

## Yeni Nesil Bir Elektrik Şebekesi .... Ama Neden?

Bariş Sanlı, [barissanli2@gmail.com](mailto:barissanli2@gmail.com)

(Sabah Gazetesi, 26 Nisan Akıllı Şebekeler Ekinde yayınlanmıştır)

Enerji niye önemlidir? Enerji insan üretkenliğini katlayan bir etkidir. Evimi elimle de süpürebilirim, fakat elektrik süpürgesi ile bu işi daha etkili/hızlı yapabilirim.

Peki teknoloji neden önemlidir? Enerji analizinde en önemli nokta, hiçbir enerji analizi, devrimi, kestirimi teknolojiden bağımsız değildir. Yani enerjiyi önemli yapan teknolojidir, enerji ve teknoloji bir arada yeni enerji kaynaklarının ve yeni teknolojilerin önünü açar. Yeni şebeke, yeni teknolojiler, yeni teknolojiler, yeni sorunlar, yeni çözümler , daha modern bir şebeke...

Enerji-teknoloji ilişkisi hep bir değişim ve gelişim içindedir. Fakat “Edison(belki Tesla) bugün gelse, herşeye çok şaşırırdı ama elektrik şebekesini görünce hiç yabancılık çekmezdi” şeklinde ifade edilen bir gerçek vardır. Evet elektrik şebekemiz, akım savaşlarından(War of Currents) bu yana hemen hemen aynı prensiplerle çalışmaktadır. Peki değişme zamanı gelmedi mi?

Akıllı şebeke kavramı işte burada bu değişimin bir sloganı olmuş durumda... Gelişmiş ülkelerin yaşlanan şebekelerini yenileme programları önce akıllı şebeke, daha sonra ise Amerika’daki doğal afetler sonucu “bize akıllı değil, dayanıklı şebeke” lazım anlayışıyla “modern şebeke” terimleri ile ifade edilen bir şebeke modernizasyonunu işaret ediyor.

Peki ama şebekemizi neden modernleştirmeliyiz? Avrupalılar yapıyor diye, modern olalım diye, yerli sanayimizi geliştirelim diye, tüketici renkli ekranlarla tüketimini görsün diye, sayaç satalım diye, ağ iletişimi satalım diye....

Yenilenebilir alım garantileri tartışmalarında şahit olduğumuz bir portre var, işin en uzmanı bile Almanya kaç veriyor, Amerika kaç veriyor, biz kaç verelim tartışmasına girmiş, Almanya’nın yenilenebilire geçiş ile bir sanayi hamlesi yaptığını, bir entegre politika geliştirdiğini arka plana atmıştır. Tıpkı bugün akıllı şebeke tartışmamızın akıllı sayaç kavramına hapsolması gibi... Sonunda başımıza gelen hem ilerlemede geri kalma hem de ilerlemeyi takliden yaparak sanayileşmemek.

İşin daha da kötüsü, Avrupa’da bir çok pilot projelerle yapılan “akıllı şebeke” çalışmalarıyla sağlanan ilerlemeye karşın, Türkiye’deki yabancı firmaların hemen hemen hiçbiri Türkiye’de pilot proje yapma gereği duymadı, tek istenilen onların ürünlerini satabilecekleri standartları/kuralları koyacak kurumlara dertlerini anlatabilmektir, gerisi zaten gelecekti. Bunun iki sebebi var, birincisi hiçbir yabancı teknoloji

şirketi Türkiye pazarına özel ürün geliştirme gereği duymuyor olabilir, ya da mühendislerimiz ile Ar-Ge, pilot proje yapmayı nakit kaybı olarak görüyorlardır. Bizim en iyi üniversite mezunu mühendislerimizin çoğu bu şirketlerde genelde “satış-pazarlama” kelimeleri ile anılıyor. Kaldı ki devlet kurumları da pilot proje uygulamaları konusunda Avrupadaki muadilleri kadar ısrarcı da değiller. Peki bir teknoloji tecrübelendirilmeden, öğrenilmeden, insan kaynağı olmadan/eğitmeden nasıl sahada uygulanabilir ki?

Modern elektrik şebekesi aslında elektrik sektörünün bir mikro-sanayi devrimidir ve bu devrimden neler elde etmemiz gerektiğini tartışmalıyız, başlangıç noktamız sayaç/data değil burası olmalı. Bu yüzden ben de kendi yeni nesil şebekemin bana yer ayrıldığı kadarını anlatmayı tercih ediyorum...

Yıl 2030. Türkiye elektrik şebekesinde, Marmara denizi altından HVDC kabloları geçerken, Türkiye'nin doğu-batı ve kuzey-güney toplam 2000 km bir nevi enerji otopanları kurulmuş. Sistem işletmecisi uzay üssünü andıran merkezinde, gün öncesi tüm simülasyonlarını, acil durum planlarını çalıştırarak güne başlıyor, fiber hatlar üzerinden PMU(Phasor Measurement Unit)'lar ile anında sistem dengesizliklerini izliyor, otomatik sistemler dengesizlik durumlarında sistemdeki belirli noktaları hızla kesiyor. İletim hatlarının üzerindeki sensörler sayesinde, hava sıcaklığına göre havai hatları daha yüksek derecelerde yüklüebiliyorlar.

Türkiye 3 ayrı piyasa bölgesine ayrılmış, aynı şekilde Doğu Avrupa, Karadeniz ve Orta Doğu'ya entegre çalışan bölge piyasaları da oluşturulmaya çalışılıyor. Bu üç piyasada İstanbul borsasına bağlı çalışıyor. Çanakkale-İzmir hattındaki rüzgarlar ve Konya etrafındaki güneş panelleri enerji otopanımıza bağlı ve sistemdeki kurulu gücün 3'te 1'i yenilenebilirlerden karşılanırken, aynı şekilde güneş panelleri takmak evlere uydu anteni taktırmak kadar kolay olduğundan Türkiye'deki hanelerin %5'i kendi elektriğini üretiyor. Sistem operatörleri belirli noktalara elektrik depolama sistemleri kurarak, depolama hizmeti kiralyor, bu hizmetler elektrikli araba kullanlardan da satın alınabiliyor, böylelikle hanelerin tükettiği elektrik mümkün olduğunca yakın noktalardan geliyor.

Üretim kadar talep tarafı da sistemde çok etkin. Tüm büyük tesisler, tüketim kapasiteleri ile talep piyasasında yer alıyorlar, rüzgar ve güneş dengesizlikleri üretim kadar tüketim değişimleri ile anlık dengeleniyor. Tüm kamu binalarındaki klimalar “şebeke ile konuşabiliyor”, örneğin pencereler açık olduğunda klimalar çalışma uyarısı veriyor, ısrar edilirse kayıtlı olduğu kullanıcının elektronik hesabından elektrik bedeli düşülüyor. Şebeke sinyali ile kamudaki klimalar istenen sıcaklığa ayarlanıyor, sistem çok yüklendiğinde 10'ar dakikalık aralarla bölgelere göre dönüşümlü çalışıyorlar.

Dağıtım şirketleri de tabiri caiz ise birer mini-iletim yük tevzi olmuş durumda, sistemi dengelemek için anlık olarak trafo voltajlarını düşürdükleri gibi, enerji tasarrufu sağlıyorlar (CVR=conservation voltage regulation). Evlerdeki voltaj 200 voltlara kadar düşürülebilir ki bu hiçbir cihazın kapatmadan çalışacağı

bir nokta olarak belirlenmiş. Elektriğim kesildiğinde, ben elektriğim kesildi diye aramak yerine, cep telefonuma gelen mesaj, elektriğimin ne zaman geleceğini ve sorunun ne olduğunu anlık olarak otomatik sistemler üzerinden haber veriyor. Karşı mahalledeki sorunu izole ederek, arıza ekipleri işi bitirene kadar benim evimi elektrik ile besliyorlar. Kesinti süreleri 2010'ların onda birine düşmüş durumda.

Aynı şekilde Türkiye'deki tüm öncelikli elektrik verilecek binalar, vilayet konakları, hastaneler, karakollar "micro grid" ile donatılmış, bunların pilot projeleri 2018'lerde bitmiş durumda, artık bir deprem durumunda jeneratörlerin çalıştırılmasına ihtiyaç kalmadan, bu özel binalar kendi sistemlerini hem yenilenebilirlerden hem de depolama sistemlerinden idame ettirebiliyorlar. Dağıtım tevzileri SCADA sistemleri, PMU'lar ile(bugün değil ama yarın PMU'lar dağıtım seviyesine de inecektir) anlık olarak bölgelerini izliyor, fazla güneş paneli üretimlerini kontrol altında tutuyor, sistem dengesizliklerine otomatik, anlık cevap verebiliyorlar. Fırtına da direkler yıkıldığında şehrin çok az bir kısmında elektrikler gidiyor, sistem hemen bölgedeki tüm buzdolaplarına kapat sinyali gönderip, sistemi mevcut güç girişi ile ayakta tutmaya çalışıyor.

Ben böyle bir şebeke hayal ediyorum. Çünkü....

Çünkü, İstanbuldakilere Keban'dan elektrik taşıyıp %10-15'ini yollarda kaybetmek yerine yerinde üretim ile küçük tüketiciyi güçlendirmek, bölgeler arası iletim kayıplarını azaltmak, bölgesel sistemlere daha iyi entegre olarak arz güvenliğini arttırmak, arızaları anında tespit ederek hizmet kalitesini arttırmak, her zaman kaynak kullanarak değil, bazen de otomatik sistemlerle tüketmeyerek, tüketme hakkımı satabilerek kaynakları verimli kullanmak, daha fazla yerli kaynağımı devreye almak, daha dayanıklı daha dinamik bir şebekeye sahip olmak ve bunu üniversitelerimizden, meslek liselerinden 1980'lerin değil 2020'lerin şebeke sistemlerinin eğitimini almış insanlarla, 100'lerce pilot projeden öğrenilmiş tecrübelerle, kendi sistemlerimizi geliştirerek geldiğimiz, yerli yazılımı ve donanımıyla küresel elektrik teknoloji standartlarına entegre olmuş bir ülke hayal ediyorum.

Peki tüm bu sistemi kullanabilecek mühendisler, bilgi yapısı, alt yapı, bu mühendisleri, teknikerleri yetiştirecek okullar nerede? Tüm bu teknolojileri üretecek sanayi nerede? Sanırım sorun bu. Türkiye elektrik sektörü ve politika yapıcılarını bu mikro sanayi devriminin neresinde olacaklar?