



TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ BİRLİĞİ
TURKISH WIND ENERGY ASSOCIATION

Türkiye Rüzgar Enerjisi Sektör Buluşması



“Rüzgar ve Güneş Enerjisi Ölçüm Tebliği”
6 EKİM 2011, ELEKTRİK İŞLERİ ETÜT İDARESİ (EİE) KONFERANS SALONU, ANKARA

TOPLANTI SONUÇ RAPORU



The Siemens logo is displayed in a bold, teal, sans-serif font. It is positioned in the top left corner of the advertisement, above a horizontal white bar. The background of the entire advertisement is a photograph of an offshore wind farm with several wind turbines visible against a blue sky with scattered clouds. The water is a deep blue-green color.

SIEMENS

Yarının dünyası kalıcı çözümler bekliyor.

Tüm dünyadaki müşterilerimizle birlikte,
geleceğin beklentilerini karşılamak için bugünden çalışıyoruz.

Teknolojilerimizi geliştirirken daha uzun süre hizmet edecek ve daha az kaynak kullanacak şekilde tasarlıyoruz. Ayrıca müşterilerimizin CO₂ emisyonlarını azaltmalarına yardımcı oluyoruz.

Bu nedenle dünyanın en büyük çevre portföylerinden biri ile yeni çözümlere öncülük ediyoruz. Bunun sonucunda, Dow Jones Sürdürülebilirlik Endeksi tarafından faaliyet gösterdiğimiz tüm sektörlerin en iyisi seçildik.

Dünyanın en büyük kurumsal iklim değişikliği bağımsız veri tabanı olan "Karbon Saydamlık Projesi" tarafından tüm faaliyetlerde lider şirket olarak onaylandık.

Yine de tüm çözümlere sahip olduğumuzu iddia etmiyoruz. Bu yüzden enerji, endüstri ve sağlık sektörlerinde binlerce şehir, onbinlerce şirketle toplamda 190 ülkeyle birlikte çalışıyoruz.

Yarının dünyasına kalıcı çözümler sunmak için bugünden hazırız.

[siemens.com/answers](https://www.siemens.com/answers)

Önsöz

Sayın Rüzgar Enerjisi Sektör Katılımcıları,

TÜREB olarak 400'den fazla temsilcinin katılımı ile 6 Ekim 2011 Perşembe günü Elektrik İşleri Etüt İdaresi Konferans Salonu'nda (TÜRES 2011/2) TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ SEKTÖR BULUŞMASI "Rüzgar ve Güneş Enerjisi Ölçüm Tebliği" konulu toplantımızı gerçekleştirdik.

Toplantı, katılımcıların ölçüm standartlarının yürütülmesi sürecinde edindikleri deneyimleri ve önemli noktalarda gerçekleştirdikleri ilerleme ve başarıları paylaşımlarına olanak yarattı. Konusunda uzman katılımcılar başarı kazanmış deneyimlerini paylaşarak değerlendirerek taslak tebliğ için yeni yöntem ve araçlara dair kılavuz çerçeveler oluşturmuşlardır.

TÜREB olarak ortak paydamız, özel kuruluşlar ve resmi kurumlarımızla birlikte, ülkemizdeki rüzgar potansiyelinin ekonomimize kazandırılması yararına olacak her konuda, üzerimize düşeni yapmaktır.

(TÜRES 2011/2) TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ SEKTÖR BULUŞMASI "Rüzgar ve Güneş Enerjisi Ölçüm Tebliği" konulu toplantımıza destek veren kurum ve kuruluşlara, Elektrik İşleri Etüt İdaresi'nin gösterdiği misafirperverliğe, toplantımıza gereken duyarlılığı göstererek bizlere destek veren ve katılımları ile bizleri onurlandıran tüm misafirlerimize, sponsorlarımıza ve değerli konuşmacılarımıza teşekkür ederiz.

"Rüzgar ve Güneş Enerjisi Ölçüm Tebliği" konulu toplantıda, Ölçüm tebliği ile ilgili çalışmalarına katkı sağlayacak öneri, görüş ve talepler derlenerek sektör paydaşlarının, sanayicilerimizin, kamu kurum ve kuruluşları ile kamuoyunun değerlendirmesine sunulmuştur.

Ülkemiz rüzgar enerjisi sektörüne yararlı olması dileğiyle...

TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ BİRLİĞİ (TÜREB)

Mustafa Serdar ATASEVEN

Yönetim Kurulu Başkanı

İçindekiler

KONUŞMACILAR.....	6
YÖNETİCİ ÖZETİ.....	7
KONUŞMA METİNLERİ.....	11
AÇILIŞ KONUŞMALARI.....	11
1. OTURUM.....	14
2. OTURUM.....	31
AÇILIŞ KONUŞMASI.....	31
TÜREB'E BİLDİRİLEN GÖRÜŞLER.....	42
SONUÇ BİLDİRGESİ.....	59

Konuşmacılar

AÇILIŞ KONUŞMALARI

Mustafa Serdar ATASEVEN, TÜREB Başkanı

Hakan ERKAN, GENSED Genel Sekreteri

PANEL KONUŞMACILARI

Hulusi KARA, EPDK Elektrik Dairesi Yenilebilir Enerji Grup Başkanı

Mustafa ÇALIŞKAN, EİE Yenilenebilir Enerji Şube Müdürü

Hasan SELEK, ETKB Enerji İşleri Genel Müdürlüğü Şube Müdürü

Dr. Ferdi TÜRKSOY, EMD-T Türksoy Enerji Danışmanlık

Şule ERKOÇ, Borusan-EnbW Rüzgar Projeleri Müdürü

Mahir TOSUN, Siemens Teknik Uzman

İTERAKTİF PANEL AÇILIŞ KONUŞMASI

Mustafa Kemal BÜYÜKMIHÇI, EİE Genel Müdürü

Yönetici Özeti

Mustafa Serdar ATASEVEN

Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği bildiğiniz gibi 1992 yılında Bakanlar Kurulu kararıyla kurulmuş bir sivil toplum örgütüdür. Avantajımız ve gücümüz buradan gelmektedir. Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği'nin Yönetim Kurulu'nda da gerek kamudan gerekse özel sektörden temsilciler yer almaktadır. Yarı kamu yarı özel sektör kimliğimiz ile de rüzgar konusunda Türkiye'nin en güçlü sivil toplum örgütlerinden birisiyiz. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, Enerji İşleri Genel Müdürlüğü, Elektrik İşleri Etüt İdaresi, TEİAŞ'la koordineleri çalışmalarımızı yürütüyoruz. Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği'nin amacı da Türkiye'deki rüzgar potansiyelini ekonomiye kazandırmaktır.

Hakan ERKAN

GENSED Güneş Enerjisi Sanayicileri ve Endüstrisi Derneği 2009 yılında kuruldu. Yaklaşık 45 kurucu üyemiz var. Bu kurucu üyelerimiz bizim gibi sektöre gönül veren güneş ve rüzgarda beraber olmak üzere yaklaşık 10 yıldan beri bir fiil çalışan firmalardan oluşarak 2009 yılında GENSED'i kurmuşlardır. Şu anda 81 üyemiz var ve yaklaşık 2 yıllık bir dernek olduğumuzu düşündüğümüzde geldiğimiz rakamlar hakikaten dikkat çekici. Burada çok hassasiyetle durduğumuz bir konu, bütün firmalara eşit yaklaşımda bulunmak. Hem üreticimiz hem satıcımız hem yatırımcımız bir çatı altında buluşarak güneşle ilgili gelişmeleri en iyi şekilde aktarmak en büyük hedeflerimiz arasında. Bunun dışında özellikle güneşten elektrik elde edilmesi konusunda halkımızı bilinçlendirmek de bizim diğer bir görevimiz.

Hulusi KARA

Rüzgar ve güneş ölçüm tebliği ile ilgili birçok kuruluştan görüşler aldık. Fakat içimize sinmedi yani bir an önce yapıp da çıkarmak ve daha sonra uygulanabilir olmayan bir şeyi yürürlüğe koymak işimize gelmedi. Sayın Başkan bir gün bana geldi böyle bir teklifimiz var ne dersiniz dedi. Biz de çok memnun olduk dolayısıyla bundan sonraki süreç içerisinde ölçümle ilgili her türlü hususu burada öncelikle konuşmacıların görüşünü alarak daha sonra interaktif ortamda soru cevap şeklinde alarak doğru yolu bulmaya, uygulanabilir bir rüzgar ve güneş ölçüm tebliği yayınlamaya çalışacağız. Her ne kadar süreç bitmiş olsa dahi bu toplantıdan sonra dahi verilecek herhangi bir görüşü değerlendirmemize alacağız.

Bundan sonraki süreçte daha uygulanabilir bir yöntemin ortaya konması ve herkesin kazanabileceği bir sistem ortaya gelmesi gerekiyor. Bizim bundan sonraki hedefimiz verilen lisansların hayata geçmesi, işletmeye geçmesi ve lisansı da yapabilecek kişilerin almasını sağlamak. Bu kapsamda 6094 sayılı Yenilenebilir Enerji Kanunu değişikliğinde güneşle ilgili mutlak sürede ölçüm bulundurma zorunluluğu geldi. Bu güneşle ilgili ölçüm bulundurma zorunluluğunu lisans yönetmenliğimize derç ederken bundan sonraki süreçte aynı konunun rüzgar için de olması gerektiği dikkate alınarak lisans yönetmenliğimize güneş ve rüzgar ölçümünün bundan sonraki başvuruda alınması zorunluluğu geldi. Bunun içinde bir güneş ve rüzgar ölçümü tebliğinin yayınlanması gereği hasıl oldu. Bu kapsamda taslağımızı hazırladık, web sayfamızda duyurduk. Kamu kuruluşlarından, özel sektör kuruluşlarından, Bakanlıktan EÜD'den TÜREB'den ilgili yerlerden görüş aldık.

Hasan SELEK

Değerli katılımcılar uzunca bir dönemdir kamuoyunun gündemini yakından ilgilendiren önemli bir konuyu tartışmak üzere biraya geldik. Hakikaten bu konuda TÜREB'e çok teşekkür ediyorum. Burada ikincisini sunduğumuz, daha önce Bakanlığımızda yaptık çok da güzel başarılı bir çalışma oldu ve akabinde hazırlanan raporu biz göz önüne alarak bizlere bir yön gösterdi. Bu ölçüm tebliği ile ilgili yine sizlerden gelen görüşleri ve bunu çok da güzel bir şekilde rapor halinde hazırlıyor TÜREB, bizlere ve gerekli kamu kurumlarına sunuyor. Dolayısıyla gelen raporlar göz önüne alındığı zaman, ortaya daha güzel şeyler çıkıyor. Onun için gerçekten ben TÜREB Başkanı olmak üzere değerli üyelerine teşekkür ediyorum. Gerçekten çok da güzel

çalışmalar yapılıyor bu konuda. Bakanlık olarak yapılan bu tür toplantıların sektörün tüm paydaşlarının bir araya gelerek, kamu ve özel sektör olarak bir akılda bileşilmesi için önemli bir gelişme olarak görmekteyiz. Öncelikle belirtiyim ki bugün bizlerden daha çok uygulamanın bizzat içerisinde olan siz değerli katılımcıların konu hakkında ileteceğiniz görüşleri önemlidir. EPDK tarafından hazırlanan ve kamuoyunun görüşüne sunulan taslak tebliğiyle ilgili sizlerden alacağımız görüşler bundan sonraki çalışmalarımıza yön verecektir.

Bakanlık olarak düşüncemiz; rüzgar ve güneş yatırımlarında yapılacak olan lokal ölçümlerin ve bu ölçümler sonucunda alınan verilerin, ülkemizin rüzgar ve güneş enerjisi potansiyelinde en verimli şekilde değerlendirilmesi ve yapılacak yatırımlarda sağlıklı ve doğru fizibilite yapılmasıdır. Yatırımın geri dönüş süresi, verimlilik uygun teknolojinin seçimi gibi konularda ön koşul olmasıdır.

Dr. Ferdi TÜRKSOY

Santrali planlarken atacağımız adımları kabaca sıraladım. Nerede durursanız durun size esas gerekecek done, rüzgar veriniz. İster mikro konuşlandırma yapın, türbin yerleştirin, ister türbin seçin, ister bunları arazide bu noktalara koyup koyamayacağınızın, yani türbinin oradaki rüzgar ve iklim şartlarına dayanıp dayanamayacağının analizlerine yapın her zaman size gerekecek esas done, rüzgar verisi.

Saha verileri! Neden sahada? Dediğim gibi tamamen simülasyonlardaki eksikliklerden dolayı. Eğer çok iyi simüle edebiliyor olsaydık rüzgarın arazi üzerindeki akışını, belki çok daha uzakta bir istasyondan da bu işi yapabilecektik. Fakat yapamıyoruz.

Asgari 12 aylık veri lazım. Bu tamamen rüzgarın mevsimsel karakteristiğini görebilmek için gerekli. Mevsimsel salınımını hesaplamıza ve çalışmamıza dahil edebilmemiz için gerekli. Uluslararası standartlarda veya tavsiyelere bakarsanız, bizim de kendi tecrübelerimizden söyleyebileceğimiz, en azından türbin poyra veya daha çok bilinen kule yüksekliğinin üçte ikisi veya dörtte üçü yükseklikte ölçüm yapılması tavsiye ediliyor. Bizim tavsiye ettiğimiz de bu.

Mustafa ÇALIŞKAN

Hepimiz biliyoruz ki dünyada yenilenebilir enerji sektöründe giderek artan bir pazar mevcut. Peki, ülkemiz bu pazardan yeterince yararlanabiliyor mu? Pek yararlandığını söyleyemeyiz gibi, tamam ciddi anlamda bir ivme kazandı sektörde yatırımlar var ama henüz istenilen seviyede olmadığını, mevcut potansiyelimizin istenilen oranlarda kullanılmadığını hep beraber söyleyebiliriz. Tabi biz Bakanlık olarak ne istiyoruz? Yenilenebilir enerji kaynakları potansiyelimiz var, bu potansiyeli özellikle yerli teknolojiler kullanarak değerlendirelim, yerli imkânlarla değerlendirelim, bunu değerlendirirken de hem teknoloji hem de alacağımız her türlü kararlarda akli ön plana çıkaralım. Yani bilimselliği her zaman ön planda tutmakta fayda var diye düşünüyoruz. Bir hedefimiz var bu strateji belgesinde yer alıyor. Nedir bu hedefimiz? Cumhuriyetimizin 100. kuruluş yıl dönümünde 2023 yılında elektrik enerjisi üretimimizin en az %30'unu yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlayalım istiyoruz. Peki, bu hedefe ulaşabilir miyiz? Bilimi ön plana çıkarırsak, bilimsel düşünürsek evet.

Yatırımın her aşamasında ölçüme ihtiyacınız var. Yani ölçüme dayalı kararlar alınması gerekiyor. Yer seçiminden alın projenin teknik geliştirilmesi, lisans alınması... Bunları saymaya gerek yok çoğu aşamasında ölçüm verilerine dayalı hatta veri demeyelim buna da ismini de değiştirelim aslında güvenilir veri var. Hep beraber beyin jimnastiği yapıp neyi nasıl ölçmemiz gerektiğini, ne zaman başvuru aşamasında mı bunu vereceğiz, başvurudan sonra mı vereceğiz? Yani sağlıklı bir karar vermemiz lazım. Eğer hedefimize ulaşmak istiyorsak, eğer bu ülkenin yerli kaynaklarını kullanmak istiyorsak buna hep beraber karar vermeliyiz.

Şule ERKOÇ

Bu kadar geniş bir katılımcı kitlesi ile, tabi ki TÜREB'in de desteği çok önemli, bunları tartışıyor, konuşuyor olmamız çok önemli bir adım. Mutlaka daha da geliştireceğimiz noktalar vardır; ama siz de biliyorsunuz ki bundan beş sene önceki Türkiye rüzgar enerjisi sektörü değiliz artık. Çok farklı noktadayız. Ferdi Bey ve ben birazdan bir IEC standardında ve ölçüm direklerinden bahsettiğimizde birçok kişi bunu anlıyor. Neden enerji analizi yaptırması gerektiğini anlıyor, belirsizlikleri anlıyor. Bankaların iyi yetişmiş ekipleri var bunları büyüme süreci olarak görüp takdir etmemiz gerekir.

Rüzgar ölçümlerine başlama, madde 7; yerinde inceleme yapılmasını kesinlikle çok olumlu buluyorum. Hatta böyle bırakılmamalı, kesinlikle kabule dönüştürülmeli. Ekipleriniz ve kaynağınız müsaitse oraya o ölçüm

direğini dikmişler mi ve o ölçümleri yapıyorlar mı kontrol edilmeli. Ben tebliğ olsun olmasın o ölçümleri yapacağım. Ben bu kadar emek verirken, maliyet verirken, başkalarının kısa yoldan kazanç sağlama adına bana rakip olmalarını istemiyorum. Büyükler rakip olsunlar. Doğru analiz edilmiş kaynaklarla konuşabilelim.

Mahir TOSUN

Türbinlerin uygunluğunu biz hesap ederken elbette ki referansımız ölçümler. Yani bize verilen ölçümler ne ise çıktımız da ona göre olacak. Herkes artık ezberledi; enerji hızın küpüyle orantılı. Yatırımcı artık enerjinin hızla bu kadar doğrudan orantılı olduğunu öğrendi. Yani 2 katına çıkan bir hız 8 katına çıkan enerji diyoruz ama yükten kimse bahsetmiyor. Yani hızın karesiyle orantılı bir de yük söz konusu. Yanlış ölçümde türbininize binen yük de hızın karesiyle doğru orantılı bir şekilde artacaktır. Yanlış ölçümünüz sizin türbininizde yanlış yük hesabı yanlış yüklenme ve arıza olarak geri dönüş yaşamanıza sebep olacaktır.

Sahayı temsil; en çok Türkiye’de yaşadığımız problem. Ölçüm direğinin kurulduğu yerle sahanın kurulmak istendiği yer arasında çok büyük farklılıklar olması, bunun için doğru yerin tespiti çok önemli.

Türkiye’de de artık bir yılın üzerinde ölçüm yapan firmalarımız var. Sensörlerin ilk başta kalibre edilmesinden bahsediyoruz bir yılı hedefliyoruz bu tebliğde ama bir yılı geçtikten sonra ne olacağı hakkında pek fazla bahsetmiyoruz. Bazı sensörler var gerçekten hiç bozulmuyor. Bunun yeniden rekabre edilmesi gerektiğinin de bilinmesi lazım, belli bir süre sonra o cihazın artık doğru değeri vermediğinin de bilinmesi lazım.

Mustafa Kemal BÜYÜKMIHÇI

Bizim bir hedefimiz vardı ve o hedefi hala koruyoruz. 2023 yılında bunu 20.000 MW’a çıkarmamız lazım. Demek ki önce kamu olarak bu 20.000 MW’ı nasıl tuttururuz bunun yol haritasını devamlı aklımızda tutmamız lazım. O açıdan gerek yasada gerek ikincil mevzuatta yapılması gerekli iyileştirmeleri zamanında ve gecikmeden yapmak biz kamu görevlilerin birinci derecede görevi. Siz yatırımcıların da bu açılmış yollardan hızla yürümeniz lazım ve Türkiye’yi yenilenebilir enerji kapasitesini hızla ayağa kaldırmanız lazım.

Rüzgarın yanında artık güneşi de konuşmaya başladık. EPDK’nın yakında yayınlayacağı yol haritasıyla da güneş yatırımcılarının hareketlerini hep birlikte sevinerek izlemeye başlayacağız. Güneşte henüz bir hedef koymadık ama bir ara aşama olarak, 2013 yılı sonuna kadar 600 MW’lık bir kapasitenin gerçekleşmesini yasayla arzu ettik. Bu tabi Türkiye’ye egzersiz olsun istemiştik. 600 MW ile öyle bir egzersiz gerçekleştirelim ki Avrupa ülkelerinin güneşte düştükleri yanlış uygulamalara ve hatalara Türkiye’de benzerlerini uygulamayalım, daha akıllı hareket edelim. O açıdan 600 MW’ı o tarihlerde devreye sokarız, ondan sonra da gerekli yasa tadilatlarıyla yeni bir hedef koyma fırsatını da bulmuş oluruz.



Konuşma Metinleri

Açılış Konuşmaları



Mustafa Serdar ATASEVEN

Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği (TÜREB) olarak, Türkiye Rüzgar Enerjisi Sektör Buluşması projemizin ikincisi olan “Rüzgar ve Güneş Enerjisi Ölçüm Tebliği” toplantımıza hoş geldiniz.

Sunumuma başlamadan önce bize gönderilen telgrafları sizlerle paylaşmak istiyorum.

“Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği Yönetim Kurulu Başkanlığı’na önceden belirlenen programım nedeniyle rüzgar ve güneş enerjisine dayalı lisans başvurularına ilişkin ölçüm standardı konulu sektör buluşmasına katılamayacağımı üzüntüyle bildirir. Buluşmanın amacına ulaşması temennisiyle tüm katımlıcılara selam ve saygılarımı sunarım.” Halil Mazıcıoğlu, Ak Parti Gaziantep Milletvekili

“Ülkemiz ve şahsım adına çok önemsendiğim rüzgar ve güneş enerjisiyle ilgili düzenlemiş olduğunuz toplantıda TBMM çalışmalarına katılmam nedeniyle aranızda olamadığım için üzgünüm, emeği geçen herkese teşekkür ederim selam ve saygılarımı sunarım.” Dr. Soner Aksoy, Kütahya Milletvekili

Bugün düzenlemiş olduğumuz rüzgar ve ölçüm tebliğine ilişkin toplantımızda yer alacak konuşmacıları ilgili kurumlarda ilgili yerlerde oldukları için tercih ettik. Sektörlerden de bir türbin üreticisi, bir yatırımcı kuruluş, bir de uluslararası bağımsız danışmanlık hizmeti veren kuruluş seçtik. Buradaki amacımız öncelikle yayınlanacak olan tebliğde gerçekten uygulanabilir, sektörün ihtiyaçlarını karşılayabilir bir tebliğ yayınlanmasıdır. Bu tebliğde herkesin katkısı olsun istedik, bu nedenle böyle bir organizasyona ihtiyaç duyulduğunu kurumlara yaptığımız ziyaretlerde ve sektörün bize geri dönüşleriyle belirledik ve bu görüşmeler neticesinde de bu organizasyonu geliştireyoruz.

Ben kısaca TÜREB ile ilgili bilgi vermek istiyorum. Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği bildiğiniz gibi 1992 yılında Bakanlar Kurulu kararıyla kurulmuş bir sivil toplum örgütüdür. Avantajımız ve gücümüz buradan gelmektedir. Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği’nin Yönetim Kurulu’nda da gerek kamudan gerekse özel sektörden temsilciler yer almaktadır. Yarı kamu yarı özel sektör kimliğimiz ile de rüzgar konusunda Türkiye’nin en güçlü sivil toplum örgütlerinden birisiyiz. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, Enerji İşleri Genel Müdürlüğü, Elektrik İşleri Etüt İdaresi, TEİAŞ’la koordineleri çalışmalarımızı yürütüyoruz. Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği’nin amacı Türkiye’deki rüzgar potansiyelini ekonomiye kazandırmaktır. TÜREB’deki projelerimizden bahsetmek istiyorum. Bildiğiniz gibi biz 25 Şubat 2011 tarihinde arkadaşlarımızla birlikte yönetime geldik ve TÜREB’i yeniden yapılandırmak üzere çalışmalara başladık.

İlk projemiz Türkiye Rüzgar Enerjisi Sektör Buluşmaları oldu. Hatırlarsanız bunların ilkinin 17 Mayıs’ta Enerji Bakanlığı konferans salonunda gerçekleştirdik. Yerli Katkı Payı ve Yenilenebilir Enerji Kanunu İkincil Mevzuatları. Buna da TÜRES 2011/1 demiştik. Bugünkü düzenlediğimiz etkinlikte TÜRES 2011/2. Konumuz da rüzgar ve güneş enerjisinin ölçüm tebliğiyle ilgili görüşleri almak. Buradan 3. sektör buluşmamızı da duyurmak istiyorum. Türbin üreticilerimizden NORDEX’ in sponsorluğunda 15 Ekim günü Ankara’da ve İstanbul’da hareket ederek Manisa Akhisar’da açılan rüzgar santralinin ziyaretini yapacağız. Bu etkinliğimize

de katılım ücretsiz olacak ancak kontenjanımız sınırlı. TÜREB web sayfasından bilgilerine ulaşmanız mümkündür. Bu tür organizasyonları gerek yatırımcı tarafından gerekse diğer türbin üreticilerinden de bekliyoruz. Onların da bu tür organizasyonlara sponsor olarak teknik gezilerimizin sayısını arttırmayı hedefliyoruz. Biliyorsunuz Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği olarak ICCI’da yer almıştık. Daha sonra Ankara Sheraton’da yapılan Enerji Kongresi’nde yer aldık. Bizim de bu yıl üçüncüsünü düzenlediğimiz kısa adı TIREC olan Turkish International Renewable Energy Congress’te rüzgar kısmı bizim desteğimizle yürütülüyor ve Wind Power Turkey 2011 olarak lansman yapıldı. Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği olarak da bu etkinliğe daha önce olduğu gibi katıldık ve destek verdik. Daha sonra dün katıldığımız bir etkinlik var türbin üreticilerinden VESTAS bizi davet etti. Buradaki etkinlikte Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği olarak stant açtık, yer aldık ve 21 Ekim 2011’de başlayacak olan RENEX etkinliğinde de Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği’ni temsilen orada bir stant açacağız ve sektöre hizmet vermeye devam edeceğiz.

Diğer bir projemiz ise Genç TÜREB. Burada da üniversiteden arkadaşlarımızı ücretsiz olarak üye yapıyoruz ve onların bu tür etkinliklerden ücretsiz faydalanması için öncülük ediyoruz. Bunun dışında da üniversitelerimizde bir çok rüzgar kulübü var. Gençlerimizin kurduğu bu kulüpleri de TÜREB çatısı altında toplamayı hedefliyoruz. Yıldız Teknik Üniversitesi Rüzgar Enerjisi Kulübü’nden arkadaşlarımız var sizlere dışarıda yardımcı oldular. Hem bu tür etkinliklere katılmış oluyorlar hem de sektörden insanlarla bir araya geliyorlar. Onlar içinde bir tecrübe oluyor. TÜRSEM Türkiye Rüzgar Enerjisi Sürekli Eğitim Merkezi projemiz var. Rüzgar santrallerinin projelendirilmesi ile ilgili bir eğitim seminerimiz olacak. Burada da yine sektörün uzmanları gönüllü olarak bize hizmet veriyorlar. Bu tür etkinlikleri de mümkün olduğunca ücretsiz yapmaya çalışıyoruz. Onun dışında rüzgar projelerinin finansmanı ile ilgili bir seminerimiz olacak, rüzgar enerjisi mevzuatıyla ilgili bir seminerimiz olacak. Rüzgar santralleri inşası ve rüzgar santrallerinde işletme ile ilgili eğitim seminerlerimiz önümüzdeki günlerde sektörün hizmetine sunulacak.

Türkiye Rüzgar Santralleri Atlası TÜRSAT 2011’i oluşturduk, yayınladık. İnanın bu çalışma üç ay yoğun bir tempoda ortaya çıktı. Bu haritada Türkiye haritası üzerine dağılmış işletmede olan, inşa halinde olan ve Mayıs 2011 itibarıyla lisanslı olan projelerimizi görebiliyorsunuz. Bunu her üç ayda bir revize edip web sayfamızda yayınlamayı yılda bir keredede basılı evrak olarak sizlerin hizmetine sunmayı düşünüyoruz. Türkiye Stratejik Yol Haritası çalışmamız devam ediyor, kurumlarla birlikte görüşerek oluşturmaya çalışıyoruz. Enerji Bakanlığımızın yayınlamış olduğu 2023 yılında 20.000 MW hedefimiz var bildiğiniz gibi. Bu hedefe ulaşmak için neler yapmalıyız? Kimler ne yapmalı? Sektörün önünü tıkayan sorunlar nelerdir? Bunların çözüm yolları nelerdir? Her yıl ne kadar bir kurulu güce ulaşacağız şeklinde bir çalışma bu. Tabii ki bir senaryo, önümüzdeki günleri yansıttığı için. Zaman içerisinde mutlaka güncelleme olacaktır. Bunun ilkinin ortaya koymak çok zor, bu konuda da bütün sektör katılımcılarından yardım ve destek bekliyoruz. Diğer bir çalışmamız ise TÜREB Dergisi. Halen çalışmaları sürüyor, bir dergi çıkartmak çok zor takdir edersiniz ki. Bu anlamda da sektörden yardım ve destek bekliyoruz.

TÜREK Türkiye Rüzgar Enerjisi Konferansı; bildiğiniz gibi Türkiye’de yapılan konferanslar genelde enerji. Enerjinin bir parçası içerisinde sadece rüzgar geçiyor ya da yenilenebilir enerjiyle ilgili oluyor, bu yenilenebilir enerjinin içerisinde bir kısmı rüzgar olarak geçiyor. Biz sadece rüzgarın konuşulduğu, rüzgarın olduğu bir konferans planlıyoruz. Buradaki hedefimiz de Eylül veya Ekim 2012 ya da yetişmediği takdirde 2013’ün Mart veya Nisan aylarında planlıyoruz.

Diğer bir çalışmamızda EWEC 2014 Avrupa Rüzgar Enerjisi Konferansını İstanbul’da yapmak için yoğun çalışmalar içerisindeyiz. Bunda sektörün bütün oyuncularına ihtiyacımız var. Bildiğiniz gibi Avrupa Rüzgar Enerjisi Birliği Türkiye’de yaptırmaya ikna etmek çok kolay değil. Bunlarda arkamıza sizin desteğinizi almamız lazım, sektörün desteğini almamız lazım, kamunun desteğini almamız lazım, sanayicilerimizin desteğini almamız lazım ve özellikle de yurtiçinde ortağı olan yabancı yatırımcıların desteğini almamız lazım. Yaklaşık 20.000 katılımcı ile gerçekleşti geçtiğimiz yıl yapılan Avrupa Rüzgar Enerjisi Birliği Konferansı. Bu da ülkemiz için oldukça büyük bir potansiyel, bunun içinde desteğinizi bekliyoruz.

Şu anda Türkiye’deki durum: sayılar çok farklılık gösteriyor ama ben kabaca burada yazdım ve size yansıtmak üzere şu andaki durumdan bahsetmek istedim. Şu anda 1 Kasım öncesinde yaklaşık 3.180 MW verilmiş lisansımız var. Kurum yetkililerimizde zaten burada onlarda daha detaylı bilgi verecektir fakat ben sadece bir fotoğraf çekmek istedim şuanın durumunu. Şuan itibarıyla 1.609 MW kabaca 1.600 MW yazdık 1.600 MW

işletmede olan rüzgar olan santralimiz var. Yaklaşık 700 MW inşa halinde olan rüzgar santralimiz var ve 2023 hedefimiz 20.000 MW. Yani şu anda %2-3'lerdeyiz kurulu güç açısından baktığımızda. 1 Kasım projelerine baktığımızda ise yaklaşık 7.000 MW lisanslandırılacak proje var. Bunlardan 1575 MW'ı kabaca tekli başvuru olarak lisanslandırılıyor. Diğer 5500 MW ise TEİAŞ'ın yarışmaları sonucunda lisanslandırılacak projeler. Bunlardan sonra geriye 9700 - 9000 ya da yapılmayacak olanlarla birlikte yaklaşık geride 2023'deki 20.000 MW'ta ulaşmak için 10.000 MW daha var. Ülkemizin potansiyeli var mı, var. Elektrik İşleri Etüt İdaresi'nin çalışmasına göre 38.000 MW teknik olarak rüzgar potansiyeli olarak açıkladılar biliyorsunuz. 20.000 MW da ulaşamayacak bir hedef değil. Bunu için bütün sektör oyuncularını ne yapar, ne eder onu görüşmemiz lazım.

Yerli katkıyı konuştuk 17 Mayıs'ta Enerji Bakanlığı Konferans Salonu'nda. Yaklaşık 400'ün üzerinde katılımcıyla yapmıştık o etkinliğimizi ve bugün de görüyorum ki 400'ün üzerinde katılımcımız var, bu da bizi mutlu ediyor. 2023'te 20.000'e ulaşmak ve yerli katkıyı hayata geçirebilmek için ne yapmamız lazım onu tartıştık ve toplantıdan 4 tane sonuç çıktı. Bunu belki TIREC'e katılanlar duydu onlar için bir tekrar oluyor. Ben bunu yine kamudan da temsilciler olduğu için ifade etmek istiyorum. Bunlardan bir tanesi yerli üretilen parçaların kamu tarafından tespitiyle ilgili kolay, çabuk işleyen bir prosedür oluşturulması. En önemli etken bu. Kanunlar çıkıyor, yönetmelikler çıkıyor ama uygulamada maalesef patinaj yapıyoruz. Bunu çabuk işleyen bir prosedür haline getirelim. İkincisi yerli teşvikten 2015 yılına kadar işletmeye giren santraller yararlanabiliyor biliyorsunuz. Burada yabancı ülkelerde üretim yapan türbin üreticilerinin de temsilcileri var. Bir türbin üreticisinin yatırım kararı alabilmesi yani fabrika kurmak için yatırım kararı alabilmesi nereden baksanız 1 yıl. Diyelim ki bu kararı aldı ondan sonra uygun fabrika yeri buldu, 1 - 2 yıl da bunun fizibilitesi olacak. Ondan sonra fabrika yapılacak 1 - 2 yılda nereden baksanız bu zaman alacak. Üretime geçecek belki 1 yıl, 2 yıl, bunun 2015 sürecine kadar yerli türbinle yapılma olasılığı rüzgar için mümkün değil. MİLRRES projemiz var biliyorsunuz. Enerji Bakanlığı bütçesinden Ar-Ge kapsamında destek aldılar Sabancı Üniversitesi, TÜBİTAK ve TAI ile birlikte yürütüyorlar. Bunun da hedefi 2014 ya da 2015'te 500kw'lık prototipi üretmek. Bu anlamda yerli teşvik şimdiden çalışmıyor. 'Bunu 2015 yılına gelince uzatırız' tamam bu mantıklı bir çözüm ama yabancı yatırımcının karar alabilmesi için bu yeterli değil. Bunu bizim en geç 2012 yılında 2020ye kadar uzatmamız lazım ki yabancı yatırımcı karar alabilsin ve Türkiye'ye yatırım gelebilsin. Bu konuya dikkat edilmesi gerekiyor.

Diğer bir konu da biliyorsunuz hep aynı örneği veriyorum, otomotiv sektöründen örnek veriyorum. Türkiye'de otomotiv sektörü öncelikle montaj olarak başladı. Yani biz bir silecek motorunu dahi imal edemiyorduk. Yurt dışından geliyordu, Türkiye'de montajını yapıyorduk. Daha sonra yan sanayimiz gelişti her bir parçayı yerli olarak imal etmeye başladık, sonrasında otomotiv üretimine başladık. Şu anda Avrupa'nın otomotiv üssü olarak görülüyoruz. Rüzgar sektörü de böyle arkadaşlar, türbin üretimi de böyle. Yani öncelikle biz montaja izin verelim. Montaj sayesinde ülkemize gelen istihdamı bir düşünün. Yurtdışından gelmiş olmasına ya da Türkiye'de üretilmesine bakmadan geçiş süreci için montaj yapıldığında da yerli katkıdan faydalandırılabilir, öncelikle montaj sanayi gelişsin buna bağlı olarak da yan sanayimiz gelişsin. Yani sadece montajın bile istihdamı rüzgar sektörünü düşündüğünüzde oldukça büyük bir yekün teşkil ediyor. Bu konuda da daha esnek yapıların ortaya konulması gerekmektedir. Yurtdışındaki uygulamalara baktığınızda hiçbir ülke zaten bütün imalatı kendi ülkesinde yapmıyor. Hepsi farklı ülkelerden gelen komponentleri kendi ülkesinde toplayarak kendi ülkesinin türbini olarak lansman yapıyor. Diğer bir konu da biliyorsunuz türbin yatırımının dışında rüzgar çiftliklerine santral yatırımı yapan yatırımcılarımıza yatırım teşvik belgesiyle KDV istisnası tanınıyor, yurtdışından getirdikleri türbinler için. Bir önceki konuda belirttiğim gibi yurtdışından gelen komponentlerin Türkiye'de montajının yapılması, bunları da yerli teşvik kapsamına alabilirsek eğer, aynı yatırım teşvik kapsamında olduğu gibi KDV istisnası getirilsin ki yurtdışından gelen kompanantlar da ülkemizde montajı yapılabilir ve rüzgar sektörünün hizmetine sunulabilir.

Benim anlatacaklarım bu kadar, hepinize çok teşekkür ediyorum. Burada iyi bir tebliğ çıkması için lütfen herkes katkısını ortaya koysun. İzninizle şimdi açılış konuşmalarını yapmak üzere GENSED Genel Sekreteri Sayın Hakan Erkan'ı mikrofona davet ediyorum.



Hakan ERKAN

Öncelikle değerli konuklar şahsım ve derneğim adına saygılarımı sunuyorum.

GENSED Güneş Enerjisi Sanayicileri ve Endüstrisi Derneği 2009 yılında kuruldu. Yaklaşık 45 kurucu üyemiz var. Bu kurucu üyelerimiz bizim gibi sektöre gönül veren güneş ve rüzgarda beraber olmak üzere yaklaşık 10 yıldan beri bilfiil çalışan firmalardan oluşarak 2009 yılında GENSED'i kurmuşlardır. Şu anda 81 üyemiz var ve yaklaşık 2 yıllık bir dernek olduğumuzu düşündüğümüzde geldiğimiz rakamlar hakikaten dikkat çekici. Burada çok hassasiyetle durduğumuz bir konu, bütün firmalara eşit yaklaşımda bulunmak. Hem üreticimiz hem satıcımız hem yatırımcımız bir çatı altında buluşarak güneşle ilgili gelişmeleri en iyi şekilde aktarmak en büyük hedeflerimiz

arasında. Bunun dışında özellikle güneşten elektrik elde edildiği konusunda halkımızı bilinçlendirmek de bizim diğer bir görevimiz. Üyelerimiz olsun sektördeki diğer firmalar olsun güneş enerjisi ile ilgili onların sorunlarını dinlemek, ilgili mevzuat çalışmalarına destek vermek başlıca hedeflerimiz arasında. Bugünkü toplantının konusu ölçüm tebliği ile ilgili, GENSED olarak görüşlerimizi ilgili yerlere ilettik hatta Sayın Başkanımızla gelip özelde de görüştük. Amacımız hakikaten özellikle güneş tarafında açılacak bu lisans sürecinde sağlıklı bir şekilde ilerlemenin sağlanması, bunun en iyi şekilde nasıl yapılacağı konusunda hep birlikte hareket edilmesi. Burada önemli olan birlikte olarak en doğru yolu bulmak. Bu yüzden de güneşin geleceğini düşünerek eğer bu sektörde yer almak ya da ileride burada yatırım yapmak istiyorsanız öncelikle hepinizi bir kere derneğimize bekliyoruz. Çünkü ne kadar birlik olursak, ne kadar kuvvetli olursak daha rahat kendimizi anlatma imkanımız olacaktır. En iyi çözümü en iyi şekilde sunacağımıza inanıyoruz. Biz bu ölçümle ilgili çalışmalarımızı 80 üyemizle paylaştık, gelen bilgiler doğrultusunda bir özet hazırladık. Bu özet ile ilgili görüşlerimizi zaten soru cevap zamanı tekrar sizlere sunacağız. Ben size konuşmama son verirken bol güneşli ve rüzgarlı günler diliyorum ve güneşle ilgilenenleri derneğimize üye olmaya bekliyorum. Teşekkür ederim.

1. OTURUM

Mustafa Serdar ATASEVEN

Şimdi izninizle konuşmacılarımızı davet etmek istiyorum.

Öncelikle Oturum Başkanımız, Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu Yenilenebilir Enerji Grup Başkanı Sayın Hulusi Kara.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Enerji İşleri Şube Müdürü Sayın Hasan Selek.

Elektrik İşleri Etüt İdaresi Yenilenebilir Şube Müdürü Sayın Mustafa Çalışkan.

Özel sektör temsilcilerinden Yönetim Kurulu Üyemiz Sayın Ferdi Türksoy.

Borusan ENBW iş ortaklığından Rüzgar Projeleri Müdürü Sayın Şule Erkoç.

Siemens'ten Sayın Aydın Yalçın gözüktüyor programımızda yalnız dün görüştük kendisiyle kolunu kırmış, rahatsızlığı nedeniyle katılamayacaklarını bildirdi. Kendisinin yerine Sayın Mahir Tosun.

Aynı zamanda GENSED Başkanımız Sayın Ateş Uğurel de aramızda ama GENSED Genel Sekreterimizin konuşmasını uygun gördü. Kendilerine katılımları ve organizasyonumuza verdiği destek için teşekkür ediyoruz.

Buyurun Hulusi Bey.



Hulusi KARA

Teşekkür ederim, Sayın Başkan.

Saygıdeğer katılımcılar hepiniz buraya geldiğiniz için çok teşekkür ediyorum. Elektrik İşleri Genel Müdürlüğü salonu ilk defa böyle bir kalabalık görüyor. İlginiz için çok teşekkür ederiz.

Rüzgar ve güneş ölçüm tebliği ile ilgili birçok kuruluştan görüşler aldık. Fakat içimize sinmedi yani bir an önce yapıp da çıkarmak ve daha sonra uygulanabilir olmayan bir şeyi yürürlüğe koymak işimize gelmedi. Sayın Başkan bir gün bana geldi böyle bir teklifimiz var ne dersiniz dedi. Biz de çok memnun olduk dolayısıyla bundan sonraki süreç içerisinde ölçümle ilgili her türlü hususu burada öncelikle

konuşmacıların görüşünü alarak daha sonra interaktif ortamda soru cevap şeklinde alarak doğru yolu bulmaya, uygulanabilir bir rüzgar ve güneş ölçüm tebliği yayınlamaya çalışacağız. Her ne kadar süreç bitmiş olsa dahi bu toplantıdan sonra dahi verilecek herhangi bir görüşü değerlendirmemize alacağız.

Konuşmacılara geçmeden önce bu rüzgar ve güneş ölçüm tebliğinin nereden çıktığı konusunda birkaç bilgi vermek istiyorum. Bildiğiniz gibi 1 Kasım 2007 yılında 752 adet başvuru alındı ve alınan başvurular da hiçbirinin bir ölçümü olmadan alındı. Sonuçta yanlış başlayan işi en sonunda önümüzdeki 1 ay içerisinde nihayetlendireceğiz. 5.513 MW yarışmalı, yaklaşık 2.000 MW da tekli başvuru olmak üzere 7500MW lisansı yeni vereceğiz. 211 tane yeni lisans vermiş olacağız. Bundan sonra yeni bir süreç başlayacak çünkü Enerji Bakanlığımızın Strateji Belgesinde 2023'te 20.000 MW hedefi var ve yeni başvuruların alınması gündeme gelecek. Yeni başvuru alınırken de eskiden başlayan hatanın tekrarlanmaması için nasıl önlem alınabilir? Doğru kişilerin başvurmasını yatırımcının başvurması nasıl sağlanabilir? Bundan sonra da projeler gelsin ama masa başında yerini görmeden rüzgar santrali olur mu olmaz mı? Bilinmeden yapılan başvurular yerine daha gerçekçi başvurular yapılsın. Biliyorsunuz biz yarışma yönetmeliği çıkardık, yarışmalar yaptık. 6,5 kuruşa varan fiyatlar oldu. Aslında biz de biliyoruz bunların iyi bir şey olmadığını ama sonuçta bir seçim yapılması gerekiyordu. Yanlış da olsa bu seçim bir kanunla getirilerek yürürlüğe kondu. Sonuçta o defter kapanmış olacak. Bundan sonraki süreçte daha uygulanabilir bir yöntemin ortaya konması ve herkesin kazanabileceği bir sistem ortaya gelmesi gerekiyor. Bizim bundan sonraki hedefimiz verilen lisansların hayata geçmesi, işletmeye geçmesi ve lisansı da yapabilecek kişilerin almasını sağlamak. Bu kapsamda 6094 sayılı Yenilenebilir Enerji Kanunu değişikliğinde güneşle ilgili mutlak sürede ölçüm bulundurma zorunluluğu geldi. Bu güneşle ilgili ölçüm bulundurma zorunluluğunu lisans yönetmenliğimize derç ederken bundan sonraki süreçte aynı konunun rüzgar için de olması gerektiği dikkate alınarak lisans yönetmenliğimize güneş ve rüzgar ölçümünün bundan sonraki başvuruda alınması zorunluluğu geldi. Bunun içinde bir güneş ve rüzgar ölçümü tebliğinin yayınlanması gereği hasıl oldu. Bu kapsamda taslağımızı hazırladık, web sayfamızda duyurduk. Kamu kuruluşlarından, özel sektör kuruluşlarından, Bakanlıktan EÜD'den TÜREB'den ilgili yerlerden görüş aldık. Bu görüşleri değerlendiriyoruz ama gördüğümüz kadarıyla çoğunlukla iki noktada sıkıntı var. Bizim taslağımızda başvurulmadan önce ölçüm direkleri dikildikten sonra bize başvurmalarını istemiştik. Burada yatırımcı ya da proje geliştirici diyeyim, benim yerim belli olur diye bir endişe içine girdiler. Belki en çok sıkıntı olan, birçok yatırımcıdan, Enerji Üreticileri Derneğinden bu yönde bir serzenişler geldi. Belki bunu çözmeye çalışacağız. Ölçüm süresiyle ilgili sıkıntılar oldu güneşte ölçmeye ne gerek vardı. Doğru biz de biliyoruz güneşte ölçmeye gerek olmadığını sizden daha iyi biliyoruz maalesef bu kanuna kondu. Kanuna konduğu için de biz bunu bir şekilde mevzuata derç edeceğiz ama bunun süreleri 1 yıl olarak çıktı. Muhtemel ki bu toplantı veya bundan sonra ki süreçte bunun daha az bir süre olmasını sağlamaya çalışacağız ama bir süre olacak mutlaka. Tabii bu konuları belki daha sonraki dönemde tartışacağız ama buradaki konuşma sırasına göre öncelikle Enerji Bakanlığı'ndan Sayın Hasan Selek Bey'e söz vereceğim daha sonra bir özel sektöre söz vermek durumundayım.

Hasan Bey'i hepiniz biliyorsunuz. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Enerji İşleri Şube Müdürlüğü'nde Yenilenebilir Enerjiden Sorumlu Şube Müdürü olarak görev yapmaktadır. Buyurun Hasan Bey.



Hasan SELEK

Sayın Başkan teşekkür ediyorum değerli katılımcılar hepinize hoş geldiniz diyorum Bakanlığım adına.

Şimdi konuşmama başlamadan önce Sayın Mustafa Bey'e bir cevap vermek istiyorum. Bu yerli katkıyla ilgili güzel bir serzenişte bulundu. Biz de Bakanlık olarak diyoruz ki elimizden geldiği kadar gerçekten sizlerin yardımıyla, özel sektörün yardımıyla bizler her zaman bu konuda açığız. Yani sizler bize yardımcı olduğunuz sürece, biz de bunun en kısa sürede tespiti için iyi niyet çerçevesinde açıklamamız aranmadan çalışmalar sürdürüyoruz. Bu konuda zaten haklısınız. Elimizden geldiği kadar bu yerli kaynak konusunu hızlı bir şekilde tespit etmek ve uygulamak istiyoruz. Dolayısıyla burada her zaman görüşlerinize açığız ve dediğiniz gibi de biz bu işi hızlandırmak için elimizden gelen her türlü çabayı sarf ediyoruz. Ondan yana zaten bir şüpheniz olmaması lazım.

Değerli katılımcılar uzunca bir dönemdir kamuoyunun gündemini yakından ilgilendiren önemli bir konuyu tartışmak üzere biraya geldik. Hakikaten bu konuda TÜREB'e çok teşekkür ediyorum. Burada ikincisini sunduğumuz, daha önce Bakanlığımızda yaptık çok da güzel başarılı bir çalışma oldu ve akabinde hazırlanan raporu biz göz önüne alarak bizlere bir yön gösterdi. Bu ölçüm tebliği ile ilgili yine sizlerden gelen görüşleri ve bunu çok da güzel bir şekilde rapor halinde hazırlıyor TÜREB, bizlere ve gerekli kamu kurumlarına sunuyor. Dolayısıyla gelen raporlar göz önüne alındığı zaman, ortaya daha güzel şeyler çıkıyor. Onun için gerçekten ben TÜREB Başkanı olmak üzere değerli üyelerine teşekkür ediyorum. Gerçekten çok da güzel çalışmalar yapılıyor bu konuda. Bakanlık olarak yapılan bu tür toplantıların sektörün tüm paydaşlarının bir araya gelerek, kamu ve özel sektör olarak bir akılda birleşmesi için önemli bir gelişme olarak görmekteyiz. Öncelikle belirtiyim ki bugün bizlerden daha çok uygulamanın bizzat içerisinde olan siz değerli katılımcıların konu hakkında ileteceğiniz görüşleri önemlidir. EPDK tarafından hazırlanan ve kamuoyunun görüşüne sunulan taslak tebliğiyle ilgili sizlerden alacağımız görüşler bundan sonraki çalışmalarımıza yön verecektir.

Değerli katılımcılar bilindiği üzere 6094 sayılı kanun EPDK'ya yapılacak olan güneş enerjisi başvurana ölçüm zorunluluğu getirildi. Daha sonra da EPDK 5 Nisan 2011'deki lisans yönetmeliği değişikliğiyle güneş ve rüzgar ölçümlerinin yapılma zorunluluğunu getirdi, 5 Nisan 2011'deki resmi gazete ile ilan etti. 2006 yılına kadar rüzgar enerjisine santral başı ölçüm zorunluluğu vardı bilindiği üzere ama bu tarihte EPDK tarafından bu ölçüm zorunluluğu kaldırıldı. Kaldırıldıktan sonra hepinizin bildiği gibi 78.000 MW gibi bir başvuru geldi. Türkiye coğrafi konum bakımından sahip olduğu güneş enerjisi ve rüzgar enerjisi potansiyeli açısından birçok ülkeye göre şanslı durumda biliyorsunuz bunu. Yapılan ölçümler, rüzgar ve güneşlenme süresi şiddeti açısından ülkemizin yüksek bir potansiyele sahip olduğunu göstermekte. Enerji Tabii Kaynaklar Bakanlığı olarak inanıyoruz ki önümüzdeki yıllarda kurumlarımız ve siz özel sektörümüz tarafından ortaklaşa olarak atılacak adımlarla rüzgar enerjisinde olduğu gibi bundan sonra güneş enerjisinde de yeni bir atılım dönemi Türkiye'de başlayacaktır. Bakanlık olarak ülkemizin güneş enerjisi potansiyelini, rüzgar enerjisinde olduğu gibi elektrik enerjisi sektörüne kazandırmak için çalışmalarımız hızla devam etmektedir. Bilindiği üzere 6094 sayılı kanun çerçevesinde 2013 yılı sonuna kadar 600 MW'lık güneş enerjisi için bağlanabilecek trafo merkezleri kapasiteleri 11 Ağustos 2011 Resmi Gazete'de ilan edildi ve bu süreç başlatıldı. Bu aşamada Bakanlık olarak düşüncemiz; rüzgar ve güneş yatırımlarında yapılacak olan lokal ölçümlerin ve bu ölçümler sonucunda alınan verilerin, ülkemizin rüzgar ve güneş enerjisi potansiyelinde en verimli şekilde değerlendirilmesi ve yapılacak yatırımlarda sağlıklı ve doğru fizibilite yapılmasıdır. Yatırımın geri dönüş süresi, verimlilik uygun teknolojinin seçimi gibi konularda ön koşul olmasıdır.

Bilindiği üzere harita verileri şehir merkezlerine kurulmuş, çevresi yapı ve engelleyicilerle kaplanmış meteoroloji istasyonlarının verileridir. Meteorolojik anlamda veriler doğru olabilir ama enerji planlaması açısından yeterli olmayabilmektedir. Bakanlık olarak güneş enerjisi santral yerlerini, belirli bölgeleri yayınladık. Ama Bakanlığımız sadece yatırımcıya bölge göstermiştir, bire bir santral sahası göstermemiştir. Santral sahasının bulunması, yatırıma karar verilmesi, yatırımcının da yapacağı gerçek ölçümlerle bizim

ilan ettiğimiz bölge içerisine kalmak şartı ile bizzat yatırım yapılacak sahanın seçilmesi önemlidir. Bunun da takdir edilir ki saha içerisine bizzat ölçüm yapılarak yapılmasıdır. Buna ilave olarak harita verilerindeki temel problemlerden birisi de haritanın dayandığı ölçüm verilerinden belirli istasyonlarla sınırlı olması ve diğer noktalara veri aktarımında hatalar oluşabilmesidir. Şu günlerde rüzgar ve güneş enerjisi özellikle fotovoltaik modül uygulamalarında dünyada ve yurdumuzda hızlı bir yatırım süreci yaşanmaktadır. Enerji planlamalarında harita ile proje geliştirmek; verimlilik ve yatırımlar açısından büyük sorunlara neden olmaktadır. Proje başlatılması için temelde yapılması gereken proje sahasının, rüzgar ve güneşlenme sürelerinin bizzat ölçülerek iyi bilinmesidir. Bunun yurdumuz gibi yüksek rüzgar ve güneş enerjisi kaynak potansiyelinin yoğun rekabetin olduğu bir piyasada doğru ölçüm yapılması, doğru sonuçların elde edilmesi sadece yatırımcının riski gibi algılanmaması lazım. Bu aynı zamanda adil bir proje seçimi, daha az karmaşık bir süreç geçirilmesi ve en önemlisi de ülke kaynaklarımızın olabilecek en verimli şekilde değerlendirilmesidir. Şu aşamada Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu'na yapılacak başvuruların daha sağlıklı ve gerçek yatırımcı tarafından, bunun altını çiziyorum, gerçek yatırımcı tarafından yapılması ana prensibimiz olması gerekmektedir. Gerçek yatırımcının en azından yarışmaya girerken elinde sağlam ve bizzat ölçüm yaparak hazırlanmış bir fizibilite raporu olması ve bu rapor ile birlikte yapılacak yarışmalara girmesi, işin daha düzenli, vakit kaybedilmeden yapılacak yatırımlar için daha da sağlıklı olacağı düşüncesindeyim. EPDK tarafından taslağı yayınlanmış olan, rüzgar ve güneş enerjisine dayalı lisans başvurularına ilişkin ölçüm standardı tebliğinden sonra Bakanlığımıza da birçok başvurular olmuş ve bu başvurularda yapılacak olan ölçümlerin zaman kaybı ve lisans alıp alınmayacağı belli olmadan sistemlerinin kurulması, sürekliliği, doğruluğunun sağlanması milyonlarca Euroluk gereksiz bir yatırım olarak görüldüğü gibi şikayetler geldi. Yapılacak ölçümleri zaman kaybı veya gereksiz bir yatırım gibi düşünülmesine şahsen karşıyım. Rüzgar enerjisi başvurularında gördük ve yaşadık, hepimiz bu süreci geçirdik. Burada rüzgar enerjisi başvurularında hem şirketler zaman kaybetti, hem bizler zaman kaybettik. Ölçümlerden daha fazla zaman harcadık biliyorsunuz. 2007 Kasım ayında aldık, bugün 2011 Kasım yani neredeyse tam 4 yıl zaman kaybı oldu. Halbuki belki şu eleştiri şimdi yapılabilir. Rüzgar başvurularında yaşanan bu söz konusu zaman ve boşuna yapılan harcama, ölçüm yok diye mi oldu diye. Evet, sadece ölçüm yok diye olmadı. Ama en azından rüzgar başvurusunda önce ölçüm istenseydi bu derece fazla miktarda başvuru gelmez ve bu kadar uzun bir süreç yaşanmazdı. Ama şunu da belirteyim; evet ölçüm yaptırmak belki gerçek yatırımcıyı seçmek tabii ki mümkün değildir. İş bir olmazsa da olmaz zaten. Ama en azından EPDK tarafından gerçekten yatırım yapacak gerçek ve tüzel kişilerin seçiminde bir fikir verecektir. Bunun yanında kısıtlı olan trafo merkezleri biliyorsunuz, kapasitelerin daha verimli kullanılmasına neden olacak, aynı zamanda alınmış olan üretim lisanslarının elden ele dolaşması bir nebze olsun engellenmiş olacaktır.

Rüzgar ve güneş enerjisi yatırımında, özellikle de güneş enerjisi yatırımında daha yolun başındayız. Ülkemiz için yatırımcının ölçüm istasyonun yanlış seçimler yapmaması projenin geleceği açısından çok önemlidir. Bakanlığımızca trafo merkezleri kapasitesinin açıklanmasından sonra şu günlerde güneş santrali, başvuru hazırlıkları her şirkette ve bunlar çok ciddi bir şekilde devam etmekte. Hazırlık süresince önemli olan kriterler arazinin tespiti, projenin interconnekte hatlara bağlantı durumu, güneş radyasyon verilerinin arazi koordinatlarına göre değerlerinin tespiti, ön fizibilitenin hazırlanması, ölçümlerin sağlıklı bir şekilde yapılması ve seçilen bölgeye göre de başvuru dosyasının hazırlanması bence çok önemlidir. Rüzgar ve güneş enerji santraline yatırım yapılacak yerin seçimi için en büyük kriterlerden biri de bilindiği üzere saha üzerinde lokal olarak bizzat ölçüm yapılmasıdır. Bu aynı zamanda biraz sonra zannederseniz Şule Hanım ve Ferdi Bey de bahsedeceklerdir. Projenin kaynak bulması ve kredi kullanımı açısından ön şartlardan biridir. Bakanlığımız temel hedeflerinden biri de ülkemiz yenilenebilir enerji kaynaklarının doğru, güvenilir bir şekilde gerçek yatırımcının eline geçmesi ve bu kaynaklarımızın bir an önce ekonomimize kazandırılmasıdır. Bununla ilgili her türlü destek tarafımızdan EPDK'ya verilmektedir. Bakanlığımız, yakın zamanda ülkemizde rüzgar enerjisi projelerinde yaşanan yatırım süresinin uzaması ve karmaşasından büyük bir rahatsızlık duymuş ve rüzgarda yaşanan bu durumun tekrar yaşanmaması için güneş enerjisi santraline daha ihtiyatlı ve alt yapısı bitirilmiş bir şekilde gidilmesi yönünde adımlar atılması taraftarıdır. Bununla ilgili her türlü kanun yönetmelik çalışmaları yapılmış, bundan sonra da siz yatırımcılardan gelecek görüş ve istekler doğrultusunda her türlü düzenlemeler yapılacaktır. Rüzgar enerjisinde yaşanan sürecin bir daha yaşamamamız için gereken her türlü destek verilecektir.

Beni dinlediğiniz için Bakanlığım adına teşekkür eder saygılar sunarım.

Hulusi KARA: Sayın Selek'e çok teşekkür ediyorum.

Aslında söylediği şeylerin tamamına katılıyorum. Ölçümün yapılmasının zorunlu olduğunu, ölçüm yapılması halinde gelecek yarışma olsa dahi belirlenecek fiyatların ölçümdeki değerlere göre verileceğini, ölçüm yapmış bir yatırımcının 1 yılda lisans aldıktan sonra beklemeksizin doğrudan yatırıma geçebileceğini, bunun da gerek güneş gerekse rüzgar kaynaklarımızın en kısa sürede yatırıma dönüşmesini sağlanacağını söylemişlerdir. Teşekkür ederim kendisine.

Şimdi 2. konuşmacımızı özel sektör tarafından sırasıyla Sayın Dr. Ferdi Türksoy EMD-T Türksoy Enerji Danışmanlık adına burada, buyurun Sayın Türksoy



Dr. Ferdi TÜRKSOY

MMerhaba diyerek başlayayım söze. Bu kadar yoğun bir ilgi olması çok hoş. Aradan geçen 20 yıl kadar bir süreç sonrasında 400 - 500 kişilerle hatta zaman zaman fuarlarda gördüğümüz binlerce insanı bu sektör içerisinde görmek çok büyük keyif veriyor.

Aslında bir soruyla başlamak istiyorum, güneş için trafo kapasitesinin kapasiteleri açıklandı benzer bir şey tahmin ediyorum rüzgar için de gerekecek ve esasen sektördeki yarışmalarda da gördük bunu, 1 Kasım 2007 başvurularında da sıkışıklığın tıkanıklığın nedeni de olan trafolardaki kapasitelerin belirleyici olması ve yarışmaların da o noktalar üzerinde olması idi. Bunun tekrarlanmaması için belki ilk aşama trafo güçlerinin açıklanması... Aksi takdirde Çanakkale rüzgarlı diye belki 100 tane ölçüm istasyonu dikilecek ve boşa gidecek. İlk etapta bunu bir hallederek onun sonrasında yürümek gerekiyor.

İkinci konu başvuru esnasında; Başvurunun ölçüm istasyonu kurulmasının sonrasında bildirilmesi gerekliliği, biraz karışık bir konu... Why Why diye biten iki cümle kurabilirim ama gerekli olan esas şey bir yatırımcının bunun kendi yatırımı için elzem olduğunu biraz anlamasından geçiyor. Biraz önce Sayın Selek'in de söylediği gibi 'lisans alıp almayacağımızı bilmiyoruz, ölçüm yapmamıza gerek var mı şimdiden? Alalım lisansımızı sonra bakarız, ölçeriz!' Bunun takibi nasıl olacak? Onlar çok önemli konular. Yanii ölçümlerin nasıl yapılması gerektiğinin yanı sıra bürokrasi tarafı çok önemli. Bu konuda bir uzman tarafından mı denetlenmeli, bir takım uluslararası akreditasyonlar aranmalı mı? Bunların da ilginç örnekleri var bir tanesini söyleyeyim. Yunanistan'da 17025 sayılı standarda uygun akreditasyon şartı arandı. Firmalar gidip kendileri akredite olup, kendi datalarını kendileri akredite etti ve yine aynı kapağa çıktı. Yani ister akreditasyona sahip olarak yaptınız bunu ya da ister olmadan kendi datanızı kendiniz onayladınız gibi bir durum ortaya çıktı. Bu da belki çözüm olmayacak. Bunların çok konuşulması gerekecek. Teknik taraflar biraz moto-mot şöyle ölçeceksin, böyle ölçeceksin, şu yükseklikten ölçeceksin, şu kadar sayıda ölçeceksin diye yönlendirilebilir. Fakat bu kısımlar nasıl çözüme ulaştırılacak nasıl halledilecek bunları konuşmamız gerekecek.

Bunları söyledikten sonra biraz teknik konuları aktarmaya çalışayım. Santrali planlarken atacağımız adımları kabaca sıraladım. Nerede durursanız durun size esas gerekecek done, rüzgar veriniz. İster mikro konuşlandırma yapın, türbin yerleştirin, ister türbin seçin, ister bunları arazide bu noktalara koyup koyamayacağınızın, yani türbinin oradaki rüzgar ve iklim şartlarına dayanıp dayanamayacağının analizlerini yapın her zaman size gerekecek esas done, rüzgar verisidir. Bunu o yüzden doğru ölçmek lazım veya bunu şöyle düşünelim, bir rüzgar santrali projesi bir çamaşırsa, bunu asacağınız ip rüzgar verilerimiz. O yüzden bunu yapmadan ilerlemek mümkün değil. Neden proje sahasında istiyoruz? Elimizdeki simülasyon, yaptığımız yazılımlar, bilgisayar programları her ne kadar gelişmiş ve çok hızlıda gelişmeye devam ediyor olsa dahi ancak belli hatalarla bu işlemleri yapabiliyorlar. En başına dönersek, en iyi kalitede bir ölçüm sensörü diyelim anomometre satın aldığınız zaman ve bunu kalibrasyona gönderdiğiniz zaman 0,1 standart hata ile "kalibre edilmiş bir sensör" ölçüm yapabiliyor. Daha başındayız, yani paketten çıkardık sensörü 0.1 m/s standart hata ile ölçme yapabiliyor. Bunun üzerine ne kadar çok hata eklerseniz o kadar yanlış iş yapmaya başlıyorsunuz ve enerji de rüzgara o kadar hassas ki özellikle düşük rüzgar bölgelerinde

1 m/s'ye 50000 kWh mertebelerinde değişebilen hassaslıklar görebilirsiniz onu biraz açmam gerekiyor çok fazla teknik bir terim oldu ama yani ortalama rüzgar şiddetiniz 1 m/s arttığı zaman yıllık enerji üretiminizde o kadar büyük (m/s başına %25-30'luk enerji üretim farkı) değişimler gözlemleyebilirsiniz demek istedim. Bir proje değerlendirilirken kullandığımız veriler, proje sahasında ölçülmüş rüzgar verileri, uzun döneme çıkarabilmek için bunu ilişkilendirdiğimiz bir takım referans rüzgar verileri, sayısal üç boyutlu haritalar, pürüzlülük haritası, perdeleyici engeller bir de türbin verileri. Saha verileri neden sahada? Dediğim gibi tamamen simülasyonlardaki eksikliklerden dolayı. Eğer çok iyi simüle edebiliyor olsaydık rüzgarı arazi üzerindeki akışını belki çok daha uzakta bir istasyondan da bu işi yapabilecektik fakat yapamıyoruz. Şöyle söyleyeyim 50 metrede ölçüp 80 metreye çıkarırken bile %2-3 hata yapabiliyoruz. Arazinin yapısından kaynaklı olarak. Asgari 12 aylık veri lazım, bu tamamen rüzgarın mevsimsel karakteristiğini görebilmek için gerekli. Mevsimsel salınımını hesaplarımıza ve çalışmamıza dahil edebilmemiz için gerekli. Uluslararası standartlarda baktığımız zaman veya tavsiyelere bakarsanız bizim de kendi tecrübelerimizden söyleyebileceğimiz, en azından türbin poyra yüksekliğinin veya daha çok bilinen adıyla kule yüksekliğinin üçte ikisi veya dörtte üçü yükseklikte ölçüm yapmak tavsiye ediliyor. Bizim tavsiye ettiğimiz de bu, hatta daha iyisi düşündüğümüz türbinin kule yüksekliğinde ölçüm yapmak. Taslakta 50 metre gibi minimum bir değer kondu. Bu çok yanlış değil esasında. 50 metre de olabilir çünkü bir yatırımcı 600 kW'lık bir türbin kuracaktır veya 500 kW'lık bir türbine yatırım yapacaktır sadece. Onun kule yüksekliği de 50 metredir. Poyra yüksekliğinde ölçmüştür demektir. Ama bunu daha genel bir tabire oturtmak istersek ilgilenilen türbinin kule yüksekliğinin üçte ikisi ilk etapta düşünülebilir biraz daha marj vermek için neden diyeceksiniz ona da; Benim şuan takip ettiğim birçok istasyon var. Kış şartlarında ciddi problemler yaşadığım istasyonlar var. Kış datası olmayan istasyonlarım var. 1800 rakımlı 1600 rakımlı yerlerde çok sert geçen kış şartlarından dolayı ya direk yıkılıyor, ya tamamen donuyor. Isıtma sisteminin kendisi de donuyor. Güneş paneli koyuyorsunuz bir tane rüzgar türbini koyuyorsunuz hepsi donuyor yine rüzgar veriniz olmayabiliyor. Bu konuya birazdan tekrar dönmek zorunda kalacağım, verilerin kayıp veya doluluk miktarı ile ilgili olarak. O bakımdan kuleyi biraz daha kısa tutup daha dayanıklı bir sistem düşünmek gerekebiliyor. O yüzden benim fikrim üçte iki gibi daha genel bir kavrama bağlamak. Ve bir rakam da çok fazla belirtmemek orada 50, 60 gibi değil hangi türbinle başvuru yapacaksanız günü geldiği zaman o türbinin kule yüksekliğinin üçte ikisi yükseklikte en azından ölçüm yapılması. Uzun dönem referans verileri bu ölçümler ve başvuruda pek dikkate alınacak gibi durmuyor ama bir yatırım kararında bir yıllık ölçümler yeterli olmayacaktır. Bunu 10, 20 becerebiliyorsanız 30 yıla uzatmanızda gerekecektir. Ortalama ne üreteceğinizi bulabilmek ve bunların 10 yıllık 20 yıllık dilimler içerisinde nasıl salınacağını görebilmeniz için bunlara da ihtiyacınız olacaktır. Başvurular alınırken bunların da dahil edilmesini istemek gerekecek mi gerekmeyecek mi? Bankalar bunu isteyecek. İstiyor da bugün. Fakat kurulum nezdinde (EPDK) bunlar olmalı mı? Belki ilk etapta lisans vermek için çok anlamlı olmayabilir ama daha sonra başka bir kriterimiz var. Diyoruz ki işte santralin kapasite gücü, kapasite faktörü şu olsun veya gelen görüşler arasından benim bildiğim %30 kapasite faktöründen düşük başvurular direkt reddedilsin. Tabi şimdi bu tür öneriler de gelince hepsini bir bütün olarak dikkate almak gerekecek. Bununla nasıl başlayacağımı belki merak ediyorsunuzdur. 1 yıllık veri size %15-20 yüksek veya düşük bir endikasyon verebilir. 1 yıllık veriyle hesapladınız enerji üretiminizi 100 çıktı diyelim. 30 yılın ortalamasını aldığınız zaman sizin ortalamanız 120 de olabilir 80 de olabilir. O yüzden 1 yıllık veriyle böyle bir değerlendirme yapamazsınız. Onu demek için uzun dönem veriye de ihtiyaç olabilir, bunu dahil etmeli miyiz acaba diye gündeme getirmek istedim.

Gözlem sistemleri nasıl olmalı? Çeşitli tavsiyeler var. En alttakini ben kendi adıma da yazdım onları yazabiliyorsa 20 yıl sonra bende yazabilirim diye. Uluslararası enerji ajansının verdiği tavsiyeler var. Genel ifade etmek gerekirse boru tipi istasyonlarda sensörlerin direk çapının en az "genel ifadelerini söyleyeceğim" 7 çap uzakta olması, alt koldan 75 cm veya borunun çapının 10 katı yükseklikte olmasıdır. Bunlar sadece konumlandırma ile alakalı. Genel itibarıyla boru direkte hakim rüzgar yönüne 45 derece açıyla konumlandırılması, kafes direklerde 90 derece açıyla konumlandırılması fakat daha önemlisi kullandığınız ölçüm sensörleri, onların bizim taslakta da bir takım tarifleri var. Çok detaylı bir tarif olmuş bence. O kadarına ihtiyaç yok. 4 metrelik uzaklık sabitinden bahsediliyor. Ne demek o: sensorun %60 küsur aktivasyona ulaşması için geçmesi gereken hava miktarı 4 metre. Çoğunuz anlamamışınızdır bunun ne olduğunu. Var böyle bir şey de taslağımızda. Çok daha basit ifade edebilir: Kullanılan sensörlerin çok yaygın olarak kullanılan tarifıyla "first class" veya "birinci sınıf" sınıflandırmaya sahip olması. Bu kadar basit. Bunu söylediğimiz zaman bütün bu karakteristik özellikleri tarif ederiz. First class sınıflandırma verilirken; geçmesi gereken hava miktarı, biraz eğik durursa ne kadar etkilendiği, bütün bunlar hepsi incelenir. First class olarak sınıflandırılan bir sensör kullanıldığı takdirde diğer bütün işlemlere; 4 metreymiş 3 metreymiş accuracy 0,1 miş veya rezolüsyonu

0,4'müş bunlara çok gerek kalmıyor. Bunu çok rahatlıkla bu şekilde geçebiliriz. Tabii ki bunları yaparken bir de direkleri doğru kurmamız gerekiyor. Rüzgarı düşeyde ekstrapole edebilmemiz için en azından 3 seviyede rüzgar şiddeti, hızı değil, hız kelimesi vektörel bir büyüklüktür. Hem yönel hem skaler büyüklük kısmını içerir. O yüzden şiddet ve yön olarak daha doğru tarif ederiz. En az 3 seviyede tercihen en üstteki seviyede bir ek referans anemometre koyarak iki tane yön sensörü ile ölçüm yapmak, bir seviyede sıcaklık basınç ve bağıl nem mutlaka olması gereken parametreler. Oradaki hava yoğunluğu çok önemli bir kriter. Sıcaklığın ölçülmesi hem datayı doğrularken, kontrol ederken bozuk mu değil mi, buzlanma olmuş mu olmamış mı kontrol ederken çok gerekli. Hava yoğunluğunu hesaplarken "o da türbinin güç eğrisini belirliyor" bunların mutlaka ölçülmesi gerekli. Düşey rüzgar biraz kritik bir parametre bazı sahalarda hiç gerek olmayabilir, bazı sahalarda çok eğimli aşırı eğimli sahalarda ölçmenizde fayda var diye söylüyorum, burada illa ki standarda veya taslağa konması gerektiğini söylemiyorum, bence konmayabilir. Yani tamamen ihtiyaca binaen bir rüzgar santrali yatırımı yapacaksanız biraz da konunun uzmanlarının yönlendirmelerine de bırakmak lazım. Hakikaten ihtiyaç varsa koymak lazım bunu. Kaydedeceğimiz bilgiler arasında belki onları da belirtmek gerekiyor yani rüzgarı ölçmek demek ortalama rüzgar şiddetini ölçmek. En azından 1 saniyede bir örnek alarak, 5 saniye zannediyorum taslaktaki rakam ya da bir yerde birinin önerisiydi bilmiyorum karıştırmış da olabilirim. Standart sapmasını ve hamlesini mutlaka kaydetmeliyiz. Yönün de mutlaka ortalama ve standart sapmasını kaydetmeliyiz. Diğer ölçtüğümüz birimlerde sadece ortalama yeterlidir standart sapmaları zaten 0'a yakındır. Doğru monte etmeliyiz en önemlisi bu. Benim saha kontrollerimde denetlemelerimden örnekler bunlar. İşte yaklaşık yatay düzleme 70 derece monte edilmiş bir boru direk veya yatay düzleme 80 derece açıyla monte edilmiş anemometre veya yine koldan belli bir eğiklikle monte edilmiş yan sensörü. Bunlara çok özen göstermek gerekiyor. Standardın toleransı en fazla 2 derece, mümkünse o da olmasın diyoruz. Yeterli sayıda ölçüm sistemi olması, başka görüşlerden de benzer yorumlar geldi. Santralin yapısına göre eğimine göre oradaki bitki örtüsünün yapısına göre 4 - 5 tane istasyona kadar istasyon kurma ihtiyacınız olabilir. Tabi bu sonuçta bir proje geliştiriyorsunuz, henüz bilmiyor da olabilirsiniz yani bu proje hakikaten yatırım yapmaya değer bir şey olacak mı? Ben o yüzden 5 tane istasyonla, şöyle söyleyeyim 80 metrelik istasyonlar kafes direkler kurarsanız işte yaklaşık 200 - 250 bin Euro mertebesinde bir yatırım ve işletme bütçesi diyebilirim buna. Bu kadar parayı hemen mi yatırmak gerekiyor yoksa bir istasyonla başlayıp potansiyeli görüp ve lisans alabileceğini de görüp sonra mı diğerlerini ilave etmek. Sadece bir soru işareti... Cevabını tabii ki teknik ve bilimsel yönden bakarsam -doğru iş yapmak için- baştan 5 tane istasyonla başlamak diyeceğim. Ama yatırımcı gözlüğü ve şapkası taktığım zaman nasıl bakmalıyım diye soruyorum kendime. Siz de sorun bir sonraki bölümde bunları daha teknik olarak konuşuruz. Tavsiyemiz 2 kilometrede bir istasyon diye de konuşuluyor. 5 kilometre kareye bir istasyon diye de ben söylüyorum, kabaca. Başvuru, taslakta yer alan kurulan istasyonla ilgili bir takım bilgiler istiyor. Bu bizim düzenlediğimiz bir kurulum tablosu bu tabloda kullandığımız sensörlerin tipi üretim seri numaraları, kalibrasyon sertifika numaraları, konuldukları yükseklikler, kolların baktığı açılar, kullanılan boruların çapları, sensörün direğe olan yatay mesafesi, sensörün yatay kolun yatay kısmına olan düşey mesafesi, bunların kontrolleri, benim kendi kullandığım baz aldığım kriterler, sensörün yatay kola olan düşey mesafesi en az 75 cm olması tabi eğer çok kalın bir boru kullandıysanız çaplada mukayese edebiliyorum o zaman. Çapın da en az 10, benim tercihim 20 katı olması. Sensörün, kolun baktığı açının hakim rüzgar yönüne göre yaptığı açı... Bütün bunlar da istenebilir taslak çerçevesinde konan yapıya bakarak. Bunlar istasyonun kurulum raporuna bizim koyduğlarımız. Bunların hepsinin foto dökümantasyonu da konuyor. Her şey belgelenerek raporlanıyor. Bu kadar detaylı bir şey vermek gerekiyor mu? EPDK hakikaten kalkıp bunları mı incelemeli yoksa sadece basit bir raporla şu sensörler şu yüksekliklere monte edilmiştir, bitti mi olmalı, bu da tartışılabilir. Bunu kim denetleyecek kim raporlayacak? Ben prensip olarak mesela ölçüm istasyonu satmıyorum, imal de etmiyorum. Neden? Yapanla denetleyenin ayrı olması gerektiğine inandığım için. Güçlerin ayrılığı prensibinden hareket ettiğim için, yapabilirdim ama ticari düşünmedim böyle yapıyorum. Mesela farklı yapanlarda var anahtar teslimi sunalım hizmeti diye düşünenler de var. Bütün bunları kim nasıl denetleyecek? Bunlar için illa bağımsız bir takım kurumlar mı devreye girmeli yoksa yatırımcılar bizzat kendileri bu tabloları doldurup mu sunmalı buna çok iyi karar vermemiz gerekecek.

Raporlamada neler olmalı diye bu benim tavsiyem olabilir. Aylık rüzgar veri miktarları yüzde olarak, o ay yapılan ölçümlerden yüzde kaç elimizde mevcut. Ortalama rüzgar şiddeti, maksimum rüzgar şiddeti, maksimum gust dediğimiz en yüksek 1 saniyelik rüzgar (gust'ın gerçek tarifi o değil ama kaydettiğimiz maalesef bu). Standart sapma; bunu koymayabiliriz. Şu son kolonda kapasite faktörü var fakat bunun ben kaldırılması taraftarıyım. Çünkü benim hesaplarımda da dikkat ederseniz class 3 bir türbine göre hesaplanmış; jenerik bir class 3 güç eğrisi kullanılarak hesaplanmış kapasite faktörüdür. Kapasite faktörü o

kadar değişken bir unsur ki bundan önceki başvurularda da talep edildi. Bence hiç konulmaması gerekiyor. Ne zaman konulabilir güç eğrisi, türbin tipini bilerseniz dersiniz ki ben bu türbini kullanıyorum, şu şekilde araziye yerleştirdim, o zaman olur ama sadece rüzgar datasına dayalı olarak kapasite faktörü yazmaya kalkarsanız A türbini veya aynı firmanın X firmanın 3 MW'lık türbini ile 2 MW'lık türbini arasında bile %5 farklı kapasite faktörleri görebilirsiniz. O yüzden belki onun yerine watt/metrekare olarak enerji yoğunluğu, güç yoğunluğu gibi bir ifade konulabilir. Ama illa kullanılacaksa o zaman arzu ediliyorsa benim yaptığım gibi, hatta ihtiyaçları varsa ben de verebilirim. Benim kullandığım jenerik class 1 class 2 class 3 güç eğrileri yatırımcıya verilebilir, EPDK aracılığıyla yapar onlarda bu güç eğrileriyle ölçer ve onu da belirtirse o zaman bir standardizasyon gelir. Ben A tipi türbini şu tipteki modelinin power curve'ü ile hesapladığım demek başka bir şey, B tipiyle yaptım dediğin zaman eğer bir şeyleri mukayese etmede kullanılacaksa bu çok yanlış yönlendirebilir veya tek bir tane güç eğrisi kullanılabilir. Onun başka sıkıntıları da olacaktır. Hakikaten class 3 bir güç eğrisiyle hesapladığınız zaman proje sahanızın class 3 olup olmadığına da karar vermek gerekecek. Class 1 sahada class 3 bir güç eğrisiyle hesapladıysanız o da yanlış bir işlem olacaktır.

Ekranda gördüğünüz şekilde aylık grafikler de istenebilir, işte rüzgar şiddetinin ay ay grafiği, yönlerinin bir aylık grafikleri, bunlar konabilir raporlara. Basit her şeyi çok kısa bir şekilde özetleyebilen sektörel weibull dağılımları, ortalama şiddetleri, frekans miktarları bir de düşey ekstrapolasyonda kullanılan güç kanunu eksponentleri, sektörel rüzgar gülü ve enerji gülü gibi bir tablo konabilir. Bu bir sayfada birçok şeyi de özetler. Bunu verdiğiniz takdirde şuradaki A ve k parametrelili bir de frekans değerini kullanarak kapasite faktörü de hesaplayabilirsiniz, A, B, C tipi türbin için üretimde hesaplayabilirsiniz. Üretim yerine belki sadece bunu şu şekilde vermek her şeyin özeti. Hangi yükseklik için olduğunu tabii ki belirtmek kaydıyla.

Önümüzdeki dönemde, çok önemli konulardan bir tanesi. de bir santralin karlılığının tespitinde 24 saat içerisinde bu santralin üretimlerini hangi saatlerde gerçekleştirdiği olacak. Sabah mı çok üretiyor, gece yarısından sonra mı üretiyor, akşam saatlerinde mi, pik saatler de mi? Çünkü tarife değişecek, elde edeceğiniz gelir değişecek. Ekranda gördüğünüz 12 x 24 üretim ve rüzgar şiddeti tabloları. Bu çok kaba bir hesaptır çok da doğru rakamlar değildir ama en azından ortalama olarak bize Ocak ayında 1 gün içerisinde rüzgar şiddetimizin ortalama olarak nasıl değiştiğini gösterir. Diğer aylar için ayrı ayrı verilmiştir.. Aynı şekilde üretim için de bu var, aylık ve saatlik ortalamalar. Raporlara bu tür bilgiler de eklenebilir. Bunların dediğim gibi yatırım aşamasında daha çok önemli olacağını düşünüyorum. Talep edilmeli mi edilmemeli mi başvuruda? Başvuru esnasında veya lisans öncesinde yatırımcıdan neler talep edileceği başlığı altında belki değerlendirilmesi gereken hususlar bunlar.'

Mevcut ölçüm verileri kullanılarak mücbir sebeple kaybedilen veriler elde edilir' bu ne demektir. Eğer sizin 1 aylık veriniz yoksa geriye kalan 11 aylık veriniz bu 1 ayı temsil eder demektir. Bu cümle "Herhangi bir korelasyon yapmak veya o kayıp datanın tamamlanmaması" anlamına gelir bu şekilde bir ifade, bu mu kastedildi yoksa...

Hulusi KARA: Yanlış anlamışsınız. Biz meteorolojik mevcut dataları kullanarak tamamlayabilirsiniz demek istemiştik.

Dr. Ferdi TÜRKSOY: Mevcut ölçüm verileri kullanılarak dediğiniz zaman sahada ölçülen mevcut ölçüm verileri olarak kabul ederiz. Bunun korelasyon türü metodlar kullanarak, eksik veri tamamlanacaksa o zaman da onun şartlarını belirlemeniz gerekecek. %40 korelasyon ilişkisi olan bir datayı kabul etmemek gerekecek. Diyeceğiz ki belki ben % 75'in altını kabul etmiyorum Ferdi Türksoy olarak deyip, % 75'in diyeceksiniz veya siz belki 60 dersiniz veya 90 dersiniz. En az şu kadar korelasyon olan bir referans verisiyle tamamlanır diye düzeltmek gerekecek burayı. "Başvuru proje sahasının içerisinde yer almak zorunda". Bu çok doğru bu mutlaka böyle olmak zorunda bununla çok fazla oynamaya da gerek yok. Ama başvuru nasıl olacak onu henüz bilmiyorum. 50 metre ile ilgili düşüncelerimi söylemiştim zaten. "Başvurunun usulüne uygun olmaması halinde ise başvuru evrakı iade edilir, deniyor. "Aykırı bir durum tespit edildiğinde düzeltilmesi istenir. Düzeltilemezse geçersiz sayılır" diye mevcut taslaktan hemen ilk gözüme çarpan değişiklik ihtiyacını söyleyeyim. Çünkü koordinatını 10 metre yanlış girmiştir, aykırı durumdur bu. Hemen geçersiz saymak da gerekmiyor, bu tür minör şeyleri belki tolere edebiliriz.

Ölçüm yapıldıktan sonra mı başvuru yapılmalı, ölçüme başlanırken mi başvuru yapılmalı yine bir sonraki seansın konusu sanırım. Bunlarla ilgili görüşlerimi de söylemiştim çok basit olarak first class sensör kullanılmalı, özellikle anemometrede... Diğerleri için çok da önemli değil, yön sensörü için de önemli değil.

Bazı kurumlarda kalibrasyonlu yön sensörü kullanılması da tavsiye ediliyor. Benim için çok önemli değil. Çünkü ben onu 1 derece doğrulukla direğe monte edemiyorum. 5 derecelik intervallerle çalışıyorum o yüzden kalibrasyonlu olsa da olur olmasa da olur. Teşekkür ediyorum.

Hulusi KARA: Biz teşekkür ederiz. Ferdi Bey'in söylediklerini tekrarlamayacağım. Çünkü çok detaylı bilgi verdi. Ama bir kaç soruyu cevaplandırmak lazım.

Güneşte olduğu gibi tabii ki rüzgar kapasiteleri açıklanacaktır. Yatırımcı yatırım yapacağı alanı ya da ölçüm yapacağı alanı bilmek durumundadır. Dolayısıyla öncelikle trafo kapasiteleri ilan edilecek. İkinci konuda ölçüm yapıldığında bildirilip bildirilmediği hususunda tereddütlerinizi ortaya koydunuz. Bunun yerine bildirilmeksizin bir akredite kuruluşu tarafından onaylanmasını öngördünüz. Yunanistan örneğini verdiniz, herkesin akredite olduğunu 17025'e göre. Direkt yüksekliğini söylediniz, biz zaten orada gösterdiğiniz minimum 50 metre demişiz, yani üçte ikisi ya da dörtte üçü yapmanıza engel bir durum yok. First class doğru ona bizde katılıyoruz. Bundan sonraki süreçlerde alacağımız derslerden birisi de o dur.

Çok fazla detaya girmeden zamanı da verimli kullanmak adına şimdi kamu tarafından Elektrik İşleri İdaresi'nden Sayın Mustafa Çalışkan'ı konuşmasını yapmak üzere davet ediyorum.



Mustafa ÇALIŞKAN

Sayın Başkan değerli katılımcılar öncelikle TÜREB'e teşekkür ederim bu güzel organizasyonu sağladılar. Şimdi kısaca sunumunda neyin nasıl yapılması gerektiğinden ziyade ne için yapılması gerektiği üzerinde duracağım.

Hepimiz biliyoruz ki dünyada yenilenebilir enerji sektöründe giderek artan bir pazar mevcut. Peki, ülkemiz bu pazardan yeterince yararlanabiliyor mu? Pek yararlandığını söyleyemeyiz gibi, tamam ciddi anlamda bir ivme kazandı sektör yatırımlar var ama henüz istenilen seviyede olmadığını, mevcut potansiyelimizin istenilen oranlarda kullanılmadığını hep beraber söyleyebiliriz. Tabi biz Bakanlık olarak ne istiyoruz? Yenilenebilir enerji kaynakları potansiyelimiz var, bu potansiyeli özellikle yerli teknolojiler kullanarak değerlendirelim, yerli imkanlarla değerlendirelim, bunu değerlendirirken de hem

teknoloji hem de alacağımız her türlü kararlarda akli ön plana çıkaralım. Yani bilimselliği her zaman ön planda tutmakta fayda var diye düşünüyoruz. Bir hedefimiz var bu strateji belgesinde yer alıyor. Nedir bu hedefimiz? Cumhuriyetimizin 100. kuruluş yıl dönümünde 2023 yılında elektrik enerjisi üretimimizin en az %30'unu yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlayalım istiyoruz. Peki, bu hedefe ulaşabilir miyiz? Bilimi ön plana çıkarırsak, bilimsel düşünürsek evet. Potansiyelimiz var, insan gücümüz var, yatırımcı iştahı olduğunu görüyoruz, neden olmasın! Dünyada ne oluyor? Dünyada da yapılan projeksiyonlar Uluslar arası Enerji Ajansı ile OECD'nin birlikte yapmış olduğu bir çalışma. Bakın önümüzdeki yıllarda rüzgar, güneş termal sistemlerinin ciddi anlamda yaygınlaşacağını ön görmüş yapılan projeksiyonlarda. Aynı şekilde hidrolik içinde söylenebilir ama günümüzde hidroliğin artık büyük bir oranda kullanıldığı kabul edilmiş bu çalışmada ama rüzgar ve özellikle güneş enerjisine dayalı yatırımların hız kazanacağı bu çalışmanın bir sonucu. Peki, dünyada en çok hangi yenilenebilir enerji kaynakları teknolojisi kullanılıyor. Rüzgar enerjisi bunun başında. Hepimiz biliyoruz şebekeden bağımsız sistemler, şebeke bağlantılı sistemler, rüzgar enerjisinin farklı alanlarda kullanımı. Peki, bu kullanılıyor da ne olmuş dünyaya bakacak olursanız. 1993 yılından 2009 yılı artık 2011 yılındayız ama aşağı yukarı 2.000 MW'lardan, 3.000 MW'lardan dünya neredeyse 160.000 MW seviyelerine gelmiş. Bir diğer yenilenebilir enerji kaynağı yavaş yavaş aslında dünya için kullanılabilir hale geliyor, güneş enerjisi uygulamaları. Değişik uygulama türleri var. Termik sistemler; kule tipi odaklayıcı sistemler, parabolik oluklu odaklayıcı sistemler, lineer odaklayıcı sistemler yani çok farklı termik sistemlerdir bunlar. Bir de güneş pilleri uygulamaları gerek bireysel gerek şebeke bağlantılı uygulamaları gün geçtikçe yaygınlaşıyor. Yine 2007 çok eski belki bir tarih ama bakın ciddi bir gelişme trendi içerisinde güneş enerjisi sektörü. Peki, öncelikle olmazsa rüzgardan konuşuldu rüzgardan başlayalım. Niye rüzgar enerjisinde ölçüm isteniyor? Bir yatırımcı her şeyden önce bu yatırımı niye yapar? Herhalde para kazanmak

için yapılır yatırımlar yani sizlerin açısından düşünecek olursak. Peki, bulduğumuz her yere veya arazide gezerken burası rüzgarlıymış dediğimiz her yere rüzgar santrali kuracak mıyız, kurmayacağız. Birtakım ön mühendislik çalışmalar dedim gibi bilimselliği ön plana çıkarmamız gerekiyor, mühendislik çalışmalar yapmamız gerekiyor. Her şeyden önce arazide birtakım belirtiler aramamız lazım. Arazi potansiyel bir yatırım sahası olarak değerlendirilebilir mi değerlendirilemez mi? Bunu bir görmek lazım, bizzat sahada ziyaretler yapmak gerekiyor. Bir takım meteoroloji mühendislerinin kullandığı indekslerden yararlanmak gerekiyor. Atlaslardan en azından bir fikir elde edilebilir. Türkiye rüzgar enerjisi potansiyeli atlası ki herkese açık bir atlas. Yetiyor mu evet rüzgar varlığından emin olduk. Gittik sahada görsel indikatörler dedi ki burada rüzgar var, atlaslar evet var diyor. Ama hala bir rüzgar santrali kurulup kurulamayacağını bilmiyoruz. Niye? Çünkü o sizin saha ziyareti yaptığınız yerde belki yeni lisanslandırılmak üzere olan veya yeni lisanslandırılmış bir proje sahası olabilir. Sizden önce birileri onu değerlendirmiş olabilir. Siz boşuna kürek çekiyormuşsunuz gibi algılanabilir bu yaptığınız çalışmalar. Ulaşımı kolay mı, trafo merkezi müsait mi? Bir sürü sıralayabileceğiniz lojistik imkanlar hakkında da birtakım araştırmalar yapmanız gerekiyor. Niye bütün bunları yapıyoruz? Hep dönüp dolaşıp ciddi anlamda bir yatırım yapılacak bir rüzgar santralinin ilk yatırım maliyetinin MW başına ortalama 1 milyon 200 bin Euro olduğunu kabul ederseniz ciddi paralar dönüyor sektörde yani cebinizden ciddi paralar çıkacak. Yani ne için yapmalıyız?

Şöyle bir gülümsetir mi bilmiyorum ama 5 dakika okumanız için fırsat vereyim. Bakın gülüyoruz değil mi? Okuyamıyor musunuz ben okuyayım size o zaman. Şimdi vatandaşın biri bir rüzgar santralinin yanında muhtemelen yatırımcı, üflüyor;

- Abi kabul edelim artık yaprak kıpırdamayan yere rüzgar türbini kurduk. Yatırım en baştan ölü doğdu.
- Asla. Yetkililerle konuştum sübvansiyon sağlayacaklar o zamana kadar kendimiz sübvansiyon edeceğiz ne yapalım, üfle.
- Tansiyonum düştü yeter yemin ederim.
- Dayan biraz daha, tuzlu yayık ayrıntı söyledim.

Şimdi Ferdi Bey de az önce bahsetti yatırım kararı aldığınız andan işletmeye tesis alana kadar hatta işletme sonrası enerji satış fiyatları PMUM'a fiyat veriyorsunuz ya, orası bile dahil yatırımın her aşamasında ölçüme ihtiyacınız var. Yani ölçüme dayalı kararlar alınması gerekiyor. Yer seçiminden alın projenin teknik geliştirilmesi, lisans alınması... Bunları saymaya gerek yok çoğu aşamasında ölçüm verilerine dayalı hatta veri demeyelim buna da ismini de değiştirelim aslında güvenilir veri. Yani ölçüm verisi var. Çok var ölçüm verisi ofiste bile ölçüm verisi üretenler var. Ne için veri? Yine az önce Ferdi Bey söyledi ama belki tekrar olacak. O bölgenin yatırım yapacağınız sahanın rüzgar hızlarını ve havanın yoğunluğunu mutlaka biliyor olmanız lazım ki ne üreteceğinizi hesaplayabilin. Yine zamansal değişimi. Yani günün hangi saatlerinde rüzgar fazla esiyor, hangi saatlerinde minimum esiyor. İleride tarifeden yararlanacağınız için kazancınızı öğrenebilmek açısından önemli diyelim. Tamam, şu noktada ölçüm yaptık, tamam yaptık da bu alanın neresine rüzgar türbini koymamız lazım? Kuzeyine doğru mu, güneyine mi, doğusuna mı, batısına mı? Arazi şu, burada ölçüm yapıyoruz neresine koyalım? İşte bunu analizini yapabilmeniz yani fazla enerji üretebileceğiniz yerleri tespit edebilmeniz için yine ölçüme ihtiyacınız var. Neticede ölçümü yaptınız, lisansı aldınız, neye ihtiyacınız oluyor, rüzgar türbini bulmanız lazım. Sektörde birçok firmanın birçok tipte değişik modellerde, değişik teknik özelliklerde rüzgar türbinleri var. Hangisini alacağız? Ucuz olanını mı? Yoksa en pahalı olanını mı? Bunu tespit edebilmeniz için yine veriye ihtiyacınız var. Ölçtüğünüz, güvendiğiniz veriyi analiz ederek, ilgili türbinlerin hız güç eğrilerinden yararlanarak optimum rüzgar türbini tipini belirlemenizde ölçüm yine sizin işinize yarayacaktır. Aynı şekilde rüzgar türbinleri yer seviyesinden belirli bir yükseklikte kule üzerine monte ediliyor biliyorsunuz.

Günümüzde rüzgar türbin kule yükseklikleri 80 metre 100 metre civarında. Şimdi 100 metrelik kule mi kullanacağız 80 metrelik mi? Yeri gelecek 80 metrelik kule niye bunu söylüyorum yer seviyesinden yükseldikçe rüzgarın hızları artar. Ama belirli bir seviyeden sonra bu artış fazla olmaz. Niye laminar tabakaya girmişsinizdir türbilans tabakadan uzaklaşmışsınızdır. Şimdi diyelim ki şu yükseklik kaç metre 80 metre, 80 metrelik bir kule sizin için ideal. Gidip de türbin üreticisi bana 120 metrelik kuleyi önerdi deyip fazladan 40 metre kule parası verip de 120 metrelik bir kule kurmanız size fazla enerji üretirmez. Dolayısıyla kule yüksekliğinin optimize edilmesinde de aynı şekilde veriye ihtiyacınız var. Yatırım yapacağınız santral

sahasının türbülans yoğunluğu nedir, türbülanslı bir bölge midir, eğer türbülanslı bir bölgeyse 25 yıllık teknik ömrü olan bir tesisin teknik ömrünü veya işletme giderlerini artırmak herhalde hiç kimse istemeyecektir. Az önce söyledim, enerji üretiminin sağlıklı olarak hesaplanabilmesinde veriye ihtiyacınız var, türbin tipi seçiminizde, bunları araziye yerleştirmenizde, enerji üretimi hesaplamalarınızda hep güvenilir sağlıklı veri kullanmanız gerekiyor. En önemli şey de belki projenin finanse edilmesinde. Tamamını öz sermayenizle yapsanız bile yatırımın karlılığı esas. İlerde bir bankaya gittiğiniz zaman banka sizden ne isteyecektir bu enerjiyi gerçekten bu santral sahasında üretebiliyor musun? Bunun teminatını güvencesini sizden isteyecektir. Buna evet diyebilmenin yolu, yine ölçümlerden geçiyor. Enerji amaçlı rüzgar ölçümünde izlenecek yol aslında bunları söylemeye gerek yok, kaç tane ölçüm istasyonu kuracaksınız santral sahanıza, yatırımsa büyüklüğünüz ne olacak 5 MW'lık bir santral mi, 100 MW'lık mı yani santral sahası diye tanımladığınız alanın büyüklüğü ne olacak, bu alanın topografik yapısı nedir, bütün bunlardan yola çıkarak kaç adet rüzgar ölçüm istasyonu kurmam lazım? Bunların yüksekliği 50 metrede olsun, hub yüksekliğinin üçte ikisi olsun artık bu danışmanın karar vereceği bir şey çünkü siz baştan türbininizin kule yüksekliğini de bilmiyorsunuz ki onun üçte ikisini hesaplayabilesiniz. Yani bu da ölçümlerden çıkacak bir değer. Bunun için fiks bir ölçüm yüksekliği demekten ziyade minimum 50 metre ok, ama üzerinde isterseniz zeplinle ölçün. Şimdiye kadar teknik olarak niye yapılması gerektiğini söyledim ama bir de idari olarak ölçüm yapılmazsa neler yaşanıyor, biz çünkü yaşadık 1 Kasım'dan sonra yaşadık yaklaşık 700 küsur tane lisans başvurusunun hepsi için uğraşıldı. Kabaca bir sıralayayım düşündüm ama atladığım da mutlaka olmuştur. Eğer varsa da uyarın lütfen. Ne oldu yatırımcı hadi ölçüm yapmış olanda vardır. Büyük bir çoğunluğu öyle zannediyorum ofisinde Google Earth'ü açtı bir baktı arazinin topografyasına proje geliştirdi. Ondan sonra ne yaptı bir lisans başvuru dosyası hazırladı EPDK'ya. EPDK'yı bir süre meşgul etti niye belgeler eksik mi değil mi usulüne uygun yapılmış mı başvuru, yapılmış. Sonra bu bilgiler bağlantı görüşü alınması için planlaması için TEİAŞ'a gitti, aynı şekilde TEİAŞ bir çalışma yaptı. Sonra TEİAŞ bu bilgileri EPDK'ya geri gönderdi, sonra EPDK aldı bu başvuruları teknik değerlendirmesini yapın diye EİE'ye gönderdi. Şimdi 700 tane proje olduğunu düşünün her birinde ortalama 100 tane türbin koordinatı ve köşe koordinatı olarak toplamda 100 koordinat olsa ne yaptı 700'ün yanına iki sıfır daha atın 70.000 mi yaptı, 70.000 tane koordinatı teker teker haritalara işledi, santral sahası uygun belirlenmiş mi belirlenmemiş mi bütün bunlara bakıldı, santral sahası güç yoğunluğuna bakıldı. Hatta komşusunda başka başvurular varsa kim kiminle kesişti, hangi türbinleri çakıştı, çakışan türbinleri gücü nedir, bütün bunlar çalışıldı resmen yonca tarlasında toplu iğne aradık tabiri caizse, ama niye? Bütün bunları inceledik sonra görüşlerimiz gitti, TEİAŞ yarışmasını yaptı, lisans alanlar ortaya çıktı, istediği gücü alamayanlar kapasite düşürerek tekrar müracaat etti, tekrar teknik değerlendirmeleri yapıldı, yani bir süreç sonra EPDK lisansı verdi. Peki, sonra kusura bakmayın projemin yapılabilirliği yokmuş diyen olmayacak mı? Peki, sonra ne olacak? Kusura bakmayın biz teminat da verdik ama bu teminatı nasıl kurtarırsınız artık? Bakın bir sürü uğraştık, yatırımcı da uğraştı iyi kötü uğraştı, kamu uğraştı elde ne var biz ne istiyoruz, biz istiyoruz ki mümkün olduğu kadar yerli kaynaklarımızı kullanalım. Herkes bir şekilde az ya da çok uğraşıyor ama sonuçta elde var sıfır, bu hoş bir şey değil. Güneş konusuna fazla değinmeyeceğim. Güneş konusunda ne için ölçüm yapılması gerektiğini burada konuşmayacağım aynı gerekçeler. Kaldı ki bir kanuni zorunluluğumuz var, yenilenebilir enerji kaynakları kanununun 6 C maddesi diyor ki; 'güneş enerjisine dayalı lisans başvurularında standardına uygun ölçüm bulundurma zorunludur'. Burada hep beraber karar vermemiz gereken husus neyi ölçüp vereceğiz? Mesela kule tipi boru tipi ölçüm direkleri var ama doğuda 1800 metre bir yere gittiğiniz zaman veri kaybınız fazla ölçemiyorsunuz. Peki, sodar sistemleri var sodar sistemleriyle ölçüm versek yatırımcı olarak düşünüyorum kabul edilmeyecek mi? yani bu bir ölçüm müdür? Yani hep beraber beyin jimnastiği yapıp neyi nasıl ölçmemiz gerektiğini, ne zaman başvuru aşamasında mı bunu vereceğiz, başvurudan sonra mı vereceğiz? Yani sağlıklı bir karar vermemiz lazım. Eğer hedefimize ulaşmak istiyorsak, eğer bu ülkenin yerli kaynaklarını kullanmak istiyorsak burada hep beraber bunun kararını verelim.

Teşekkür ederim.

Hulusi KARA: Sayın Çalışkan'a çok teşekkür ederim. Ölçümün yapılması gerektiğini, ölçüm sonuçlarında toplanan verilerin güvenilir veri olmasının önemini vurguladı. Çok teşekkür ederim. Şimdi özel sektör tarafından Sayın Şule Erkoç'a söz vermek istiyorum. Kendisi daha önceden bir ölçüm akredite eden bir kuruluşta çalışıyordu. Şimdi bir yatırımcı kuruluş Borusan ENBW Rüzgar Projeleri Müdürü, buyrun Sayın Erkoç.



Şule ERKOÇ

Çok teşekkür ediyorum, hepiniz hoş geldiniz. Sona kalan konuşmacıların klasik talihidir bu; her konuya değinilmiştir, bize de tekrar etmek düşer. Konuları sizi sıkmadan farklı açılardan anlatacağım. Değinilmeyen konulara değineceğim.

Meslek hayatı boyunca, uluslararası yabancı danışmanlıklarda mühendislik ve yöneticilik yaptım. Uzmanlığım da hep rüzgar enerjisi üzerineydi. Eylül ayı başında ise artık biriktirdiğim bilgilerimi yatırımcı tarafında değerlendirmeye karar verip yeni bir şehirde yeni bir kariyere; Borusan ENBW'nin rüzgar enerjisi müdürü olarak yeni bir göreve başladım. En son görev aldığım uluslararası ve dünyanın en büyük yabancı yenilenebilir enerji danışmanının Türkiye temsilcisi iken, Temmuz başında Hulusi Bey ve ekibini oluşturanlara iki günlük Rüzgar Santrali Dizaynı isimli bir eğitim verdim ve bu eğitim sırasında artı eğitim

kapsamından çıkmış, tamamen bu tebliği konuşuyor olmuştuk. Şimdi ne ilginçtir ki üç ay geçti; yatırımcı tarafında bu tebliğde neler bizim açımızdan avantajlı ve ne değiştirilmeli bunları konuşuyor olacağız; bu da benim için bir çeşit sınav olacak. O eğitimde ne kadar objektif yaklaşabildiğimle ilgili bir danışman olarak.

Bunlardan bahsetmek istiyorum; ideal rüzgar ve güneş enerjisi ölçümlerinden bahsediyoruz. İdealin ne olduğu ile ilgili biraz konuşacağım. Güneş enerjisi ölçüm sensörlerinden bahsedeceğim. Rüzgar enerji ölçümlerinden Ferdi Bey detaylı bahsetti; daha fazla bu konuya girmeyeceğim. Ölçüm standardı tebliğ taslağının maddeleri üzerinde ne gibi bazı iyileştirmeler yapılabilir, bundan bahsedeceğim. Bazı önemli hususları da bir yatırımcı olarak belirtmek istiyorum. Öncelikle gelişmekte olan bir sektör olarak ölçüm standardı tebliğ taslağını çok önemli bir adım olarak görüyorum. Bu kadar geniş bir katılımcı kitlesi ile, tabi ki TÜREB'in de desteği çok önemli, bunları tartışıyor, konuşuyor olmamız çok önemli bir adım. Mutlaka daha da geliştireceğimiz noktalar vardır; ama siz de biliyorsunuz ki bundan beş sene önceki Türkiye rüzgar enerjisi sektörü değiliz artık. Çok farklı noktadayız. Ferdi Bey ve ben birazdan bir IEC standardında ve ölçüm direklerinden bahsettiğimizde birçok kişi bunu anlıyor. Neden enerji analizi yaptırması gerektiğinin anlıyor, belirsizlikleri anlıyor. Bankaların iyi yetişmiş ekipleri var bunları büyüme süreci olarak görüp takdir etmemiz gerekir.

İdealin tanımı; IEA'nın, MEASNET'in standartları tavsiyeleri var; ama en çok refere edilen IEC 61400-12-1'den bahsetmek istiyorum. Aslında bu, rüzgar türbinlerinin güç performanslarının ölçümüne ilişkin bir standarttır. Bizim burada konuştuğumuz ise rüzgar kaynağının belirlenmesine ilişkin bazı spesifikasyonlardır. Uluslararası sektörde birçok açıdan rüzgar türbinlerinin güç performanslarının ölçülmesine ilişkin standartlar ile rüzgar kaynağının araştırılması için ölçümler arasında farklılıklar olsa da bazı açılardan uluslararası bağımsız kuruluşlar ve danışmanların deneyimlerine dayanarak rüzgar kaynağının geliştirilmesi amaçlı yapılan ölçümlerin bazı spesifikasyonları bu standarda refere edilmiştir. Yani IEC 61400-12-1 bir rüzgar çiftliği geliştirme aşamasında yapılacak ölçümlere ilişkin bir standart değildir. Bu sürekli konuştuğumuz hub yüksekliği mi olsun, boru mu olsun, kafes tipi mi olsun, sensörler birbirinden kaç metre ara ile yerleştirilmeli, kolların uzunluğu ne olmalı, kollarından üzerinden kaç kol çapı yüksekliğe yerleştirilmeli sensörlerin gibi şeyler aslında bağımsız danışmanların uzun yıllar deneyimine dayanarak oluşturdukları tavsiyeler ve bazı enstitülerin yayınladığı standartların bir bileşkesidir. Üzerinde konuştuğumuz konular bunlardır. Bunları neden anlatıyorum; bu tebliğde hep bir standardizasyon getirilmesi, bir şeylere refere edilmesi söyleniyor ama istenilen kadar kurum ismi verelim burada amaçlanan şeyi kapsayan spesifikasyonları içermeyecektir. Burada birilerinin deneyimlerini de refere edemeyeceğimize göre, belki uluslararası standart bir şey getirilebilir.

Proje geliştirmede ana faktörler kısıtlar; bundan biraz bahsetmek istiyorum. Çünkü bu ölçme tebliğine tabi olacaksam ve ben bir yatırımcıysam, gidip yeni bir saha seçmem gerekiyor. Yeni bir saha seçerken genel height level indikatörlere bakarım. Nedir bunlar; rüzgar atlasları, meteorolojik istasyon datalarına bakarak bundan sonra nerede proje geliştirilebilir bu bölgelere bakarım. Ama bölgelerin içinde binlerce megawattlık yer geliştirebilirsiniz. Borusan ENBW gibi çok güçlü bir kuruluş bile gidip de 100-200 MW'lık başvuru için 5000-6000 MW'lık proje geliştirmeyi yapmayacak. Bir şekilde bir kısıt tanımlaman gerekir. Peki ne olacaktır

benim bu kısıtlarım; öncelikle rüzgarlı olduğuna inandığım genel indikatörlerle, rüzgarlı olduğuna inandığım şebekeye bu santrali bağlayabilir miyim buna bakarım. Topografik yapısına bakarım; buraya türbini çıkarabilir miyim, aynı zamanda türbini oraya koyabilir miyim? Benim oradaki çevresel kısıtlarım ne olacaktır, aynı zamanda idari, planlama ve izinsel kısıtlarım ne olacaktır? Bunları belirlediğim lokal indikatörlere, yeryüzü şekillerine, rüzgar atlaslarının daha micro scale çalışmaları ile indirgediğim bir alanı kendime proje alanı olarak seçeceğim. Yapacağım bu olacak ve gerçek bir yatırımcının da yapması gerekenin bu olması gerekiyor. Böyle ilerlemesi gerekiyor. Ben kendime bölgede bir proje geliştirme alanı belirlendikten sonra bir sonraki aşama o alana spesifik ölçüm yapılması. Şimdi ise önüme bu tebliğ geliyor. Ne yapmalıyım? Tebliğ gelme bile yapacağım şey, projenin en iyi geliştirme alanlarını seçip oralara birer tane hub height direk dikmek. Eğer arazi şartları elveriyorsa, hub heightta olmasa bile bir proje için en azından bir tane hub height direk dikip, diğerlerini düşündüğümün hub height yüksekliğinin 4'te 3'ünün aşağısına inmeyecek şekilde olması ya da bir hub height direk dikip diğerlerini yerlerinden 6 ay değiştirerek de projem için bankable enerji analizine altlık oluşturabilecek yeterli ölçümlere ulaşabilirim. Bu tebliğ olsun olmasın bunu bu şekilde yapacağım. Bu kısıtları tanımlamak istedim çünkü bazı spesifikasyon ve maddeler de yapılacak değişikliklerin gerçek yatırımcıya yönelik olmasının neden gerekliliği ile ilgisini açıklamak için. Ama ondan önce madem burada ölçümlerden konuşacağız, bu ölçüm dediğimiz şeylerden bahsedelim. Çok güneşe geçmekte istemedim, konuşmam da rüzgar üzerine ağırlıklı olacak. Burada güneş enerjisi ölçüm sisteminden pyranometre göstermek istedim. Güneş enerjisinde rüzgardaki gibi ölçüm sistemlerine yönelik değil sensöre yönelik bir standardizasyon var. ISO 9060 isimli Dünya Meteoroloji Organizasyonu'nun adaptasyonu ile meydana getirilmiş sensörler ile pyranometreyi classify eden bir standart eden bir mevcut. Fakat burada tek bir konuya değinmek istiyorum; Hulusi Bey'in konuşmasının başında, galiba bu konuyu çok biliyoruz güneş ölçümlerinde çok gerekli olmadığını söyledi. Ben de kaynak olarak tekrarlamak istiyorum. Kaynak GL Garratt Hassan'ın İspanya ofisinde güneş enerjisi üzerinde aldığım bir eğitimde, uluslararası bankalar nezdinde 4MW ve altı PV santrallerinde eğer sahaya yakın bir meteoroloji istasyonundan uzun dönem ışıma datası alınabiliyorsa, ölçüm gerekliliğinin olmadığı şeklindeydi. Bu konunun uzmanları özellikle GENSED'den de bununla ilgili bazı konuşmalar duydum, belki bu konu da bir şekilde tebliğe yansıtılabilir. Ama CSP için pytheliometer mutlaka olması gerekli. Rüzgar enerjisi ölçümleri, tekrar yeterince bahsettik kol boyu ne olacak, neden sensörler oraya yerleştirilmeli bundan bahsetmeyeceğim. Burada ölçüm tipi nedir, boru direk, kafes direk. Biraz önce Mustafa Bey remote sensingler'den bahsetti; lidar, sodar, lazer ışınları ya da ses dalgaları gönderilerek ölçüm yapan sistemlerden; fakat ben bu teknik konuları yakından takip ettiğim için şunu rahatlıkla söyleyebilirim ki bu remote sensing devices henüz ticari olarak kendilerini kanıtlama aşamasında oldukları için şuan bankalar nezdinde ölçüm yapsanız bile bu ekipmanlarla, mutlaka konvansiyonel bir ölçüm direği ile beraber ölçüm yaparak gitmek zorundasınız. O yüzden hiçbir şekilde bu ekipmanların şu an tebliğe girmesini tavsiye etmem. En azından 3-5 sene bekleyip ticari olarak kendilerini kanıtlayıp, bankalar nezdinde bu ölçümlerin tek başına kabul edilebilir olması gerekmekte. Ama kompleks arazilerde yapılan ölçümler de gösteriyor ki lidar ve sodar ekipmanlarının kendilerini geliştirmek için zamana ihtiyacı var. Bunlarla ilgili validasyon çalışmaları var, internette bunları bulabilirsiniz ya da bağımsız danışmanlardan, GL Garratt Hassan olduğunu biliyorum, satın alabilirsiniz. Kol boyları bu kadar olmalı, niye arasında 1,5 metre olmak zorunda? Standartın getirilmesinin tek bir amacı var, sensörler. Rüzgarın hızını ve yönünü ölçen sensörler hiçbir şekilde birbirlerinden ve direktteki herhangi bir yapıdan etkilenmeden rüzgarı tamamen doğru bir şekilde ölçebilsinler diye. Oryantasyonları ile de ilgili bazı spesifikasyonlar belirtilmekte bunların tek amacı budur. Zaten burada tebliğin getirilmesi yatırımcılar içinde bazı spesifikasyon olması iyi bir şey. Çünkü sonuçta siz analizlerinizi buradan aldığınız datalar üzerine kuracaksınız, ne kadar doğru data alırsanız güvenilirlik o kadar yüksek olur. Burada sadece enerji analizinizden bahsetmiyorum her şeyini kuracaksınız; belirsizlikleri de o kadar çok düşürmüş olursunuz. Tekniği geçtikten sonra taslağa gelmek istiyorum. Taslakla ilgili konuşmamı hazırlamadan önce çeşitli görüşler okudum. Eğer sektör oyuncusuysak ben bir yatırımcı bile olsam, biz olarak hareket etmeliyiz ve bir orta yol bulmalıyız. Ben onu istiyorum diye o şekilde davranmamalıyız. Çok değişik açılardan görüşleri okumaya çalıştım. Aslında bunun ucu bucağı yok, bunu basit bir taslağından alıp bir standart taslağa kadar götürebilirsiniz. Bunun amacını anlamak, kapsamını bilmek istiyorum. Bu tebliğin amacı ikinci 1 Kasım olmasını önlemek, bir yığılmayı önlemekse ve sen bu kadar ciddiysen proje geliştirmek amacıyla gidip ölçüm yapmak zorundasın. Ben bunu yasalara koydum, git yap demekse, bu anlamda genel olarak güzel. Biraz değişikliklerle bu yapılabilir. Ama eğer yatırımcıların ölçümlerinin uygunluğunu kontrol etmek bunu tamamen bankable enerji analizine taban oluşturacak bir ölçüm kampanyası yaptın mı yapmadın mı ve hele ki sonuçları ile beni ileride ihalede herhangi bir şekilde bağlayacaksa o zaman bambaşka şeylerden konuşuyor olmamız lazım. Bu skobu

değiştirmeli ve çok daha detayına inmeliyiz. Ama onunda detayına inebilir miyiz inemez miyiz o bambaşka bir günün konusu olabilir. Gerçek yatırımcı ve proje geliştiricisi nasıl hareket eder bunu bir önceki slaydımda anlattım. Ben nasıl bir proje geliştireceğimi söyledim. Bu bana özel bir şey değil. Bu yeni furyadan ve ben bunu son furya olarak adlandırıyorum artık. Türkiye’de bu son açıklanacak trafo kapasiteleri ve yeni başvurulardan sonra artık her yer keşfedildiği için daha fazla bir başvuru ve proje geliştirme olacağını düşünüyorum. Bu işe girecek herkes bu şekilde hareket edecektir. Önce kısıtları belirleyecek; genel olarak high level bir yer kendisine seçecek ve orada spesifik ölçümlerine başlayacak. Buna neler getirebilir? Biraz madde madde gitmek istiyorum. Madde 4’te Ferdi Bey gibi benim de aynı şey dikkatimi çekti. ‘Mevcut ölçüm verileri kullanılarak mücbir sebebe ilişkin dönemdeki veriler elde edilir.’ Ben bunun ne olduğunu anlıyorum; sentezlemeden bahsediyorsunuz. Data kaybınız olduğunda sentezleme yapabilirsiniz. 80 metre de bir anemometreniz vardır. Bir de 78 metre de vardır. 80 metredeki kırılmıştır. Zaten onların ikisinin de beraber ölçtüğü bir dönem olduğu için aradaki korelasyonu bularak bir matematiksel bağlantıyı bulup, aradaki kaybı telafi edebilirsiniz. Bu her zaman yapacağınız bir şey değildir. Ben gidip de daha önce kimsenin ölçüm yapmadığı bir yerde, etrafta referans istasyon yoksa, her referans istasyonunu benimle çok iyi korelasyon sağlayacağını da garanti edemem. Her türlü statik hesabı çok iyi yapmama rağmen, her türlü kurulumu iyi yapmama rağmen direk üç ay sonra yıkılırsa ve benim o datayı herhangi bir şekilde sentezleyip de kurtarmam mümkün olmayabilir. Bu çok da ekstrem bir durum değildir. Öyle zamanlar, öyle yerler olabilir ki benim bu data kaybını sadece ölçüm yaparak geri kazanma şansım olur. Bunu yapacak kişi ya da bunu yapacak yatırımcı burada muzdarip duruma düşmemelidir diye düşünüyorum. Rüzgar ölçümlerinin sahayı temsil etmesi her bir saha için bir adet direk gerekli. İdeal açısından bakarsak, neden ölçüm yaptığımızı anlatayım. Bir sahada nerelere türbin koyarsam en iyi üretimi elde ederim bunu bilmek isterim. Bunu bilmek içinde sahanızın tüm rüzgar modelini karakteristiğini çıkarabilmeniz gerekir ki en iyi lokasyonları seçesiniz. Bir sahanın rüzgarını modellemek, karakteristiğini çıkarabilmek için gerçek dataya ihtiyacınız vardır. Bunun için teknik olmaya gerek yok. Bir sahada ne kadar çok yatay ve dikey nokta var bakılır. (yatay, ölçüm direği sayısını ve dikey de ölçüm direği yüksekliğini gösterir) Bana ne kadar yüksekte ve ne kadar fazla noktadan gerçek data getirirseniz o zaman ben de enerji analizi yapan bir mühendis olarak, doğruluk payı ve güvenilirliğini o kadar fazla veririm. Olay bundan kaynaklanıyor. Her bir türbinin lokasyonuna türbin yüksekliğinde bir tane direk dikilmelidir. Bunun da ölçümü 10 sene yapılmalı ancak belirsizliklerinizi böyle sınıflandırabiliriz. Peki böyle bir şey feasible mı? Hayır değil. Yatırıma gidebilmek için bu kabul edilebilir. Seviyeyi nasıl indirgersiniz? Buraya nasıl geldiğimizi anlatacağım. Uzun bir deneyim sonucu gelmiş bir noktadır. Uzun deneyimler ise kompleks arazilerde ölçüm yaptığınız bir çemberin merkezi olarak kabul edip, yarı çapı 1-1,5 kilometreden fazla olmayacak şekilde bir çember düşünün o direk sadece o çember içindeki türbinleri temsil etmeli. O zaman analizdeki belirsizlikleriniz bankalar nezdinde kabul edilebilir bir duruma gelmekte. Dünyada çok kompleks arazide çemberin yarı çapı 500 metreye kadar inmekte, kuzey Avrupa gibi non-kompleks topografyası olan arazilerde 2 km’ye kadar çıkmaktadır. Ama danışmanlık tarafımdan gelen bilgi ve deneyimime dayanarak söylüyorum ki Türkiye’nin arazilerinde 1-1,5 km üzerine çıkmaz. Bir danışmana gidip de bir arazide türbinimi 3 km ötedeki ölçüm direğinden temsil ediyorum dersiniz, peki der danışman yapar o analizi. Belirsizlik hesaplamalarında topografik modellemede size yüksek bir belirsizliği topoğrafik modellemede verir. İşte bu sahayı temsil etme olayında neden bir tane, ben gerçek bir yatırımcıyım bu aslında bir optimizasyon işi. Daha lisansımı almamışım gidip de 100 MW’ı 30 metrelik direk ile geliştirmeyeceğim. Eğer 30 MW düşünüyorsam tabii ki onu en azından bir tane direk dikerek, Türkiye de ideal olan her 10 MW için bir tanedir aslında, bu işi çok kısıtlar bir hale getirir. Onun için ben eleştirel olmamak adına, öneri olması açısından biraz teknik bilgimi de düşünerek şöyle bir öneri getirdim; 30 MW ve altı başvurular için bir adet olmak üzere, 30 MW ve üzeri için ise 35 MW’a kadar bir adet, üzeri ilave her bir 30 MW ve altı kapasite içinse ek bir adet daha ölçüm direği zorunluluğu getirilmesi uygulanabilir. Bu tebliğ gerçek yatırımcıyı da ayırmaksa, gerçek yatırımcı olacaksa buna uyulmak kesinlikle alan sınırı da getirilmeli çok büyük alana yayılmalı. O zaman bol yere yayılalım dendi. O zaman bir arazi sınırı tanımlansın. 100 kilometrekare alana 30 MW alana bir direk dikip sizinde işinizi zorlaştırmasın, benim de karşıma rakip diye gelmesin. Onun için ölçümlerin sahayı temsil etmesi fikri çok güzel ama biraz daha geliştirilebilir diye düşünüyorum. Rüzgar ölçüm istasyonunun yapısı; 50 metre mevcut bir direk ölçümleri belirledik. Madem direk yüksekliği belirliyoruz, neden biraz derinliğine inmiyoruz? Neden 50 metre? Hep hub height deniyor nedir bu hub height? Tabii ki belirsizliğinin daha düşük olması için yüksekliği nasıl belirleyeceğim Türkiye kompleks bir arazi olduğundan rüzgarın dikey olarak profilini belirlememizi sağlayan faktör değerleri düşüktür. Çünkü yeryüzü şekilleri rüzgarın çok fazla kinetik enerjisini çarpıp absorbe ettikleri için rüzgar çok yükseklerle çıktığında enerjisini kaybetmiş olur. Türkiye’de rüzgarı bulmak için çok

yükseğe çıkmamız gerekmez. Bu sektör içerisinde çok uzun yıllar çalışmış kişiler bilirler ki 80-90 metre hub yüksekliklerinde istediğiniz rüzgarı Türkiye’de bulabilirsiniz. Keşfedilmemiş araziler bile olsa çok farklı bir şey olacağını zannetmiyorum. Türkiye için 80-90 metreyi kabul edilebilir bir hub height düşünüp ve uluslar arası kabul edilen tavsiyeler, bunun dörtte üçünün altına inmesi. Ne diyor uluslar arası standart; Hub height ölçüm yap ama minimum yüksekliğin de da 60 metre olsun. Finansal arazinin yapısı neye göreyse bunun arasında istenilen yükseklikte git gel. Madem 50 metre lafını bu tebliğde geçiriyoruz. O zaman burada açıklayabiliriz. Ben yatırımcı olarak her bir sahama bir tane hub height dikeceğim, bu tebliğ gelsin gelmesin, ileride projeyi lisanslarsam bir tane uzun hub heightta ölçümüm olmak zorunda. Bir tane hub heightta ölçümü olur, eğer ikinci ve başka direkleri dikeyorsa bunlar da 60 metrenin altına inmez diyebiliriz. Bunun ideali de budur. Bir öneri olarak eklemek istedim. Ölçüm yüksekliği tanımlanabiliyorsa uluslar arası standartlarda ve tavsiyelerde kaç adet hız sensörü kaç adet yön sensörü... Benim bu 80 ve 60 m ölçüm direği için aldığım GL Garrad Hassan’ın tavsiyelerinden alınmıştır. Şunu da istemem; birisi 80 metre direk dikip de bir sensör koymayacaksınız, sonuçta dikey profile de bakmak zorundasınız. Çeşitli yüksekliklere hız sensörleri koymak zorundasınız. Bu da rahatlıkla tanımlanabilir. Çok spesifik ve kısıtlayıcı bir kural olacağını düşünmüyorum.

Rüzgar ölçümlerine başlama, madde 7; yerinde inceleme yapılmasını kesinlikle çok olumlu buluyorum. Hatta böyle bırakılmamalı, kesinlikle kabule dönüştürülmeli. Ekipleriniz ve kaynağınız müsaitse oraya o ölçüm direğini dikmişler mi ve o ölçümleri yapıyorlar mı kontrol edilmeli. Ben tebliğ olsun olmasın o ölçümleri yapacağım. Ben bu kadar emek verirken, maliyet verirken, başkalarının kısa yoldan kazanç sağlama adına bana rakip olmalarını istemiyorum. Büyüklük rakip olsunlar. Doğru analiz edilmiş kaynaklarla konuşabilelim.

Rüzgar ölçüm süresi; hepimiz artık biliyoruz. Hepimiz biliyoruz artık, bunun neden bir sene olduğunu bunu söylemeyeceğim. Peki bu bir seneyi nasıl kontrol edeceğiz. Bunu sormak istiyorum. Bir data loggerdan sürekli email olarak data fileları geliyor olması hiçbir şekilde datanın kullanılıyor olduğu anlamına gelmez. Data quality check işlemi vardır. Biz direklerimizi aldığımız an, danışman tarafındayken müşteriye yapıyordum, şimdi yatırımcı tarafındayım direklerimin hepsini in house ekibimde kontrol ettireceğim. Hatta bazı direklerim için dışarıdan hizmet alacağım, data management hizmeti alacağım her hafta her gün o datalarım kontrol edilecek. Peki bu nasıl kontrol edilecek? Birisi koydu direği. Her bir direk için ben binlerce EURO verdim. Danışmanlık zamanında 54 aylık data ile bir senelik data çıkaramadığımız çok proje olmuştu. Datanın bakımı yapılmamış, o datanın bir senelik değil kullanılabilir data olması gerekir ama bu nasıl kontrol edilecek. Bu konuda bir yorumum yok. EPDK uzmanlarının kalkıp da data quality check işlemi vermek büyük istifalara yol açabilir. Bir sene boyunca olayının açıklanması çok önemli olacaktır. Ancak böyle bir analiz sonucu data kaybının %10’dan az olduğu söylenebilir. Bunu söylerken bir taraftan da sonraki slaytlarda belirteceğim; akredite bir kuruluş bir tebliğde refere edildiler diye danışmanların eline çok düşmek istemiyorum. Yani bazı çözümler getirilsin. Türkiye de hızlı hareket edilmesi gereken sektör, ama işin geliştirme aşması zaman alan ölçümler, bir de danışmanlar maalesef küçük kaynaklarla çalışıyor. Bu da bizi yatırımcı olarak sıkıştırıyor. Buna da dikkat etmek istiyorum.

Önemli hususlar, son konum; Ölçüm süreleri lisansta bana verilen inşaat öncesi dönemimi iptal ederse o zaman her şeyi baştan alalım, çünkü şu anda benim tebliğden anladığım; ideal bir ölçü yapmıyorum bunları görmek için zamana ihtiyacım olacak her yatırımcı gibi ben de lisansımı aldıktan sonra bazı ideal detaylara gireceğim. İnşaat öncesi döneme tekrar ihtiyacım olacak. Ölçüm tebliği getirildi diye hele bu kadar az kriter tanımlanmışken bana verilen bir dönemde inşaat öncesi dönemde kısaltma yapmasını istemem.

Kapasite faktörü; bağıl bir faktördür. Ben enerji analizi yapan bir mühendisim bir projenin kapasite faktörünü %20’de %35’de çıkartabilirim. Kapasite faktörü eğer o sahanın klasına uygunluğu türbin üreticisi tarafından approve edilmiş bir türbinle hesapladığınızda çıkan kapasite faktörüdür. Ayrıca burada rüzgar ölçüm sonuç raporu var. Neye göre kapasite faktörü? Ölçüm direğinin noktasına ben bir tane türbin koyarsam o türbine göre mi kapasite faktörü yoksa ideal ölçümlerimi yaptığım tüm santral için optimizasyonunu çıkardığım ileri derece bir analiz yaptığım bir kapasite faktörü mü? Bunların hepsinde kullandığım türbine göre bir belirsizlik olacaktır. Kapasite faktörü bağıl bir indikatördür. Sonuç raporunda yıllık ortalama rüzgar hızı direğin mi yoksa ortalama hub height mı? Burada neyi tanımlıyor? Beni korkutan bu verdiğim kapasite faktörü ve yıllık ortalama rüzgar hızı ilerde ihalede beni bağlayacak mı? Burada amacımız gerçek yatırımcıların ihaleye girmesi.

En sonunda gizlilik konusu; hiçbir çekincemiz yok tebliğ gelsin, biz bunu ideal şekilde yapacağız. Kendi kaynaklarımızı doğru değerlendirmek için bu çok önemli. Bunu saklayamasa da ben mühendislik kaynağı ve ekipman kaynağı harcayacağım, zaman harcayacağım. X firması da aynı kaynağa gidecek. Ben istemem ki benim başvurumla hedef görüp de benim yaptığım zaman ve maliyet üzerine gidip o da başvuru yapsın. Onun için bu gizlilik olayının özellikle düşünülüp tartışılması gerektiğine inanıyorum.

Beni dinlediğiniz için çok teşekkür ederim.

Hulusi KARA: Teşekkür ederim Sayın Erkoç süremizi aştığımızdan dolayı direk Mahir Bey'e söz vermek istiyorum. Buyurun Mahir Bey..



Mahir TOSUN

Merhabalar hoş geldiniz. Ben Mahir Tosun Siemens'te teknik uzman olarak çalışıyorum. Bu kadar detaylı öğretici ve amaca yönelik anlatımlardan sonra ben sadece kısa ama öbür taraftan yani türbinlerin uygunluğundan biraz bahsetmek istiyorum.

Türbinlerin uygunluğunu hesap ederken elbette ki referansımız ölçümler. Yani bize verilen ölçümler ne ise çıktımız da ona göre olacak. Burada ben çok kısa özet geçmek istiyorum. Herkes artık ezberledi; enerji hızın küpüyle orantılı. Bunu kütleyle, hızla, teoriyle anlatmak gerekmiyor. Yatırımcı artık enerjinin hızla bu kadar doğrudan orantılı olduğunu öğrendi. Yani 2 katına çıkan bir hız 8 katına çıkan enerji diyoruz ama yükten kimse bahsetmiyor. Yani hızın karesiyle orantılı bir yük söz konusu. Yanlış ölçüm de türbininize binen yük de hızın karesiyle doğru orantılı bir şekilde artacaktır. Yanlış

ölçümünüz sizin türbininizde yanlış yük hesabı, yanlış yüklenme ve arıza olarak geri dönüş yaşamanıza sebep olacaktır. Kısaca biz de dörtte üç göbek yüksekliğinde ölçümü tercih ediyoruz ama ormanın olmadığı yerde. Bu yükseklik kabulünde her şey ideal ölçüme engel olabilecek orman veya yüksek binalar yok. 30-40 metre ağacın içerisinde 50 metrelik ölçüm direkleri gördüğümüz yerler var. Bu nedenle ağaçlık arazi yani, arazinin bitki örtüsü de değerlendirilmeli diye düşünüyorum. Elbette ki uluslararası standartları refere etmemiz gerekiyor Ferdi Bey'in ve Şule Hanım'ın da söylediği gibi. Burada da IEC ve MEASNET kabul edilebilir standartlardır. Bizim sodar ve lidar arasında dünya çapında yaşadığımız tecrübelerde, lidar sodara göre tekrar kalibre edilebilir, kullanılabilir 200 metreye kadar bir nebze görüş verebilecek ölçüm sistemidir. Biz neden lidar diyoruz çünkü çok yüksek noktalarda ölçüm imkanı sağlıyor. Ölçüm için hub heightin dörtte üçü veya hub height dendiğinde 80 metreye kadar düşünüyoruz Türkiye'de. Şuanda bizim kullandığımız kanat çaplarının 120 metrelere çıktığını düşünürsek, 80 metreden 140 metreye çıkan bir kanadınız var. Sizin 80 metredeki rüzgar rejiminizle 140 metredeki rüzgar rejiminiz arasındaki farkı bazı sahalarda bilemeyebiliyorsunuz. Burada ekstrem koşullarda bu tarz çözümler de düşünülebilir. Tabi bu tebliğin minimum standartlarının dışında bir şey.

Sahayı temsil Türkiye'de en çok yaşadığımız problem. Ölçüm direğinin kurulduğu yerle sahanın kurulmak istendiği yer arasında çok büyük farklılıklar olması, bunun için doğru yerin tespiti çok önemli. Mesela burada 2 tane ölçüm direği örneği var, burada bir tane daha ölçüm direği var. Şimdi 2 ölçüm direğiyle arka tarafta gördüğünüz şu dağların üstüne türbin kurulması planlanabilir mi, aynı yüksekliklerde, aynı bitki örtüsünde, benzeşim kurullarına uygun ama mesafe çok fazla. Bu tarz şeyler hala gelebiliyor karşımıza. Türkiye'de bunun gelmesini engellemek için belki bir mesafe kısıtı koymamız mantıklı olabilir ve Şule Hanım'ın da Ferdi Bey'in de belirttiği gibi Türkiye'de kompleks olmayan saha neredeyse yok gibi. Sensörlerin kurulum kollarının detaylarından hiç bahsetmeyeceğim ama çok özet bir şekilde; kolu yanlış yöne verdiğiniz zaman %10-12 mertebesinde hızlı sapmalar görebilirsiniz, sensörü yanlış eğimle kurduğunuzda da %3 sapmalar görebilirsiniz. %10-12 ve %3 çok ciddi rakamlar olabiliyor. Biraz ben hızlandırıyorum ama korelasyonda gerçekten 'kabul edilebilir bir korelasyon katsayısı varsa' denilebilir. Bunu da yatırımcı firmanın yapması gerekli çünkü bu önemli bir sorumluluktur, burada bir matematiksel denklem var. Daha çok yaşadığımız ölçüm direkleri kurulumuna ait raporlamada, tebliğde de bir özet bilgi geçilmesi veya Ferdi Bey'in dediği gibi ne kadar detaylı vermemiz lazım. Aslında detaylı vermemiz lazım çünkü gittiğimiz zaman ölçüm

direkleriyle kurulan sensörlerle raporların arasında ilişkilerin olmadığını görebiliyoruz yani bu tüm dünyada yaşanan bir tecrübe, bunun için raporlama önemli. Biz enerjiden bahsediyorduk bu ölçümlerin yük anlamında tabii ki rüzgar hızı, yük bizim için önemli, enerji önemli, hub heightın ne kadar yüksekliğinde ölçüm direği kurmalıyız ne kadar yapmalıyız bu da önemli, çünkü tüm rotorun üzerindeki asimetrik yükleri hesaplamamız için gerekli olan faktör. Rüzgar yönü; rüzgar yön sensöründe kalibrasyon kullanmıyoruz ama bunun standart sapması bizim Türkiye’de çoğu datada burada kaydetmediğimiz bir şey. 7,5 derecenin üzeri mesela IEC standardında standart dışı kabul ediliyor. Biz ise yönün standart sapmasını bile bazen kaydetmeyebiliyoruz. Maksimum ve minimum yönü kaydediyoruz hiçbir şey ifade etmese de maksimum minimum ortalama olarak tutuyoruz. Türbülans; çok önemli buna hızın standart sapmasından geçiyoruz. Sıcaklık; yük ve enerji üretim tahminleri için önemli, sıcaklığın ölçülmediği yerler var. Peki, biz ne yapıyoruz türbülansdan bahsettik, Türkiye’de bakıyoruz her şey uygun, türbülans uygun, hızlar uygun IEC sınıflarının aralığında görünüyor ama öyle bir yere saha seçilmiş ki 3 boyutlu modelleme yaptığınızda türbinlerin üzerinde düzensiz akış var. Yani resiürkülasyon dediğimiz şurada görmüş olduğunuz rüzgarın tamamen değişimi var. Ölçüm yapılan noktada herhangi bir şey yok işte burada temsil saha olarak nereyi seçtiğimiz kadar önemli. Bu dünyadan herhangi bir model ama böyle sahalar var ve bir tek Türkiye’de olmuyor onu da söylemek istiyorum. Tekrar döndüğümüzde sensörlerin gerçekten hassas olması ve düzenli takip edilmesi lazım. Türkiye’de de artık bir yılın üzerinde ölçüm yapan firmalarımız var. Sensörlerin ilk başta kalibre edilmesinden bahsediyoruz bir yılı hedefliyoruz bu tebliğde ama bir yılı geçtikten sonra ne olacağı hakkında pek fazla bahsetmiyoruz. Bazı sensörler var gerçekten hiç bozulmuyor. Bunun yeniden rekaliibre edilmesi gerektiğinin de bilinmesi lazım, belli bir süre sonra o cihazın artık doğru değeri vermediğinin de bilinmesi lazım. İlk başlardaki değerleri atlayıp da son dönemdeki değerleri aldığınızda bambaşka bir sahaya karşılaşılabilirsiniz. Ölçümün sahaya temsil edebilmesi gerekiyor, tam 1 yıl ideal olan meteorolojik olarak 7 ila 10 yıl arası sahada ölçüm almamız lazım ama uzun dönem referanslarla her ne kadar korele edebilsen de belirlenebilir bir belirsizlikle yapabilmemiz için tam 1 yıla ihtiyacımız var ve güvenilir olması lazım. Yani Şule Hanım’ın dediği gibi. Veri geliyor sistem ölçüm yapıyor ama aldığınız değer gerçekten doğru mu? Ferdi Bey’in gösterdiği örnekteki gibi sensör gerçekten hala 90 derece duruyor mu veya sensörün bir kanadı kırılmış mı, hiç kimse gidip bakıyor mu, görsel kontrol var mı? Yani veriye güvenilir diyebilecek kişide yatırımcıdır. Çünkü elini taşın altına koyan, parayı yatıran, riski alan en sonunda yatırımcıdır. 2007 başvurularında 30-35 MW’lık bir ortalama proje büyüklüğünden bahsediyoruz bunun için 40.000-50.000 EURO’luk bir yatırımı düşünmeyen yatırımcıların artık ne kadar ciddi olduğu da sorgulanabilir diye düşünüyorum. Kısaca bu genel kurallardır, ölçüm sensörden ne kadar olmalı, burada her ne kadar ideal de yapsak şunu bilmeliyiz ki her şey motamot olsa her şey çok güzel olsa rüzgar tek yönlü de olsa yinede %1 ila 3 arasında, Ferdi Bey’in de belirttiği gibi sensör bize bir hata verecek. Hatasız ölçüm yapamıyoruz ama yaptığımız hatanın azaltılmasını sağlayabiliriz. Bunun için bu tebliğde de belli kuralların belli standartlara refere edilmesi çok önemli diye düşünüyorum.

Benim kısa ve öz olarak aktarmak istediklerim bu kadar, teşekkür ediyorum.

Hulusi KARA: Saayın Tosun’a da çok teşekkür ederiz. Türbin üreticileri açısından baktığında rüzgar ölçümlerinin ne kadar önemli olduğunu, bir türbin siparişi verebilmek için nelerin ellerinde olması gerektiğini, verilen datanın da güvenilir olması gerektiğini ifade ettiler, teşekkür ederim.

ARA...



2. OTURUM

AÇILIŞ KONUŞMASI



Mustafa Kemal BÜYÜKMIHCI

Biraz sizi geçmişe götüreceğim, özetlemeye çalışacağım. Kısaca 2005 yılında YEK yürürlüğe girdi. Tabi eksiğiyle gediğiyle ama o yıllardan bu yana rüzgar açısından baktığımızda 18 MW şimdi 4000 civarında. 18'den bu rakamlara çıkmak güzel. Bizim bir hedefimiz vardı ve o hedefi hala koruyoruz. 2023 yılında bunu 20.000 MW'a çıkarmamız lazım. Demek ki önce kamu olarak bu 20.000 MW'ı nasıl tuttururuz bunun yol haritasını devamlı aklımızda tutmamız lazım. O açıdan gerek yasada gerek ikincil mevzuatta yapılması gerekli iyileştirmeleri zamanında ve gecikmeden yapmak biz kamu görevlilerin birinci derecede görevi. Siz yatırımcıların da bu açılmış yollardan hızla yürümeniz lazım ve Türkiye'yi yenilenebilir enerji kapasitesini hızla ayağa kaldırmanız lazım.

Rüzgarı yanında artık güneşi de konuşmaya başladık. EPDK'nın yakında yayınlayacağı yol haritasıyla da güneş yatırımcılarının

hareketlerini hep birlikte sevinerek izlemeye başlayacağız. Güneşte henüz bir hedef koymadık ama bir ara aşama olarak, 2013 yılı sonuna kadar 600 MW'lık bir kapasitenin gerçekleşmesini yasayla arzu ettik. Bu tabi Türkiye'ye egzersiz olsun istemiştik. 600 MW ile öyle bir egzersiz gerçekleştirelim ki Avrupa ülkelerinin güneşte düştükleri yanlış uygulamalara ve hatalara Türkiye'de benzerlerini uygulamayalım, daha akıllı hareket edelim. O açıdan 600 MW'ı o tarihlerde devreye sokarız, ondan sonra da gerekli yasa tadilatlarıyla yeni bir hedef koyma fırsatını da bulmuş oluruz. Bu çerçevede bugünün bildiğim kadarıyla ölçümlerle alakalı. Hem rüzgar hem güneş ölçümleri, bu tabi sizin için öncelikle önemli bir konu. Kamu tarafıyla da bu ölçümlerin standardına uygun yapılıyor olması, yapılmış olması yatırımcıların ciddiyetiyle alakalı bir gösterge olması lazım. O açıdan çıkacak olan tebliğ yatırımcıyı fazla yormadan gerekli asgari şartları sağlamak suretiyle hızlı adımlar atılabilecek tarzda bir tebliğ olu inancındayım. Tebliğin uygulanabilir, gerçekçi ve kolay olmasında yarar görüyorum. Burada bir iki hususu biz EİE olarak zaten görüşümüzü belirtmiştik. 1 yıllık ölçüm güneş bizce gerekli bir süre değil. Çünkü EPDK bu ölçümleri herhangi bir şekilde değerlendirmeye tabi tutmayacak. Dolayısıyla bu ölçüm süresinin kısaltılmasında yarar var. İkincisi ölçüm başvuruları konusu da bence gereksiz hatta belki ilerideki süreçlerde bazı karmaşıklıklara yol açabilecek nitelikte. Yani ölçüm başvurularını önce almış olmak demek lüzumsuz alan çakışmalarına meydan vermek demek. O açıdan bundan da herhalde vazgeçer diye ümit ediyorum. Tekrar teşekkür ediyorum hepiniz değerli bir sonuca varırsınız. Bunu da kamu olarak EPDK olarak dikkate alırız ve önümüzdeki çizgiyi isabetli şekilde çizmiş oluruz.

Mustafa Serdar ATASEVEN: Sayın katılımcılar, bizlere hoş geldin konuşması yaparak, onurlandırarak burada bulunan EİE Genel Müdürü Sn. Mustafa Kemal Büyükmihci'ya çok teşekkür ediyoruz. Ayrıca bizlere ev sahipliği yaptığı için kendilerine çok teşekkür ediyoruz. Şimdi interaktif soru-cevap bölümümüze geçeceğiz.

Ercan AKPINAR: Bu yapacağımız ölçümlerin akredite olması gerekmiyor mu? Kavram kargaşası yaşayabiliriz. İkinci sorum ölçülecek araziler ile ilgili bir ön müracaat olacak mı? Yoksa herkes her istediği yeri ölçebilecek mi? Bununla ilgili ne düşünüyorsunuz? Dolayısıyla bir kargaşayı engelleyebilir miyiz? Diğer kamu kurumlarındaki gibi bir ön izin almak daha akıllıca olabilir mi? Bir de bu güneşle ilgili araziler için ne gibi bir öngörü vardır? Arazi sahibi olanların daha mı önceliği vardır? Kamu arazisi midir? Daha yakın mıdır? Uzak mıdır? Bunlarla ilgili ortalıkla bilinmezlik var. Ölçümlerle ilgili bu tebliğde ilk başta ve sonda bir kavram kargaşası var diye düşünüyorum. Güneş ölçümü ile ilgili ilk başta sadece pronometre kullanılacağı yazıyor.

Sonraki listede hem anemometre hem windwayne gibi şeyler var.

Hasan SELEK: Kanunda şöyle bir madde var. Güneş ve rüzgarda arsa sahiplerinin arsasına bir başkası müracaat edemez. Benim şahsi görüşüm buradaki arsa sahibi olmanız yani sizin açınızdan herhangi bir avantaj değil. Sonuçta yarışma yapılacak. Yani biz TM bazında ve bölgesel olarak yarışma yapacağız. TM bazında olduğu için sadece sizin mevcut arazinize başka bir başvuru olmayacak. Dolayısıyla burada bir avantaj görmüyorum şahsen. O bölgede veya TM'ye yakın olan bir yerde sadece siz yarışmaya gireceksiniz. Sonuçta yarışma ile alacaksınız. Dolayısıyla tapulu arazinizin olması benim şahsi görüşüm olarak herhangi bir avantaj değil.

Hulusi KARA: Birincisi ölçümlerin Akredite olmasını sağlamış olabilseydik. Bunların hiçbirine gerek kalmazdı. Ölçümlerin akredite olması zorunlu diye bir madde koyardım. Sonuçta akredite olmuş kuruluşlardan gelen raporu olduğu gibi kabul ederdim, hiçbir kargaşa da olmazdı. Dolayısıyla orada bir açmazımız var. O zaman ölçüm tebliği bile çıkarmama gerek kalmazdı. Sadece bir cümleyle akredite bir kuruluştan ölçüm raporu getirilmesi zorunludur derdim biterdi iş. Akredite olmuş 3-5 tane kuruluş var. Yatırımcı olarak herkes bunlara mı gitsin? Dolayısıyla şu anda daha çok kişinin zaten bir başvuru yapılsa, en az 100-150 tane direk gerekir. Bunlar bu periyotta zaten bu 3 akredite kuruluşun dikme olasılığı zaten yok. Rüzgar başvurusunu açtığınız zaman 3-4 ay içerisinde başlaması lazım. Başladığınız zaman da bu 3-4 akredite kuruluş bunu yapamaz diye düşünüyoruz.

İkinci konu, arazi konusu. Eğer bir ölçüm direği dikecekseniz, eğer bir hazine arazisi ya da bir orman arazisi için bir ön izin, bir bildirimde bulunmanız lazım. Aksi taktirde direk diktirmezler. Mülkiyetle ilgili konuyu zaten Hasan Bey anlattı. Mülkiyetin bir önemi yok. Önemli olan TM kapasiteyi alabilmektir.

Ferdi TÜRKSOY: Bahsedilen akreditasyonlar şirketin temiz, düzgün, tertipli çalışacağıyla alakalı konulardır. Ölçümün nasıl yapacağını doğru dürüst tarif eden bir akreditasyon yoktur. Çünkü ISO 9000 ile akreditasyon tarif edemeyiz. Aklımızda bulunsun.

Deniz Selkan POLATKAN: Özellikle Hulusi Bey'e sormak istiyorum. Konu daha çok EPDK ile ilgili. Bildiğiniz gibi güneşle ilgili trafolar açıklandı. Trafolarla ilgili kapasiteler daha doğrusu, bölgelerle ilgili kapasiteler de açıklandı ve ortada bir ölçüm zorunluluğu var. Ardından da lisans başvurusu. Ölçüm ve lisans başvuru süreci birbirini takip mi edecek? Beraber mi yapılacak? Çünkü bazı trafolarla daha rağbet olacak, daha fazla başvuru olacak ve çoklu başvurulardan dolayı bir çakışma ve yarışma süreci söz konusu olacak. Bir takım trafolarla da belki hiç başvuru olmayacak. Dolayısıyla bu başvuru alım hususundaki süreçte eğer bir suistimal söz konusu olursa o hiç başvurulmayan trafolarla haksız rekabeti gerektirecek bazı yöntemlerle başvuru olabilir. Bunun önlemini nasıl alacak EPDK?

Hulusi KARA: Öncelikle müsterih olun. Açık, şeffaf bir başvuru olacak. İkincisi, ölçüm tebliği çıktıktan sonra, ölçümdeki süreye bağlı olarak şu an süre orada 1 yıl gözüküyor. Fakat biz ilk baştan başlarken bu ölçüme fazla gerek yok dedik. Ama konu. Orada bir süreç işleyecek. Sayın Genel Müdürümün de dediği gibi 1 yıl güneş için uzun dedi. Rüzgar için değil bakın, güneş için uzun dedi. Orada muhtemelen biz dedi dikkate alarak bir süre belirleyeceğiz, ama 3 ay olur ama 6 ay olur. Sonuçta bir süreç olacak. Ondan sonraki süreçte başvuruyu alabilmemizi için sizin ölçümü yapma süreniz olacak. Artı ölçüm cihazlarınızı oraya koyacağınız için size süre vermek zorundayız. Diyelim ki 6 aylık bir ölçüm periyodu koyduk. Bizim başvuru alabilmemiz için size 3 ay öncesinden süre vermemiz lazım ki, ölçüm cihazlarınızı set edebilsin. 9 ay sonra da başvuru alabilelim. Şeffaf olacak. Herkes 3 ay içerisinde ölçüm cihazını sahasına koyduğu zaman bir sorun çıkmaz. Ama 3 ay yetmez deniyorsa 6 ay ölçüm konur. 6 ay sonunda başvuru almak üzere 1 yıl bir periyot belirlenir. 1 yıl sonra ölçümler gelir, başvuru alınır. Rahat olun yani. EPDK şeffaftır bu konuda.

Ömer ÖZKAN: Belectric GEPA alanları belirlendi. Bu alanlarında özellikle belli rakımların baz alındığını görüyoruz. Ama bazı noktalar var ki 3-5 kWh oynuyor. Ama TM yaklaşık 500 m mesafede çorak alanları tespit edebiliyoruz. Yani Sayın Bakanın da söylediği gibi daha kullanılmayan arazilere yönelmek istiyorum. Ben Kayseri'den geliyorum. Erciyes Dağı'nda bir alan belirlenmiş. TM'nin dibindeki yerde proje geliştiremiyoruz. Yani bu alanlar belirlenirken doğru olabilir belli rakımlarda yaklaşık 10 kWh oynaması demek 10 MW'lık bir projede 1000 dolarlık bir maliyet demek. Yani bu GEPA alanları belirlenirken bazı alanlar kısıtlanmış, bunlarla ilgili değişiklik olacak mı bunu merak ediyorum.

Hasan SELEK: Bu çalışmamız daha EİE'nin yapmış olduğu bir çalışmadan dolayı yola çıkılmış bir haritadır. Biz özellikle ilk başta 1650'yi kabul ettik. 1600 KW/metrekare gelen güneş ışımasını baz alarak yaptık ve burada çalışmamız da daha önce EİE yapmış olduğu GEPA'dan yola çıkarak. Dolayısıyla o bölgedeki TM'nin kapasitesini belirledik ve TM'nin kapasitesini belirlerken de 2013 yılına kadar olacak olan 600 MW'ı paylaştırarak bu şekilde bir yöntem belirledik. Dolayısıyla bu saatten sonra herhangi bir bölgesel değişiklik olmayacak.

Ömer KARAHAN, AKFEL Grup: Rüzgar enerjisi ile ilgili ölçümler uzun zamandan beri yapılıyor ancak güneşte yeni başlanacak. Güneşteki periyot biraz daha kısa tutulabilir. Rüzgarla güneş enerjisi için lisans başvuruları aynı gün mü alınacak? Yoksa bu aradaki zaman kaybından dolayı rüzgarı biraz erteleyip güneşi biraz daha erken alabilir misiniz?

Hulusi KARA: Şu an rüzgar için bir başvuru tarihi gözüküyor. Başvurular bitince bir yıl sonra da lisanslandırıyoruz. Önümüzdeki sene de bu konu gündeme gelebilir. Fakat güneş ve rüzgar ölçüm tebliğini birlikte çıkaracağımız için acele ediyoruz. Şu an için rüzgarla ilgili bir durum söz konusu değil.

Ünal ÖZBOLAT, Özbolat Grup: Enerji Bakanlığı bir harita yayınladı. Bunun içerisinde 1650 metrekare watt cinsinden bir değerlendirmede bir sınır tespiti yapıldı. Bunlar google'a atıldı. Bu sınırlarla var olan yine o belgenin altında yer alan TM'nin koordinatları yayınlandı. Biz onların hepsini tek tek attık ve kontrol ettik. Mesela size basit bir örnek vereyim. Bu sınırların içerisinde olamayan TM var. Bu alanlara yakın olmayan güneş yatırımına uygun olmayan bir sürü alan var. Bu konuda TEİAŞ'ın, EİE'nin ve EPDK'nın bir araya gelip konuşulup uygun formasyona gelmesi gerekiyor. Biz bugün bu durumları tartışırken en önemli soru, madem ölçüm yapıyoruz, ölçümde aldığımız veriler eğer uygun çıkmazsa ne olacak? Eğer başvurduğumuz alan bu alanın içerisinde 1650 metrekare watt cinsinden, sınırları içerisinde ise siz bunu nasıl denetleyeceksiniz. Yani ortada tam bir karmaşa var. Lütfen bunu biraz bu doğrultuda netleştirelim.

Hulusi KARA: Hiçbir kargaşa yok. Bakanlık alanları açıkladı. Siz orada başvurunuzu yaparken ölçüm yaptığınız zaman değeri ne olursa olsun bizi ilgilendirmez. Sadece bu yatırımcı bir daha sonra yarışmalara gireceği için bir yol gösterecektir. O kadar, hepsi bu.

Okan EROL, Steno Enerji: Güneş enerjisi ölçümlerinde 1 yıldan daha kısa bir sürenin söz konusu olabileceğini belirttiniz, 3 ay ila 6 ay gibi. Ancak, 1 yıllık bir periyotu ölçmeden, daha kısa süreli verilerle yola çıkarak tam bir analiz yapmak ve buna göre bir fizibilite hazırlamak mümkün değildir. 3 aylık bir ölçüm yapmakla hiç ölçüm yapmamak arasında çok büyük bir fark yoktur. Diğer taraftan, koordinatları belirli yerlere düşen güneş ışımasının ölçümü uydu kanalıyla yapılabilmektedir. Acaba uydudan alınacak 1 yıllık verileri, ölçüm sonucu olarak kabul etmek mümkün müdür?

Hulusi KARA: Ölçüm periyodundaki vereceğimiz süre boyunca ölçüm yaparsanız, daha sonra onu uydudaki datalarla kontrol ederek 1 yılda tamamlayabiliriz. Bu sizin bileceğiniz bir şey. Ancak Kanunda ölçüm bulundurulması zorunludur diyor, bir süreden bahsetmiyor.

Recep YILMAZ, VK Enerji: Diyelim ki Kapı Dağı çok rüzgarlı 10 MW- 30 MW'lık başvuru yapılması söz konusu. 10 tane firma başvuruyor buraya. Hepsinin de direk dikmesi mi gerekecek 60-70-80 metre? Niye EİE bunu düzenlemiyor ki? Oraya başvuru yapılırken, ölçüm şart koşulmamalı bence. Başvurudan sonra başvurular değerlendirilerek, EİE baksa orada 8 tane mi başvuru var, 5 tane mi başvuru var? O 5 kişiye göre kendi kontrolünde diktirse de sonra ödemelerini alsa firmalardan daha kolay, daha mantıklı bir yol değil mi acaba?

Hulusi KARA: Bir başvuruda ölçüm değeri bulundurulması zorunlu olduğuna göre bir başvuru yapacak şirketin bir ölçüm direği dikmesi zorunlu. 5 tane başvuru varsa 5 tane direk dikilmesi gerekiyor.

Soner AKTAŞ, Telefunken ve CleanWorld Enerji AŞ: 600 MW'lık oluşan bir dilimde gelen taleplerin kotayı aşacağı kesin. Bu bağlamda adı geçen ihale ve yarışmada şüphesiz ki fiyatı kriter olacaktır Devlet, Bunun dışında alacağı bir kriter var mıdır? Örneğin ben Solar Panel üreticisiyim kendim, Türkiye'de ikinci olarak. Burada benim önceliğim olacak mı? Ya da fiyatın dışında bir öncelik var mı?

Hulusi KARA: Kanunda diyor ki, yarışma yapılır diyor. Yarışmada da YEK destekleme fiyatındaki 1 sayılı

çetveldeki tarifelerden indirim yapılıyor diyor. Dolayısıyla yarışma fiyat üzerinden yapılacak. Siz yerli üretiyor iseniz tablo 2 den dolayı avantajlısınız.

Ebru ARICI, ARI-ES Enerji: Biz 1000 MW'ın üzerinde projede idari süreçler ve izin prosedürü yürüttük. Şule Hanım gerçi konuya değindi ama lisans öncesi belirsizliği ortadan kaldırmaya yönelik yapılabilir projelerin hazırlanmasına yönelik bir tebliğ. Aynı şekilde proje sahalarına ilişkin, idari ve izin süreçlerine ilişkin olarak belli kurum görüşleri alınıp sahaların bu yönden yapılabilirliği bu tebliğ bunun kardeş tebliği içinde söz konusu olabilir mi?

Şule ERKOÇ: Ebru Hanım aslında güzel bir konuya parmak bastınız. Çünkü ben Proje Geliştirme kısıtlarını tanımlarken ana faktörlerden bir tanesi olarak da idari, izinsel planlama kısıtlarından bahsettim. Neden olmasın, bence getirilmeli. Gereksiz yere, yapılamayacak projeler için proje sahiplerinin orada yer kaplamasını engeller. Hem de herkes baştan ne olacağını bilir ama tabi ki burada bunun kararını verecek kişi ben değilim. Bazı belirli kurum görüşleri istenebilir. Yatırımcı açısından bence olumlu.

Hasan SELEK: Çok doğru bir tespit. Bunun aslında en ideali şudur; bizim saha belirleyerek bunlar üzerinden, şu anda hidroelektrikte olduğu gibi, ortada bir fizibilite raporu ve bu raporun yarışması aslında en ideali. Bu rapor da çıkarken, bilinir ki her türlü ölçüm yapılmıştır, her türlü izin alınmıştır. Dolayısıyla orada öyle bir yatırımın yapılmasına karar verilmiştir. Ama en ideali dediğiniz gibi budur. Bundan sonra belki rüzgarda böyle bir sürece gidilebilir.

Dudu SOYSAL, Global Türk Enerji: Güneş enerjisi ölçüm cihazlarına ilişkin, ISO 9060 nasıl belgelenecek. Bu konu ile ilgili firma olarak yaptığımız araştırmada, üreticilerle görüşmelerimizde yurt dışında ve yurt dışında, herhangi bir belgeye rastlayamadık. Bu konuda bir gelişme oldu mu? Bir belge yok, sadece uygundur ibaresi var. Bununla ilgili nasıl bir şey öngörüyorsunuz?

Hulusi KARA: Dediğiniz gibi uygundur belgesi işimizi görür ama Dünya Meteoroloji Örgütü tarafından kalibre edilmesinin sağlanması gerekir.

Can KEMERDERE, Solar Millenium, Almanya: ISO standartlarına tekrar dönmek istiyorum. 9060 olan ISO standartları araçlarıyla biz 10 sene üzerinde olan deneyimlerle biz İspanya'da bunların hatalı ölçüm yaptıklarını bile gördük. Bu araçlar düzgün kullanılmadığı an hata yapıyorlar. Bizim önerimiz hata oranına dayanarak %5 oranın altında olan araçlarla ölçüm yapılması gerekliliği. Ayrıca radyasyon ölçümünün saatlik üzerine yapılmaması çünkü termik santrallerde DNI gerekli oluyor. Bu DNI ölçümleri olmadan hiçbir zaman bir termik santral planlanamaz. Saatlik ölçümleri ise azdır. Çünkü biz herhangi bir zaman bir hata gördüğümüzde dakikalık ölçümlere bakıyoruz ve bu dakikalık ölçümlerde hataları görüp hemen müdahaleye geçebiliyoruz ve 10 günü de aşmıyoruz.

Vedat POZAN, Enerpro: 4.000MW'a kadar Avrupa'da projeler gerçekleştirildi ve biz analiz yapıyoruz, aynı zamanda direkleri de diyoruz. Sorumu Hulusi Bey'e, Ferdi Bey'e ve Şule Hanım'a yönelteceğim. Akreditasyon ile ilgili bir sorum olacak. Madem analiz akredite olması gerekiyor, niye analiz ölçümleri yaptıktan sonra analizi de istemiyoruz. Aynı zamanda analizi de hangi şirketlere yaptıracağımızı zaten bankalar belirliyor bize. Onları kullansak yetmez mi?

Hulusi KARA: Yeter.

Taylan ÖNERCİ, Nurol: Sorum Hulusi Bey'e. Şule Hanım da sordu bunu ben biraz daha net ifade edeyim. Yüz binlerce Euro harcayıp ölçümleri yapanla, başkasından çalıp da değiştirenleri nasıl ayıracaksınız, o ölçümleri nasıl kontrol edeceksiniz veya bu ölçüm kabul mü olacak sadece özetle bunu sormak istiyorum.

Hulusi KARA: Bizim ölçüm tebliğinde ne diyor, başvurursunuz diyor yerine gider denetleriz diyoruz. Yani sonuçta var mı yok mu oraya gidiyoruz. Dolayısıyla ölçüm direği var olduğunu gösterir ki bu uygulamamızdan birçok gelen görüşte vazgeçilsin deniyor. Yani yerinde gelip denetlemeyin diyor. Başvuru dosyanızda başvuru zamanı, firmanın adı, fotoğrafı, koordinatları olacak.

Yusuf Bahadır TURHAN, Enerji Yatırımcısı: Gizlilik konusuna Şule Hanım'da değinmişti. Öncelikle ölçüm koordinatlarını alıyorsunuz sonra lisans başvurusunu alıyorsunuz. Böyle olunca direği diktiğimiz an aslında

o kadar mühendislik çalışması yapıp belirlenmiş alan artık ifşa olmuş oluyor. Bu noktadan sonra bunu koruyabilmek açısından acaba ölçümler içinde daha önce lisans başvuruları gibi tek bir gün belirlenecek, öyle bir öncelik mi tanınacak? İkinci sorum: Güneşte, uzmanları söyledi rüzgarda proje sahası içerisinde olmalı ölçüm, ama güneşte de aynı derece proje sahasında olması gerekli midir, yoksa buna belirli bir en fazla mesafe konulup bu ifşa olmayı bir nebze olsun azaltmak mümkün müdür?

Hulusi KARA: Şimdi bu sorduğunuz soru bizi en çok meşgul eden sorulardan bir tanesi, gizlilik. Dediğiniz gibi biz ölçüm başvurularını da aynı günde alma ihtimalimiz var. Şu anda öyle bir şey düşünüyorlar gizlilik açısından. Şu gün ölçüm başvurularını alacağız. 3 ay ölçüm süresi verdiysek 3 ay da hazırlık dönemi, 6 ay ölçüm süresi verdiysek 6 ay da hazırlık dönemi, tek günde ölçüm başvurularını alabiliriz. Dolayısıyla o tarihten sonra ölçüm başvurusu yapan kişi bir ölçüm yapmamış sayılır, mevzuatı ona göre düzenleriz. Dolayısıyla o gizliliği ortadan kaldırabiliriz. Daha sonraki süreçte gider yerinde denetimimizi yaparız. Ölçüm var mı, yok mu ama yanlış bağlamış açısı farklıymış bunlar bizim işimiz değil. O yatırımcının işi, biraz önceki arkadaşımın dediği gibi; yatırımcı bunu akredite kuruluşuna yaptırırsa bundan sonraki süreçte yatırıma geçmesi kendini hızlandırır. Ucuz bir yere yaptırırsa o kendi tercihi çünkü aynı şekilde tekrar yaptırmak zorunda. Dolayısıyla sizin dediğiniz konu bizim gündemimizde. Gizliliği sağlamak için tek gün de alabiliriz veya başka bir alternatif de lisans başvuruları esnasında tek alabiliriz. Ama onunla ilgili de bize o ölçüm istasyonunun kurulduğunun belgelenmesi gerekir. Yani noter onayı olabilir, akredite bir kurum mesela makine mühendisleri odası olur, çevre mühendisleri odası olur, harita mühendisleri odası olur yani böyle bir birim olursa bu bizim işimizi kolaylaştırır ama şu anda bizim gruptan arkadaşlarımız da vardır onların önerisi ölçümü de tek günde alalım. Dolayısıyla ölçüm başlasın. Daha önceden direk dikmiş olan veya o döneme kadar dikenler bize başvursunlar, o saatten sonra da ölçüm yapamayacakları için diğerleri lisans başvurusunda bulunamayacaklar. Bu da bir seçenek olarak duruyor karşımızda ama bunların kararını biz kendi aramızda da tartışıyoruz. Bunları kurula götürüp kurulda ne çıkar bilmiyoruz ama böyle bir olasılık da var.

İbrahim ERDEN, Enerjisa: Hulusi Bey'e bunun üstüne sormak istiyorum. Rüzgar başvurularında 78.000 MW 700 küsur proje başvurusu yapıldı. Yeni bir rüzgar dalgası olursa aynı şey olacaktır. Güneşte de en az o kadar hatta daha küçük kurulu güçler olacağı için belki 1000 tane başvuru olacak. 1-1,5 senede bunu nasıl denetleyeceksiniz? EPDK'nın ben denetleyici kurum olarak açıkçası böyle bir kontrol işine girmesini bir yandan doğru bulmuyorum, bir yanda da personel olarak bununla nasıl başa çıkacaksınız?

Hulusi KARA: Denetleme birebir hepsi denetlenecek anlamı taşımaz. Yani TSE ile ilişkisi olanlar bilirler. Ürün aldıklarında 5000 tane ürün içerisinden rastgele yöntemle seçilir. Onlar testlere tabi tutulur ona göre TSE'leri verilir. Bizde burada bölgesel olarak kura çekeriz yani kimsenin bilmediği bir şekilde. Gidip yerinde denetleriz. Bir ihbar olursa onu denetleriz. Onun dışında zaten şunu yapmaya çalışacağız; lisans aşamasına kadar başvursa dahi ölçümleri sürdürme mecburiyeti getireceğiz. Yani başvurdu, istesem ben gitmeye de bilirim. Sonuçta lisans başvurusu bulunduğunda koordinatları bana vermiş oldun. Lisans başvurusundan lisans verilinceye kadar gene ben bunu denetlerim. Yani ölçüme devam etmek durumunda öncelikle bunu söylemek isterim. Lisans verinceye kadar biz ölçümü her an denetleyebiliriz. Orada dikkat ederseniz, aykırı belge verilmesi durumunda başvuru iptal edilir dedik. Orada çok ağır bir hüküm var. Dikkat ederseniz buradaki birçok arkadaşta ondan rahatsız oldu. Dolayısıyla kendine güvenen yatırımcı ölçmeye devam edecek.

İbrahim ERDEN: Direk 1,5 sene sonra çalışıldı. Siz gelip denetim yapmadınız, kurada çıkmadı, sahaya geldiniz ölçüm direği yok. Ne olacak?

Hulusi KARA: Peki size ölçüm sonuçları gelmiyor mu? Hani saatlik gelmiyor muydu?

İbrahim ERDEN: Siz denetim yapmadığınız için son dakikaya kadar ölçümün devam etmesi gerektiğini söylediğiniz için söyledim. Diyelim ki 1 sene ölçtüm, bitti. Artık benim için o yeterli. İyi bir uzun dönem korelasyon yapacağım bir meteorolojik istasyon var.

Hulusi KARA: Bakın bizim mevzuatımızda diyor ki. Sizden kaynaklanmayan bir nedenden bir şey olması durumunda yazmışız oraya 1 ay içerisinde başvurmanızı öngörmüşüz. Sonuçta siz bize başvurduğunuz zaman demek ki burada olağanüstü bir durum var. Onu belgelediğiniz zaman ne olabilir ki.

İbrahim ERDEN: Gerçekten bu bürokrasi yani önceden başvurmak bunu denetimini yapmak bunun yerine bizim önerimiz açıkçası şu; bir fizibilite raporu yapılıyorsa bu ölçümleri olması zaten bir danışmanın en önemli dikkat ettiği şey. Danışman oraya bu ölçümler yapılmıştır ve şu standartlara uygundur yazıyor olduktan sonra.

Hulusi KARA: Öyle bir danışman var mı?

İbrahim ERDEN: Tabi ki var...

Hulusi KARA: Bunlar bankaların akredite ettiği kuruluşlar, sadece ISO 9000'e göre akredite edilmiş kuruluşlar bunlar.

İbrahim ERDEN: Ona bakarsanız çevre bakanlığı da çevre raporları için yüzlerce şirketi içeren bir danışmanlık listesi yayınlıyor. Böyle bir şeyi EPDK ya da enerji bakanlığı yayınlatabilir.

Mustafa Serdar ATASEVEN: Aslında iyi bir noktaya değindi İbrahim Bey. Belki bu bir öneri olarak sunulabilir. Uluslar arası danışmanlık firmaları değil de bir kriter belirlenebilir. İbrahim Bey'e bu konuda ben de katılıyorum. Çevre Bakanlığı'nın uygulaması gibi belirli firmalara yetki verilir. Bu EPDK tarafından ya da Enerji Bakanlığı tarafından ya da EİE tarafından verilebilir. O yetkili firmalardan rapor istenebilir. Bu kriterleri de belirli bir çerçeveye koyar ve herkes için de eşit şartlar sağlanmış olabilir.

Mehmet KAPUSUZ, Enerjisa: Geçenlerde bir tanıdığım bana tarım arazisinde sulak bir arazisi varmış, güneş yatırımı yapmayı düşündüğünü söyledi. Ben de yapma dedim. Niye dedi, önümde bir engel yok dedi. Cevap veremedim. Bu soruyu sormak istedim Hasan Bey'e özellikle. Ne yapacağız yani böyle bir durumda? Tarım arazileri kullanılacak mı?

Hasan SELEK: EİE'ye bir Tarım Bakanlığı'ndan aldığımız bir haritayı gönderdik. Dolayısıyla bunlar göz önüne alınacak. Birinci derece, ikinci derece tarım arazileri tabi ki kullanılmayacak burada özellikle. Ama o sizin dediğiniz yatırımcının önü hiçbir zaman kapalı değil siz niye kapatıyorsunuz ki? Biz şimdi 600 MW şu anda kanun gereği 2013 yılı sonuna kadar olan şu anda kısıtlama getirildi ama bundan sonra her zaman için önü açıktır.

Mahmut AYDIN, Fina Enerji Holding: Bilimsel yöntemlerle hareket eden bir yatırımcı olarak proje geliştirme çalışmalarımız için oldukça önemli gördüğümüz 5 konuyu sizlerle paylaşmak isterim. İlk olarak önümüzdeki süreçlerde kullanıma açılacak olan trafo merkezlerinin hangileri oldukları ve bu trafo merkezlerinde açılacak kapasitenin ne kadar olduğu çok önemli bizim için. Şayet bu bilgileri şu an elde etmek teknik açılarından mümkün değilse en azından bölgesel sınırlama yapıp yapılmayacağını bilmek isteriz. Daha açıklık getirecek olursak, ilerleyen süreçte TEİAŞ bölgesel ayırım yapmadan bünyesindeki bütün trafoların kapasitelerini mi açıklayacak, yoksa REPA haritasındaki verilerden yola çıkarak yalnızca rüzgar potansiyelinin yüksek görüldüğü bölgelerdeki trafolar mı yatırıma açılıyor olacak? Bu bilgiye ihtiyacımız olmasının nedeni şudur ki; REPA haritasında düşük rüzgarlı olarak görünen ancak rüzgar potansiyeli olabilecek alanlarda da ölçüm yapıp buraları değerlendirmek için birçok bölgeye ölçüm istasyonları kurmak istiyoruz. Şayet ileride REPA haritasına göre yapılacak bir filtreleme söz konusu olacak ise buna göre planlamamızı REPA haritasını ölçüt olarak alıp yalnızca buna göre yapmamız gerekecek. İkinci olarak, EPDK'dan daha önce lisans almış ve uygun bulunarak lisanslandırılma sürecinde olan bütün projelerin köşe koordinatlarının yayınlanmasını talep ediyoruz. Yeni kurmayı planladığımız rüzgar ölçüm direklerinin hali hazırda lisans alınmış bir arazi üzerinde olması bütün yatırımımızı boşa çıkaracağından ötürü bu konuda EPDK'nın güncel bir veri tabanı oluşturması bizim açımızdan oldukça faydalı olacaktır. Üçüncüsü, yönetmelik taslağında yer alan ölçüm direklerinin kurulumu için yapılacak başvurular ve denetleme mekanizması ile ilgili olarak şunları dile getirmek isteriz: Bilimsel yöntemler ile çalışan bir firma olarak biz 2007'den bugüne dek 70 i aşkın noktada rüzgar ölçüm istasyonu kurmuş bulunuyoruz. Bu sahaların birçoğunda yeterli sürelerde ölçüm yapıp bu ölçümleri dünyada önde gelen danışmanlık firmalarının şart koştuğu formatta raporlamış ve projenin enerji üretim analizlerini yaptırmış durumdayız. Gerekli analizleri tamamlanan projelerdeki ölçüm istasyonlarımızı ise başka bölgelerde değerlendirmek üzere eski yerlerinden kaldırıp farklı alanlara taşımış bulunmaktayız. Oysaki şu anki taslağa göre, daha önce standartlara uygun bir enerji üretim raporumuz bulunsa bile tekrar ölçüm direği kurulması şartı bulunuyor ki; bu da yatırımcı için önemli bir engel oluşturmakta. Nihayet bütün

bileşenleri ile standartlara uygun olarak hazırlanmış (fotoğrafları, kurulum raporu, dataları eksiksiz olacak şekilde) bir proje dosyasının da EPDK tarafından dikkate alınması gerektiğini düşünüyoruz. Aksi durumda başka bölgelerde değerlendireceğimiz ölçüm istasyonlarımızı daha önceden ölçümünü yaptığımız bölgelere tekrar kurmak zorunda kalıyor olacağız. Dördüncü olarak, anlıyoruz ki EPDK gerçek yatırımcıların önünü açabilmek adına ölçüm zorunluluğu getiriyor ve ölçüm verilerini ölçümün yapıldığından emin olmak için talep ediyor. Bu, Türkiye'nin ihtiyacı olan gerçek yatırımcılar için oldukça önemli bir adım. Ancak şu da göz önünde bulundurulmalıdır ki EPDK'nın edineceği verilerin saklanması ve güvenliği de çok önemlidir. Şayet verilerin niteliği ile ilgilenilmeyecek ise ölçüm direğinin kurulduğuna dair ayrıntılı raporların kontrolü ve daha uygun bir yol olabilir. Gerçek yatırımcının önünün açılması konusunda da birçok ihalede olduğu gibi daha yüksek tutarda teminat mektubu istenilmesi ve başvuru bedeli, şartname bedeli gibi yeni yükümlülükler getirilebilir. Beşinci olarak ise Türkiye'nin 2023'te hedeflediği 20.000 MW RES hedefi ile ilgili olarak naçizane görüşümü paylaşmak isterim. 1 Kasım 2007 başvuruları yarışmaları sonucu verilecek lisanslar ile birlikte EPDK'nın vereceği toplam lisans miktarı yaklaşık 12.000 MW. Şu anda Türkiye'nin RES kurulu gücü ise 1.500 MW civarında. 2023 yılına kadarki 12 yıl içerisinde ise 8.000 MW'lık bir yarışmanın daha yapılmasını ve toplamda da 18.500 MW lık RES kurulu gücünün hayata geçmesini hedefliyoruz. Bunun için ise önümüzdeki 12 yıl boyunca her yıl ortalama mevcut kurulu gücümüz olan 1.500 MW kadar RES devreye alınması gerekiyor ki bu oldukça iddialı bir hedef. Bu zor hedefe yaklaşılabilmesi içinse EİE'ye oldukça büyük görev düşmekte. Devletin bir an evvel bir fon oluşturup Ülkemizdeki bir çok noktada diğer ülkelerde olduğu gibi rüzgar ölçüm istasyonu kurması ve buralardaki verilerin sağlıklı biçimde toplanmasını sağlaması gerekmektedir. Bu verilerin toplanması ve değerlendirmesi işlemini EİE kendi yapacağı gibi piyasadaki özel firmalardan da hizmet alabilir. Böylece ülke genelindeki birçok potansiyel bölge de devlet tarafından gün ışığına çıkartılmış olur. Bu sürecin ardından da ihale sürecine geçilir ve gerçek yatırımcılar trafo kapasitesi yerine fizibilite analizleri tamamlanmış projeler için yarışıp hayata geçirilebilir rakamlar teklif etmiş olurlar. İhalelerden toplanan gelir de devletin rüzgar geliştirme çalışmaları için ayırmış olduğu fona ve TEİAŞ'ın trafo merkezi yatırımlarına harcanabilir. Bu uygulama bir ilk olmayacaktır. Şu an Pakistan, Suriye gibi ülkelerde de proje geliştirme faaliyetleri devlet tarafından yürütülmektedir. Böyle bir yöntem ile hem özel şirketlerin aynı bölgelerde verimsiz olarak ölçüm faaliyetleri yapmasını ve kaynak sarfiyatını engelleyecek hem de neredeyse tamamı yurtdışından ithal edilen rüzgar ölçüm cihazları en aza indirgenerek günümüzdeki en büyük mali sorunlardan olan cari açığın azalmasına da katkı sağlanacaktır.

Hulusi KARA: Birincisi rüzgar ölçüm direği dikmeniz şu anda bir anlamı yok. Çünkü trafo kapasitelerinin neresi olduğu ben de bilmiyorum. TEİAŞ'ta şuan kimsede bilmiyordur. Dolayısıyla bunlar önümüzdeki dönemde belki lisanslandırma bitecek. 2012'nin belki Mart'ında belki Haziran'ında belki Temmuz'unda. 2013 değil 2015 yılı için rüzgar başvurularını alalım şeklinde bir görüş çıkacak ondan sonra trafo kapasiteleri belli olacak. Siz de ondan sonra ölçümlere başlayacaksınız. Dolayısıyla trafo merkezi kapasitesi açıklanmayan bir yere ölçüm direği dikmeniz size bir getirisi olmaz. Sadece ölçüm direği orada durur. İkincisi de bir yere ölçüm direğini dikmişsiniz, daha sonra ölçüm direğini söküp başka bir yere götürdüğünüz zaman onun bir anlamı olmaz. Bizim için başvurduğunuz anda ölçüm direğinin orada olması gerekir. Üçüncüsü de datanın sürekliliği, biz zaten datanızın var olup olmadığını soruyoruz. Belki kapasite faktörünü de istemeyeceğiz sadece bir datanın olduğunu görelim yeter. Siz o datayı istediğiniz şekilde değerlendirerek, istediğiniz şekilde yorumlayarak, istediğiniz şekilde enerji analizi yaptırarak istediğiniz teklifi verebilirsiniz. Sadece siz yatırımcı olarak elinizde bir done olsun. Bizim zorlamamızla ortaya bir şeyler çıksın istiyoruz.

Hasan SELEK: Ben şimdi bazı rakamlar vereyim. Bu size daha güzel bir öngörü yapacaktır. Biz 2015 yılına kadar rüzgar kapasitemizi şu anda yarışmalarla birlikte bitirmiş durumdayız. Yani şu anda yapılan yarışmalarla 11.000 MW 2015 yılına kadar olan kapasitemizi doldurduk.

Mustafa Serdar ATASEVEN: 2015 de açılacak başvurulara müracaat edeceğiz. İnşallah 4 yıllık bir süreç almaz ama almadı 2 yıl aldı diyelim 2023 deki hedefimize nasıl ulaşacağız o zaman?

Hasan SELEK: Hedefimiz 2023 bakın. 1999 -2001 yılına gelinceye kadar 20 MW'lardaydık, 2006-2010 senesinde 1600 MW'a çıktık. Bu kamunun ve sizlerin bir çalışmasıdır, başarısıdır. Bundan sonra da 11.000 MW verdik bakın. Geriye kalıyor 2023 yılına kadar 9000 MW. Niye yapılmasın var mı bir engel?

Dr. Özgür ACIR, Petraco: Bir soru ve öneri EPDK'ya. Nasıl olsa bir yarışma olacak sonuçta bir firma lisansı

alacak. Bu aşamada akredite edilmiş ölçümleri almanız da, başvuru aşamasında herkesi zorlayacak bu yönetime gitmeseniz olmaz mı? Yani herkes başvursun, herkesin datası gizlidir, stratejik amaçları olabilir. Ama nihayetinde ihaleye girip de lisans alma sürecinde istediğiniz akredite değerleri alabilirsiniz diye düşünüyorum.

Hulusi KARA: Şimdi akreditasyon bizim için değil sizin kendiniz için yatırımınızın yapılabilirliği için. Sonuçta güneş için söylüyorum özellikle, kanundan gelen zorunluluktan dolayı bir ölçüm yapılma zorunluluğu var. Bunu da maddi olarak baktığınız zaman 10-15 bin dolarlık bir konu. Yatırımcıya fazla yük getiren bir olay değil.

Ateş UĞUREL, Gensed: Ben biraz sektör adına bir soru sormak istiyorum. Biliyorsunuz güneş enerjisinde proje başına maksimum başvuru limiti 50 MW. Güneş enerjisinin en büyük avantajı bildiğiniz gibi küçük kurulumların büyük sayıda olmasıyla beraber bir güç oluşturur. Diyelim ki Konya da 50 MW limitiniz var, başvuru limiti de 50 MW. Solar Millennium 50 MW'lık tek bir başvuruyla Konya'daki trafo merkezine başvurdu. 10 şirket de 5 MW ile başvurdu. Dolayısıyla böyle bir durumda 50 MW'lık başvuru yapan bir şirkete karşı küçük pv yatırımcılarının hiçbir şansı kalmıyor. Takdir edersiniz ki 50 MW yatırım yapacak bir şirket çok daha ucuza ürün tedarik edeceği için yarışmada çok açık arayla daha ucuz fiyat verecektir. Bu durumda güneş enerjisinin en büyük avantajı olan küçük kurulu güçlerin büyük sayıda olmasını nasıl sağlayacağız Türkiye'de?

Hulusi KARA: EPDK olarak ben buna cevap vermem ama Bakanlık adına vereyim istersen. 13,3 dolar cent yeterli değil diyenler için bekleyeceğiz biz de ne olacağını hep beraber göreceğiz.

İsmail KÜÇÜK, EİE: Burada yapılan tartışmalarda öne çıkan en önemli konu akreditasyon ve bu işlerin kimler tarafından nasıl yapılıp nasıl denetleneceğidir. Ölçümü kim yapacak, kim kontrol edecek diye sorup duruyoruz. Kamu ölçümlerindeki güvensizliği gidermeye, yatırımcı ise çalışmalarının başkaları tarafından ele geçirilmemesi için kendi ölçümlerini gizlice yürütmeye ya da oldukça az yapmaya çalışmaktadır. Türkiye'de var olan diğer ilgili kanunlara baktığımızda bu konuda bazı düzenlemelerin açık olduğu görülmektedir. Peki bu konuyla ilgili diğer düzenlemeleri nerede görüyoruz? Türkiye'de hangi mühendisin ne iş yapacağına dair tanımlamalar 6235 sayılı kanunla Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliğine (TMMOB) verilmiştir. Buraya bakarsanız her odanın da yönetmelikleri resmi gazetede yayımladığını görürsünüz. Bu yönetmelikler, TMMOB Yönetim Kurulunun onayıyla resmi gazetede yayımlanabilmektedir. Burada tartışılan ölçümlerin meteorolojik parametrelerin ölçümü olduğu açıktır. Meteoroloji Mühendisleri Odasının 14 Mart 2003 tarihli resmi gazetede yayımlanan yönetmeliğine baktığınızda, bu ölçüm işlerinin meteoroloji Mühendislerinin ve dolayısıyla Meteoroloji Mühendisleri Odasının sorumluluğundadır. Kısaca bu ölçümler bir meteorolojik ölçümdür. Meteorolojik parametredir. Meteoroloji mühendislerinin sorumluluğundadır yani bu konudaki kuruldu mu, kurulmadı mı sorunları ile onlar ilgilidir. İkinci durum, aslında EPK bu çalışmayı yaparken meteorolojik ölçüm konusunda yetkili 1935 yılında kurulmuş olan, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nün kanunu dikkate almışlar mıdır? DMİ Genel Müdürlüğün 27. Maddesi şunu söyler; herhangi bir yerde meteorolojik ölçüm yaparsanız Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nün izni olmadan bunu yapamazsınız, onayı olmadan üçüncü kişiye de veremezsiniz. Yani sizin aslında akredite olacağınız kurum kontrol mekanizması da vardır. Bu iki durumu da dikkate aldığımızda olayın çözülmüş olacağını göreceksiniz. Yani Meteoroloji Mühendisleri Odasının ilgili yönetmeliği ve DMİ kanunu dikkate alındığında sorun kolayca çözülecektir. Son bir hatırlatma yapayım; ölçümlerde sürekli ölçüm süresini kısaltmayı hatta hiç ölçü yapılmasına gerek olmadığını da savunan kişiler bulunmaktadır. Bilinmelidir ki; meteorolojik parametreler sürekli değişim içerisindedir. Bu değişimler anlık olduğu gibi, toplamda da yıldan yıla değişmektedir. Bu anlamda kısaca özetlemek gerekir ise ölçümler ne kadar uzun süreyi kapsarsa projelerde o kadar doğru olur. Bu nedenle ölçüm sürelerini kısaltmak için uğraşılması çok yanlıştır.

Cavit SEVİNÇ: Ben Hulusi Bey'e sormak istiyorum. Şimdi Türkiye'de 2023'e kadar ulaşılması gereken hedef 20.000. Direkt sayısı ölçüm için neredeyse 10.000 tane, bir direkt 50 bin dolardan aşağı kurulmuyor. Yatırımcı aynı yere birkaç direkt daha kurarsa bunun bütçesi 3-5 milyar dolardır. Zaten oldukça pahalı olan rüzgar yatırımları işin başında olduğu gibi EİE tarafından başlamıştı ve EİE tarafından götürülmeliydi. Şimdi bu yönetmelikle EİE üzerindeki bu yükümlülükleri alıp özel sektöre mi aktarmak istiyorsunuz bunu merak ediyorum.

Hulusi KARA: Tam tersi EİE üzerinden alınan bir görev yok. Elektrik işleri idaresi görevini yaptı. Türkiye'nin rüzgar potansiyelini belirledi, REPA çalışıyor. REPA bir yatırım yapmak için sinyal verir sadece. Gideceksiniz oraya ölçümlerinizi dikeceksiniz, yatırım yapıp yapmamaya değer rüzgar var mı ona bakacaksınız. EİE Genel Müdürü Sayın Kemal BÜYÜKMIHICI burada. Böyle bir talebi varsa zaten bakanlığa bağlı her türlü bilgiyi istediği şekilde biz yardımcı oluruz.

Kemal BÜYÜKMIHICI: Bahsettiğiniz konu birbiriyle çelişiyor galiba; şöyle ki Türkiye'deki ölçüm direklerinin sayısının çokluğundan ve de bunun gereksiz bedel tuttuğundan bahsettiniz. Aynı parayı devlet mi ödesin yani? Her alanda ölçüm yapılması lazım değil mi? Alanların sayısına bağlı kaç alan varsa her alana bir direk lazım. O da tartışılır, her alana bir direk yeterli mi? Bunun devlet tarafından yapılması veya sizin tarafınızdan yapılması Türkiye'ye girecek gereksiz maliyeti engellemez. Aynı şeydir.

Mustafa Serdar ATASEVEN: Bu konuşmalar da tabi şöyle bir şey gündeme geldi. Ölçüm zorunluluğu geldi. Bu ölçümleri, dataları yurt dışında bunun uygulamaları var, belirli enstitüler kuruluyor. Elektrik İşleri Etüt İdaresi'nde de RİTM projesi yürütülüyor şu anda, rüzgar enerjisi tahmin merkezi var. Bu ölçümleri belki Elektrik İşleri Etüt İdaresinde işleme şansımız olabilir. Rüzgar enerjisi potansiyel atlasımız var biliyorsunuz, 200 metreye 200 metre çözünürlükte şu anda REPA'mız oluştu. Bunu doğruluğunu daha fazla, hata payını daha aza indirebileceğimiz bir çalışmaya getirebiliriz.

Kemal BÜYÜKMIHICI: Ben bir noktayı daha açmaya çalışayım da. Şu anda yürürlükte olan yenilenebilir enerji kanununun bir başka maddesi der ki; yenilenebilir enerji kaynak alanlarıyla alakalı bu alanların belirlenmesi, korunması ve kullanılmasına ilişkin bir paragraf var. Belki gözünüzden kaçmış olabilir. Biz EİE olarak şunu bekliyoruz, özellikle rüzgarda bu 1 Kasım trafiği bir bitsin yani herkes yerine yerleşsin ondan sonra EİE olarak biz hala Türkiye'de güzel rüzgar alanlarını bakır alanları görüyor isek orada kaynak alanlarını belirleyip sizin dediğinizi zaten planlıyoruz. Orada sanki arsa üretiyormuşçasına hem ölçümü hem arazinin mülkiyeti, yani yatırımcıya böyle daha kolaylık sağlayacak bir tedbiri kanunda aldık. Bunun benzerini güneşte de yapabiliriz. Ama bu, şu günlerde şu yıllarda olacak şey değil. Önce trafik şöyle bir kendine gelsin ve alanlar ortaya çıksın ondan sonra ikinci etap.

Zeki ERİŞ: Birazcık eksiklerimiz var, bu iş için para lazım. Parayı veren kişiler yok burada. Aslında biz bu işin toplam 15-20 milyar doların 1-2 milyar dolarını temsil eden insanlar da bunun 18-20 milyar dolarını bize verecek kişilerin de burada olması lazımdı. Onların bize birazcık fikir vermesi lazımdı. Yani neye para verdiklerini aslında onların söylemesi lazım, bilmiyorum aramızda var mı şuanda ama bence varsa hakikaten kalkıp demesi lazım. Bu enerji analizi olmadan bir ölçüm direğinin anlamı olduğunu ben düşünmüyorum. Yani biz bankadan parayı sadece bir ölçüm direğiyle alamadık bugüne kadar. Bu konuda bir fikir beyan edilmesi gerekliliği kanaatindeyim.

Ferdi TÜRKSOY: Sadece ölçüm direğine bakıp, bir yıllık verinize bakıp kimse para vermez ama para alma aşamasına gelmeden önce bir lisans alma ihtiyacı var, bir başvuru yapma ihtiyacı var.

Zeki ERİŞ: Para almayacak başvuruya yalnız biz niye burada bir model biçmeye çalışıyoruz? Zaten alamayacaksa niye uğraşıyor?

Ferdi TÜRKSOY: Başvurmazsınız zaten o zaman. O analizi yaptırıp yaptırmama konusunda ölçüm tebliğinin hiçbir etkisi yok ki.

Zeki ERİŞ: Ya bu işi doğru düzgün enerji analiziyle yapmak, bir çözüm önerisi getireyim çok basit Türkiye'de hepsi birinci sınıf bankalar bunlara gider müracaat eder enerji analizi yapma kabiliyetine sahip firmalar, bugün Avrupa'da 100.000 MW kurulu rüzgar gücü var bunları da biri analiz etti. Demek ki gelip burada da bu analizi yapabilirler rahatlıkla. Bankalara sorarsınız bankalar bir liste verir ve bu listeye istinaden de yapılabilir. Yok mu enerji analizi yapan firma, bilmiyorum burada var mı? Şimdi ayda 15-20 tane enerji analizini yetiştiremez mi bu ülke? Ben onu merak ediyorum.

Gökhan ERKAL, Crescent Capital: Zeki Bey bahsettiği için ben de biraz bahsetmek istiyorum. Biz enerji ve altyapı projelerini finanse eden ve doğru yapılandırılmasını sağlayan, finans ve enerji konusunda uzmanlaşmış kadrosu olan, finansal yatırım şirketiyiz. Yenilenebilir enerji projelerine hissedar olarak katılmak

üzere yeni kurduğumuz temiz enerji fonu Crescent 100 milyon Euro fonla temiz enerji projelerine yatırım yapacağız. Ayrıca projelerin finansal yapılandırılması ve çözüm getirilmesinde önemli rolümüz olacağını düşünüyorum. Zaman içinde fon büyüklüğünü arttırmayı hedefliyoruz. Önemli bir rakam olduğu halde, sektörde hala çok ciddi sermaye ve finansman ihtiyacı var. Bugünkü tartışmalar faydalıydı, daha yapılması gereken çok şey olduğu görülüyor. Enerji analizi konusuna bizde önem veriyoruz, sektöre standartların gelmesi yatırımcılar ve finansörler için çok önemli.

Mustafa TIRIS, T Dinamik Enerji: Doğru ölçüm yapmak, hassas ölçüm yapmak, neticesinde bu ölçümlerle lisansa başvurmak bu sürecin nihayetinde gelmeyi hedeflediğimiz yer strateji belgesinde vurgulanan 20.000 MW 2020 hedefine ulaşabilmek. Bu hedefte eğer ciddi ve kararlısak ki öyle olduğumuzdan hiçbirimizin bir şüphesi yoktur. Duruma bakacak olursak ben Siemens'teki arkadaşla soru sormak adına bu sözü aldım. Şimdi gidişata baktığımız zaman 2007'den 2011'e kadar ötelenmiş ihtiyaçlar vardı Türkiye'de hiç yeni lisans verilmemişti, o lisanslar verildi bir anda. Birçok hatalarımız oldu, ölçümü olmadan lisanslar verildi, hiç rüzgar olmayan yerlerde belki lisans alan insanlar oldu, onların bir kısmı da iade edecekler. Şuan itibarıyla 11-12 bin MW'lık lisansların belki realize edilebilecek kısmı benim tahminime göre, siz bunu lütfen türbin siparişlerinizden yola çıkarak veya genel pazarın durumundan yola çıkarak söyleyebilirsiniz. Benim tahminim yılda 600MW'lık kurulumlar olabilir, 2020 yılında da 5000MW daha ilave kapasite gelebilir diye düşünüyorum. 1500-2000 de buradan koyarsanız 7000MW'a ulaşırız ve eğer bunu değiştirmek istiyorsak önümüzdeki dönemde bir kaç sene içinde, 2-3 sene içinde bir 15.000MW'lık daha lisans verme sürecini yaşamamız lazım çünkü şu ana kadar 10.000MW diyelim onun iadeleri olacak. Önümüzdeki dönemde de 25.000MW lisans verirsek herhalde onların iadeleriyle beraber de kuruluş sürelerini dikkate almak suretiyle de 2020'de 20.000MW'a ulaşabiliriz. Bu süreçte Siemens olayı nasıl görüyor, türbin üreticisi veya satıcısı bir firma olarak?

Mahir TOSUN: Söyleyebileceğim ilk şey bu lisanslama sürecinde, başvurularda hepimizin bildiği gibi ölçümü olmayan sadece harita üzerinden yapılmış başvurular var ve ihale sonrası size biz her zaman belirli bir güvenilirlikle söylemek isteriz ki rakamları söylemekten kaçınırsınız. Ama ben şöyle diyebilirim burada en az 1000MW proje ölü doğdu. Bu benim tahminim tabi daha iyimser daha kötümser senaryolar olabilir. Bundan sonra elbette ilk 4 yıl içerisinde belirli bir kurulumda ivmelenme bekliyoruz biz de, 2020 yılı öncesinde bu iki yıl içerisinde belirli bir ivmelenme olacak. 500-600 MW'ların üzerinde bir kurulum. Zaten şu anda Türkiye'de 500MW kurulum hızı varken bunun duraksaması söz konusu olabilir. Bu sürelerin Mustafa Bey'in söylediği gibi uzatılmasıyla yabancı sermayenin belki girişi kişisel görüşüm olarak ivmelenendirilebilir. Bu aynı şekilde projelerin gerçekleştirilme ihtimallerini de daha da yükseltecektir diye düşünüyoruz 2020 yılına kadar hedeflerin tutturulması için.

Ferdi TÜRKSOY: Aslında daha çok ölçüm tebliği konuşmak üzere bir araya geldik gibi görünse de, benim anladığım zaten eskiden de hep kafa yorduğum 2008'de ICCI'da bir tebliğde de dile getirdiğim, bizim esasında belki de bugün değil ama bir dahaki benzer bir toplantıda, yine TÜREB olarak memnuniyetle de organize etmeye çalışacağımızı zannediyorum, başvuru prosedürünün nasıl işlemesi gerektiğini tartışmak olmalı gibi görünüyor. Çünkü yaptığımız bütün tartışma; ölçümün nasıl yapılması, önce mi verilmesi, sonra mı verilmesi, koordinatı verilmeli mi verilmemeli mi, dönüp dolaşıp başvurunun nasıl yapılması gerektiğine geliyor. O zaman belki de bize düşen, yani şu an benim gördüğüm biraz önce şu tabiri kullandım; "daldan girdik ağaca" esasında gövdeden ele almamız gerekiyor. Başvuru prosedürünü baştan sona ölçümleri de katarak, ölçüm olmalı mı olmamalı mı, ne şekilde verilmeliyi de katarak, yanında teminat mektubu olmalı mı olmamalıları da düşünerek onu tartışmamız gerekiyor. Benim edindiğim intiba bu.

Mustafa Serdar ATASEVEN: 1 Kasım'da birçok yatırımcı yarışmalara gitti. Yine bu sorumu da hem EPDK'ya Hem Enerji Bakanlığı'na soracağım. Şimdi bunlar ölçümlemlerini aldı yani bunlar gerçek yatırımcı olduklarını ortaya koydular, herkes sahaları ölçtü. Şimdi bu yeni başvurularda bu ölçümlemlerden bir şekilde trafoyu alamadılar yüksek kırımlardan dolayı ve sahaları da ölçüyorlar, sahada ölçüm yapmayanlar da lisans aldılar belki ama bunların elinde dataları var hala ölçmeye devam ediyorlar belki ya da bitirecekler alamadıkları için. Trafo kapasitesini alamadılar ama sahalar henüz mümkün. Bunun için de bir başvuru sürecinde bu ölçümlemler geçerli olacak mı?

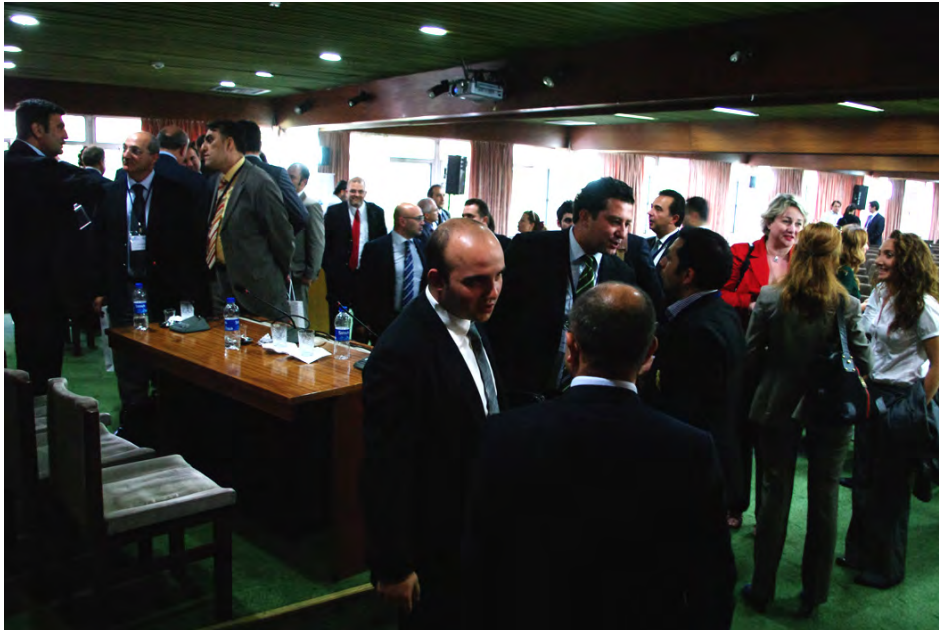
Hulusi KARA: Şimdi birincisi o trafo merkezinde kapasite kaldı mı kalmadı mı, kalmadıysa zaten bir anlamı yok. Eğer sürdürürseniz ve o trafo kapasitesi de açılırsa ne olur elinizde üç senelik data olur o kadar.

Mustafa Serdar ATASEVEN: Yanında başka bir sahada trafo açılabilir yani saha uzaktır da başka bir trafo açılabilir.

Hulusi KARA: Açılırsa ve o sahanın sınırları içerisindeyseniz zaten bir problem olmaz.

Hasan SELEK: Trafo kapasitesi olduğu sürece hiçbir problem yok tabi.

Mustafa Serdar ATASEVEN: Biz Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği olarak bütün katılımcılara çok çok teşekkür ediyoruz. Bugünkü toplantımızın raporlarını web sayfamızdan alabilirsiniz. Herkese katılımınız için çok teşekkür ederiz.



TÜREB'E Bildirilen Görüşler

Aydın YALÇIN, Siemens

BİRİNCİ BÖLÜM

Amaç, Kapsam, Dayanak, Tanımlar

Amaç ve kapsam

MADDE 1 - (1) Bu Tebliğ; Rüzgâr ve Güneş enerjisine dayalı üretim tesisi kurmak amacıyla yapılan lisans başvurularında kaynak bazında standardına (IEC 61400 standardının ilgili maddelerine atıfta bulunulabilir.) uygun ölçüm yapılmasına ilişkin usul ve esasları kapsar.

İKİNCİ BÖLÜM

Rüzgâr Ölçümlerine İlişkin Hükümler

Rüzgâr ölçümlerinin sahayı temsil etmesi

MADDE 5 - (1) Ölçüm verileri, rüzgâr enerjisine dayalı üretim tesisinin kurulacağı sahanın özelliğine göre, lisans başvuru sahasının tamamını temsil edecek nitelikte olmalı (1 adet ölçüm direğinin temsil edebileceği alan belirtilmeli) ve ölçüm istasyonunun yeri, başvuru sahibi tüzel kişi tarafından lisans başvurusuna esas proje sahası içerisinde yer almalıdır.

Rüzgâr ölçüm istasyonu yapısı

MADDE 6 - (1) Ölçüm istasyonu; sıcaklık sensörü, rüzgâr hızı sensörü, rüzgâr yönü sensörü ile ölçüm kayıt cihazından oluşur. Rüzgar ölçüm direğinin yüksekliği minimum 50 metre olmalıdır. (sensör yükseklik ve adetleri belirtilmeli.) (roughness özelliği bulunan bilhassa orman arazilerinde yapılacak olan ölçümler ayrıca tanımlanmalı.)

Rüzgâr ölçüm süresi

MADDE 9 - (1) Rüzgâr ölçüm istasyonunda, en az bir yıllık ölçüm yapılması zorunludur. (Buzlanmadan dolayı sensörlerin donması, bu ve kar vs. nedenlerden dolayı ölçümlerin 3-4 ay yapılamaması, direğe ulaşamama gibi durumlarda eksik kalan zaman içindeki ölçümlerin nasıl tamamlanacağı belirtilmelidir.)

Burak KATİPOĞLU, DEWI Dan. Müh. Tic. Ltd. Sti.

Merhaba

Bugünkü toplantı sonucunda çıkarımlarıma dayanarak önerdiğim değişiklikleri aşağıda belirttim. Özellikle daha önceden yurtdışında var olan bazı kurallara atıf yapmanın uygun olduğunu düşündüm (yan kol uzunlukları ve ölçüm direk yükseklikleri gibi). Fakat bu standartlar kullanılmayacak olsa bile bu konularda daha belirleyici olmak gerektiği kanısındayım. Data güvenliği söz konusu olduğunda son kısımda aslında teknik olarak çok gerekli olan düşey hız profili, yön-hız matrisi, logger ayarları istenilen belgelerin dışında tutulmuştur.

DEWI danışmanlık olarak son kısımda özel olarak detaylı bazı grafiklerin yer alması gerektiği kanısındayız. Devlet'e başvuru açısından çok teknik gözükse de bu tip bilgilerin dokümantasyonun ileride başvuruların hızlıca değerlendirilmesinde ve bilgilerin saflığının kararına varılmasında yardımcı olacağı kanısındayız. Sonuç olarak önerilen belgenin ilk hali bile devlet için başvuru yeterliliği gösterebilmektedir fakat bu doküman rüzgar ölçümü standardizasyonu açısından Türkiye'de atılmış bir adım olarak düşünülmesi dolayısıyla çifte göreve hizmet ettiği unutulmamalıdır. İyi bir başlangıç açısından önerimizdeki teknik detaylarla ölçüm niteliklerinin belirlenmesi veya en azından bu konudaki uluslararası normların isminin geçmesiyle belgenin işlevinin artacağını düşünüyoruz. Tüm rüzgar endüstrisi olarak kendi oto kontrol mekanizmalarımızda zaten gerçekleştirdiğimiz bu işlemlerin biraz resmiyet kazanması siz sayın meslektaşlarımızın da bana katılacağını umduğum gibi Türkiye'de rüzgar enerji sektörünün gelişmesine katkıda bulunacaktır.

NOT: Bir kısımda 1 Ocak- 31 Aralık diye bir ifade geçiyor. Bu kalender yılını belirtiyor yoksa ölçümlerin 1 Ocak'ta başlayıp 31 Aralık'ta bitmesi gerektiği anlamına gelmiyor

Önerilerim ve Yorumum aşağıdaki şekildedir;

Eski hal

MADDE 4 - (1) Rüzgâr enerjisine dayalı üretim tesisi kurmak üzere lisans başvurusunda bulunan tüzel kişiler, tesisin kurulacağı saha üzerinde, bu Tebliğ kapsamında düzenlenen şartlara uygun olarak elde edilmiş en az bir yıl süreli ölçüm yapılması zorunludur. Ölçümün bitmesine müteakip Ek-1'deki formata göre hazırlanan Rüzgâr Ölçüm Sonuç Raporu lisans başvurusu esnasında Kuruma sunulur.

Yeni Hal

MADDE 4 - (1) Rüzgâr enerjisine dayalı üretim tesisi kurmak üzere lisans başvurusunda bulunan tüzel kişiler, tesisin kurulacağı saha üzerinde, bu Tebliğ kapsamında düzenlenen şartlara uygun olarak elde edilmiş en az bir takvim yılı (kesintisiz 12 ay) süreli ölçüm yapılması zorunludur. Ölçümün bitmesine müteakip Ek-1'deki formata göre hazırlanan Rüzgâr Ölçüm Sonuç Raporu lisans başvurusu esnasında Kuruma sunulur.

Eski Hal

(3) Ölçüme esas istasyonda mücbir sebebe ilişkin nedenlerle veri sağlanamaması durumunda 10 işgünü içerisinde mücbir sebebe ilişkin durum Kuruma bildirilir ve mevcut ölçüm verileri kullanılarak mücbir sebebe ilişkin dönemdeki veriler elde edilir

Yeni Hal

(3) Ölçüme esas istasyonda mücbir sebebe ilişkin nedenlerle veri sağlanamaması durumunda 10 işgünü içerisinde mücbir sebebe ilişkin durum Kuruma bildirilir ve mevcut ölçüm verileri MCP(Ölçüm Eşleştirme,Tahmin) yönetmi kullanılarak mücbir sebebe ilişkin dönemdeki veriler elde edilir.MCP yöntemi MEASNET "Evaluation of Site Specific Wind Conditions V01" dokümanını sayfa 21'de tanımlandığı şekildedir.MCP metodunun

kullanılabilmesi için en az %95 oranında hedef ile kullanılacak kaynak arasında yıllık veri korelasyon gereklidir. Ölçüm aralığı 1dk'nın üstünde olan veya ölçüm direğinden 30km nin üstünde düşey uzaklığı olan veri kaynakları(başka direkler,meteoroloji istasyonları vb) kullanılamaz.

Eski Hal

MADDE 5 - (1) Ölçüm verileri, rüzgâr enerjisine dayalı üretim tesisinin kurulacağı sahanın özelliğine göre, lisans başvuru sahasının tamamını temsil edecek nitelikte omalı ve ölçüm istasyonunun yeri , başvuru sahibi tüzel kişi tarafından lisans başvurusuna esas proje sahası içerisinde yer almalıdır.

MADDE 5 - (1) Ölçüm verileri, rüzgâr enerjisine dayalı üretim tesisinin kurulacağı sahanın özelliğine göre, lisans başvuru sahasının tamamını temsil edecek nitelikte ve nicelikte olmalı ve ölçüm istasyonunun yeri ve adedi, başvuru sahibi tüzel kişi tarafından lisans başvurusuna esas proje sahası içerisinde yer almalıdır. Gerekli türbin yüksekliği, dikilmesi tasarlanan türbin göbek yüksekliğinin en az 2/3 ü kadar olmalıdır. Bir rüzgar ölçüm direği konumlandığı noktanın etrafında 2km lik bir yarıçapa sahip dairesel bir alan için temsil değeri taşımaktadır. Ölçüm direği adedi rüzgar enerji santrali sahasındaki tüm türbin başvuru noktalarını bu temsil etme alanları ile kapsayacak şekilde seçilmelidir.(Kaynak: MEASNET "Evaluation of Site Specific Wind Conditions V01" Sayfa 9)

Eski Hali:

MADDE 6 - (1) Ölçüm istasyonu; sıcaklık sensörü, rüzgâr hızı sensörü, rüzgâr yönü sensörü ile ölçüm kayıt cihazından oluşur. Rüzgar ölçüm direğinin yüksekliği minimum 50 metre olmalıdır

Yeni Hali:

MADDE 6 - (1) Ölçüm istasyonu; sıcaklık sensörü, rüzgâr hızı sensörü, rüzgâr yönü sensörü ile ölçüm kayıt cihazından oluşur. Başvuruda belirtilen hub yüksekliğinin 2/3'ü (Bknz madde 5). Ölçüm cihazı adedi ölçüm istasyonun yüksekliğine göre şu şekildedir şu şekildedir.

Ölçüm Direği Yüksekliği (H)	Hız Sensörü Adedi	Yön Sensörü adedi
H<60m	3	2
60m< H <100m	4	2
H>100m	5	3

Eski Hali

(2) Ölçüm direği üzerindeki sensörler, direk tarafından oluşturulacak türbülans ve direğin fiziki konumundan etkilenmeyecek şekilde yerleştirilir.

Yeni Hali

(2) Ölçüm direği üzerindeki sensörler, direk tarafından oluşturulacak türbülans ve direğin fiziki konumundan etkilenmeyecek şekilde yerleştirilir. Sensörlerin yerleştirildiği yan kol boyutları IEC 61400-12-1 Annex G syf 66-73 belirtilen kriterlere uygun olmak zorundadır

Eski Hali

Ölçüm yapma aralığı, 0-50 metre/saniye

(2) Bütün cihazlar, eksi 40 ilâ artı 60 derece santigrat sıcaklıklarda ve bağıl nem oranı yüzde yüz olan ortamlarda çalışabilme özelliğine sahip olmalıdır.

Yeni Hali

Anemometreler için standart IEC 61400-12-1 Annex I ve J(sayfa 77 ve 78) belirtilen kriterlere uygun şekilde seçilmelidir.

Ölçüm yapma aralığı 0.3m/s - 50m/s

(2) Bütün cihazlar, eksi 20 ilâ artı 50 derece santigrat sıcaklıklarda ve bağıl nem oranı yüzde yüz olan ortamlarda çalışabilme özelliğine sahip olmalıdır.

Eski Hali

(2) Bir yıllık ölçüm süresi içerisinde, işletme ve/veya bakım veya sair nedenlerle veri kaybı yüzde 10'dan daha fazla olamaz.

Yeni Hal

(2) Bir yıllık ölçüm süresi içerisinde, işletme ve/veya bakım veya sair nedenlerle veri kaybı oranı şu şekilde belirlenmiştir;

A) Data zaman aralığı tüm bir yıllık zamanı kapsamak zorundadır (1 Ocak-31Aralık).

B) Sensörlerden alınan ham data veya yardımcı sensörlerle onarılmış datanın toplam kaybı %10'u geçemez(Kaynak: MEASNET "Evaluation of Site Specific Wind Conditions V01" Sayfa 11)

C) MCP metodu kullanıldıktan sonra oluşan datada kayıp %5'i geçemez (Kaynak: MEASNET "Evaluation of Site Specific Wind Conditions V01" Sayfa 11)

Eski Hal

MADDE 10- (1) Beş saniye veya daha kısa sürelerde ölçülen değerlerin ortalamaları ve hesaplanan değerler 10 dakikalık aralıklarla kayıt edilir.

Yeni Hal

MADDE 10- (1) Beş saniye veya daha kısa sürelerde ölçülen değerlerin 10 dakkikalık aralık ortalamaları ,standart sapmaları , maksimum ve minimum değerleri kayıt edilir.

RÜZGÂR ÖLÇÜM SONUÇ RAPORU FORMATI

Eski Hal

(Çıkarılması gerekenler)
Yıllık Ortalama rüzgar hızı
Kapasite faktörü
Güç –Yön Rüzgar Gülü

Yeni Hal

(Eklenmesi Gerekenler)
-Bar grafik aylık ortalama rüzgar hızı
-Weibull Grafiğiyle gösterilmiş hız dağılımı
-Bar grafik aylık sıcaklık dağılımı
-Olasılık-Yön Rüzgar Gülü.
-Ölçüm alma ve ortalama alma zaman aralıkları (5saniyelik ölçümler 10dk lık ortalama gibi)

RÜZGÂR ÖLÇÜM İSTASYONU KURULUM RAPORU FORMATI

Ölçüm direğinin deniz seviyesiden yüksekliği eklenecek.

A) İstasyonda kullanılan Cihazların Özelliklerine eklenecek sütunlar;

Kalibrasyon Tarihi

Yan kol uzunluğu ve açısı

Kalibrasyon Slope ve Offset değerleri

B) Cihazların olduğu Dikey sütuna eklenecek olanlar

Paratoner

Uçak ikaz lambası

C) EKLER:

Önceki Hal

İstasyonun kurulum sonrası fotoğrafları

Sonraki Hal

İstasyonun kurulum öncesi ve sonrası fotoğrafları

- *Direk merkez olmak üzere 45° acılar ile panoramik etraf fotoğrafı*
- *Tüm sensörlerin direk montajı öncesi ve sonrası fotoğrafları*
- *Direğin bir GPS aleti ile çekilmiş koordinat teğit edici foto.*
- *Direğin genel boy ve tepe odaklanmış fotoğrafları (Tepe sensörler görülecek şekilde)*

Christian Johannes, Re-consult Ltd.

I will be on a well deserved holiday next week and unfortunately not able to participate in the meeting next Tuesday. Hence, please allow me to send you my ideas about the Measurement Communiqué in writing:

EMRA's draft lacks significant points. These lacks have lead to "çantacılık", overbidding at the TEİAŞ tenders and underperforming wind farms in the past years. If you look at the generation data of TEİAŞ, taken from the last 12 months of all operating wind farms in Turkey, only 4 projects operate with a CF above 35%. Fourteen wind farms even deliver CFs below 30% and are hence close to bankruptcy. We all know that a proper wind assessment is the foundation for a feasible wind energy project, so money should not be saved at this step. I am sure that the majority of you has come across wind data, collected on a 50m mast with NRG sensors, the mast being 10km away from the project area and you were asked to prepare a Technical Due Diligence (TDD), based on this crap. It is our job now to ensure that developers in the future give us proper input data, so that we can do our TDD job and developers understand the feasibility of their projects BEFORE bidding with TEİAŞ.

I therefore suggest:

- The communiqué shall force developers to measure at their site with 80m masts
- The masts shall be equipped in line with the MEASNET standard of November 2009
- All sensors shall be calibrated by an ISO 17025 accredited company/institute (DMI is accredited for T, H and P, wind vanes can be calibrated at DWG and anemometers at nearly all MEASNET members)
- For each planned 30 MW there should be one 80m mast erected. This term will relieve us from defining what "complex terrain" is in the communiqué. Since Turkey is complex nearly everywhere anyway, we will be on the safe side
- The combined expanded uncertainty of the wind measurement shall be below 3% and calculated in detail in line with Recommendation 11 of EIA (I would prefer 2%, but the terrain effect on the anemometers can push this up to 3%)

Furthermore, I suggest that EMRA publishes a list of independent wind engineering companies that are eligible to do TDD work in Turkey (EMRA already has a list of financial auditors on its website). Precondition for getting on that list is experience and the ability to prove that the company has presented TDDs that lead to financial closure of at least 5 wind farms in the past x years. Instead of showing the mast erection report to EMRA, the developer should show a TDD, prepared by one of these eligible companies. The TDD should consist of a Site Classification Report (very important !!) and an Energy Yield Assessment, indicating the proposed CF of the suitable wind turbines. All projects whose CF is below 30% shall not be allowed for license granting.

EMRA cannot understand a mast installation report, but they are very well able to understand the result of a TDD. That will make their, our and the developers' lives significantly easier and deliver feasible projects in Turkey.

A last word: The regulator of Kenya !!! demands a TDD report with license application. If they can do this, why should this be a problem in Turkey?

Enis FAKİOĞLU, ENISOLAR Energy Solutions Ltd.

(3) Ölçüme esas istasyonda mücbir sebebe ilişkin nedenlerle veri sağlanamaması durumunda 10 işgünü içerisinde mücbir sebebe ilişkin durum Kuruma bildirilir ve mevcut ölçüm verileri kullanılarak mücbir sebebe ilişkin dönemdeki veriler elde edilir.

Ölçüm sisteminden veri alınamaması durumu gsm'den kaynaklı olabilir, bu süre içinde datalogger veri kaydediyor olabilir. Veri kaybı durumu var ise bu durum sahaya gidildiğinde ortaya çıkacaktır, 10 günlük süreyi aşabilir. Özellikle kış aylarında, karlı noktalara ulaşım çok sıkıntılı olduğundan 10 günlük sürenin Kurum'a bildirilebilmesi pratikte mümkün olmayacaktır (veri kaybı veya gsm'den kaynaklı verinin ulaşamaması durumu bilinemediği için)

Rüzgâr ölçümlerinin sahayı temsil etmesi

MADDE 5 - (1) Ölçüm verileri, rüzgâr enerjisine dayalı üretim tesisinin kurulacağı sahanın özelliğine göre, lisans başvuru sahasının tamamını temsil edecek nitelikte olmalı ve ölçüm istasyonunun yeri, başvuru sahibi tüzel kişi tarafından lisans başvurusuna esas proje sahası içerisinde yer almalıdır.

Ölçüm istasyonunun sahayı temsil edip etmeyeceğine hangi merci karar verecek?

Rüzgâr ölçüm istasyonu yapısı

MADDE 6 - (1) Ölçüm istasyonu; sıcaklık sensörü, rüzgâr hızı sensörü, rüzgâr yönü sensörü ile ölçüm kayıt cihazından oluşur. Rüzgar ölçüm direğinin yüksekliği minimum 50 metre olmalıdır.

(2) Ölçüm direği üzerindeki sensörler, direk tarafından oluşturulacak türbülans ve direğin fizikî konumundan etkilenmeyecek şekilde yerleştirilir.

Bu madde IEC61400-12 standardına bağlanabilir.

Rüzgâr ölçümlerine başlama

MADDE 7 – (1) Başvuru sahibi ölçüm istasyonunun 1/25.000'lik harita üzerindeki yeri ile Rüzgâr Ölçüm İstasyonu Kurulum Raporunu Ek-2'de yer alan formata uygun şekilde düzenleyerek Kuruma başvuruda bulunur. Başvurunun eksiksiz ve usulüne uygun olması halinde ölçüme başlama tarihi olarak Kuruma yapılan başvuru tarihi esas alınır. Başvurunun usulüne uygun olmaması halinde ise başvuru evrakı iade edilir.

Hali hazırda ölçümü yapılmakta olan sahalarda, Kurum'a başvuru yapılması ölçümün başlangıcı olarak sayılır ise başvuru yapılmadan önce ölçüm yapılan zaman boşa gitmiş olacaktır (idari açıdan) Bu madde, üzerinde çalışılmakta olan ve ölçüm yapılmaya başlanmış projelerin yavaşlamasına neden olacaktır. Ölçüme başlanan tarih makul kanıtlarla gösterilen istasyonlarda süre ölçümün başlama tarihi olarak esas alınmalıdır.

Rüzgâr ölçüm süresi

MADDE 9 - (1) Rüzgâr ölçüm istasyonunda, en az bir yıllık ölçüm yapılması zorunludur.

(2) Bir yıllık ölçüm süresi içerisinde, işletme ve/veya bakım veya sair nedenlerle veri kaybı yüzde 10'dan daha fazla olamaz.

Buzlanma yaşanan bölgelerde %10'dan fazla veri kaybı yaşandığı bilinmektedir.

Rüzgâr ölçüm verilerinin kayıt yapısı

MADDE 10- (1) Beş saniye veya daha kısa sürelerde ölçülen değerlerin ortalamaları ve hesaplanan değerler 10 dakikalık aralıklarla kayıt edilir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Güneş Ölçümlerine İlişkin Hükümler

Rüzgar ölçümlerine ilişkin yukarıda belirtmiş olduğumuz noktalar güneş ölçümleri için de geçerlidir.

Geert DOOMS, 3E

As I can not make it this afternoon, I would like to comment as well.

I am agreeing with Christian, that quality measurement should be done according to MEASNET (including pressure measurements) at 80m.

Concerning the other points, it is not the scope of the law at this moment and this could be postponed to a later moment in order to speed the current regulation. A list of TDD would be good, but I have no idea of EMRA would approve. Besides the requirement of the 5 bankable reports, an experience of over 10 year in wind could be added.

What the requirement of CF of 30% request, I would not yet exclude them from licensing, On this item we could discuss a lot (some projects on flat terrain with lower CF could still be reasonable for some stakeholders if f.e. it is for using in their own factories..)

Melih SENOL, Tefirom

Mevcut lisanslama sürecinde rüzgar ölçüm çalışmaları dikkate alınmamaktadır. Bu sebeple ne yazık ki çoğu proje lisans aldıktan sonra ölçümlere başlamakta ve projelerin verimlilikleri TEİAŞ'ın kapasite tahsisinden ve lisansın verilmesinden sonra anlaşılmaktadır.

Bunun yanında bu işi gerektiği gibi yapan ve lisans almadan önce ölçüm çalışmalarını yapan projelerde bulunmaktadır.

Ancak bu yönetmelik taslağında emek ve para harcayarak ölçüm çalışmalarını tamamlamış ancak lisans alamamış projeler ile yeni ölçümlere başlayacak projeler bir tutulmuştur.

Bu haksızlığı engellemek amacıyla daha önce yapılan ölçümlerin, gerekli şartları sağlaması halinde lisans başvurularının kabul edilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Taslaktaki mevcut hali	Düzeltilmiş Hali
MADDE 7 – (1) Başvuru sahibi ölçüm istasyonunun 1/25.000'lik harita üzerindeki yeri ile Rüzgâr Ölçüm İstasyonu Kurulum Raporunu Ek-2'de yer alan formata uygun şekilde düzenleyerek Kuruma başvuruda bulunur. Başvurunun eksiksiz ve usulüne uygun olması halinde ölçüme başlama tarihi olarak Kuruma yapılan başvuru tarihi esas alınır. Başvurunun usulüne uygun olmaması halinde ise başvuru evrakı iade edilir.	MADDE 7 – (1) Başvuru sahibi ölçüm istasyonunun 1/25.000'lik harita üzerindeki yeri ile Rüzgâr Ölçüm İstasyonu Kurulum Raporunu Ek-2'de yer alan formata uygun şekilde düzenleyerek Kuruma başvuruda bulunur. Başvurunun eksiksiz ve usulüne uygun olması halinde ölçüme başlama tarihi olarak Ölçüm istasyonu kurulum tarihi esas alınır. Başvurunun usulüne uygun olmaması halinde ise başvuru evrakı iade edilir.

Pınar AMAÇ, Solar Millennium AG

Taslaktaki Mevcut Hali	Görüşlerinize Göre Düzenlenmiş Hali
Lisans başvurusu kapsamındaki tesisin kurulacağı alandaki güneş ölçüm istasyonunda ISO 9060:1990 (E) standardına uygun ve kalibrasyon sertifikalı piranometre kullanılarak saatlik bazda kayıt edilen, yer yüzünün yatay düzlemindeki bir metre karesine gelen toplam güneş radyasyonu ölçülür,	Lisans başvurusu kapsamındaki tesisin kurulacağı alandaki güneş ölçüm istasyonunda ISO 9060:1990 (E) standardına uygun ve kalibrasyon sertifikalı 1. sınıf kategori piranometre kullanılarak dakikalık bazda kayıt edilen, yer yüzünün yatay düzlemindeki bir metre karesine gelen toplam güneş radyasyonu ölçülür
Ölçüm istasyonda kullanılan piranometrenin ISO 9060:1990 (E) standardı kapsamındaki sertifikası, kalibrasyon sertifikası vb. belgeler başvuru dosyasında yer alır.	Ölçüm istasyonda kullanılan piranometrenin, güneş ve sıcaklık sensörlerinin ISO 9060:1990 (E) standardı kapsamındaki sertifikası, kalibrasyon sertifikası vb. belgeler başvuru dosyasında yer alır.
Ölçüm süresi içerisinde, işletme ve/veya bakım veya sair nedenlerle veri kaybı yüzde 10'dan daha fazla olamaz.	Ölçüm süresi içerisinde, işletme ve/veya bakım veya sair nedenlerle veri kaybı bir ay içinde yüzde 10'dan daha fazla olamaz.

Eklenmesini uygun gördüğümüz hususlar:

Güneş enerjisi ölçümleri bölümünde "(4) Güneş enerjisine dayalı lisans başvurularında aşağıdaki esaslar doğrultusunda ölçüm verileri bulundurulur" bölümüne ek madde olarak "ortalama sıcaklık en az -40 derece C ile +60 derece C aralığında ve 1 derece C'den az hata payı ile ölçülür" ibaresi eklenmelidir.

Çağrı ÖNAL, RESYAD

Rüzgar ve güneş ölçümlerinin, lisans müracaatları ile birlikte sunulması daha uygundur. Çünkü, geçmişteki uygulamalarda sıkça görüldüğü gibi belli firmaların ölçüm yapmaya başlamalarını muhtelif kurumlara önceden bildirmeleri halinde aynı bölgeye veya bitişğine muhtelif müracaatların yapıldığı ve bu durumun değişik söylentilere sebep olduğu bilinmektedir. Bu nedenle ölçümlerin sunulması ve belgelendirilmesinin lisans müracaatları ile birlikte yapılması daha yerinde bir uygulama olacaktır.

Arif GÜNYAR, ENERCON**Rüzgar Enerji Santralı Kurulum Hizmetleri Ltd. Şti. - İstanbul Branch**

1. Sağlanan rüzgar verileri en az 1 yıllık süreci kapsamalıdır. 1 tam yıllık süreyi kapsayan verinin kullanılabilirliği en az % 95 olmalıdır (Kullanılabilirlik: hatalardan ayıklanmış şekilde toplam kullanılabilecek veri)
2. Rüzgar hızı en az 2 farklı yükseklikte ölçülmelidir. İki ölçüm yüksekliği arasında en yüksek ölçüm yüksekliğinin $\frac{1}{4}$ 'u civarında mesafe olmalıdır. En yüksek ölçüm yüksekliği belirtilen hub yüksekliğinin en az $\frac{3}{4}$ 'u olmalıdır. En yüksek ölçüm seviyesinde bir rüzgar gülü (wind vane) sinyali bulunmalıdır.
3. Ölçüm ekipmanları IEC standartlarını sağlamalı ve tüm anemometreler ölçüm işleminden önce MEASNET standartlarına göre kalibre edilmelidir. Enerji getirisinde ve ekstrem rüzgar hesaplamalarında etkisi olduğundan hava basıncı ölçülmelidir. Buzlanma mümkün ise bağıl nem, sıcaklık ve buzlanma sensörü sinyali ölçülmelidir
4. Sahanın tamamını temsil etmesi amacıyla ölçüm istasyonları saha içinde yer almalı ve ölçüm istasyonlarının sayısı ;
 - Her 30-35MW için en az bir ölçüm istasyonu olacak şekilde kurulmalı (Örn: 30MW'lık saha için 1 ölçüm direği, 60-65MW'lık saha için en az 2 ölçüm direği...)
 - *Sahanın kompleks olması durumunda her ölçüm istasyonu olası türbinlere en az 3km mesafede olacak şekilde arttırılmalıdır.(Kompleksliğin tanımı için bkz. IEC 61400-1 (ed. 3, 2005-08): Wind turbine – Part 1: Design requirements and in IEC61400-1 Edition 3 Amendment 1, chapter: 11.2)

Bungo EZAWA, Lahmeyer

SI appreciates the comments to the draft wind measurement regulation received by Christian and Geert and share them to a wide extend.

LI supports the request for a wind potential and energy yield determination.

A suitable and widely accepted best industry standard is documented in TR6. The coverage and table of content is found in the annex.

The request a full wind potential study does not increase the time line significantly since EMRA is anyway asking for a one year wind measurement.

EMRA has only limited capacities to process huge amount of wind measurements.

An example from cross the border shall illustrate:

In Greece wind measurements are required for license application by a institution certified according to EN Iso 17025. Since then the measurement quality has improved significantly. However many Greek developers got certified and there is a potential conflict of interest if a developer shall certify his own measurements.

LI highlights, that the independence of the assessment of the wind measurements is important for the transparency.

In some details LI has a different opinion:

- It is difficult to maintain 80 m wind measurements under Turkish climatic conditions in winter time. Therefore 2/3 of hub height is sufficient according TR6.
- It is at the financer's decision in the end which capacity factor is required. Wind potential is the most important but not an exclusive parameter.
- It is difficult to fulfill all points required by MEASNET standard November 2009 for a wind measurement. The standard is perfect, but more than 90 % of the existing measurements will not fully comply.
- A list of eligible consultants to be published by EIA will limit competition. It is more transparent to require a study according an established standard like TR6.

We attach a list of comments in excel format for easy comparison .

Further we include some suggestions for solar measurements.

We hope that this EMRA will be more carefully developed in order to support a transparent and efficient licensing process in the future.

Saygılarımla

Bungo Ezawa

For Epdk Solar measurement regulations the following points are suggested:

- *At least 2 pyranometers shall be horizontally placed at least 50m far away (N to S direction if it is possible) from each other and not shaded by any other obstacles.*
- *Additionally 2 more pyranometers (with tilted angle which is planned for Plant) can help for Energy calculations for PV projects. Again at least 50 m far away from each other (N to S direction will be better).*
- *All Pyranometers need to be placed at least 1.5 m higher than ground level. Maximum 4 m higher. If it is roof top project ground should be considered as roof level.*
- *At least one temperature sensor needs to be placed.*
- *It is better to have 10 min for averaging Measuring time interval.*
- *For the projects which are planning to use a Tracking Systems should have an anemometer and a wind vane. These must be placed (a.g.l.) at the highest point which project is going to reach (trackers top height changes according to the time of the day. Usually they reach their highest level at sunrise and sunset times.).*
- *It will be nice to have sky pictures taken from ground every corner off the planned site with fisheye lens. (example http://webhelp.esri.com/arcgisDESKTOP/9.3/published_images/SAC_Solar_fisheye_photograph.gif)*

	EMRA	EMRA	
	Draft Regulation	Draft Regulation (summarized important points)	LI- Comment
Clause	[turkish - original]	[english translation]	
4	Rüzgâr enerjisine dayalı üretim tesisi kurmak üzere lisans başvurusunda bulunan tüzel kişiler, tesisin kurulacağı saha üzerinde, bu Tebliğ kapsamında düzenlenen şartlara uygun olarak elde edilmiş en az bir yıl süreli ölçüm yapılması zorunludur. Ölçümün bitmesine müteakip Ek-1'deki formata göre hazırlanan Rüzgâr Ölçüm Sonuç Raporu lisans başvurusu esnasında Kuruma sunulur	Minimum 1 year of wind measurement is mandatory. After the wind measurement is over, the results are presented during the licence application according to the format specified in Annex-1	A wind measurement shall be executed and documented according the TR6 Guideline published by Fördergesellschaft Windenergie on 10.09.2007 (TR6). The Applicant shall submit a Determination of Wind Potential and Energy Yields prepared by an independent Consultant.
4,3	Ölçüme esas istasyonda mücbir sebebe ilişkin nedenlerle veri sağlanamaması durumunda 10 işgünü içerisinde mücbir sebebe ilişkin durum Kuruma bildirilir ve mevcut ölçüm verileri kullanılarak mücbir sebebe ilişkin dönemdeki veriler elde edilir.	If no data can be obtained from the wind measurement station due to force majeure events, this situation is reported to EMRA within 10 days. The gap is filled using existing measurement data	In case of force majeure events, the independent Consultant can fill up missing data with MCP methods by nearby measurements if the correlation factor R is minimum 88% based on 10 min averaging interval. Task: Obtain 1 year period for calculation of wind statistics per direction. $R = 88\%$ or $R^2 = 77\%$ based on 10min averaging interval is suggested to be the minimum factors in order to fill gaps in a yearly period or to extend a measured period less than 1 year. Factors can be total factors calculated from all measurements or sector wise factor whichever is higher.
5	Ölçüm verileri, rüzgâr enerjisine dayalı üretim tesisinin kurulacağı sahanın özelliğine göre, lisans başvuru sahasının tamamını temsil edecek nitelikte olmalı ve ölçüm istasyonunun yeri, başvuru sahibi tüzel kişi tarafından lisans başvurusuna esas proje sahası içerisinde yer almalıdır.	Measurement data, in particular for the field of wind farm area, must represent the entire area in the licence application. The wind measurement location should be within the wind farm area.	In complex terrain wind measurements are considered as representative within a radius of 2 km.
6,1	Ölçüm istasyonu; sıcaklık sensörü, rüzgâr hızı sensörü, rüzgâr yönü sensörü ile ölçüm kayıt cihazından oluşur. Rüzgar ölçüm direğinin yüksekliği minimum 50 metre olmalıdır.	Wind measurement station consists of a temperature sensor, anemometer, wind vane and data logger. The minimum height of the mast should be 50 m.	Wind measurements shall comply with TR6, 2.1.1 Requirements for wind measurements. Cup anemometers shall be calibrated according MEASNET Standards. Measurement height shall be minimum 2/3 of hub height. If the mast is located inside forest it is suggested the mast be 50m minimum higher from the top of the trees (70m mast or higher if located in forest with 20m height trees). The same approach is suggested if obstacle which shadow the mast exists around the mast (fences, houses etc). 3 levels of anemometer should exist.

6,2	Ölçüm direği üzerindeki sensörler, direk tarafından oluşturulacak türbülans ve direğin fiziki konumundan etkilenmeyecek şekilde yerleştirilir	The sensors in the mast should be mounted in a way that they won't be effected from the turbulence of the mast.	The sensors in the mast should be mounted in a way that they won't be effected from the turbulence of the mast according to the requirements of IEC 61400-12-1
7,1	Başvuru sahibi ölçüm istasyonunun 1/25.000'lik harita üzerindeki yeri ile Rüzgâr Ölçüm İstasyonu Kurulum Raporunu Ek-2'de yer alan formata uygun şekilde düzenleyerek Kuruma başvuruda bulunur. Başvurunun eksiksiz ve usulüne uygun olması halinde ölçüme başlama tarihi olarak Kuruma yapılan başvuru tarihi esas alınır. Başvurunun usulüne uygun olmaması halinde ise başvuru evrakı iade edilir	The measurement date is assumed to start with the application for wind measurement campaign (Annex-2)	
7,2	Söz konusu ölçüm istasyonunda Kurum tarafından yerinde inceleme yapılabilir. Yerinde yapılan incelemede başvuruda beyan edilen bilgi ve belgelere aykırı bir durum tespit edildiğinde başvuru geçersiz sayılır.	EMRA has the right to make on-site inspection at the wind measurement mast location. If any deviation from the application is found, the application is considered ineffective.	
8,1	Ölçüm cihazlarından; a) Rüzgâr hızı sensörünün; 1) Ölçüm yapma aralığı, 0-50 metre/saniye, 2) Algılama hızı 1 metre/saniye'den küçük veya eşit, 3) Uzaklık sabiti 4 metreden az, 4) Ölçüm hatası yüzde 3 veya daha az, b) Rüzgâr yönü sensörünün; 1) Ölçüm yapma aralığı 0-360 derece ve ölü bölge 8 dereceden küçük, 2) Algılama hızı 1 metre/saniye'den küçük veya eşit, 3) Ölçüm hatası 5 derece veya daha az, c) Sıcaklık sensörünün; 1) Ölçüm yapma aralığı eksi 40 ile artı 60 derece santigrat, 2) Ölçüm hatası 1 derece santigrat veya daha az, olması gerekir.	Measurement sensors should comply following specification: a) anemometer: a1) operation range between 0-50 m/s a2) starting velocity <1m/s or less a3) distance constant <4m a4) measurement uncertainty <3% or less b) wind vane b1) range: 0-360°, dead range <8° b2) starting velocity <1m/s or less b3) measurement uncertainty <5° or less c) temperature sensor c1) range -40 and +60 C c2) measurement uncertainty 1° C or less	The wind measurement campaign should comply with MEASNET standards.

8,2	Bütün cihazlar, eksi 40 ilâ artı 60 derece santigrat sıcaklıklarda ve bağıl nem oranı yüzde yüz olan ortamlarda çalışabilme özelliğine sahip olmalıdır.	All the equipment should be able to work between -40 and 60 °C as well as in an environment with relative humidity of 100%	
9,1	Rüzgâr ölçüm istasyonunda, en az bir yıllık ölçüm yapılması zorunludur.	Minimum one year of measurement period is obligatory	
9,2	Bir yıllık ölçüm süresi içerisinde, işletme ve/veya bakım veya sair nedenlerle veri kaybı yüzde 10'dan daha fazla olamaz.	Within the one year measurement period, the data loss due to maintenance, operation or other reasons may not be higher than 10%.	Additional: Lost data may be refilled by MCP method in case the correlation coefficient is higher than 85% based on 10 m averaging interval.
10,1	Beş saniye veya daha kısa sürelerde ölçülen değerlerin ortalamaları ve hesaplanan değerler 10 dakikalık aralıklarla kayıt edilir.	Data which is recorded at 5 sn or less intervals is averaged and recorded to the logger at 10 mins. Intervals.	according TR6 Standards
ANNEX 1			The capacity factor is not the only quality criteria for the site. A full wind resource assessment should be prepared.
Additional			
Additional			The wind resource assessment should be prepared by an independent organisation according TR6

Sonuç Bildirgesi

Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği (TÜREB) tarafından düzenlenen (TÜRES 2011/2) TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ SEKTÖR BULUŞMASI “Rüzgar ve Güneş Enerjisi Ölçüm Tebliği” konusu değerlendirme toplantısı, Elektrik İşleri Etüt İdaresi Konferans Salonu’nda 400’den fazla temsilcinin katılımı ile 6 Ekim 2011 Perşembe günü gerçekleştirilmiştir. Toplantıda yapılan konuşmalar ile sektör katılımcılarının dile getirdiği temel konular değerlendirilerek aşağıdaki sonuç bildirgesi kamuoyuna sunulmuştur.

- *Rüzgar ve güneş yatırımlarında yapılacak olan lokal ölçümlerin ve bu ölçümler sonucunda alınan verilerin, ülkemizin rüzgar ve güneş enerjisi potansiyelinde en verimli şekilde değerlendirilmesi ve yapılacak yatırımlarda sağlıklı ve doğru fizibilite yapılması amacıyla yönelik olmalıdır.*
- *Önceden Lisans almış projelerin sahasına ölçüm istasyonu kurularak, boşuna yatırım yapılmaması için Lisanslı projelerin sınır koordinatlarının açıklanması gerekmektedir.*
- *Ölçüm sistemi kurulduğunda proje sahalarını açığa çıkaracağından, Lisans başvurusu sürecinde projenin açığa çıkmasından kaynaklanan olumsuzlukları ortadan kaldıracak bir düzenlemenin getirilmesi gerekmektedir.*
- *Bağlanabilir Trafo Kapasitelerinin olduğu bölgelerde projelere geliştirileceğinden, güneş enerjisinde olduğu gibi Rüzgar Enerjisinde de TEİAŞ tarafından trafo kapasiteleri açıklanmalı, ona göre ölçüm istasyonları kurulmalıdır.*
- *1 Kasım 2007 Rüzgar müracaatlarında olduğu gibi açılacak yeni rüzgar ve güneş müracaatlarında da aynı bölgeye çok fazla başvuru olacağından gereksiz yere aynı bölgeye bir çok kişi tarafından ölçüm istasyonu kurulmasının önüne geçecek düzenlemelere yer verilmelidir.*
- *1 Kasım 2007 tarihinde ölçüm yapan ancak yarışmalarda lisans almaya hak kazanamayan müracaat sahiplerinin önceki ölçümlerinin değerlendirilmesine imkan tanıyacak düzenlemeler yapılmalıdır.*
- *Ölçümler EİE ve/veya EİE’nin uygun gördüğü firmalardan hizmet satın alarak yaptırılmalı ve projeler geliştirilmeli, daha sonra bu geliştirilen projeler için yarışma yapılmalıdır.*

Basım Sponsoru



Etkinlik Sponsorları



Destekleyen Kurumlar



re-consult
part of the Natural Power group



TÜREB
TWEA

TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ BİRLİĞİ
TURKISH WIND ENERGY ASSOCIATION

EXPERTS YOUR BUSINESS CAN BANK ON



visit www.re-consult.net

email info@re-consult.net

call +90 - 312 - 287 51 22

natural power





TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ BİRLİĞİ
TURKISH WIND ENERGY ASSOCIATION

Ehlibeyt Mah. 1271.Sok. Sümer Is Merkezi No:15 Kat:5 Balgat 06520 / ANKARA
Tel : +90 (312) 474 02 74 Faks : +90 (312) 474 02 75 www.tureb.com.tr