

Üretim, İletim ve Dağıtımda Yenilenen Mühendislik

Elk. Müh. Muammer Argün
EMO İzmir Şubesi Enerji Komisyonu
muammer.argun@emo.org.tr



Günümüzde temel bilimlerdeki gelişmeler hızla teknolojiye aktarılabilir. Teknolojideki gelişim de, üretim araçlarını ve yaşamımızı değiştiriyor. Eskiden on yıllarda teknolojiye aktarılabilen buluşlar, günümüzde bir-iki yılda hayata geçebiliyor.

Bu süreç enerji üretim, iletim ve dağıtım yapılarını da değiştiriyor. Günümüzün baş döndürücü gelişimini yakından izleyip, kavrayıp; değişime uygun önlemler almadığımızda, ciddi sorunlar yaşamamız kaçınılmaz. Bu yazımızda elektrik alanında yaşanan hızlı değişimi, bunun mühendisliğe yansımalarını birlikte izleyelim.

ÜRETİM:

1960'lı yıllarda, elektriğin büyük

santrallerde üretilmesi halinde birim kW yatırım bedelinin daha küçük, yatırımın daha ekonomik olacağı öğretilirdi. Bu yaklaşımla büyük hidroelektrik ve termik santraller kuruldu. Büyük barajların doğanın yapısını olumsuz etkilediği, fosil yakıtlara dayalı termik santrallerin de çevremizi ve atmosferi aşırı kirlettiği, iklim koşullarının değişimi ile anlaşıldı. Daha doğrusu atmosferin kısa sürede ısınması, "mevsim değişikliği" gibi etkilerle bu yapının sürdürülebilir olmadığı ortaya çıktı. ABD'nin dayattığı petrodollara bağlı enerji yapılanmasından çıkıp, düşük ya da sıfır karbon salım "Yenilenebilir Enerji Kaynakları" na (YEK) dayalı üretim modellerine geçmek kaçınılmaz oldu.

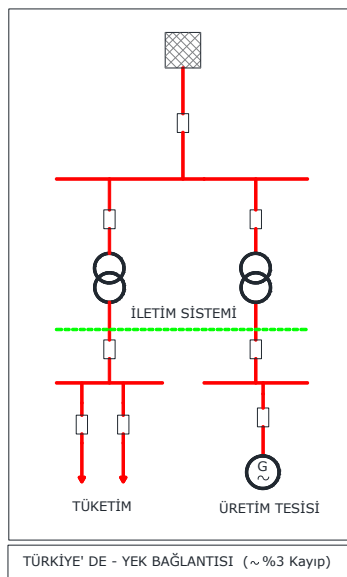
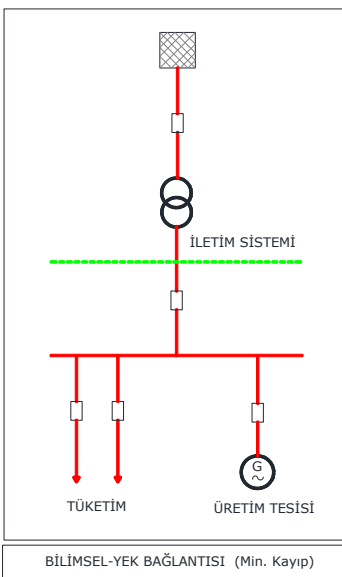
Böylece günümüzde rüzgar, jeotermal, güneş,

biokütle ve küçük hidroelektrik enerji üretim tesisleri hızla yaygınlaştı. Çatılardaki "mini elektrik üretim" sistemleri bu yaklaşımın son örnekleri.

Enerji üretiminin

yenilenen enerji kaynaklarına uygun şekillenmesi, ağıl şebekeye yayılmış dağıtım sistemine gömülü yüzlerce santralın kısa sürede bağlantı sorunları; bu gelişmeyi önceden göremeyen ve hiç hazırlık yapmamış olan başta EPDK ve TEİAŞ yönetimini güç durumda bıraktı. Bu günlerde 10-15 MW enerji santralleri için 154kV Trafo Merkezi yapmak mecburiyetinde kalan birçok yatırımcı, ya çok uzun ekonomik olmayan EİH ya da yeni 154kV TM tesis ederek sisteme erişebilmekte.

Gelişmiş ülkelerde YEK'e dayalı sisteme dağılmış üretimin temel amacı, üretim barasından tüketimin sağlanması, iletim ve dağıtım kayıplarının minimuma indirilmesidir. Bizde ise hangi kaygılarla bilinmez tam tersi uygulanıyor. (Önceden üretim barasına bağlı bir santral yatırımcısı, TEİAŞ TM' deki arızanın uzun süre giderildiğini öne sürerek, satamadığı enerjinin bedeli için dava açmıştır. TEİAŞ bu tür hukuksal sorunları gerekçe yaparak "tüketim barasına üretim bağlanamaz" kuralını uygulamaya çalışmaktadır.) TEİAŞ'ın isteğiyle (33kV~154kV) baralarda üretim bir baraya, tüketim başka bir baraya bağlanıyor. Önceden aynı baraya bağlı üretim/tüketimler birbirinden ayrılıyor. Bu yöntemle boşu boşuna her santral için yaklaşık %3 kadar enerji kaybı yaşanmakta. Ayrıca üretim, tüketimden düşülmediğinden gereksiz sayı ve güçte yükseltici/indi-



rici trafolar tesis edilmekte. Bu durum mutlaka önlenmelidir!

Elektrik sistemine yayılan, her gün bir yenisi eklenen, yenilenen enerji santrallerinin sisteme erişim sorunları ayrı bir inceleme konusu olmalıdır.

İLETİM :

İletim alanında görevli kamu kurumu TEİAŞ' dır. 380/154kV TM.leri ile EİH. larının mülkiyeti ve işletme görevini üstlenmiştir. TEİAŞ aynı zamanda "sistem operatörü" dür. Temel görevleri ;

- Elektrik iletimi ve yük dağıtımı ile ilgili faaliyetleri verimlilik ve karlılık ilkelerine uygun işletmek,

- Elektrik iletim sistemini planlamak, enerji talep tahminlerini hazırlayıp, üretim kapasite projeksiyonunu hazırlamak, sistem stabilitesini sağlamak,

- Enerji Piyasaları İşletme Anonim Şirketi (EPIAŞ)'ı yönetmektir. EPIAŞ'ın temel amacı enerji piyasalarının planlanması, kurulması, geliştirilmesi ve işletilmesidir. Güvenilir referans fiyat oluşumunun temini, ürün çeşitliliği ve işlem hacmiyle enerji piyasasını yönetmektir.

- EPIAŞ Türkiye elektrik enerjisi arz ve talebini anlık dengede tutacak şekilde alım yapmaktadır. Bu merkezde elektrik enerjisi arz ve talebi gerçek zamanlı izlenir. Saatlik dengelenme sonucu tüzel kişilerin borç ya da alacak tutarları hesaplanır. Mali Uzlaştırma Sistemiyle dengesizlik ve YEKDEM (\$ bazında üretimi destekleme) ödemelerini yapan birimdir.

Yukarıda sayılan yaşamsal konularda görevli ve Kamu elinde kalan son KİT olduğundan TEİAŞ önem kazanmaktadır. Bu kuruluş acaba görevlerini ne ölçüde yapmakta?

Üretimin özelleşmesi ve YEK yatırımlarına dolar bazında teşvik verilmesi ile birlikte çok sayıda RES, GES, JES, Biokütle yatırımları başladı.

Ülkemizin doğal kaynakları, "YEKA" "Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanı" ihaleleriyle, yani kamu kaynaklarımız milyon dolarlarla 49 yıllığına özel sektöre satılıyor. Ancak bu satışlar yapılırken ne kurulacak santrallerin sisteme erişimi planlanıyor, ne de aynı havzada yer alacak onlarca santralin kümülatif çevresel etkileri hesaplanıyor. TEİAŞ sadece stabilite açısından sorun yaratabilecek RES ve GES lisanslarıyla uğraşmakta.

Bu hızlı gelişim sonucu TEİAŞ YEK santrallerinin sisteme erişimini sağlama göreviyle yüz yüze geldi. Bu konuda hazırlıksız olduğundan, bütünsel bir planlama yapmadan, talepleri eklettik karşılamak zorunda kaldı. 10-100 milyon dolar yatırım yaparak Santral kuran bir yatırımcı, TEİAŞ' in ekonomik olmayan, en olumsuz sisteme erişim koşullarını kabul ederek, ürettiği enerjiyi sisteme satmaya çalışmakta, sonuçta gün güne karmaşık bir iletim sistemi şekillenmektedir. Yaşanmış bir örnek. 24MW Kurulu Gücündeki bir JES, 380/33kV, 125 MVA bir trafo üzerinden sisteme erişebilmiştir. Üstelik bu plansız erişim için yeni tesis edilen EİH ve TM.leri, TEİAŞ bedeli karşılığında devir almakla yükümlü hale getirilmiştir.

Kamunun mülkiyetindeki her doğal kaynağı kendisine gelir amacıyla paraya tahvil eden Hükümet, bu defa güneş alanlarını da YEKA ihaleleriyle satmaktadır.

Çok sayıda sisteme gömülü yenilenen üretim santrallerinin devreye girmesiyle, eskiden sadece bir yönde enerji akışı ve buna bağlı röle koordinasyonu yapılan iletim sisteminde, şimdi yeni enjeksiyonlarla yönü değişen akışlar yaşanabilecektir. Rüzgar ve güneş gibi doğal kaynaklara dayalı üretimin değişken olması, buna karşılık talep tarafı yönetimi ile tüketimin de değişken karakter kazanması, ile-

tim sisteminin stabilitesini güçleştirmektedir. İletim sisteminin bu yeni dinamik yapının gereklerini karşılayacak şekilde yeniden planlanması ve izleme, kontrol ile röle koordinasyonun bu dinamik yapıya uygun hale getirilmesi gereklidir.

Kamu erkinde kalan TEİAŞ, "Genel Muhasebe Kanunu" ile "Devlet İhale Kanunu" hükümlerine ve Sayıştay'ın denetimine tabi değildir. Böyle bir Kurumun ne kadar Ülke yararına çalışabileceği yakından izlenmelidir.

DAĞITIM:

Eskiden çok önemsenmeyen ve Belediye Elektrik Müdürlükleri ile kırsal alanda Köy Elektrifikasyonu'na bağlı işletilen Dağıtım Şebekeleri, ilk adımda TEK kapsamına alınmıştı. Sık sık değişen yasa ve Yönetmeliklerle dağıtım şebeke işletmeleri özelleştirilmiştir. Geçmişte dağıtım şebekesinde enerji akışı tek yönlü (radyal) ve koruma sistemleri de buna uygundu. Kapsamlı bir yönetim ve izleme gerekmiyordu.

YEK üretiminin zamanla artması, yenilenen enerji santrallerinin sisteme enjeksiyonu ile dağıtım sistemini de önemli ölçüde değiştirmektedir. İşletmelerin ve konutların kendi elektriğini üretme eğilimi gün güne artmaktadır. Enerji kooperatifçiliği ile çatılarda PV Panel elektrik üretimleri de artacaktır. Bu tür mini üretimlerin çoğalması "mikro şebeke" lerin oluşumunu sağlayacaktır. Bu küçük elektrik ağları şebekeye bağlı ve ya "ada" numunda da çalışma imkanları sunabilecektir. Böylece sistemdeki arıza ya da kesintilerden etkilenilmeyecektir. Dağıtım kayıpları en aza inecek, üretim fazlası enerji şebekeye satılabilecektir. Böylece ideale yakın bir elektrik şebekesi oluşacaktır.

Ancak mikro şebekedeki akım yönü değişken, üretim ve talep de değişken olacağından bu tür şebekelerin

sisteme entegre oluşunda teknik sorunlar doğabilecektir. Bu tür sorunları aşabilmek için mikro şebekeler "akıllı otomatik kumanda, kontrol ve izleme sistemleri" ile yönetilmelidir. Bunun yolu da önceden bu konularda bilgi biriktirmek, planlama yapmak ve yatırımın yaygınlaşabilmesi için finansal kaynak yaratmak ile mümkün olabileceği açıktır.

Mikro şebekelerin çoğalması ile birlikte, dağıtım şebeke işletmeciliği günümüze göre çok daha önemli bir yapıya dönüşecektir. Dağıtım şebeke işletmecisi (EDM'ler) en az TEİAŞ kadar fonksiyonel ve önemli olacaktır. Bu değişimleri önceden planlayıp alt yapının bu doğrultuda gelişime uygun planlanması, EDM'lerin yeniden yapı-

lanması gereklidir. Enerji Bakanlığı ve EPDK bu konularda şimdiden inceleme ve planlama yapmalı, yeni kurallar hazırlamalıdır.

Ancak özel sektöre bırakılan bu görevin zamanında ve doğru şekilde başarılı olabilmesi, mevcut EDM firmaları ve onların olanakları ile olası mıdır?

SONUÇ :

Güneş, rüzgar vb.. YEK' e dayalı üretimlerin değişken oluşu, üretim miktarına göre EPIAŞ'da fiyat belirlenmesi, akıllı sayaçlar, nesnelerin interneti (Iot) vb.. gelişen teknolojiler ve enerji tarifeleri sonucu; talep tarafının da değişken olmaya başlamasıyla, elektrik sisteminin yönetiminde mühendislik bilgilerimizin yenilenmesi gerekmektedir. Özellikle dağıtım bö-

lümünde mini üretimin yaygınlaşması, mikro şebekelerin oluşumu sonucu akım yönünün değişmesi; ancak izleme, kontrol ve röle koordinasyonunda, yepyeni tekniklerin uygulanması ile sağlanabilecektir. Mikro şebekenin güvenilir ve emniyetli şekilde işletilebilmesi, sayılan önlemleri önceden alınması ile mümkün olabilecektir

Bu gelişimi yönetebilmek için Mühendislik eğitimi teknolojik gelişime uygun yenilenmeli, meslek içi eğitime de daha çok önem verilmelidir.

Ayrıca günümüzde karbon salınımını azaltıcı yönde elektrik sisteminin YEK kaynaklarına dayalı olarak planlanması, izleme, kontrol ve işletimi için yeni "Elektrik Sistem Mimarisi" hazırlayacak bir birim oluşturulmalıdır.



Elektrik Müzesine Katkılarınızı Bekliyoruz

Şubemiz tarafından 2009 yılından itibaren her iki yılda bir olmak üzere beş kez düzenlenen Elektrik Tesisat Ulusal Kongre ve Sergisi'nin altıncısı 16-19 Ekim 2019 tarihlerinde İzmir Tepekule Kongre ve Sergi Merkezi'nde yapılacaktır.

Kongre kapsamında Elektrik Müzesi standında teknoloji tarihinde önemli yeri olan materyaller sergilenmektedir. Son olarak 2017 yılında düzenlenen etkinlikte farklı kurum, kuruluş, firma ve kişilerin katkılarıyla 110 çeşit şalt malzemesi, elektrik ve elektronik cihazlar sergilenmiştir.

Yeni teknolojilerin yer aldığı sergi alanında kurulacak olan Elektrik Müzesi'ne katkı sağlayabilecek nitelikte eserleri olan tüm kurum, kuruluş ve firmalara Şubemizle iletişime geçmeyi davet ediyoruz.



50. Yıl Hatıra Kupaları

Şubemizin kuruluşunun 50. yılı dolayısıyla hazırlanan hatıra kupalarının bağış amaçlı satışı devam etmektedir. EMO İzmir Şubesi Hizmet ve Eğitim Merkezi'nin inşaat çalışmalarında destek olmak amacıyla düzenlenen bağış kampanyası kapsamında hazırlanan kupalardan elde edilen gelirler, Hizmet ve Eğitim Merkezi'nin eksiklerin giderilmesi amacıyla kullanılacaktır. "50. Yıl Hatıra Kupaları", 25 TL karşılığında şubemizden temin edilebilir.