

# Akıllı Şebekeler ve Türkiye Elektrik Şebekesinin Geleceği

Elektrik Mühendisleri Odası (EMO) tarafından düzenlenen Akıllı Şebekeler ve Türkiye Elektrik Şebekesinin Geleceği Sempozyumu 26-27 Nisan 2013 tarihlerinde Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Konferans Salonu'nda gerçekleştirildi. Etkinlikte elektrik şebekelerin gelişimi ve yenilenebilir enerji kaynaklarının sisteme daha çok dahil edilebilmesine yönelik bildirimler ve uygulamada karşılan güçlüklerle ilişkin paneller düzenlendi.

Sempozyum Yürütme Kurulu Başkanı Prof. Dr. Belgin Emre Türkay, sempozyuma ilişkin çalışmalarının EMO'nun 42. Yönetim Dönemi'nde başladığını ve 43. EMO Genel Kurulu'nda düzenlenmesine ilişkin karar alındığını belirtti. Hazırlık çalışmaları kapsamında konunun tüm boyutları ile ele alınabilmesi için ilgili tüm kurum kuruluşların katılımı ile 36 kişiden oluşan bir düzenleme kurulu oluşturulduğunu bildiren Türkay, düzenlenen ilk toplantıda sempozyum kapsamının belirlendiğini kaydetti. Düzenleme Kurulu'nun yanı sıra ilerleyen aşamada bir Yürütme Kurulu da oluşturulduğunu kaydeden Türkay, katılımcılara hazırlık çalışmalarına ilişkin bilgi aktardı.

İlk kez düzenlenen sempozyumların yaşadığı tanıtım ve katılım sıkıntısına değinen Türkay, sempozyumun duyurusu ile birlikte ülke genelinde farklı çalıştaylar ile konunun değerlendirilmeye başlandığına dikkat çekti. Sempozyuma 32 bilimsel bildirinin gönderildiğine belirten Türkay, etkinliğin konun hemen hemen tüm yönleri ile değerlendirildiği ilk etkinlik olduğunu vurguladı. Akıllı şebekeler konusunda 2 gün boyunca bilgilendirmelerin yapılacağını kaydeden Türkay,

teknik ve bilimsel bildirimlerin yanı sıra konuya ilişkin uygulama sorunlarının da ele alınacağı panellerin gerçekleştirileceğini bildirdi. Paneller ile ülkemizde dağıtım sistemlerinde yapılan çalışmalara ilişkin gelişmeleri takip edileceğini kaydeden Türkay, açılış bildirisi ile ise uluslararası düzeyde yapılan çalışmaların değerlendirileceğini vurguladı.

Akıllı Şebeke "Yenilenebilir" in Önünü Açacak Sempozyumun açılışında konuşan EMO Yönetim Kurulu Başkanı Cengiz Göltaş, üretici ve tüketiciler arasında iki taraflı bilgi alışverişini sağlayan iletişim altyapısının mevcut elektrik sistemiyle bütünleştirilmesiyle oluşacak akıllı şebekelerine ilişkin çalışmaların, yenilenebilir enerji kaynakların yaygınlaşmasıyla birlikte giderek arttığına dikkat çekti. Akıllı şebekelerin, talebin gerçek zamanlı olarak dengelenmesine olanak tanıyarak, yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretiminin sistem üzerindeki etkilerini en aza indirilebildiğine dikkat çeken Göltaş, şöyle konuştu:

"Sahip olduğu rüzgâr ve güneş enerjisi potansiyelini etkin şekilde kullanabilmesine katkıda bulunacaktır. Akıllı Şebekeler ve Türkiye Elektrik Şebekesinin Geleceği Sempozyumu'nun düzenlenmesine ilişkin çalışmalar 42. dönemde başlamış, Odamızın 43. Olağan Genel Kurulu'nda sempozyum çalışmalarının sürdürülmesi konusunda Yönetim Kurulumuz görevlendirilmiştir. Akıllı şebekeler konusunda akademik çalışmaların ve endüstrideki uygulama örneklerinin ülkemizde henüz başlangıç aşamasında olduğu vurgulayan Göltaş, geçtiğimiz yıl elektrik dağıtım şirketlerinin "Akıllı Şebeke Platformu"

kurduğunu hatırlattı.

Akıllı şebeke uygulamalarına ilişkin fizibilite çalışması konusunda Türkiye Elektrik İletim AŞ (TEİAŞ) ile ABD Ticaret ve Kalkınma Ajansı arasında yapılan hibe anlaşması yapıldığını belirten Göltaş, "Anlaşmaya göre, çalışmanın 31 Aralık 2014'te tamamlanması beklenmektedir. Burada hibe anlaşmasının, fizibilite çalışmasının ABD firmalarına verilmesini şart koşmakta olduğu dikkatlerden kaçmamıştır" diye konuştu.

Akıllı şebekelerin, arızaların yerinin hızla belirlenmesi ve giderilmesine olanak sağlayarak, abonelerin kesintisiz ve kaliteli elektriğe ulaşmasına da katkı sağlayacağına dikkat çeken Göltaş, konuşmasını şöyle sürdürdü:

"Dünyada ve ülkemizde rüzgâr, güneş gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretiminde kullanımının, önümüzdeki dönemde önemli oranlara yükselmesi beklenmektedir. Yenilenebilir kaynaklardan dağıtık üretimin yaygınlaşması, iletim ve dağıtım kayıplarının aşağıya çekilmesine yardımcı olacaktır.

Bu kapsamda, yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üreten sistemlerin yaratabileceği gerilim harmoniklerinin en az düzeye indirilmesi ve sistemlerin şebekeye entegrasyonu, akıllı şebekeler alanında önemli bir konu başlığı olarak karşımıza çıkmaktadır. Buna ek olarak, mikro şebeke uygulamaları ve enerji depolama teknolojisinin gelişimi, dağıtık üretimin yaygınlaşmasına katkı sağlayacaktır.

Elektrikli Araçlara Geçişte Şebeke Hazırlığı Karbon salımının önemli kaynaklarından biri olan karayolu taşıtlarında tamamen elektrikli sistemlere geçiş, elektrik üretiminde yenilenebilir kaynakların kullanım oranı ölçüsünde fosil yakıt kullanımını ve karbon salımını azaltacak bir gelişmedir. Elektrikli araçlara geçişte önemli bir engel, şarj istasyonlarının yaygın olmayışıdır. Elektrikli araç şarj istasyonlarının yaygınlaşmasıyla beraber, bunların güç kalitesi üzerindeki etkilerinin izlenmesi ve şebekeye entegrasyonu önem kazanmaktadır. Akıllı şebekeler kavramı içerisinde yer alan, şebekedeki üretici ve tüketiciler arasındaki çift yönlü veri iletişimi teknolojileri üzerine çalışmalar yürütülmektedir. Akıllı şebekelerdeki veri iletişimi, bilgi güvenliğine yönelik olarak ortaya çıkabilecek risklerin değerlendirilmesi ve bu konuda çeşitli önlemler alınması gerekliliğini doğurmaktadır. Bu açıdan, bilgi teknolojileri ve siber güvenlik alanı, akıllı şebekelere geçişte vazgeçilemez bir konuma sahiptir.

Ülkemizde yapılan enerji talebine yönelik projeksiyonlarda elektrik tüketiminin geometrik artışını sürdüreceği öngörülmektedir. Enerjide yüzde 70 oranında dışa bağımlı olan ülkemizde, talep tarafı yönetimiyle tüketimin puant saatler dışına kaydırılması; üretim, iletim, dağıtım, tüketim aşamalarında verimliliğin artırılması gibi yöntemlerle tüketimin kontrol altına alınması, enerjide arz güvenilirliğinin sağlanması kadar önemlidir. Akıllı şebeke uygulamalarının yaygınlaştırılması, bu açıdan ülkemiz için büyük önem taşımaktadır.”

Enerji alanındaki serbestleştirme ve özelleştirme uygulamalarının birkaç başlığı öne çıkardığına dikkat çeken Göltaş, konuşmasını şöyle sürdürdü: “Bu başlıkları sıraladığımızda hemen her kesimin ortaklaştığı temel sorun alanları olarak, Enerjide giderek artan dışa bağımlılık, yerli ve



yenilenebilir kaynakların enerji üretiminde planlı bir yaklaşım ile değerlendirilmesinde yaşanan tıkanıklık, elektrik enerjisi üretiminde son 10 yıl içerisinde giderek artan doğalgaz ve ithal kömür yatırımları ile ülke bütçesinde enerji payının katlanarak büyümesi, dışa bağımlılığın yarattığı pahalı elektriğin sanayide ve konutlarda krize dönüşmesi, öte yandan EPDK'dan alınan üretim lisanslarının gerçekleşme oranlarındaki çelişkiler ve bunun sonuçları olarak enerjide arz güvenliğinin sağlanmasında yaşanan güçlükler, plansız, küçük ya da orta ölçekli çevresel sorunlar yaratan üretim santralleri ile yaşanan ciddi toplumsal tepkiler ve sonuçta nükleer enerji santrali konusunda emrivakiler ve süren tartışmalar ile belirsizlik ve kaos ortamı.”

Elektrik enerjisi şebekesinde yaşanan kayıp-kaçaklar ile enerji verimliliği konusunda yaşanan güçlüklerle dakkat çeken Göltaş, “Elektrik enerjisi kullanımının temel bir insan hakkı olarak ele alınıp kamu hizmeti kavramı ile yönetilmiyor oluşundan kaynaklanan yoksulluk ve bölgesel adaletsizlikler ile karşı karşıya kalınması da azımsanmayacak meseleler olarak toplumsal yaşamımızı etkilemeye devam etmektedir” diye konuştu.

Sürdürülebilir Politikalar İçin Ortak Akıl EMO'nun düzenlediği etkinliklerde ve yayınlarında sorunları ve çözüm önerilerini ifade ettiğini hatırlatan Göltaş, konuşmasını şöyle sürdürdü: “Temel kaygımız, ülkemizin toplumsal yaşamını ilgilendiren ve yaşadığı coğrafyada adil bir bölüşüm ve demokrasi oluşturacak dengeli bir enerji üretim-tüketim politikasını çevreyle uyumlu bir şekilde sürdürebilme becerisinin gösterilmesi için ortak aklın yaratılmasıdır. Ancak böyle bir ortak akıl ile 2000 yılında 27 bin 263 megavatlık (MW) kurulu güç ile 124 milyar 922 milyon kilovatsaatlik (kWh) elektrik üretimi yapmış ve 98 milyar 296 milyon kWh elektrik tüketimi olmuş bir Türkiye'den 2012 yılı sonu itibariyle geçen 12 yıllık sürede 57.072 MW'lık kurulu güç ile 239.1 Milyar kWh elektrik üretimi yapılan ve elektrik tüketimi 240 milyar kWh'e ulaşan bir Türkiye'ye ulaşılmasında, 2000 yılından bugüne kurulu güçte yüzde 209 oranında, elektrik üretiminde yüzde 191 ve elektrik tüketiminde yüzde 244 artış yaşanan bir Türkiye'de enerji kaynaklarımızın kullanımında önceliklerimizi ve neyi nasıl planladığımızı ve sonuçlarının ne olduğunu bilimle, meslekle ve ülkemize duyduğumuz ortak sorumluluk ile sorgulamak zorundayız.

Böyle bir sorgulama ile enerji politikalarında doğalgazda yüzde 43.5, ithal kömürde yüzde 12,2'lik yani petrol, motorin vb. saymazsak sadece iki dış kaynak ile elektrik üretiminde yaşadığımız yüzde 55,7 oranındaki bağımlılığımızın acı sonuçlarını yorumlamış olacağız.”

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Müsteşar Yardımcısı Zafer Benli ise konuşmasına, Türkiye'nin dünya genelinde enerji talebi en çok yükselen ülkelerden biri olduğunu kaydederek, büyüyen enerji talebinin serbestleştirme politikaları ile sağlandığını iddia ederek başladı. Türkiye'de bugün arz güvenliği sorunu olmadığını ifade eden Benli, yıllık 4 bin MV'lık kapasite artışı sağlandığını vurguladı. Benli, son yıllarda tüketicinin aynı zamanda üretici haline getiren teknolojik gelişmelerin yaşandığını kaydetti. AB ülkelerinde kendi kendini denetleyebilen şebekeler kurulduğunu ifade eden Benli, yalnızca üreticiden değil aynı zamanda tüketiciden de enerji alan bir sisteme geçildiğini vurguladı. İletim ve dağıtım sistemlerinin akıllı hale getirilmesi için birçok kurum ve kuruluşa görevler düştüğünü belirten Benli, sempozyumun konunun tüm taraflarını bir araya getirmediğini ve verimli geçeceğine inandığını ifade etti.

Sempozyum kapsamında açılış konuşmalarının ardından Northeastern Üniversitesi Prof. Ali Abur, akıllı şebekeler konusunda ABD'de yapılan uygulamaları ve dünya genelindeki eğilimleri katılımcılarla paylaştı.

Prof. Dr. Güven Önbilgin yönetiminde düzenlenen ilk oturumda ise Düzgün Akmaz “Akıllı Şebekeler ve Gerilim Harmonikleri”, Koray Erhan “Elektrikli Araç Şarj İstasyonlarının Güç Kalitesi Üzerine Etkileri”, Ferhat

Çıra “Şebeke Destekli Fotovoltaik Elektrikli Araç Şarj İstasyonlarının Değerlendirilmesi”, Zeynep Hasırcı “Akıllı Şebeke Uygulamalarında Alçak Gerilim Dağıtım Hatlarındaki Mevcut İletişim Modellerinin Karşılaştırılması” başlıklı bildirimlerini sundu. “Akıllı Şebekeler İçin Sabit ve Mobil Batarya Enerji Depolama Sistemleri” başlıklı sunumu ile sempozyuma katılması beklenen Şule Kuşdoğan sağlık sorunları nedeniyle sunumunu gerçekleştiremedi.

Prof. Dr. Galip Cansever'in başkanlık ettiği ikinci oturumda ise Mehmet Zile “Akıllı Ev Otomasyon Tasarımı ve Uygulaması”, Hasan Basri Çetinkaya “Dağıtık Üretim Tesislerinin Şebeke Entegrasyonunda Yaşanabilecek Olası Problemler ve Entegrasyon Analizleri”, Mehmet Demircioğlu, “Güç Sistemleri Planlaması için Elektrik Şebekelerinin Coğrafi Haritalar Üzerinde Görselleştirilmesi”, Alper Bulut, “Belli Bir Kalite Düzeyi için Sermaye Harcamaları (Capex) İle İşletme Harcamalarını (Opex) Optimize Edecek Bir Model”, Mustafa Dönmez, “Akıllı Şebekeler ve Entegrasyon” başlıklı sunumlarını gerçekleştirdi. Sempozyum kapsamında ilk gün düzenlenen ve Doç. Dr. Timur Aydemir yönetiminde gerçekleştirilen Poster Oturumunda ise Murat Derin, “Transformatör Merkezlerinin Uzakta İzlenmesi ve Kontrol Edilmesi”, Erkut Kırmızıoğlu “Akıllı Şebeke Stratejileri ve Örnek Projeler”, Mehmet Zile “Tarsus İlçesinde Güneş ve Rüzgar Enerji Santrallerinin Akıllı Şebekelere Entegrasyonu”, Sami Seven “Akıllı Bina Sistemi ve Akıllı Şebeke ile Entegrasyonu”, Murat Akçin “Ölçüm Sistemi ile Yüksek Gerilim İletim Sisteminin Akıllı Şebekelere Adaptasyonu” başlıklı çalışmaları ile yer aldı.

Sempozyumun ikinci gününde düzenlenen üçüncü oturum ise Prof.

Dr. Ömer Usta yönetiminde gerçekleştirildi. Bu oturumda Yunus Biçen, “Akıllı Şebekelerde Çoklu-Etmen Sistemleri ve Arıza Tanılama: Güç Transformatörü Uygulaması”, Behçet Kocaman “Akıllı Şebekeler ve Mikro Şebekelerde Enerji Depolama Teknolojileri”, Murat Akçin “Geleceğin Akıllı Şebekelerinde Kentsel Katı Atık Tabanlı Dağıtık Elektrik Üretimi”, Oben Dağ “Elektrik Güç Sistemlerinde Mikro Şebeke Uygulamaları ve Harmonik Kaynak Yer Tespiti”, Muhammed Ali Akcanca “Akıllı Şebeke Uygulanabilirliği Açısından Türkiye Elektrik Enerji Sisteminin İncelenmesi” başlıklı bildirimlerini sundu.

Üçüncü oturumun ardından Olgun Sakarya'nın yönettiği “Elektrik Dağıtımında Akıllı Şebeke Uygulamaları” başlıklı panel gerçekleştirildi. Panele Aydem Bilgi İşlem Müdürü Mehmet Karadeniz, Siemens'ten Mete Taşpınar ve ABB'den Hakan Johansson konuşmacı olarak katıldı. Panelin ardından Prof. Dr. Belgin Emre Türkay'ın yönettiği dördüncü oturumda ise Erkut Kırmızıoğlu “İleri Ölçüm Altyapısı”, Mehmet Kürşad Ünal “Akıllı Şebekeler Yolunda Akıllı Sayaçlar”, Ünal Tatar “Elektrik Altyapılarında Bilgi Güvenliği Riskleri ve Çözümler”, Armağan Temiz, “Akıllı Şebekeler için Haberleşme Çözümü”, Ömer Usta da “Akıllı Elektrik Şebekeleri ve Veri İletişimi” başlıklı çalışmalarını sundu.

Sempozyum çalışmaları N. Bülent Damar'ın yönettiği “Akıllı Şebeke Uygulamaları ve Sorunlar” başlıklı panel ile tamamlandı. Panele Enerji İşleri Genel Müdür Yardımcısı Barış Sanlı, Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu Üyesi Fatih Dönmez ve Elektrik Dağıtım Hizmetleri Derneği adına Ahmet Özkan konuşmacı olarak katıldı