

GÜNEŞ ENERJİSİ EĞİTİMİ

Mehmet Akın¹, Azmi Bakdur², Tülay Bursalıoğlu³,
Recep Özgür Koç⁴, Ahmet Saim Paker⁵

1. GİRİŞ

Dünya'da ve ülkemizde; nüfus artışı, yaşam standartlarının yükselmesi, sanayi ve teknolojiye bağlı olarak enerji gereksinimi hızla artmaktadır. İhtiyacın ağırlıklı olarak fosil yakıtlardan karşılanması, iklim değişikliği gibi olumsuz etkilerin yanı sıra kaynakların sınırlı olması nedeniyle de enerji kullanıcılarını oldukça zorlamaktadır. Enerji tedariği, ülkemizdeki gibi kaynaklara erişim sorunu olan yönetimlerin önemli maliyet unsuru olarak çözmele-ri gereken bir problemdir.

Makina Mühendisleri Odası; doğal, sürdürülebilir, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımıyla bu stratejik alandaki bağımlılığımızı azaltmanın mümkün olduğuna inanmakta ve bu inancını her platformda kamu yararını

dikkate alarak savunmaktadır. Elbette en önemli öncelikli yaklaşım verimliliklerdir. İklim ve maliyet faktörleri dikkatle incelendiğinde; kamusal planlama ve denetim altında ülke ve toplum çıkarları korunarak, yenilenebilir enerji kaynaklarının hızlı ve verimli şekilde devreye sokulması önem kazanmaktadır.

Kurumsal ve bireysel çabalarla kısa zamanda devreye alınabilecek sınırsız kaynak güneş enerjisidir. Güneş; temiz ve sürdürülebilir yapıdaki en önemli enerji kaynağıdır. Teknolojik altyapı ve getirdiği zorlukların aşılmasında elbette yapılacak büyük yatırımlara ve teşviklere ihtiyaç vardır.

Bu sürece hizmet eden ve ülkedeki sürdürülebilir enerji üretim ekosisteminin oluşumunda pek çok katkıları olan

¹ Makina Mühendisi, MMO İstanbul Şube Enerji Komisyonu Üyesi

² Makina Mühendisi, MMO İstanbul Şube Enerji Komisyonu Başkanı - azmi.bakdur@mno.org.tr

³ Makina Mühendisi, MMO İstanbul Şube Enerji Komisyonu Üyesi - tulayozenir@yahoo.com

⁴ Makina Mühendisi, MMO İstanbul Şube Enerji Komisyonu Üyesi - recepko@neoenerji.com

⁵ Makina Mühendisi/Orcid 0000-0002-8237-924X/ - saimpaker@yahoo.com

Makina Mühendisleri Odası her zaman olduğu gibi yapıcı çalışmalarını hızla sürdürmektedir.

Güneş Enerji Santrali Eğitimi ülkemizde yaşanan pek çok ihtiyaç ve zorluklar dikkate alınarak Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi 2018-2019 dönemi Enerji Komisyonu'nun sektör deneyimi olan üyelerinin çabalarıyla oluşturulmuştur.

2. YENİLENEBİLİR ENERJİ

Günümüzde enerji talebinin her geçen gün artması, yenilenebilir enerji sistemlerinin en büyük ölçüde kullanımının önemini artırmıştır. Türkiye, yenilenebilir enerji kaynakları açısından oldukça avantajlı konumdadır. Bu doğrultuda başta hidrolik olmak üzere, biyokütle, jeotermal, rüzgar ve güneş enerjisi kaynaklı pek çok yatırım yapılmış ve yapılmaya devam etmektedir.

Enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması, daha az fosil yakıt kullanımı, daha küçük karbon ayak izi ve daha az sera gazı emisyonu demektir.

Enerjinin yerinde üretilip tüketilmesi de verimliliği arttırmaktadır. Taşıma yatırımlarını önlemekte, enerjinin taşıma kayıplarını ortadan kaldırmaktadır.

Tablo 1'de görüldüğü gibi, 2000'li yılların başlarında ülkemizde güneş enerjisi kaynaklı herhangi bir yatırım yokken, günümüzde bu miktar 6 GW'ı aşmış ve diğer yenilenebilir enerji kaynaklarına göre artış miktarı en fazla olan kaynak güneş enerjisi olmuştur.

Tablo 1. Kaynakların Güçlere Göre Dağılımı

| Yenilenebilir Enerji Kaynağı | 2002 Kurulu Gücü (MW) | 2020 Kurulu Gücü (MW) |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Güneş | 0 | 6.170 |
| Rüzgar | 19 | 7.880 |
| Hidrolik | 12.250 | 29.150 |
| Biyokütle | 28 | 1.200 |
| Jeotermal | 18 | 1.500 |

3. GÜNEŞ ENERJİSİ EĞİTİMİ

Güneş enerjisi yatırımlarının çoğalması, bu sektörde faaliyet gösteren firmaların sayısını da artırmıştır. Başta sektör çalışanları olmak üzere, konuyu öğrenmek isteyen kişilerin güneş enerjisiyle ilgili eğitim alması büyük önem kazanmıştır.

MMO, bu somut gerçeklerin ışığında ve yenilenebilir enerji kaynaklarının hızla artacağı öngörüsüyle, bu alanda sertifikalı eğitimlerin hayata geçirilmesi kararını almış ve şubeler arasında bir görevlendirme yapmıştır. Güneş enerjisi eğitiminin teknik şartnamesi, müfredatı, eğitim ders notları ve soru bankası hazırlanmasında MMO İstanbul Şubesi Enerji Komisyonu görevlendirilmiştir.

MMO İstanbul Şubesi 33. Dönem Enerji Komisyonu, sektör deneyimli uzman mühendislerden oluşan Güneş Enerjisi Santrali (GES) çalışma grubunu oluşturmuş, sektördeki deneyimli kuruluşların ve akademik çevrelerin de görüşünü alarak bu eğitimlere esas oluşturacak dokümanları, Şubat 2019'da başlayan ve Kasım 2019'da sona eren uzun araştırma ve çalışma sonucunda hazırlamış ve eğitimin alt yapısını oluşturmuştur.

Hazırlanan ders notları içeriğinde;

1. TMMOB, MMO, MİEM Yasa ve Yönetmelikleri
2. Dünya'da ve Türkiye'de Güneş Enerjisi Potansiyeli ve Uygulamaları
3. Mevzuat ve Enerji Piyasası Bilgisi
4. Proje Sahası Değerlendirme
5. Elektromekanik Teçhizat
6. Teknik Proje
7. Şebeke Uyumluluk
8. Standartlar
9. İşletme Bakım Analizi
10. Enerji Üretim Tahmini
11. Ekonomik Analiz
12. Çevresel Etki ana başlıkları yer almaktadır.

İlk Güneş Enerji Santrali Eğitimi, 29-30 Kasım -1 Aralık 2019 tarihlerinde GES Teknik Şartnamesi'ne uygun olarak yapılmış, eğitmen olarak Ahmet Saim Peker, Azmi Bakdur,



Fotoğraf 1. Eğitim Sınıfı



Fotoğraf 2. Tuzla Şelale Park Güneş Enerji Santrali

Hatice Nüket Akıncı ve Recep Özgür Koç görev almıştır. Bu eğitim, MİEM'de konuyla ilgili bu kapsamda yapılan ilk

eğitim olma özelliği taşımaktadır. Yapılan eğitim duyurusuna kontenjan dahilinde yoğun başvuru olmuştur.



Fotoğraf 3. Tuzla Şelale Park Güneş Enerji Santrali'nde Uygulamalı Bilgilendirme

Eğitimin ilk 2 gününde; Anadolu Yakası Eğitim Merkezi'nde teorik bilgi verilmiş, görsel materyallerle destekleme yapılmış, eğitime güneş enerji sistemlerinde kullanılan ürün örnekleri de getirilerek katılımcıların bilgi seviyesinin artırılması hedeflenmiştir.

Eğitimin 3. günü Tuzla Şelale Park'taki Güneş Enerji Santrali'nde katılımcılara uygulamalı bilgilendirme yapılarak, önceki iki gün verilen teorik bilgilerin pekiştirilmesi hedeflenmiştir. Eğitim sonucunda katılımcılara sınav yapılmış, başarılı olanlara başarı belgesi, başarısız olanlara katılım belgesi verilmiştir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Eğitimin periyodik olarak tekrarlanması kararlaştırılmış, 2020 yılı başında yeni bir eğitim daha planlanmış olmasına rağmen, pandemi süreci nedeniyle ertelenmiştir. Bu süreçte güneş enerjisi konusunda, yoğun ilgi gösterilen online bilgilendirme eğitimleri düzenlenmeye devam edilmiştir.

Şartların uygun hale geldiği ilk fırsatta Güneş Enerji Santrali eğitimleri periyodik olarak yapılmaya devam edilecek, bu sektörde çalışan veya konuya ilgili katılımcıların, başta teorik olmak üzere, mevzuat, ürün seçimi ve uygulama konularında daha donanımlı hale gelmeleri sağlanacaktır.

MMO İstanbul Şubesi, pek çok farklı sektöre yönelik sunulan eğitimlerle, başta meslektaşlarımız olmak üzere

farklı katılımcılara da hizmet vererek, eğitim alanında çalışmaya devam etmektedir.

Değişen koşullar ve uygulamalar, eğitimlerin sanal ortama taşınmasını gerekli kılmaktadır. Uygulama ve deneyimlere yönelik eğitimlerin sanal ortamlarda konumlanması günümüz şartlarında biraz daha zor olmakla birlikte sanal gerçeklik (virtual reality) ve artırılmış gerçeklik (augmented reality) araçları ile mümkün olabilmektedir. Bu ekipmanların herkes tarafından kullanılabilir olmasıyla eğitimlerin tamamen sanal ortamlara taşınması söz konusu olabilir.

MMO olarak gelişmeleri ve kursiyerlerimizin olanaklarını dikkatle takip etmekteyiz. Bu konudaki taleplerin artmasını dikkate alarak Oda'mız gerekli eğitim güncelleme ve yenileme çalışmalarını yürütmektedir.

Ülkemizde Güneş Enerjisi Teknolojisi öğrenilmişlik seviyesi hızla artmaktadır. Bununla birlikte henüz genç olan bu sektör; üniversiteler, devlet kurumları, mühendisler, bankalar ve diğer tüm paydaşların katkısıyla oldukça hızlı bir şekilde yükselmektedir. Şimdilerde sıklıkla duyduğumuz GES projelerinin artık arazilerin yanı sıra binalarımızın çatı ve cephelerine kurulması teknik açıdan ve mevzuat açısından ve nihayet ekonomik açıdan mümkün olmuştur. Türkiye gibi inşaat sektörüne ilginin yüksek olduğu ülkelerde çatı ve cephe kurulumları gayet önemli bir gelişmedir. Yakın gelecekte ülkemizde güneş enerjisi sistemlerinde istihdam edilecek ve araştırma faaliyetlerinde bulunacak teknik personelin geliştirilmesinde Oda'mızın geliştirmiş olduğu eğitimlerin büyük katkısı olacaktır.

Tüm kurumlar tarafından öğrenilmeye ve katkı sunulmaya devam edilen güneş enerjisi sistemi ile ilgili hazırlanan mevzuatlarda EPDK ve Bakanlık gibi kurumların mevzuat hazırlama sürecinde MMO'nun görüş ve önerilerini dikkate alarak ve dahil ederek gerçekleştirilmesi, bu yeni teknolojinin ülkemizde sağlıklı bir şekilde yürütülmesini sağlayacaktır. ◀◀