

Güneş Panelleri, Enerji Tasarruflu LED (Light-Emitting Diodes) Aydınlatma Sistemleri Fiyatları Düşüşleri ve Dünyanın Yoksul Bölgelerinde Kullanımı

Ahmet Cangüzel Taner

Fizik Yüksek Mühendisi

Fizik Mühendisleri Odası (canguzel.taner@gmail.com)

Küresel yenilikçi fotovoltaik piller ve güneş panelleri fiyatları düşüşleri ile birlikte dünya yenilenebilir enerji kaynakları YEK kökenli güneş enerjisi santralleri GES kompleksleri hızlı biçimde yaygınlaşmaktadır. Özellikle, küresel inovatif enerji depolama sistemleri geliştirilmesi sayesinde global karbonsuz çevreci GES üniteleri elektrik üretimi tesisleri sayısının daha da süratli şekilde artması tahmin edilmektedir. Kuşkusuz küresel GES donanımları ve enerji tasarruflu yenilikçi LED sistemleri üretim maliyetleri azalması da söz konusu gelişmelere olumlu katkı sağlamaktadır. Ayrıca, küresel inovasyona dayalı piller, bataryalar ve akümülatörler Ar-Ge çalışmaları kapsamında kat edilen teknolojik ilerlemeler karbondioksit emisyonları olmayan doğa dostu, çevreci ve yeşil elektrikli taşıt araçları imalatları yönünde umut vadetmektedir. Böylece, küresel sürdürülebilir eko denge ilkelerinin korunması temini çerçevesinde bir başka can alıcı ümit kaynağı da doğmaktadır. Global inovatif aydınlatma sistemleri malzemelerinin ucuz olması ile beraber gezegenin fakir ve ücra köşelerinin şimdilik düşük süreli ışıklandırılması açısından yerel mini şebeke servisi sistemi kurulmasından ne düzeyde yöresel ekonomik fayda ve ne ölçüde bölgesel sosyal yarar sağlanacağı bu yazı içeriğinde sorgulanmaktadır.

Ulusal enterkonnekte ağı ve elektrik şebekesine bağlı olmayan bölgeler çerçevesinde güneş ışınları ve güneş radyasyonları demetleri bol olan alanlar için çevreci güneş panelleri ve ekonomik LED (Light-Emitting Diodes - LED) ampul ve aydınlatma armatürleri fiyatları azalması, geleceğin milli güç arzı temini yönünde önemli bir rol oynaması beklenmektedir. Akciğerlere zararlı, isli ve dumanlı gaz yağı - kerosen (kerosene) lambalar artık tarihe karışmaktadır. Çağımızda çok daha güvenli ve emniyetli yenilikçi ışıklandırma üniteleri ve inovatif güç depolama sistemleri keşfedilmektedir. Söz konusu yörel elektrik sistemleri abone ödentileri ise mobil telefonlar ile yapılmaktadır. Bu bağlamda dünyanın uzak ve ücra köşelerinde ikâmet eden elektriksiz yörelerde yaşam mücadelesi veren yoksul ailelerin yerel elektrik enerjisi ihtiyaçları ve özellikle de geceleri çocukların eğitim ile öğretimi kapsamında aydınlatma gereksinimleri karşılanmaktadır. Böylece, gezegenin yoksul ve elektrik ihtiyacı olan uzak bölgeleri için ulusal güç arzı yönünde bir umut ışığı da doğmaktadır. Ancak, **Pittsburgh Üniversitesi (University of Pittsburgh)** araştırmacılarından **Dr Michaël Aclin** ve ekibi tarafından **Science Advances** dergisinde yayımlanan çalışmada fakir yörelere fayda sağlayacak sözü edilen umut ışığının bazı durumlarda yetersiz kaldığı sonucuna varılmıştır. Dünyada 1 milyardan fazla insan elektrikten yoksun zorlu ve çetin koşullar içinde yaşamını sürdürmektedir. Şebeke dışı olan yöresel solar güç üniteleri vasıtasıyla söz konusu yoksul ve ulusal güç teknolojisi yatırımlarından mahrum bölgelere elektrik temini çalışmalarının faydalı olacağı görüşünü hemen her uzman kabul etmektedir. Bununla beraber yerel güç arzı sağlanması sınırlı da olsa gerçekten ne kadar yararlı olduğunun gözlenmesi gerekmektedir. Araştırmada sebep sonuç arasındaki ilişkiyi sınamak için bilim insanlarınca kullanılan aynı zamanda zorluklarla dolu geniş, rasgele ve kontrollü denemeler neticesi elektrik şebekesine bağlı olmayan yerel güneş enerjisi sistemleri tamamen başarılı olarak değerlendirilmemektedir. Söz konusu değerlendirmenin

onarılması ve olumlu hale dönüştürülmesi bağlamında **Dr Aklin** ve arkadaşları aşağıda anlatılan ilmi deneme için çalışmaya başlamıştır. Bilimsel araştırma grubu proje çalışmalarını Hindistan doğa dostu **YEK** menşeli güneş enerjisi santrali **GES** kompleksleri tedarikçisi **Mera Gao Power – MGP Şirketi** ile birlikte yürütmüştür. Hindistan Kuzey Eyaleti **Uttar Pradesh**'in **Barabanki** yöresinde elektrik arz yokluğu sorunları yaşayan bir köydeki gönüllüler de yürütülen araştırma projesine katkı sağlamıştır. Araştırmada 81 adet köyden 41 adet köy kontrol amacıyla rol oynamıştır. Diğer 40 adet küçük yerleşim yerinde her bir köyün en az 10 ailesi ayda 100 rupee (yaklaşık 1.70 dolar) abonelik ücreti ödemek suretiyle güneş enerjisi santrali **GES** üniteleri tedarikçisi **MGP Firması** tarafından kurulan temel solar güçlü yörel mini şebeke servisi sistemine dahil olmuştur. Mevzu bahis çok küçük kapasiteli yerel solar elektrik enerjisi sistemi aylık abone ücreti tipik bir ailenin güç giderinin takribi %2 'sine karşılık gelmektedir. Bölgesel mini elektrifikasyon sistemi içine dahil olan abonelerin evleri iki adet parlak **LED** ampul ve bir adet cep telefonu şarj edilebilir şekilde elektrik tesisatı ile donatılmıştır. Ayrıca, yöresel mini şebeke sistemi içeriğinde bağlantı kurulması da beraberinde bazı avantajlar getirmektedir. Örneğin, evlerinde yerel güneş enerjisi sistemi kullanan abonelerin sübvansiyon edilmeyen gaz yağı kerosen tüketimi %20 oranında azalmaktadır. **Uttar Pradesh Eyaleti**'nin bu bölgesinde sınırlı miktarda gaz yağı arzının Hint hükümeti tarafından sübvansiyonu sağlanmasına rağmen tasarruf edilen toplam tutar ayda yaklaşık 48 rupee olmaktadır. Söz konusu tasarruf temin edilen tutar ise ekonomik destek sağlanmayan sübvansiyonsuz şebeke maliyeti tutarının yarısına denk gelmektedir. Yöresel güneş enerjisi sistemleri kullanımı kaynaklı sosyal kazanımlar bağlamında göz önüne alınan bir perspektif doğrultusunda **Dr Aklin** ve çalışma grubunun bulguları herhangi bir değişimin yaşanmadığını işaret etmektedir. Yöre insanları ne fazla mesai yapma, ne yeni iş kurma ve ne de daha çok çalışma moduna hiçbir suretle girmemiştir. Araştırma sonuçları ise yöresel güneş enerjisi panelleri yoluyla sağlanan kolaylıklar ve kazançların etkisinin bölge genelinde çok düşük seviyede kaldığını göstermektedir. Şüphesiz ortaya çıkan bu durum kesinlikle öngörülmemiştir. **Dr Aklin** görüşleri gerçekte günde 1 ya da 2 saat fazladan aydınlatma süresi sayesinde gözlenen yerel sosyal değişimin nispeten önemsiz olduğu şeklinde yorumlanmaktadır. Ortaya atılan görüş oldukça doğru olmasına karşın çok daha büyük kapasiteli güneş enerjisi santralleri **GES** kompleksleri maliyetleri de bu bölgede yaşayan köylüler için muhtemelen aşırı yüksek meblağlara ulaşacaktır. **Dr Aklin**, büyük **GES** sistemleri vasıtasıyla farklılığın ne olacağına dair daha iyi inovatif bataryalar ile ilk aşamada güneş ışınları ve güneş radyasyonları öğelerinin bol miktarda depolanmasının sağlanacağını bildirmektedir. İnovasyona dayalı bataryalar daha ucuz ve daha fazla güç stoklaması temin edeceği aynı zamanda elektrik şebekesi harici ünite kuran şirketler tarafından büyük güç sistemlerinin montajlarının düzenli yapımları gerçekleştirilmesi halinde elektrikli ev aletleri ve makinelerin çalıştırılmasının mümkün olacağı da yine aynı bilim insanınca ifade edilmektedir. Böylece, özellikle geceleri eskisine kıyasla oldukça fazla süreli aydınlatma sağlanması durumunda bölgesel ekonomik aktiviteler ve faaliyetler üzerinde gerçekten olumlu katkı temin edilecektir. Aslında günümüz inovatif batarya maliyetleri düşmekte ve performansları da küresel yenilikçi elektrikli arabaların gelişimi periyoduna paralel tarzda sürekli yükselme eğilimi göstermektedir. Sonuçta, yeni nesil bataryalar ve inovasyona dayalı yeni kuşak akü ünitelerinin köy ve küçük yerleşim yerleri solar sistemleri kapsamında kullanımı maliyetleri aşırı derecede yüksek olmasına rağmen ikinci el yenilikçi akümülatörler sadece elektrikli taşıtları için değil aynı zamanda yerel mezra güç kaynakları temini bağlamında bölgesel ekonomik canlılık ve hareketlilik getirecektir.

Güneş radyasyonları ve güneş ışınları demetleri kökenli yerel solar üniteler kanalıyla yoksul bölgelerde yaşayan Hintli çocukların eğitimleri ve gelecekteki iş olanakları çerçevesinde bir umut ışığı da doğmaktadır.



Kaynak: The Economist Dergisi

Kaynaklar:

- Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Küresel Ekonomik Kriz, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2009.
- Güneş Enerjisi Elektrik Santralleri ve Fotovoltaik Güç Santralleri, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Yeni Nesil Termoelektrik Güneş Enerjisi Elektrik Santralleri, Ahmet Cangüzel Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011
- Uzay Güneş Enerjisi Santralleri, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Çevre Dostu Temiz Enerji Kaynakları Teknolojileri Projeksiyonları ve Küresel Çevreci Yenilenebilir Enerji Kaynakları Yatırımları, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Yeni Nesil Güneş Enerjisi Elektrik Santralleri Geliştirilmesi için Son Yapılan Bilimsel ve Teknolojik Araştırmalar, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2012.
- Almanya Enerji Reformu Düşük Karbon Ekonomileri Yenilenebilir Enerji Kaynakları (YEK) Devrimi ve Energiewende Enerji Çevrimi Açmazı, Ahmet Cangüzel Taner, , Fizik Mühendisleri Odası Yayınları , Faydalı Bilgiler, 2013.
- Düşük Karbon Teknolojileri Çerçevesinde Yenilenebilir Enerji Kaynakları YEK Menşeli Yeni Kuşak Güneş Enerjisi Sistemleri Verimlilik Artırma Çalışmaları, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Çin Yüksek Sera Gazı Emisyonları Karşısında Karbonsuz Yenilenebilir Enerji Kaynakları YEK Kökenli RES ve GES Elektrik Üretimleri Projeleri Geliştirilmesi, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları , Faydalı Bilgiler, 2014.
- Küresel Evrimsel Otomobil Üretimleri İçin Yenilikçi Lityum İyon Aküleri Yapımı Kapsamında Çağdaş Turboşarj Teknolojileri Geliştirilmesi Bilimsel Çalışmaları,

- Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
- Yeni Kuşak Elektrikli Otomobil Motorları İçerisinde Makro Aküler Yerine Küçük Boyutlu Mikro Lityum İyon Bataryaları **Araştırma Geliştirme Ar-Ge** Faaliyetleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
 - Dünya Düşük Karbon Ekonomisi Yenilenebilir Enerji Kaynakları **YEK** Elektrik Üretim Sistemleri Gelişim Süreci İçerisinde **YEK** Güç Üniteleri Yatırımları Artışı, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
 - Yenilenebilir Enerji Kaynakları **YEK** ile Güneş Radyasyonları Kökenli **Güneş Enerjisi Sistemleri GES** ve Silikon Kristalli Fotovoltaik Pil Maliyetleri Düşüşleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları , Faydalı Bilgiler, 2015.
 - Temiz Enerji Kaynakları Kökenli Sistemler İçinde Kullanılan İnovatif Lityum İyon Aküler Üretimleri ve Küresel Beyaz Altın Lityum Arz Güvenliği, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2016.
 - Yeni Nesil Akıllı Telefonlar, Dizüstü Bilgisayarlar, Robotlar, İnsansız Hava Araçları **İHA**, Uydular, Otomobiller ve Güç Santrallerinde Kullanılan Yeniden Şarj Edilebilir İnovatif Lityum İyon Bataryalar Geliştirilmesi Çalışmaları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
 - Avrupa Çevre Fosil Yakıtlar Tüketim Vergisi Uygulaması Gerekliliği ve Yeşil, Çevreci Karbonsuz Yeni Kuşak Elektrikli Araba Satışları Teşvikleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
 - İnovatif Lityum Hava Bataryaları Geliştirilmesi ile Daha Fazla Yol Alan Uzun Menzilli Yeni Nesil **Elektrikli Otomobiller Ar-Ge** Çalışmaları Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
 - İnovatif Teknolojiler Eşliğinde Gelişen Küresel **YEK** Kökenli **Güneş Enerjisi Santralleri GES** Firmaları Ekonomik Çıkamazları ve Finansal İflasları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları , Faydalı Bilgiler, 2016.
 - Karbonsuz **Yenilenebilir Enerji** Kaynakları **YEK** Tabanlı **GES** ve **RES** Kompleksleri ile Yoğun Çevre Kirliliği Oluşturan Kömür Santralleri Rekabeti, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları , Faydalı Bilgiler, 2016.
 - Güneş Panelleri Fotovoltaik Pil Yapımları Sırasında Kullanılan Fosil Yakıtlı Güç Santralleri Üniteleri Karbondioksit Emisyonları Dezavantajı Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları , Faydalı Bilgiler, 2017.
 - Yeni Nesil Elektrikli Otomobiller ve Aküler Üretimleri İçinde Kullanılan Global Bakır, Kobalt, Nikel, Grafit, Lityum Metaller ve Mineraller Maden Ocakları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları , Faydalı Bilgiler, 2017.
 - Güney Avustralya Doğal Afetler Nedeni ile Oluşan Elektrik Kesintileri Sonucu Çevreci İnovatif Batarya Güçlü Enerji Depolama Sistemi Projesi Yatırımları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları , Faydalı Bilgiler, 2017.
 - Karbonsuz Temiz Enerji Kaynakları **RES** ve **GES** Üniteleri ile Konvansiyonel Fosil Yakıtlı Güç Santralleri Rekabeti Kapsamında Karşılaşılan Zorluklar, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları , Faydalı Bilgiler, 2017.
 - ABD** ile Dünyanın Diğer En Büyük Karbondioksit Emisyonları Üreticileri Çin ve Hindistan Arasında Filizlenen Global İklim Değişikliği Mücadelesi Çelişkisi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları , Faydalı Bilgiler, 2017.
 - Global Yenilenebilir Enerji Kaynakları **YEK** Menşeli **RES** ve **GES** Kompleksleri İçin Yüksek Gerilim Doğru Akım – **HVDC** Transmisyon Hatları Geliştirilmesi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları , Faydalı Bilgiler, 2017.
 - The Economist Dergisi**, (20 Mayıs 2017 – 26 Mayıs 2017).

Fizik Mühendisleri Odası FMO Resmi İnternet Sitesi:

www.fmo.org.tr/_yayinlar/faydali-bilgiler