

FOTONİK BÖLÜMÜ LİSANS ÖĞRENCİLERİ SEKTÖR RÖPORTAJLARI YAZI DİZİSİ

ENERJİ

KISIM-9

2019-2020 Akademik Yılı Bahar Yarıyılı



Fotonik biliminin yerini ve değerini uzmanlarından dinlediğimiz röportajlarımız Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü Dr. Öğretim Üyesi Mete ÇUBUKÇU ile devam ediyor.

Fotonik bilimine gönül veren ve bizlerle kıymetli bilgi ve tecrübelerini paylaşan, destekleyen Dr. Mete ÇUBUKÇU Hoca'mıza teşekkür ederiz.

Röportajın gerçekleştirilmesine ve metne aktarılmasına katkı koyan bizler, edindiğimiz kazanımı gerek orta öğretimdeki gerekse diğer disiplinlerdeki ilgili bireylerle paylaşmanın mutluluğunu yaşıyoruz.

SAĞLIKLA ve IŞIKLA KALIN...

Zişan ATEŞKAN
Zeynep SAATCI
Eylül Çağla ERSÖZ
Zeynep Emer
Elvin Beğen
Hasan Altunkalem
Görkem Uruk
Melike İnandı

Ar. Gör. Metin TAN
Prof. Dr. Canan VARLIKLI

Yayınlanma tarihi: 23.10.2020

DR. ÖĞRETİM ÜYESİ METE ÇUBUKÇU
EGE ÜNİVERSİTESİ GÜNEŞ ENERJİSİ ENSTİTÜSÜ
Röportaj tarihi: 10.07.2020

Özgeçmişiniz hakkında bilgi alabilir miyiz?

2002 yılında Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümünden mezun olarak Ege Üniversitesi'nde yüksek lisans eğitimime başladım. Yaklaşık 17 senedir Ege Üniversitesi'nde öğretim görevlisi olmamın yanı sıra doğrudan fotovoltaik sektöründe çalışmaktayım. 8 senedir teknopark bünyesinde bir şirketimiz bulunmakta. Şirketimizin amacı Türkiye'de kurulu olan fotovoltaik santrallerin kalite kontrol ve verim kontrollerini gerçekleştirmek. Sahalardaki hataları tespit ederek verimi artırma yönünde çalışmalar yapıyoruz.

Bize fotovoltaik sektörüyle alakalı bilgi verebilir misiniz?

Öncelikle fotovoltaik panellerin geniş bir kullanım alanı bulunmakta. Binaların çatısı ve arazi uygulamaları kullanıldığı yerlere örnek olarak verilebilir. Dünya'daki enerji sektörüne bakarsak hala fosil yakıtlar ağırlıklı bir sektör olsa da ki bu da yaklaşık %79,7 gibi bir oranı kapsamakta, insanlar son yıllarda yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmeye başladılar. Yenilenebilir enerji kaynakları elektrik üretiminde, ulaşım, ısıtma ve soğutma sektörlerinde etkin bir şekilde rol oynamakta. Dünya'da elektrik ihtiyacının karşılamasında %74 fosil %26 yenilenebilir enerjiden faydalanılmakta. Burada fotovoltaikten karşılama oranıysa %2,4. Türkiye gözünden bakacak olursak 5 yıl öncesinde 1 GW altında olan bu yatırım bugün 6 GW'ı aşmıştır ve her yıl yenileri ekleniyor. Dünyada yenilenebilir enerji sektöründe lider olan ülkelere Almanya ve Çin'i verebiliriz. Diğer önemli bir parametre ise her sene tüm ülkeler yenilenebilir enerji kaynakları kapasitesini artırmakta ve yatırım genelde fotovoltaik sektörüne yapılmakta. Bu şekilde çoğu ülke nükleer santrallerini kapatırken özellikle Avrupa'da rüzgâr ve fotovoltaik alanlarına yatırım fazlalaşmakta. Dünya çapında da bu ilgi bu şekilde artıyor. Türkiye'nin kurulu güneş enerjisi kapasite oranı %2. Bu hareketliliğin çoğunluğu yaklaşık son 5 yılda oldu diyebiliriz. 2019 sonu itibarıyla Türkiye'de 6 gigavatlık bir kurulum yapıldı. Şu an toplam tüketimin %3,18'ini karşılamakta, bu oran 2018'de %2,56 idi. Bu oran her sene katlanarak büyümekte.

Türkiye'de bu sayılara nasıl ulaşıldı?

Açıkçası son 5 yıldır görünen bir hareketlenme var. Bunun nedeni de devletin sağladığı teşvikler. Bu kurulumlar lisanslı ve lisanssız olmak üzere iki ayrı bölümde incelenmektedir. 5 MWe altındakiler lisanssız diğerleri lisanslı olarak kabul edilir. Toplam kurulumun %97'si lisanssızdır. Bunlar daha çok güneş tarlası adı verilen alanlara yapılıyor. 600 MWe'lik lisanslı bir kapasitenin 163'ü kuruldu. Bunun yanı sıra devletin Konya Karapınar'da kurmayı planladığı 1000 MWe'lik dev bir projesi bulunuyor. Verilen teşviklerden biri de devletin alım garantisi vermesi. Fotovoltaik için 10 yıl süreyle kilovat başına verilen alım garantisi 13,3 dolar. Lisanslı

kapasitelerde Enerji Bakanlığı belirli yerlerde kuruluma izin veriyor. Mesela İzmir'de pek yok. Daha çok İç Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve Akdeniz bölgeleri tercih ediliyor.

Türkiye'de son 5 yılda bu kadar yayılmasının nedeni elektrik fiyatlarındaki artış. Normal kullanıcılar bu durumu üzülmeye karşılarsa da bizim için fizibilite süresini düşürmekte olan bir durum. Yani şebekeden almak yerine güneşle bunu karşılamak daha kolay hale geliyor. Faturalardaki artış oranı son 5 yılda fabrikalar için %22, mesken türü kullanım için %16 oldu ki bu ciddi bir artış olduğunu gösteriyor.

Kurulu olduğu alanlara birkaç örnek daha verebilir misiniz?

Türkiye'ye yayılmış halde, çok sayıda kurulum görebilirsiniz. Konya-Burdur mevkiinde çok sayıda santral var. Aydın'dan Denizli'ye doğru giderken de mutlaka fotovoltaik santralleri gözlemleyebilirsiniz. 1 MW'lık santral için yaklaşık 20 dönümlük arazi kullanılıyor.

Hangi teknolojilerde kullanılmaktadır?

%90'ın üzerindeki payı dilim tabanlı kristal silisyum teknolojileri kaplıyor. Geri kalan %5-10'una ince film teknolojileri hâkim. Uzay uygulamalarında odaklayıcı fotovoltaik film teknolojileri kullanılıyor ve bunların dışında üzerinde çalışılan diğer teknolojiler var.

Türkiye'de bu sektörde yapılan çalışmalara ve kendi yaptıklarınıza örnekler verir misiniz?

Açıkçası Türkiye'nin yabancı olduğu bir sektördü ve birçok hata yapıldı. Bu noktada ben ve ekibimin görevi bu hataları görmek ve düzeltilmesine yardımcı olmaktı. Yaptıklarımızla hem performansını yükseltmeye çalıştık hem de yatırım geri dönüş süreleri kısaltılmaya çalışıldı. Kurulumda ilk önce araziye girilerek ayaklar takılıyor ve üzerlerine fotovoltaik paneller yerleştiriliyor. Bu kurulum esnasında biz sahaları denetliyoruz. Niçin denetlenmekte diye sorarsanız, örnek olarak ayaklar yamuk takıldığı zaman kurulum gerçekleştikten sonra müdahale çok zorlaşır, birtakım sorunlar doğurur ya da başka rastladığımız bir sorun da şu: Toprak altından çekilen hatlardaki sorun tespit edilmezse ilerde daha büyük bir problem teşkil ediyor. Ya da kurulum yapılırken üst üste dizildiği için panel içindeki hücreler kırılıyor. Bu şekilde performansı bozulmuş oluyor. Bunları tespit etmek için saha testleri yapıyoruz. Bazen de bağlantılar tam sağlanmadığı için sıkıntılar yaşanıyor ya da doğru yerde yapılmadığında toprak kayıyor ve sistem devre dışı kalıyor. Başka bir örnek de santrallerin ortasındaki trafo köşklerini su basabiliyor çevresinin kapatılması gerekiyor. Elektrik bağlantıları tam yapılmadığında yangın riski oluşturabiliyor.

1 MW'de 4000 tane panel var. Tespiti kolaylaştırmak için infrared kamera kullanıyoruz. Geniş arazilerde vinç kiralanarak daha az sürede daha çok alan bu kameralarla taranıyor.

Türkiye’de önemli bir problem de kirlilik. Genelde Almanya’da çok yağış alan bölgelerde, buralarda ise tozluluktan kaynaklı ciddi kayıplar olabiliyor. Biz de bunların gerekirse temizleme programlarını, temizleme aletlerini yapıyoruz. Panellerin temizliğinde saf ya da saflaştırılmış su kullanmak gerekiyor. Yoksa panellere zarar vermek mümkün. Önünde çimler uzaması gölge oluşmasına ve hotspot denen noktalar oluşmasına neden oluyor. Bu da verimi düşürüp sistemi bozabiliyor. Bunların hepsini yaptıktan sonra ölçümlerle, sensörlerle, performansını belirlemeye çalışıyoruz ve bunların da denetimini yapıyoruz. Şöyle özetleyebilirim; fotonik alanında en önemli başlık Türkiye için fotovoltaik paneller ve güneş enerjisidir. Özetleyecek olursak son 5 yılda kapasite arttı ama daha öncesinde böyle çalışmalar olmadığı için hala hatalar yapılıyor. Ben ve ekimde bu hataların tespitinde performansın düşürülmemesi için gerekli ölçüm ve işlemlerde rol alıyoruz ve genel takibini yapıyoruz.

Elektrolüminesans testlerinden bahsettiniz. Bu testler hakkında bilgi alabilir miyiz?

Normalde bu ve diğer “imaging” (görüntüleme) testleri laboratuvar ortamında yapılıyor çünkü sadece laboratuvarda panellerin performansı tam görüntülenmekte, hassas bir test. Örneklendirmek gerekirse infrared kamerayla yapılan testlerde bu kadar detaya inilemiyor ama bizim sahada kullandığımız bir test cihazımız var Almanya’daki iş ortağımızla kullandığımız. Sadece şunu söyleyebilirim: Cihazın fiyatı 135.000 euro... Normalde karanlıkta yapılması gereken bir test olmasına rağmen bu cihazla buna gerek kalmadan hassas ölçümler yapabiliyoruz.

Kullandığınız termal kameralardaki ölçüm sınırları yeterli mi yoksa bu geliştirilebilir mi? Mesela dediğiniz gibi bazı şeyleri EL (elektrolüminesans) ile görebiliyoruz ama termal kameralar daha da geliştirilirse onların yerini alabilir mi?

Bizim aslında kullandığımız bu EL cihazı hem çok pahalı hem de test süresi çok uzun. Yani tek tek panel üstünde çalışmak gerekiyor. Mesela, kullandığımız 35.000 euroluk bir infrared kamera var. Bununla vince çıktığınızda yaklaşık 20 dönümlük bir alandaki hataları rahatlıkla gösteriyor. Kullandığımız biraz daha alt düzey bir kameramız var, 6.000 euroluk, o aynı görüntülemeyi yapamıyor. Biz bir “drone” kamera yapıp onun üstüne infrared kamera da taktık. Kesinlikle daha hızlı görülüyor ama bu sefer çözünürlük düşüyor.

Bu şekilde görebilmenizın sebebi o alanların daha fazla sıcaklık oluşturması ile mi alakalı?

Şimdi gözle baktığımızda gevşek olan kablo bile normal bağlanmış gözükebiliyor. Ama burası ısınıyor ve enerji performans düşüklüğüne sebep oluyor. Paneller üzerinde de hücre kırığı olabiliyor ya da gölge yapan bir faktör varsa bu akımı düşürebilir. Bu yüzden infrared kamera en doğru sonucu vermekte.

Bugüne kadar yaptığınız deneylerde verimliliği en aza düşüren unsur hangisiydi?

Her panelin arkasında bir bağlantı noktası, "junction box" var, orada arızalar olabiliyor. Tozluluk başka bir neden. Kablolamayla alakalı, iki konektör arasındaki bağlantının gevşek olması sayılabilir. Mesela çok yakın bir zamanda Çorum'da bir santral ziyaret ettik ve 1 MW'lik santralde 80 tane panelde kırık tespit edildi. Kontrol edildikten sonra buraya kurşun atıldığı fark edildi.

İleride fotovoltaik alanında çalışmak isteyen bir fotonik öğrencisine ne önerirsiniz?

Bugünlerde bu işin birazcık daha üretim ayağına odaklanılıyor. Son 5 yılda 0'dan 6.000 MW'lere çıktık. Önümüzdeki 5 yılda ise bunun 20.000 MW'lere çıkması bekleniyor. Yani ciddi bir pazarı var ve genel olarak bakanlığın istediği şey kullanılan panellerin Türkiye'de üretilmesi. Büyük ihalelerde genelde ilk şart bu olmaktadır. Ya da hücre üretiminden önce dilim, külçe gibi üretim aşamaları var. Bunları zorunlu kılıyorlar. Bütün bu çalışmalarla her sene üretilen panellerin verimliliği artıyor, yani daha çok ar-ge odaklı bir sektör. Zaten Canan Hoca'nın geçmişinde de malzeme geliştirme projeleri var ve Türkiye'deki üretimlerde de buna açıkçası çok ihtiyaç var. Şu anda elektrik mühendisleri bu uygulamalara bizim gerekli uyarılarımızla uyum sağlayabiliyorlar. Ama bence sizin daha çok malzeme geliştirmeye yönelik alanlara odaklanmanız lazım ve bunları yapanlar da büyük firmalar. Yani stajlarınızı yaparken buralarda yer bulmanız sizler için çok daha iyi olur. Mesela, Denizli'de Bereket Grubu'nun çok büyük bir hücre üretim fabrikası var, Tuzla'da uluslararası üretim yapan çok büyük bir hücre üretim fabrikası var. Şimdi Karaman'da 1000 MW'lik büyük bir fabrika kuruluyor. Bunları takip etmeniz sizin için daha yararlı olur.

Röportajın kaydına <https://drive.google.com/file/d/1mm9gEudm4VCJzI99Soz0boDYcl8qIhHa/view> linkinden ulaşılabilir.