

# Akıllı Şebekeler

Elk. Elo. Müh. Semra Yamiş  
semra.yamis@emo.org.tr

Gelişmekte olan dünyamızda enerjiye duyulan ihtiyaç gün geçtikçe artmaktadır. Kullanılan enerji kaynaklarının ömrü; dünya nüfusundaki artış, teknolojik gelişmeler ve artan dünya nüfusundaki enerji tüketiminin her yıl bir öncekinden daha fazlasına gereksinim duyulacağı göz önünde bulundurulursa, enerji kaynaklarının ömürlerinin beklenenden daha çabuk tükeneceği bir gerçektir. Bundan dolayı elimizdeki kaynaklarımızı daha iyi değerlendirmek için çeşitli enerji tasarrufu yolları oluşturulmaktadır. Bu tasarruf yöntemlerinden biride enerjinin etkin kullanımını sağlayan akıllı şebekeler (smart grid)'dir.

Kısaca tanımlamak gerekirse, akıllı şebekeler (smart grid); sayısal teknolojinin elektrik ağı ile tümleşmesi ve elektrik iletim ve dağıtımının eşgüdümlü iyileştirilmesidir.

Akıllı şebekeler gerçek zamanlı haberleşme altyapısı ile aşırı yük-

lenmeleri hissedebilecek, enerji akış yönlerini düzenleyecek, yenilenebilir enerji kaynakları kullanımını optimize edecek ve kullanıcı maliyetlerini aşağı çekecek çevreci bir sistem olarak bilinmektedir. Akıllı şebeke sistemini üç ana başlıkta inceleyebiliriz.

## 1. Akıllı üretim

Elektrik üretimi, yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarından sağlanmaktadır. Bu kaynaklar aynı zamanda yenilenebilir-kararsız kaynaklar güneş ve rüzgâr enerjisi gibi, yenilenebilir-sabit kaynaklar hidro, biokütle, jeotermal ve pompa depolama gibi, ya da yenilenemez-sabit kaynaklar nükleer, kömür ve gaz gibi kaynaklar olarak sınıflandırılabilir. Şebekenin birçok noktasından alınan geri beslemeler ile enerji üretiminin optimize edilmesi; gerilimin, frekansın, güç faktörünün otomatik olarak ayarlanabilmesi özelliklerine

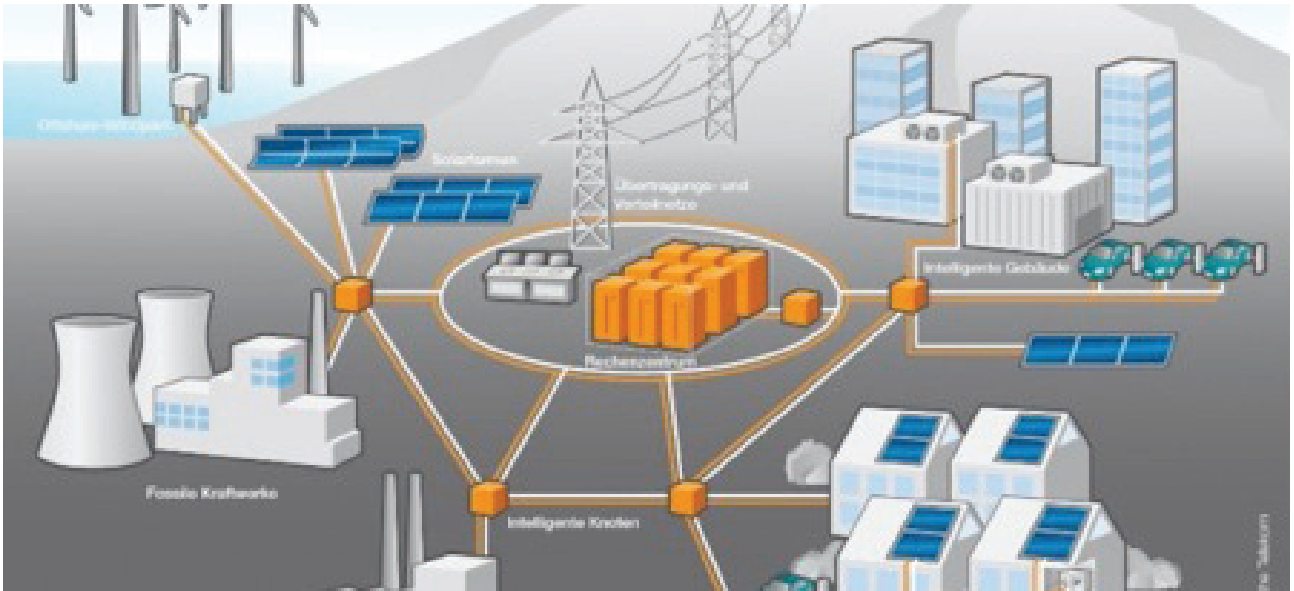
sahip güç üretimini sağlamak amaçlanmıştır.

## 2. Akıllı iletim

Akıllı şebeke iletim sisteminde; elektrik enerjisi mevcut iletim hattının kapasitesinin üstünde çok daha uzak mesafelere taşınabilmesinin yanında, üretime bağlanabilen enerji tüketim merkezleri de kurulabilmesine olanak sağlamaktadır. İletim sırasında oluşabilecek muhtemel arızalarda sistem, enerji depolama birimlerine ve alternatif enerji kaynağı dağıtım birimlerine de bağlanabilir olmasından dolayı kesintisiz enerji sağlanabilecektir. Akıllı şebeke iletim sisteminde güç faktörü performansı, kesici, trafo ve akü durumunun izlenmesi, kritik ve kritik olmayan işlem kontrolünü yapmaktadır.

## 3. Akıllı dağıtım

Kendi kendini iyileştiren, dengele-



yici ve optimize edici yapıdadır. Otomatik izleme ve analiz etme özelliği ile hava durumu ve enerjisiz kalma geçmişine bağlı olarak arızaları tahmin edebilecek yapıya sahip sistemlerdir. Dağıtım ağı, elektronik sayaçlara ve iletişilebilir saha cihazlarına bağlanarak onları yönetebilecek ve haberleşme ağını kablolu ya da kablolu çift yönlü kontrol edebilecektir. Ayrıca dağıtım esnasında enerji depolama birimlerine ve alternatif enerji kaynaklarına bağlanarak en verimli minimum kayıplı enerji dağıtımını gerçekleştirecektir.

Akıllı şebeke teknolojisi, verimli kaynak kullanımı ile elektrik üretiminde yenilenebilir kaynakların kullanımını artırarak fosil kaynakların daha verimli kullanılması amaçlanmıştır. Bu amaç CO2 salınımını önemli ölçüde engelleyeceğinden, doğayla dost bir teknoloji olma özelliğini yaratmış ve bu özellik şebekenin en üstün yanı olmuştur. İleri teknoloji şebeke kontrol sistemleri ve dağıtık şebeke sistemlerini kullanarak iletim ve dağıtımdaki kayıpları azaltmıştır. Dağıtık üretim sistemlerin bulunduğu yerleşim yerlerinde yoğunluğun artması veya puant tüketimin artış göstermesi sonucu ortaya çıkacak

marjinal elektrik ihtiyacı artışının ölçeklenebilir. Merkezi sistemlerde dağıtım şebekesinde oluşan arızalar, yüksek sayıda tüketicinin enerjisiz kalmasına yol açarlar. Dağıtık elektrik üretiminde ise, arızalanan bir sistem çok daha az sayıda tüketiciyi etkiler. Ayrıca akıllı şebeke yönetimi sayesinde, sistem arızasında bile diğer sistemlere yönlendirilerek tüketiciye kesintisiz elektrik enerjisi sağlanması mümkündür.

Akıllı şebeke teknolojisinin bir parçası olan yeni nesil sayaçlar iki yönlü veri üretecek ve enerji yönetim programları evdeki bilgisayarlar ile kontrol edebilecek yapıda üretilmiştir. Elektrik sağlayıcısı kullanıcılarına elektrik birim fiyatın gün ortasında artışa geçtiğini haber verdiği an kullanıcı uzaktan tek tuş hareketi ile klimanın gücünü kısılabilecek, buzdolabını akşam soğutmaya almak için kurabilecektir. Bu, kullanıcıların faturalarına yansırken, elektrik üreticilerinin de gereksiz yüklerden kurtulmasını sağlamıştır. Tüm elektrik enerjisi üretim birimleri sisteme dâhil olacak rüzgâr tribünleri, güneş pilleri, kıyı türbinler, barajlar, jeotermal tesisler, bio yakıttan enerji üretimi büyük bir yük paylaşım otomasyonu devreye

girmiş olacaktır. Tüm bunlar sisteme sorunsuzca entegre olacak ve kontrolü şimdiki teknolojilerden kat ve kat daha verimli gerçekleştirilebilecektir

Ülkemizde smart grid uygulamalarının tamamını uygulayabilecek bir dağıtım şirketi bölgesi bulunmamaktadır. Elektrik dağıtım sektöründe hızla gerçekleşen özelleşmenin yanında üniversitelerin bu konuya eğilmesi, bütün elektrik şebekesi teçhizatları üreten firmalarla, dağıtım şirketlerinin ve elektrik üretim firmalarının ortaklığında örnek bir dağıtım şebekesi uygulaması yapılması, elde edilen sonuçların her dağıtım şirketlerinde aynı standartta uygulanması gerekmektedir.

Sonuç olarak akıllı şebeke sistemin mevcut sisteme göre avantajları aşağıdaki şekilde verilmektedir:

#### Kaynaklar

1. <http://www.akillisebekeler.com/akilli-sebekelerde-ilk-adimlar/>
2. <http://www.belgeler.com/blg/2pzn/akilli-ebekeler>
3. [http://www.dektmk.org.tr/pdf/enerji\\_kongresi\\_11/39.pdf](http://www.dektmk.org.tr/pdf/enerji_kongresi_11/39.pdf)
4. <http://ahmettoprakci.net/tag/akilli-sebekeler/>

Statik Şebeke	Akıllı Şebekeler
Kritik şebeke olaylarında operatör müdahalesi	Durum analizi ve otomatik ölçüm sistemleri sayesinde enerji kesintisini önleme
Primer teçhizat durumu çok iyi bilinmiyor	Arıza durumu aşırı yük kontrolü, şebeke güvenilirliğinin sürekli olarak izlenmesi
Karışık mühendislik, test ve imalat yapıları	Akıllı şalt merkezi otomasyonu yardımıyla tak-çıkart sistemler
Merkezi üretim, merkezi olmayan tüketiciler	Sanal enerji santralleri yardımıyla dağıtılmış üretim ve depolama imkanlarının birleştirilmesi
Yönetilemeyen, izlenemeyen tüketim	Akıllı sayaç okuma ve yük yönetimi

İletim  
Dağıtım