

TEİAŞ 31 Mart Sistem Çökmesi Raporu Üzerine...

ORTA VADEYE YAYILAN ÇÖKME RİSKİ

E. Orhan Örücü

Elektrik Mühendisliği Dergisi Yayın Kurulu Üyesi

Elektrik Mühendisliği Dergisi'nin Temmuz 2015 tarihli 454. sayısında, "1977'den Bir Kesintinin Öyküsü" adı altında yine dergimizin 291-292 sayısında, 1982 yılında yayımlanmış olan bir derleme makaleyi paylaşmıştık.

Bu makaleye giriş olarak yer alan bilgilendirme yazımızda da bazı değerlendirmelerimiz olmuştur.

İlk önce giriş yazımızda yer alan ve sehven yapılan bir hatayı düzeltmek istiyorum. 25 saat süren kesinti bizim ön yazımızda 2.5 saat olarak yer almıştır. Bu hata için özür dilerim.

Yazının son paragrafında, arızanın üzerinden 2 ay geçmiş olmasına rağmen teknik bir açıklamanın yapılmadığını ifade etmiştik.

Ülkemiz koşullarında çok da beklemedik. 21 Eylül 2015 tarihinde Türkiye Proje Grubu adı altında "Türkiye 31 Mart Sistem Çökmesi Raporu" yayımlandı.

Avrupa Elektrik İletim Ağı (ENTSO-E) Türkiye Proje Grubu ve TEİAŞ tarafından ortaklaşa hazırlanan bu rapor, ENTSO-E'nin aşağıdaki bağlantı adresinde yayınlanmıştır:

https://www.entsoe.eu/Documents/SOC%20documents/Regional_Groups_Continental_Europe/20150921_Black_Out_Report_v10_w.pdf

Bu linkin altında İngilizce raporun resmi olmayan Türkçe çevirisine de yer verilmiştir.

Yönetici özetine göz attığımızda bu raporun ENTSO-E ilişkileri çerçevesinde hazırlandığını söyleyebiliriz. Raporun teknik olarak söyledikleri ile TEİAŞ yetkililerin yaptıkları sunumlarda olay hala personel üzerinden açıklanmaya çalışılmaktadır: "Personel risk almış, arkadaşlar böyle yapmışlar" gibi.

Yönetici özetinin üçüncü paragrafında ise "Türkiye için bile, kritik altyapı teçhizatının kendi acil durum kaynaklarına sahip olması ve elektrik sisteminin oldukça kısa sürede toparlanması nedeniyle, sistem çökmesi ufk etkilerle neden olmuştur. Örneğin Türkiye'deki mobil iletişim çökme süresi boyunca etkin kalmış ve hava trafiği de etkilenmemiştir" ifadesine yer verilmiştir.

Raporda, "insanlara kaliteli, güvenli ve sürekli enerji veremediğiniz için herkesin mecburen kendi acil kaynaklarını yaratıyor" olması iyi bir durummuş gibi sunulmaktadır. Türkiye bu raporu yazanlara göre mobil iletişimden ve hava trafiğinden ibaret herhalde.

Oysa elektrik gibi insanların günlük hayatlarını doğrudan etkileyen bir kamu hizmetinin verilememesinin yarattığı mağduriyetin boyutları oldukça büyük olmuştur. NTV Yayınlarının, Türkiye'de ve dünyada fotoğraflarla bir yılın anlatıldığı ALMANAK 2015'te yer alan aşağıdaki resim kayıtlara geçmiş en iyi örneklerden biri olarak durumu belgelemektedir. Fotoğraf Anadolu Ajansı fotomuhabirleri Ali Atmaca ve Emin Mengüarslan tarafından çekilmiştir.

31 Mart sistem çökmesinin ülkemizde yarattığı sosyal yıkım bir tarafa bırakılırsa ekonomik olarak da çok ciddi kayıplar oluşmuştur. Etkili-yetkili kişiler yaptıkları açıklamalarda söz konusu kesintinin ülke ekonomisinde çok büyük bir kayıp oluşturmadığını açıklamışlardır. Oysa Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verileri bize ekonomik kaybın boyutunu çok açık bir şekilde göstermektedir. TÜİK tarafından 10 Haziran 2015 tarihinde açıklanan "Gayri Safi Yurtiçi Hasıla, I.Çeyrek: Ocak-Mart, 2015" verileri bize farklı bir tablo göstermektedir. Söz konusu verilere göre, 2015 yılının ilk çeyreğinde oluşan GSYİH 443.2 liradır. Buradan hareketle kabaca yapılan değerlendirme-

31 Mart

Türkiye karanlığa gömüldü

Türkiye'de 31 Mart sabahı saat 10.30 sularında hayat durdu. Tüm ülkede elektrikler kesildi. Türkiye Elektrik İletim AŞ (TEİAŞ) tarafından "sistem arızası" açıklaması yapıldıysa da arızanın sebebi anlaşılamadı. Elektriklerin kesilmesiyle birlikte sanayi üretimi durdu, kent içi ulaşım aksamalar yaşandı. İstanbul'da metro kullanan vatandaşlar tünellerde bir süre mahsur kaldı. Trafik ışıklarının çalışmaması büyük kentlerde kargaşaya yol açtı. Hastanelerde ameliyatlara ertelendi. Kesintinin ekonomiye maliyetinin bir milyar dolar civarında olduğu açıklandı. Günboyu yürütülen çalışmalar sonucunda, Türkiye elektriğe beş ilâ sekiz saat sonunda kavuştu.

ALİ ATMACA- EMİN MENGÜARSLAN / AA



ye göre 31 Mart 2015 günü oluşan sistem çökmesini ortalama 8 saat olarak dikkate aldığımızda ortaya çıkan ekonomik kaybın yaklaşık 1.6 milyar lira olduğu ortaya çıkmaktadır.

Rapor teknik olarak doyurucudur da yazılanlar yeni mi tespit edilmiştir? TEK ve TEİAŞ'ın yıllardır danışmanlığını yapan Profesör Francesco Iliceto'nun daha önce hazırladığı raporlarda, bu raporda geçenler söylenmemiş midir? N-1 ve N-2 kısıtları üzerine geçmişte söylenenler buz üzerine yazılan yazılar mıydı?

Elektrik Şebeke Yönetmeliği'nde yer alan hususlar neden uygulanmamaktadır? Raporda, kısa ve orta vadede alınacak önlemlere yer verilmiştir. Özellikle orta vadeli önlemler kapsamında sıralanan sorunlara yönelik çözümler üretilmeden bugün için sistemin güvenliğinden söz etmek mümkün değildir. Örneğin orta vadede; "31 Mart gününde üretici birimlerin >47.5 frekansta kopmalarının nedenlerini belirlemek ve elektrik santrali sahiplerinden düzeltici eylemlerde bulunmalarını istemek" önleminde söz edilmektedir. Yani sistemin çöküşünde etkin olan bazı santrallerin kurallara uygun olmayan bir şekilde sistemden çıkmaları söz konusu olmuştur. Sistemin güvenliği açısından mevcut uygulamada bu santrallerin zaten biliniyor olması, hatta cezai işlem yapılması gerekirken; orta vadede bir önlem olarak bu santrallerden sistemden erken kopmalarını engelleyecek düzenlemeler yapmalarının istenmesinden söz edilmektedir.

Kısa vadeli önlemler kapsamında "Aşağıdaki önlemler uygulanmakta olup, en kısa sürede tamamlanacaklardır" denilerek sıralanan maddelere bir örnek vermek gerekirse; "Pek çok 400 kV trafo merkezlerindeki ayırıcılar, akım trafoları, devre kesiciler ve hat filtreleri adım adım 1600 A'dan 3150 A'ya çıkarılmaktadır" denilmektedir. Raporun yabancı bir

dilde hazırlanıp ve daha sonra Türkçeye çevrildiği anlaşılmaktadır. "Circuit breaker" için "devre kesici", "line trap" için "hat filtresi" ifadesinin kullanılması ise raporun Türkçe halinin hiç gözden geçirilmediğini göstermektedir.

Bir trafo merkezinde yer alan neredeyse tüm teçhizatı değiştirmek kısa vadeli önlem, ama elektrik santrali sahiplerinden düzeltici eylemlerde bulunmalarını istemek orta vadeli önlem... Pes doğrusu!

31 Mart elektrik krizinin yaşandığı dönemde enerji piyasasına ucuz elektrik verebilmek için su gelirlerindeki artışın da etkisiyle hidrolik santrallerden elektrik üretiminin payı artırılmıştır. Nitekim 30 Mart 2015 tarihinde toplam üretimin yüzde 35.2'sinin hidrolik kaynaklardan sağlandığı görülmektedir. Bu santraller büyük oranda Adana ve Keban Bölgesi'nde, kısmen de Orta Karadeniz Bölgesi'nde bulunmaktadır. Yani üretim Batı'ya aktarılmaktadır. Türkiye'nin batısındaki santrallerin devredışı olduğu bir üretim idaresi uygulanmış; sistemin kısıtlılık ihtiyaçlarının göz ardı edilmesi söz konusu olmuştur. Bu durum raporda yer alan saptamalardan da anlaşılabilir. Kısıtlılık ihtiyacının dikkate alınmamasındaki en büyük etken ise siyasettir. Seçimler öncesinde elektrik fiyatlarını baskı altında tutabilmek için sistem ihtiyaçlarını göz ardı eden bir üretim politikası uygulanmıştır.

Raporda yer verilen sistem koşulları değişmediğine göre olası bir arızada ne olacak? Yine personel mi suçlanacak? Sorunu "Arkadaşlar risk aldılar" diye görüyorsak, "Personel iç eğitimden geçti mi?" diye insan gerçekten merak ediyor.

Toparlarsak, hazırlanan bu rapor olumludur, ama çözümler orta ve uzun vadeye havale edildiği, hemen çözülecek sorunların etrafından dolaştığı için benzer çökmelerin yaşanacağı yine beklenmelidir. Umarız böyle çökmeler yaşamayız. ■

31 MART KARANLIĞININ ARKASINDAKİLER

EMO İzmir Şubesi tarafından hazırlanan Enerji Raporu 2015'de arızanın nedenlerine ilişkin saptamaları madde halinde şöyle:

"Arıza Nedenleri

- 1- Muhtemelen enerji piyasasına ucuz elektrik verebilmek amacıyla ve barajlardaki suyun da bol olması nedeniyle, hidrolik santrallerin üretimdeki oranı artırılmıştır. 30 Mart 2015 tarihinde, toplam üretimin yüzde 35.2'si hidrolik kaynaklardan sağlanmıştır. Bu santraller büyük oranda Adana ve Keban Bölgesi'nde olup, kısmen Orta Karadeniz Bölgesi'ndedir.
- 2- Adana Bölgesi'nde 31 Mart 2015 tarihinde devrede olan ve Batı bölgesinde ikili anlaşmalar ile enerji vermek durumunda olan müşterileri olan, büyük termik santraller vardır. Dolayısıyla 'piyasa' yapısı nedeniyle bu bölgeden, Batı Bölgesi'ne yük aktarımı zorunludur.
- 3- Orta Karadeniz Bölgesi'ni İç Anadolu'ya bağlayan Kaya-başı-Bağlum Hattı açıktır.
- 4- Toplam 4 adet 380 KV hat bakım ve santral bağlantısı vb. nedenlerle açıktır.
- 5- Hatlardaki seri kapasitörler devre dışıdır. Bu nedenle Doğu-Batı enerji iletim hatları yeterince yüklenememiştir.
- 6- 380 KV Oymapınar-Ermenek Hattı arızadan dolayı açıktır. Dolayısıyla Adana-Antalya irtibatı kopuktur.
- 7- Batı Bölgesi'nde üretim azdır, RES üretimleri de düşüktür.
- 8- Avrupa bağlantısına çok güvenilip, yeterince primer ve sekonder rezerv bırakılmamıştır.
- 9- Bütün bunlara rağmen 'gün öncesinde' Yük Tevzi tarafından planlanan üretim-tüketim dengesi, N-1 kısıtlılık haline geçişte dinamik dengeyi sağlayacak şekilde sistem etütleri

yapılıp, kısıtlılık verilmemiş, Batı Bölgesi'nde yeterince santral devreye alınmamıştır.

10- ENTSO-E bağlantı hatlarının hızlı bir şekilde devre dışı olması nedeniyle 'özel koruma sistemi' SPS tarafından atılması gereken 1100 MW civarındaki yükün büyük bir kısmı atılamamıştır.

11- 47.5 ile 52.5 Hz frekans aralıklarında ve sürelerde santraller devrede kalamamaktadır. Santrallerin lisans aşamasında bunlara yeterince dikkat edilememektedir. Çeşitli nedenlerle geçici kabul aşamasında da bunlara dikkat edilmemektedir.

12- İletim sistemi planlaması yetersizdir. Özel sektörün santral kurma istekleri; yeni hatlar ve yeni trafo merkezleri yerine, mevcut hatlara ve trafo merkezlerine girdi-çıkıtı şeklinde yapılmaktadır.

13- Düşük frekans röleleri kanalıyla; Kademe 1, 2, 3 ve Kademe 4'e bağlı 7 bin 660 MW yük atılmıştır. Ancak son 12-13 yılda devreye alınan trafo merkezlerinde düşük frekans rölesi montajı yapılmamıştır. Mevcut düşük frekans röleleriyle 11 bin 620 MW yük atılabilmektedir. Elektrik Şebeke Yönetmeliği'nin 67. Maddesi'ne göre; sistem frekansı 49 Hz'ye düştüğünde talep gücün yüzde 10 ile yüzde 20'si kadar düşük frekans röleleri tarafından otomatik kesilmelidir. Şu anda bu sağlanamamaktadır. Dolayısıyla sistem arızasında düşük frekans röleleri ile yeterince yük atılamamıştır.

14- TEİAŞ'taki insan kaynakları politikası nedeniyle yeterince tecrübeli mühendis kalmamıştır.

15- Tüm bunların sonucunda; 70 bin 558 MW civarında kurulu güç, 43 bin 598 MW karşılanabilecek güç varken ve 32 bin 750 MW puant güç beklenirken, üretim ve yükün dengeli dağıtılamaması sonucu 1200 MW yüklenen bir hattın açması 'sistem çökmesi'ne neden olmuştur."



ELEKTRİK- ELEKTRONİK BİYOMEDİKAL MÜHENDİSLİĞİ HİZMETLERİ

**2016-Yönetmelikler,
Tıp Sözleşme, Yönerge
ve Çizelgeler, Ölçüm
Raporları, En Az Ücret
Tanımları**

Hazırlayan: EMO

Yayımlayan: EMO

Yayın No: TY/2015/615

ISBN: 978-605-01-0785-2

Baskı: 1. Baskı, Ankara, Kasım 2015

Elektrik Mühendisleri Odası (EMO), elektrik-elektronik-biyomedikal mühendisliği ile ilgili belge, rapor ve ücret tanımlarını 2016 yılı için güncelleyerek yeniden yayınladı. Meslek alanlarına ilişkin detaylı bilgilerin yer aldığı "Elektrik-Elektronik, Biyomedikal Mühendisliği Hizmetleri" adlı kitap, mühendisler için kaynak olma niteliği taşıyor.

Kitabın ilk bölümünde; elektrik, elektronik ve biyomedikal mühendislerinin faaliyet yürüttükleri alanlara ilişkin yönetmelikler yer alıyor.

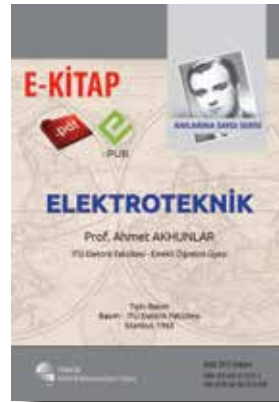
"Sözleşmeler" başlığını taşıyan ikinci bölümde; "Elektrik İç Tesisleri Proje Hizmetleri Sözleşmesi, Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Proje Hizmetleri Sözleşmesi, Genel Hizmet Sözleşmesi, İşyerinde Çalışanlar İçin Yüksek Gerilim Tesisleri İşletme Sorumluluğu Hizmet Sözleşmesi, Serbest Müşavir ve Mühendis Üyeler İçin Yüksek Gerilim Tesisleri İşletme Sorumluluğu Hizmet Sözleşmesi, Elektrik Mühendisliği Teknik Uygulama Sorumluluğu (Fenni Mesuliyet) Hizmet Sözleşmesi, Enerji Yöneticisi Hizmet Sözleşmesi Örneği, Serbest Müşavir ve Mühendis Üyeler İçin Yapı Elektronik Sistem ve Tesisatlarına Ait İşletme Sorumluluğu Hizmet Sözleşmesi, İşyerinde Çalışanlar İçin Yapı Elektronik Sistem ve Tesisatlarına Ait İşletme Sorumluluğu Hizmet Sözleşmesi, Serbest Müşavir ve Mühendis Üyeler İçin Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Elektrik Enerjisi Üretim Tesislerine Ait İşletme Sorumluluğu Hizmet Sözleşmesi, İşyerinde Çalışanlar İçin Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Elektrik Enerjisi Üretim Tesislerine Ait İşletme Sorumluluğu Hizmet Sözleşmesi" sunuluyor.

Kitabın üçüncü bölümünü, "TİP Ölçüm ve Muayene Raporları" oluşturuyor. Bu bölümde; "Toprak Özgül Direnci Ölçüm Raporu, Dış Yıldırımlik Tesisatı Kontrol Raporu, Aydınlik Seviyesi Ölçüm Raporu, AG Topraklama Geçiş Direnci/Çevrim Empedansı Ölçüm Raporu, YG Topraklama Geçiş Direnci Ölçüm Raporu, Yalıtım Direnci Ölçüm Raporu, Elektrik Tesisatları İçin Periyodik Denetleme Raporu, Doğalgaz Elektrik Tesisatı Kontrolü ve Topraklama Raporu (Kombili Sistem), Doğalgaz Elektrik Tesisatı Kontrolü ve Topraklama Raporu

(Merkezi Sistem), Generatör Grupları Denetim Raporu" yer alıyor.

"En Az Ücretlerin Belirlenmesi ve Uygulama Esasları" başlığı altında sunulan kitabın dördüncü bölümünün ardından, "Yapı Sınıfları" başlığını taşıyan kitabın beşinci bölümünde de yapı sınıfları ve yapının birim maliyetine ilişkin bilgiler veriliyor. Kitabın altıncı bölümünde "Bölgesel Azaltma Katsayıları" aktarılıyor. Kitabın son bölümünde, EMO'ya üyelerin yürüttükleri hizmetlere ilişkin en az ücretlerin tablo ve çizelgeleri yer alıyor.

Toplam 206 sayfadan oluşan kitaba elektronik ortamda <http://kitap.emo.org.tr> adresinden ulaşabilir veya EMO Yayın Birimi'nden edinebilirsiniz.



ELEKTROTEKNİK

Hazırlayan: Prof. Dr. Ahmet Akhunlar

Yayımlayan: EMO

Yayın No: EK/2015/609

ISBN: 978-605-01-0755-5

Baskı: 4. Baskı, İTÜ Elektrik Fakültesi İstanbul 1975

Elektrik Mühendisleri Odası (EMO), "Anılarına Saygı Serisi" başlığı altında elektronik ortamda yaptığı yayın aktarımları kapsamında,

İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) Elektrik-Elektronik Fakültesi Emekli Öğretim Üyesi Prof. Ahmet Akhunlar tarafından kaleme alınan, "Elektrotekniğe Giriş" kitabını e-kitap olarak yayımladı. Kitap mühendislik eğitimi alanında temel eser olma niteliği taşıyor.

EMO 44. Dönem Yönetim Kurulu'nca kaleme alınan kitabın sunuş yazısında, günümüzde teknoloji büyük bir hızla gelişirken, yazılı kaynakların bu hızı yakalama şansına sahip olmadığına dikkat çekiliyor. Buna karşın kitap basım çalışmalarına devam edildiğine işaret edilen yazıda, elektrik, elektronik mühendisliği eğitimi alanında birer klasik olmuş ders kitaplarının da elektronik ortamda paylaşıldığı belirtiliyor.

"EMO günümüzde her şeyin ticarileştiği ortamda, gerçekten mesleki ve teknik gelişime önemli katkıları olan eserleri, 'ticari değeri yok' diye basılmamalarından dolayı, yok olmaktan kurtarmayı ve yeni nesillere aktarmayı amaçlamaktadır" denilen yazıda, EMO'nun bu tip yayınları genç mühendis ve akademisyenlere ulaştırmayı en temel görevlerinden biri olarak gördüğü vurgulanıyor. Bu kapsamda 1991 yılında aramızdan ayrılan İTÜ Elektrik-Elektronik Fakültesi Emekli Öğretim Üyesi Prof. Ahmet Akhunlar'ın 'Elektrotekniğe Giriş' adlı eserinin de e-kitap olarak yayımlandığı kaydediliyor.

Kitaba internet üzerinden ücretsiz olarak ulaşılabilirliği belirtilen yazıda, "Anılarına Saygı Serisi"

başlığı altında yayın aktarımlarına da devam edileceği vurgulanarak, bu konuda yayın önerilerine açık olduğu duyuruluyor.

Kitabın önsözünde ise Prof. Dr. Ahmet Akhunlar, şu bilgileri aktarıyor:

“İTÜ Teknik Okulu’nda Makina Şubesi öğrencilerine okutulmakta olan Elektroteknik dersinin müfredatını göz önünde tutarak yazılan bu kitap, esas itibariyle; doğru akım, magnetik alan, elektrik alanı, bir fazlı alternatif akım ve üç fazlı akım şeklinde beş bölüme ayrılmıştır. Kitabın son iki bölümü öğrencilere, kesit hesapları ve ölçü tekniği hakkında basit ve kısa bir bilgi vermek gayesi ile yazılmıştır. Kitapta, esas itibariyle, rasyonel MKSA- sistemi birimleri kullanılmıştır. Her bahiste görülme denklemlerin ve kanunların daha iyi anlaşılmasını sağlamak ve bunların nasıl kullanılacağını göstermek maksadı ile kitaba birçok örnek konmuş ve ayrıca kitabın sonuna çözümleri ile birlikte problemler ilave edilmiştir.”

Kitabın birinci bölümü “Doğru Akım” başlığı altında sunuluyor. Bu bölümde; Temel Kavramlar, Ohm Kanunu ve Direnç, Kirşof Kanunları, Elektrik Devrelerinin Hesabı, Yardımcı Hesap Metodları, Elektrik İşi ve Elektrik Gücü, Termoelektrik Olay ve Tatbikatı, Elektrik Akımının Kimyasal Tesiri, Elektrik Akımının Gazlar İçinden Geçmesi konuları aktarılıyor. “Magnetik Alan” başlığını taşıyan kitabın ikinci bölümünde; Temel Kavramlar, Amper Kanunu ve Uygulamaları, Demirli Magnetik Devreler, Magnetik Devrelerin Hesabı, Elektromagnetik Endüksiyon, Magnetik Alanın Enerjisi ve Magnetik Alan İçindeki Kuvvetler başlıkları ile konular detaylandırılıyor. Kitabın üçüncü bölümü, “Elektrik Alanı” başlığı altında sunulurken bu bölümde; Temel Kavramlar, Kondansatörler, Elektrik Alanındaki Enerji ve Kuvvetler, Kondansatörlerin Dolması ve Boşalması alt başlıkları ile anlatılıyor.

“Bir Fazlı Alternatif Akım” başlıklı kitabın dördüncü bölümünde; Temel Kavramlar, Alternatif Akım Devresinin Elemanları, Seri Bağlama, Paralel ve Seri-Paralel Bağlama, Alternatif Akım Devrelerinin Hesabı, Rezonans, Yer Eğrileri, Alternatif Akımda Güç ve Enerji, Elektrik Titreşimleri, Demir Çekirdekli Bobin, Sinüzoidal Olmayan Akım’a ilişkin bilgi veriliyor. “Üç Fazlı Akım” başlığı ile sunulan beşinci bölümde de Temel Kavramlar, Üç Fazlı Sistem, İki Fazlı Sistem, Üç Fazlı Akımın Gücü ve Döner Alan konuları işleniyor. “Doğru ve Alternatif Akımda Tel Kesintilerinin Hesabı” başlığı altında kaleme alınan altıncı bölümde; Doğru Akım ve Alternatif Akımda Tel Kesintilerinin Hesabı anlatılıyor. “Ölçü Tekniği” konusunun işlendiği kitabın yedinci bölümünde; Ölçü Aletleri ve Ölçü Metodları yer alıyor. Kitap; doğru akım, magnetik alan, elektrik alanı, bir fazlı akım ve üç fazlı akıma ilişkin problemler ile son buluyor.

Kitaba ücretsiz olarak, <http://kitap.emo.org.tr> adresinden ulaşılabilir.



VIII. YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI SEMPOZYUMU BİLDİRİLER KİTABI

Hazırlayan: EMO Adana Şubesi

Yayımlayan: EMO Adana Şubesi

Yayın No: SK/2015/610

ISBN: 978-605-01-0765-4

Baskı: 1. Baskı, Adana 2015

Elektrik Mühendisleri Odası (EMO) Adana Şubesi'nin; Çukurova Üniversitesi ve Mustafa Kemal Üniversitesi ile 15-16 Ekim 2015 tarihlerinde Adana'da düzenlediği, VIII. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu'nda (YEKSEM) sunulan bildiriler kitaplaştırılarak yayımlandı. Yenilenebilir enerji kaynakları konusunda yetkin bildirilerin yer aldığı kitap; enerji talebi artarken fosil kaynakların tükenme noktasına geldiği günümüzde yaşadığımız sorunların çözümü noktasında ışık tutuyor.

Kitabın sunuş bölümünde, EMO Adana Şube Yönetim Kurulu Başkanı Mehmet Mak, günümüzde artan enerji talebinin, iklim değişikliği, fosil kaynakların yoğun kullanımı ve yakın gelecekte bu kaynakların tükenecek olmasının, yenilenebilir enerji kaynakları ve enerji verimliliği konularının önemini artırdığını vurguluyor. Fosil kaynakların çevreye ve insana verdiği zararların bilindiğine işaret eden MAK, problemlerin çözümünde çevre dostu yenilenebilir enerji kaynaklarının etkin ve verimli kullanımının önem taşıdığını belirtiyor.

Sempozyumun amacını, “Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının bilimsel, teknik, ekonomik, toplumsal ve sosyal boyutlarının derinlemesine tartışılması ile önemli sonuçların ortaya konulması” olarak özetleyen Mak, şöyle devam ediyor:

“Bu kapsamda akademisyen ve araştırmacıların bildirileri ile bu alandaki bilimsel gelişmelerin sektörle buluşması; üretici, sanayici, kurum ve sektör temsilcilerinin sunumları ve tartışmaları ışığında eksik ve hataların giderilerek daha iyi bir regülasyon sağlanması; yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasını kısıtlayan engellerin kaldırılmasına yönelik çözümlerin belirlenmesi; toplumun bilinçlendirilmesi ve bu kaynakların en etkili ve verimli bir şekilde kullanımının yaygınlaşması hedeflenmektedir.”

Sempozyum kapsamında 8 oturumda sunulan toplam 41 bildiri ve 7 poster bildiriye içeren kitapta; rüzgar, güneş enerjisi, HES, dalga, biyokütle, enerji kaynakları ve elektrikli araç teknolojisinin yanı sıra yenilenebilir enerji kaynakları alanında ülkemizin potansiyeli ve güncel gelişmelere dair bildiriler yer alıyor.

285 sayfadan oluşan kitaba, <http://kitap.emo.org.tr> adresinden ulaşılabilir.