

RÜZGAR ENERJİ SANTRALLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ UYGULAMALARI

Ömer ÇELİK, Doç. Dr. Zafer UTLU

İstanbul Aydın Üniversitesi

ÖZET

Rüzgar enerji santrallerinde var olan ya da santral dışından gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörlerin ve tehlikelerden kaynaklanan risklerin tamamen bertaraf edilmesi, tamamen bertaraf edilmesi mümkün olmayan risklerin kabul edilebilir seviyeye indirilmesi için kontrol tedbirleri kararlaştırıldı, kararlaştırılan tedbirlerin hazırlanan plana göre uygulanmasıyla risk seviyeleri kabul edilebilir seviyeye indirildi.

GİRİŞ

Rüzgar enerji santralleri; yenilenebilir, temiz ve sera gazı emisyonu olmayan endüstriyel kuruluşlardır. AB, enerji sektöründe petrol, kömür gibi fosil yakıtlardan ve nükleer enerjiden uzaklaşırken rüzgar enerjisi yatırımlarını hızla arttırmaktadır. AB 2030 yılında elektrik tüketiminin %25'ini rüzgar enerjisinden karşılamayı planlamaktadır. Rüzgar Enerjisi sektörünün büyümesinde; finansal güven, teknolojik gelişmeler, yerel yönetimlerin idari desteği, kamu desteği ve farkındalık etkili olmaktadır.

Ülkemizde ve dünyada rüzgar enerjisi sektörü yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde en hızlı gelişenlerinden birisidir. Ülkemizde 2007 yılından beri hızlı bir büyüme gösteren sektör önümüzdeki yıllarda ciddi bir potansiyele ulaşacaktır. Türkiye'de mevcut rüzgar enerji santrali kurulu gücü 4465,10 mw tır. TÜREB (Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği) 2023 kurulu güç hedefini 20 GW olarak belirlemiştir.

1.1 İş Sağlığı ve Güvenliği Tanımı

İşyerlerinde, işlerin yürütülmesi sırasında, çeşitli nedenlerden kaynaklanan, sağlığa zararlı durumlardan korunmak amacı ile yapılan sistemli ve bilimsel çalışmalarıdır.

1.2 İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamalarının Amacı ve Hedefi

- Çalışanları korumak,
- Çalışanların sağlık ve güvenliğini sağlamak ve geliştirmek,
- İşletme güvenliğini sağlamak,
- Sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı oluşturmak,
- Ürün güvenliğini sağlamak,
- Üretimde güvenliği ve devamlılığı sağlamak,
- Kaliteyi ve verimliliği arttırmaktır.

Rüzgar enerji santrallerinde güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamı oluşturabilmek ve sürdürülebilirliği sağlamak için mevcut ve dışarıdan gelebilecek tehlike kaynaklarının belirlenmesi, sistemli ve bilimsel çalışmalarla bu sürecin yönetilmesi gerekmektedir.

Tehlikeleri belirlerken; işyeri bina ve eklentileri, iş yerinde yürütülen faaliyetler ile iş ve işlemler, üretim süreç ve teknikleri, iş ekipmanları, kullanılan maddeler, artık ve atıklarla ilgili işlemler, iş organizasyonu ve hiyerarşik yapı, görev, yetki ve sorumluluklar, çalışanların tecrübe ve düşünceleri, çalışanların eğitim, yaş, cinsiyet vb. özellikleri ile sağlık gözetimi kayıtları, malzeme güvenlik bilgi formları incelenmelidir.

Toplanan bu bilgiler ışığında; çalışma ortamında bulunan veya dışarıdan gelebilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal ve ergonomik tehlike kaynakları ve bunların etkileşimi sonucu ortaya çıkabilecek tehlikeler belirlenmelidir. Tespit edilmiş olan tehlikelerin her biri ayrı ayrı dikkate alınarak bu tehlikelerden kaynaklanabilecek risklerin hangi sıklıkta oluşabileceği ile bu risklerden kimlerin, nelerin, ne şekilde ve hangi şiddette zarar görebileceği belirlenmeli, toplanan bilgi ve veriler ışığında belirlenen riskler; işletmenin faaliyetine ilişkin özellikleri, işyerindeki tehlike veya risklerin nitelikleri ve işyerinin kısıtları gibi faktörler; ulusal veya uluslararası standartlar esas alınarak seçilen yöntemler kullanılarak analiz edilmeli, analiz edilen riskleri yok etmek ve ya kabul edilebilir seviyeye indirmek için uygun kontrol tedbirleri uygulanmalıdır.

Acil durumlarla mücadele için işyerinin büyüklüğü ve taşıdığı özel tehlikeler, yapılan işin niteliği, çalışan sayısı ile işyerinde bulunan diğer kişileri dikkate alarak; enerji kaynakları müdahale ekibi, arama – kurtarma- tahliye ekibi, yangınla mücadele, ilk

yardım ekibi ve ulaştırma ekibi kurulmalı, ekip üyeleri bu konularda özel olarak eğitilmelidir.

1.3 Ulusal Mevzuat Gereği İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, ilgili yönetmelikleri ve tebliğleri gereği, rüzgar enerji santralleri, elektrik enerjisi üretimi olarak tanımlanan 35.11.19 nace kodlu çok tehlikeli sınıfı işyeri kapsamındadır. İşveren; İş güvenliği uzmanlarının görev, yetki, sorumluluk ve eğitimleri hakkında yönetmelik gereği çok tehlikeli sınıftaki işyerlerinde çalışan başına ayda en az 12 dakika A sınıfı iş güvenliği uzmanı veya 30.06.2016 tarihine kadar B sınıfı iş güvenliği uzmanı, İşyeri hekimi ve diğer sağlık personelinin görev, yetki, sorumluluk ve eğitimleri hakkında yönetmelik gereği çok tehlikeli sınıftaki işyerlerinde çalışan başına ayda en az; 8 dakika işyeri hekimi, 12 dakika diğer sağlık personeli hizmeti almakla yükümlüdür.

1.4 Kaza Verileri

OSHA verilerine göre 1970 yılından bu yana rüzgar çiftliklerinde yaşanan kaza sayısı 1370'e ulaşmıştır ve bunların çoğu son beş yılda olmuştur.

Rüzgar türbininin üretimi, taşınması, kurulması, bakımı ve işletimi, muhtemel sökülme işi özel tehlikeler içermekle beraber işçilerin içinde buldukları çevre ve çalışma ortamı pek çok zorlu mücadele gerektirecektir. Rüzgar enerji santrallerinde genel olarak görülen iş sağlığı ve güvenliği sorunları; uzaklık, izolelik, zor ulaşılabilecek alanlar, kırsal bölgelerde çalışmak, aşırı hava koşulları, kapalı alanlarda çalışmak, ergonomik olmayan çalışma yöntemleri, elektrik işleri, yüksekte çalışmak, kas – iskelet sistemi bozuklukları, fiziksel ve psikososyal faktörler, iş organizasyonu, tehlikeli maddelerle çalışmaktır. Ayrıca taşeron işçi, iş gücünün özellikleri (eğitim, cinsiyet, yaş) ele alınması gereken diğer konulardır.

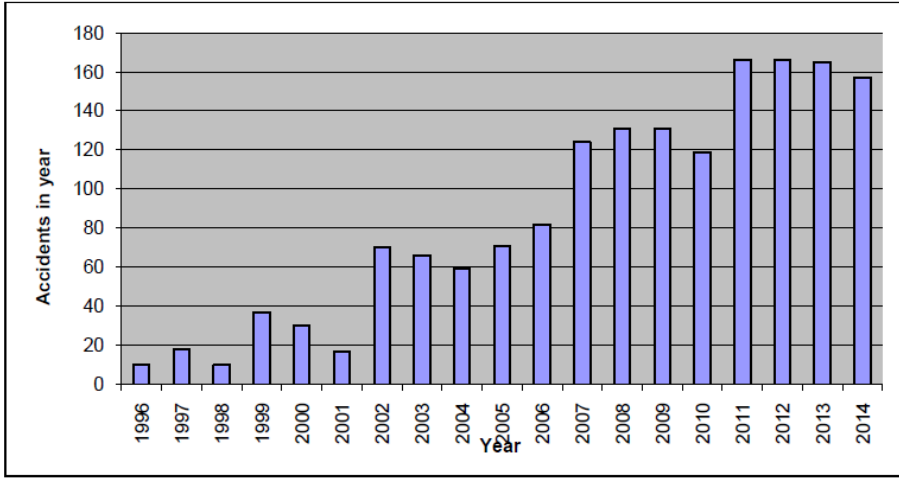
1.5 Rüzgar Türbinlerinin Ani Aşırı Gerilim ve Yıldırıma Karşı Korunması

Türbinlerin ve santralin yıldırıma ve aşırı gerilime karşı korunabilmesi için topraklama sistemi, eş potansiyel sistem, iç yıldırımlık ve dış yıldırımlık sistemlerinin entegrasyonu oldukça önemlidir. Tüm bu sistemlerin eksiksiz bir şekilde dizayn edilmesi, sisteme entegre edilmesi ve en az bir yıllık periyotlarla bakımlarının yapılması gerekmektedir. Rüzgar türbinlerinin yıldırımdan korunması, aşırı gerilim ve potansiyelin ani değişiminin engellenmesi, böylece rüzgar türbininin ve çevredeki nesnelerin korunmasında topraklamanın büyük önemi bulunmaktadır.

RÜZGAR ENERJİ SANTRALLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ UYGULAMALARI

Ömer ÇELİK, Doç. Dr. Zafer UTLU

Çizelge 1.1: 31 Aralık 2014 Tarihli CWIF (Caithness Windfarm Bilgi Forumu) Rüzgar Türbini Kaza verisi bilançosu.



1.6 Rüzgar Türbinlerinin Buzlanması

Soğuk iklim şartlarına sahip coğrafyalarda kurulan rüzgar enerji santrallerinde görülen problemlerden birisi de türbin bıçaklarının buzlanmasıdır. Buzlanmaya karşı gerekli tedbirler alınmazsa bıçaklarda oluşan buz kütleleri düşme veya fırlama sonucu etrafındaki canlılara, tesis ve ekipmanlara zarar verebilir. Dolayısıyla iklim şartları göz önüne alınarak türbin kanatlarında aktif görev yapan ısı sensörleri tesis edilmeli, buzlanmanın önlenememesi durumunda türbin otomatik olarak durmalıdır. Buzlanma ihtimali olabilecek hava şartlarında zorunlu olmadıkça türbin civarında çalışılmamalı, uyarı ikaz levhası yerleştirilmelidir.

1.7 Elektrik Teçhizatının Bakım Onarım ve İşletilmesinde Alınacak Önlemler

Bakım, onarım ve işletme çalışmalarında alınan ve alınacak iş güvenliği tedbirleri yazılı prosedüre ve kayda bağlanmalıdır. Türbinlerde, trafo merkezleri ve elektrik iletim hatlarında yapılacak çalışmalarda, işi yapacak olan ekip üyeleri ilgili işletme biriminden ve yetkilisinden yazılı izin almalıdır.

Çalışmalara başlamadan önce, üzerinde çalışılacak tesisatın enerjilenmemesi için muhtemel olan, her gerilimdeki kesici ve ayırıcıların açık durumda olmaları sağlanmalı ve çalışma süresince bu durumu koruyacak önlemler alınmalıdır. Çalışma yapılacak tesisat veya ekipmana enerji sağlayan kaynak üzerinden enerji kesildikten sonra kaynak

RÜZGAR ENERJİ SANTRALLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ UYGULAMALARI

Ömer ÇELİK, Doç. Dr. Zafer UTLU

üzerinde etiketleme ve kilitleme çalışması yapılmalı, kilitleme ekipmanının anahtarları sadece sorumlu personelde bulunmalı, sorumlu personel haricinde tehlike uyarı levhaları ile kartların yerleri değiştirilmemelidir.

Santrale gelen ziyaretçilere işyerindeki tehlike ve risklerle ilgili bilgi verilmeli, iş güvenliği kuralları anlatılarak ve gerekli kişisel koruyucu donanımlar verilerek iş sağlığı ve güvenliği temsilcisinin kontrolünde iş yerine girmelerine müsaade edilmelidir.

Arıza, bakım, onarım ve test işlerindeki çalışmalarda en az iki kişi bulunmalıdır.

1.8 Yüksek Gerilim Tesislerinde Çalışmalarda Alınacak Önlemler

Çalışmaya başlamadan önce mutlaka yazılı çalışma izin prosedürü uygulanmalıdır. Üzerinde çalışılacak teçhizatı gerilimsiz bırakmak için önce kesiciler, sonra ayırıcılar açılmalıdır. Kesici ve ayırıcıların her fazının teker teker açık olduğu gözle ve uygun araçlarla kontrol edilmelidir. Orta gerilim tesislerinde hücre kapıları ile bara ayırıcıları arasında bir kilit tertibatı olmalı, bu kilitleme tertibatı, fidere ait bara ayırıcıları açılmadan hücre kapısının açılmasını önleyecek şekilde olmalıdır. Tesisin güvenlik altına alınması amacıyla kesici ve ayırıcıların uzaktan ve yakından kumanda tertibatı üzerine güvenlik kartları, ikaz ve ihbar levhaları konmalıdır. Çalışma yerinde gerilim yokluğunun kontrolü iletkenlerin her biri üzerinde, gerilim dedektörü ve benzeri özel aletler yardımı ile yapılmalıdır. Gerilim yokluğu tespit edilince istankalı topraklama donanımı kullanılarak topraklama işlemi yapılmalıdır. Topraklama işlemi çalışma yerinin mümkün olduğu kadar yakınında ve çalışma yerini besleyebilecek bütün kollar üzerinde yapılmalı, topraklama ayırıcılarının kapatılmış olması halinde dahi bu işlem aynen uygulanmalıdır. Bu işlem enerji kaynaklarından ayrılmış olan hat parçaları üzerinde de yapılmalıdır. Çünkü bu parçalar atmosferik aşırı gerilimler veya endüksiyon tesirinde kalmış olabilir.

Teçhizatın yeniden gerilim altına alınması yazılı izinle yapılmalıdır. İşaret, bayrak, flama, plaka, tehlike uyarı bandı, levha, güvenlik kartları ve benzeri güvenlik malzemeleri ile topraklama tertibatı kaldırılmadan teçhizat gerilim altına alınmamalıdır.

Yüksek gerilim şalt sahalarında bulunan kesici ve ayırıcıların hangi fidere ait olduğunu gösterir yazılı levhalar, uzaktan okunabilecek şekilde teçhizatın uygun yerlerine asılmalıdır.

Yeraltına döşenecek kablolar, sokak ve alanlarda en az 80 cm derinliğe gömülmeli, bu yerlerin dışında derinlik en az 60 cm olmalıdır. Yüksek gerilim yeraltı kablo

RÜZGAR ENERJİ SANTRALLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ UYGULAMALARI

Ömer ÇELİK, Doç. Dr. Zafer UTLU

güzergahının görülebilmesi için uygun aralıklarla kalıcı işaretler konulmalı, güzergahı belirlenen yeraltı kablolarının 1,5 m. yakınına kadar olan her türlü çalışmalarda önce yetkili birimden gerekli izin alınmalıdır. Kabloların geçiş güzergahlarını gösteren planları, belediye ve mücavir alan sınırları içinde ilgili belediyelere, diğer yerlerde de ilgili mülki idare amirliklere verilmelidir. Yeraltı kabloları üzerinde çalışmaya başlamadan önce kablo enerjisiz ve topraklı hale getirilmelidir.

Enerji tesislerinin oluşturdukları rahatsız edici elektrik ve manyetik alanlar müsaade edilen sınırlar içinde kalacak şekilde zayıflatılmalı ve yüksek harmoniklerden temizlenmiş olmalıdır.

İşletmede kullanılan bütün iş ekipmanları standardında belirtildiği sürelerde, yoksa imalatçının öngördüğü sürelerde denetlenip bakım ve onarım altında bulundurulmalı, bu denetimler kalıcı bir şekilde kaydedilmelidir.

Tesislerin ve aygıtların periyodik aralıklarla bakım ve onarımları yapılmalı, bakım periyotları ulusal mevzuatta belirtilen süreleri aşmamalı, yapılan bakım ve onarımlar kalıcı bir şekilde kaydedilmelidir.

Akümülatörlerin kullanılması gerektiğinde bakım gerektirmeyen veya kuru tip aküler kullanılmalıdır. Kuru tip akülerin kullanıldığı yerlerde havalandırma için ek bir önlem alınmasına gerek yoktur ve ayrıca akü odası bulundurulması gerekmez.

Tesislerin aydınlık şiddeti en az 250 lux olmalı, santralde acil durum aydınlatma sistemi kurulmalıdır.

1.9 Ulaşımında Uygulanacak Önlemler

Arazi ve yol şartlarına uygun araçlar, iklim ve doğa şartlarına uygun lastikler kullanılmalı, sürücülerin psikoteknik muayeneleri yapılmalı, araçların bakımları yetkili servis tarafından periyodik olarak yapılmalı, sürücülere güvenli sürüş eğitimi verilmelidir. Yoğun kar yağışı, buzlanma, çığ, erozyon gibi doğal afetlerde santral yollarının en hızlı şekilde açılabilmesi için yerel idari birimlerle acil durum eylem planları hazırlanmalıdır.

KAYNAKLAR

<http://www.tureb.com.tr>

İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu

Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği

TEİAŞ İş Güvenliği Yönetmeliği

<https://osha.europa.eu>

RÜZGAR ENERJİ SANTRALLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
UYGULAMALARI
Ömer ÇELİK, Doç. Dr. Zafer UTLU