülebilir bir dünya ve yenilenebilir enerjiden daha fazla verim alınması noktasında enerji depolama sistemlerinin başarısı önemli bir konu haline gelmiştir.

Enerji depolamak, enerji formları arasında geçiş yapılarak ihtiyaç duyulduğunda ya da istendiğinde enerjinin tekrar kullanılabilmesi anlamına gelir. Rüzgâr ve güneş enerjisi teknolojilerini daha da yenilenebilir kılmak ve verimi arttırmak için zorlu hava koşullarından etkilenmeyen gelişmiş yüksek ölçekli enerji depolama sistemleri gerekmektedir. Bunun sağlanabildiği noktada rüzgâr ve güneş enerjisinin fosil yakıtlara gerçek bir rakip olabileceğinden bahsetmek mümkün olabilir. Geçtiğimiz günlerde İsviçre kuruluşlu bir şirket olan Energy Vault tarafında önemli bir gelişme yaşandı: Özgün enerji depolama teknolojilerini ticarileştirmeyi başardılar.

Energy Vault'un enerji depolama teknolojisinde tuğlalar büyük bir rol oynuyor. Her biri 35 ton ağırlığındaki tuğlalar yukarı kaldırılarak güneş enerjisi ve rüzgâr enerjisinden üretilen yenilenebilir enerjiyi ihtiyaç duyulana kadar orada bulundurulabilen yerçekimi potansiyel enerjisine dönüştürüyor. Yerçekimi potansiyel enerji değişimini kullanarak enerji depolanıyor. Bu mantık lisede öğretilen basit fizik yasalarına dayanıyor. Motor aracılığıyla tuğlalar yukarı kaldırıldığında şebekeden enerji çekiliyor, tuğlalar aşağı indirildiğinde ise enerji geri şebekeye iletiliyor. Yukarıya ve aşağıya hareketi sağlanan tuğlaların sayısı arttığı takdirde bu artışa karşılık gelen miktarda enerji depolanıyor veya serbest bırakılıyor. Yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji üretiminin gerçekleşmediği durumlarda (örneğin rüzgâr hızının azalması veya güneşin olmaması) bu sistemin kullanılmasıyla birlikte şebekeye elektrik iletimi mümkün olacaktır. Oluşturulan bu sistemin zarar görmemesi için yapay zeka teknolojisini kullanan Energy Vault bu sayede tuğlanın hızını ve ivmesini de kontrol edilebilir hale getiriyor. Bir dakikadan daha kısa sürede 100 metre yüksekliğe ulaşabilen bir tuğlanın yaklaşık olarak 10 MWh elektrik depolayabileceği öngörülmüyor.



Kaynak: Energy Vault

Hidroelektrik santrallerinin çalışma mekanizmasından ilham alarak oluşturulan sistem; özel arazi koşulları gerektirmeyen, deprem ve kasırga gibi doğa olaylarından etkilenmeyen, zorlu iklim koşullarına dayanıklı ve hava durumuna bağıllık göstermeyen bir yapıdadır. Üretiminde uluslararası bina standartları göz önüne alınmış, zaman içerisinde performans kaybı yaşanmayacak şekilde tasarlanmış ve kimyasal yangın riski sıfıra indirilmiştir. Aynı zamanda hidroelektrik santrallerinin çalışma mekanizmasına kıyasla daha yüksek verimliliğe ve daha düşük maliyete sahiptir. Yeni nesil sistemde depolama alanı olarak su yerine tuğlalar tercih edilmiştir. Energy Vault'u diğer depolama sistemlerinden ayıran ve yenilenebilirliğe olan yaklaşımını ortaya çıkaran karakteristik özelliklerinden birinin tuğlaları oluşturan malzemelerin seçimi olduğunu söylemek mümkündür.

Tuğlaların yapımında malzeme biliminden faydalanan Energy Vault, çimento yerine çevre dostu ve sürdürülebilir malzemeleri içeren özel yapım blokları tercih ediyor. Özel yapım tuğlaların içerisine kum ve toprak yüksek oranda dahil edilebildiği gibi aynı zamanda önemli miktarda atık malzemenin eklenmesi de mümkün. Termik santraller

kaynaklı ortaya çıkan kömür külü gibi fosil yakıtların atık malzemeleri ve madencilik sonucu ortaya çıkan atıklar da dahil olmak üzere tuğlaların içine eklenebilen maddelerin sayısında kısıtlama yapılmıyor. Geçtiğimiz yılın ortalarında sürdürülebilirliği arttırmak adına tuğlaların içine eklenebilecek malzemeler konusunda bir adım daha atıldı. Yenilenebilir enerji şirketi Enel Green Power ile kullanım ömrünü tamamlamış veya kullanım dışı bırakılmış rüzgâr türbini kanatlarının geri dönüşümü ve yeni nesil enerji depolama sistemine entegrasi üzerine stratejik bir ortaklık başlatıldı. Rüzgârdan temiz enerji hedefi ile kurulan rüzgâr santrallerinin sayısı her geçen gün artmaya devam ediyor. Sürdürülebilir bir dünya adına fosil yakıtlara olan bağımlılığın azalması noktasında iyi bir gelişme olsa da rüzgâr türbinlerinin kullanım sürelerinin yaklaşık 20 sene olduğu ve ilk rüzgâr türbinlerinin 2000 yılıyla beraber kurulduğu bir gerçek. Bu noktada rüzgâr santrallerinin geleceği ve artık kullanılamayacak durumda olan rüzgâr türbinlerini oluşturan malzemelere ne olacağı konusunda bir karar vermek gerekiyor. Enel Green Power uzun zamandır rüzgâr türbinlerini oluşturan tüm malzemelerin sürdürülebilirliği üzerine çalışma da yapımında geri dönüşümü diğer malzemelere kıyasla daha



Kaynak: Energy Vault

zor olan cam elyafı kullanılmış türbin kanatlarının geri dönüşümü ile ilgili çözüm bulmakta sıkıntı yaşıyordu. Bu aşamada eski rüzgâr türbinlerinin kanatlarının özel olarak parçalanarak tuğlalara eklenmesi fikri ortaya çıkmıştır. Bu entegrasyon bir dizi fizibilite çalışmasını da beraberinde getirmektedir. Döngüsel bir sürecin parçası olacak şekilde hangi rüzgâr santrallerinin kullanım ömrünü tamamladığı, türbin kanatlarının parçalanma tesislerine ulaştırılması ve işlenmesi sonrasında da yeni nesil enerji depolama sistemine entegrasyonu gibi noktalarda sistematiklik ön plana taşınmaktadır. Aynı zamanda, entegrasyon sayesinde tuğlaların dayanıklılığının ve sağlamlılığının artması da olası faydalarından biridir.

Yeni nesil enerji depolama teknolojisinin, rüzgâr ve güneş enerjisi ile ilgili bütün eksik noktalara çözüm getirmesinin mümkün olmadığını belirtmek gerekir. Örneğin, rüzgâr türbinlerinin ve güneş panellerinin yapımında büyük bir kullanım payına sahip olan çelik ve betonu şu an için başka bir madde ile değiştirecek kapasiteye sahip değildir. Rüzgâr türbinlerinin ve güneş panellerinin görece kısa sayılabilecek yaşam sürelerine bir değişiklik getirmesi de olası değildir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarından alınan verimin artması, dekarbonizasyon ve 2050 yılına kadar net sıfır emisyonu ulaşma gibi hedeflerin başarılı olması için rüzgâr ve güneş enerjisinin kullanımında meydana gelen elektrik kesintilerini azaltmak gerekiyor. Bu bağlamda enerjinin depolanması için yeni nesil sürdürülebilir enerji depolama teknolojilerinin iyileştirilmesi, geliştirilmesi ve etkin şekilde kullanımı büyük önem taşıyor. Enerji depolama sisteminde sürdürülebilir malzemelerin kullanımını yüksek oranda arttırmayı hedefleyen, maliyeti aza indirerek inovatif çözümler sunmayı misyon olarak benimseyen Energy Vault'un başarısı görülmeyi ve takip edilmeyi hak ediyor.



Enerji
Politikaları
Araştırma
Merkezi

bilkenteprc.com