

Elektrik İletim Sistemi Deprem Yönetmeliği Yayımlandı... AFET ANINDA ARZ GÜVENLİĞİ İÇİN İLK ADIM



Elk. Elo. Müh. Barış Aydın
baris.aydin@emo.org.tr

Türkiye Elektrik İletim Sistemleri ve İletişim Tesisleri Deprem Yönetmeliği yayımlandı. Trafo merkezlerinin elektriksel cihazlar, yapı sistemleri ve direklerin depreme karşı performanslarının değerlendirilmesi ve güçlendirme tasarımı için kuralların belirlendiği yönetmelik, 3 yıllık bir geçiş sürecinin ardından yalnızca yeni tesisler için 2024 yılında itibaren uygulanacak. Halen kullanılan iletim tesisleri ve dağıtım şebekesi kapsamındaki tesislerde ise önlem alınıp, alınmaya-acağı belirsizliğini koruyor.

Elektrik Mühendisleri Odası (EMO) İzmir Şubesi Bülteni'nin Kasım 2020 tarihinde yayımlanan "Haberleşme ve Elektrik Şebekelerinde Afet Yönetimi" başlıklı yazıda, afet bölgelerinde arz güvenliğinin sağlanmasının hayati önemine dikkat çekilerek, iletim ve dağıtım şebekelerinin acilen gözden geçirilmesi çağrısı yapılmıştı. Transformatörlerin bulunduğu binalar ve binalardaki kablo taşıyıcıları, panolar ve diğer tüm tesisat bileşenleri kontrol edilmesinin önerildiği yazıda, trafo merkezlerinin sismik tasarımına yönelik olarak hazırlanan IEEE 693 standardının uygulanması istenirken, uluslararası standartlara uygun sismik sınırlandırıcıların kullanılması gerektiği ifade edilmişti. Yazının ardından eksikte olsa ilk adım iletim şebekesi için atıldı.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 3 Şubat 2021 tarihinde Resmi Gazete'de "Türkiye Elektrik İletim Sistemleri ve İletişim Tesisleri Deprem Yönetmeliği"ni yayımladı. "Elektrik ile-

tim sistemleri kapsamında olan trafo merkezlerinin elektriksel cihazlarının, trafo merkezlerinde bulunan yapı sistemlerinin, enerji iletim hatlarında bulunan iletim direklerinin ve iletişim (telekomünikasyon) direklerinin deprem etkisi altındaki performanslarının değerlendirilmesi ve güçlendirme tasarımı için gerekli kuralları ve minimum koşulları belirlemektir" amacıyla yayımlanan yönetmelikle, deprem etkisi altında elektrik iletim sistemleri kapsamındaki trafo merkezlerinde bulunan yapı sistemleri, iletim direklerinin ve iletişim direklerinin değerlendirme ve tasarımı için esaslar belirlendi. Yayımlanmasından 3 yıl sonra yürürlüğe girmesi planlanan yönetmelik bir erteleme olmaması durumunda 2024 yılında uygulamaya başlanacak.

Yönetmeliğin eki olarak yayımlanan "Deprem Etkisi Altında Elektrik İletim Sistemleri ve İletişim Tesisleri Tasarımı İçin Esaslar" başlıklı 36 sayfalık doküman incelendiğinde getirilen kriter ve esasların yalnızca yeni

yapılacak trafo merkezlerinin yanı sıra mevcut merkezlere yapılacak eklemelerde sadece yeni alınacak cihazlar ve yapılacak cihaz mesnetleri ve temellerini kapsadığı anlaşılmaktadır. Yönetmelikte yer alan "mevcut sisteme uygun olacak şekilde imalatı yapılan çelik pilon-kiriş konstrüksiyonları kapsamamaktadır. Mevcut trafo merkezlerinde bulunan elektriksel cihazların deprem güvenliğinin artırılması amacıyla yapılacak güçlendirmeler bu Yönetmelik kapsamı dışındadır" ifadelerine yer verilmiştir.

İlgili Standartlara Uyumluluk Geçerli Kabul Edilecek

Dokümanın "Genel İlkeler" bölümünde elektrik cihazlarının yeterli düzeylerinin belirlenmesi ve bu amaç için kullanılması gereken deneysel ve hesap yöntemine yer verildiği belirtilerek, şöyle denildi:

"Herhangi bir elektriksel cihazın söz konusu yeterlik düzeyini bir kez sağlaması yeterlidir. Ancak bir cihazda yapılmış olan değerlendirme sonrasında

deprem performansını doğrudan etkileyen değişiklikler yapılmışsa, bu cihazın deprem yeterliliğinin tekrar değerlendirilmesi gerekmektedir. Daha önce başka standartlar ya da yönetmelikler kapsamında (IEEE 693, IEC, GB 50269, JEAG 5003, vb.) yeterlilik almış bir elektriksel cihaz bu Yönetmelik kapsamındaki tüm ölçütleri sağlıyorsa yeterlik düzeyinin bir kez daha irdelenmesi gerekmez. Yapısal açıdan birbirine çok benzeyen aynı tip elektriksel cihazların oluşturduğu grup içerisinde deprem etkisi açısından en kritik olan cihazın değerlendirilmesi yeterli olacaktır. Eğer seçilen cihaz deprem yeterliliğini sağlarsa, aynı gruptaki diğer cihazların da deprem yeterliliğini sağladıkları kabul edilecektir.”

Elektrik cihazları için gerekli olan deprem yeterlilik düzeyleri, trafo sahasının deprem tehlikesine göre, yüksek, orta veya düşük olarak belirlenecek, deprem yeterlilik düzeylerinin hesaplamasında Türkiye Deprem Tehlike Haritası'nda yer alan veriler kullanılacak. Deprem yeterlilik düzeylerine uygun olarak cihaz yeterliliğinin belirlenmesi için kullanılacak farklı hesap yöntemleri, “Bu yöntemler; basit kontrol yöntemi, statik hesap yöntemi, statik katsayı yöntemi ve dinamik hesap yöntemidir. Tüm hesap yöntemlerinde yatay deprem yükleri düşey yükler ve servis yükleri ile birleştirilerek uygulanır. Yapılan analitik hesaplar, cihazdan temel bağlantısına kadar yük aktarımını vermemelidir” ifadeleriyle özetlendi.

Yapılar için Deprem Yönetmeliğine Uyulacak

Yönetmeliğin eki olan dokümanda “Trafo Merkezi Elektriksel Cihazların Deprem Güvenliği” başlığı altında yer verilen usul ve esasların ardından “Trafo Merkezinde Bulunan Yapı Sistemlerinin Deprem Tasarımı” başlığı altında trafo yapılarına ilişkin kriterlere yer verildi. “Bu bölüm kapsamında ele

alınan trafo merkezlerindeki yapı sistemleri, GİS, kumanda, metal muhafazalı anahtarlama elemanı, şalt, role vb, binalarını, kapalı trafo hollerini, yangın ekipman binalarını, güvenlik binalarını, pylonlar, kirişler ve portaller gibi çelik destek yapılarını, yangın duvarlarını, istinat duvarlarını, binaların, diğer destek yapılarının ve yer üstü elektrik cihazının temellerini ve temel ankrajlarını” kapsadığı ve trafo merkezlerinde bulunan yapı sistemlerinin standart ve uygulanabilir deprem tasarım ilkelerine sahip olması gerektiği ifade edildi.

Trafo sahaslarında bulunan başlıca hizmet binaları, “GIS, kumanda, metal muhafazalı anahtarlama elemanı, şalt, role vb. binaları, kapalı trafo hollerini, yangın ekipman binaları ve güvenlik binaları” şeklinde sayılarak, bu binaları genellikle 1-2 katlı basit yapılar olduğu belirtilerek, şöyle denildi:

“Bu binaların tasarımı Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğine uygun olarak yapılacaktır. Bina kullanım sınıfı BKS-1 alınacaktır. Binaların performans hedefi DD-2 Deprem Yer Hareketi düzeyi için Kontrollü Hasar (KH) olarak seçilecektir. Dayanıma göre tasarım yaklaşımı uygulanacaktır. Binaların tasarımında kullanılacak sistem davranış (R) ve dayanım fazlalığı (D) katsayıları, Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği, Tablo 4.1'de süneklilik düzeyi sınırlı taşıyıcı sistemler için verilen değerlerden alınacaktır.”

Trafo sahaslarında bulunan başlıca çelik yapılar olan “destek yapıları (cihaz mesnetleri), pylonlar, tek katlı, tek açıklıklı portal çerçeveler ve direklerle” ilişkin de kriterlere yer verilen dokümanda, temellere ilişkin ise şu hükümlere yer verildi:

“Trafo sahasında bulunan binaların, yapıların ve sahaya yerleştirilen cihazın temelleri ve dayanma yapılarının deprem yükleri altındaki tasarımı, Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği

Bölüm 16'ya göre yapılacaktır. Betonarme temellere yapılacak ankrajlarda deprem hesabından elde edilen mesnet kuvvetleri dayanım fazlalığı katsayısı ile çarpılarak arttırılacaktır.”

Dokümanın “Elektronik Haberleşme ve Bilgi Sistemleri Binalarının Deprem Tasarımı” başlıklı bölümünde ise trafo yapılarına ilişkin hükümlere benzer ifadelere yer verildi:

“Bina kullanım sınıfı BKS-1 alınacaktır. Binaların performans hedefi DD-2 Deprem Yer Hareketi düzeyi için Kontrollü Hasar (KH) olarak seçilecektir. Dayanıma göre tasarım yaklaşımı uygulanacaktır. Binaların tasarımında kullanılacak sistem davranış (R) ve dayanım fazlalığı (D) katsayıları, Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği, Tablo 4.1'de süneklilik düzeyi yüksek taşıyıcı sistemler için verilen değerlerden alınacaktır. Bina önem katsayısı $I=1.5$ alınacaktır”

Raporlamaya İlişkin Esaslar

İletim ve iletişim (Telekomünikasyon) direklerine ilişkin de hükümlerin yer aldığı yönetmelik ekinin, son bölümü olan “Elektriksel Cihazların Deprem Yeterlilik Raporlarının Onaylanması” başlığı altında şu esaslara yer verildi:

“Bu Yönetmelik kapsamında trafo sahaslarına yerleştirilecek elektriksel cihazların deprem yeterliliklerinin belirlenmesini ve kanıtlanmasını kapsayan raporlar, yeterlilik belirleme süreçlerinin tüm aşamalarına vakıf, teorik ve mesleki bilgi ve deneyim sahibi deprem mühendisliği ve yapı dinamiği konusunda uzman bir inşaat mühendisi tarafından onaylanacaktır.

Deprem yeterlilik raporunu onaylamakla görevlendirilen uzman eğer ilgili cihaz ilk kez deneysel yöntemlerle test ediliyorsa testlere katılacak, testler öncesinde üretici tarafından önerilecek test düzeneğini ve test

protokolünü onaylayacaktır.

Bu Yönetmelik uyarınca bir elektiriksel cihazın deprem yeterlilik düzeyinin belirlenmesi amacıyla üretici tarafından gerçekleştirilen deneyler ve/veya hesaplar bir rapor halinde ilgili kuruluşa teslim edilecektir. Teslim edilen raporlar görevlendirilen uzman tarafından değerlendirilecek, değerlendirme sonucunda uzman tarafından bir 'Deprem Yeterliliği Değerlendirme Raporu' hazırlanarak ilgili kuruluşa sunulacaktır."

İleri bir adım olmakla birlikte yönetmelik kapsamındaki deprem önlemleri 2024 yılından sonra uygulamaya geçecektir. Üstelik 2024 yılından önce tesis edilmiş veya tesis edilecek "mevcut" trafo tesisleri ve iletim direkleri için bir düzenlemeye gidilmemiştir. Afet anında elektrik enerjisinde arz güvenliği sağlamak yaşamsal önemdedir. Son olarak 30 Ekim 2020 tarihinde İzmir merkezli yaşanan deprem, orta şiddetli depremlerin yıkıcı olabileceğini ortaya koymaktadır. Az sayıda binanın yıkılmasına rağmen İzmir'de yaşam haftalarca normale dönmemiş, depremin yarattığı sosyo-ekonomik sorunların etkisi halen sürmektedir. Depremde herhangi bir trafo binasının

zarar görme olasılığı, afetin etkilerini katlayacaktır. Bu nedenle arz güvenliğinin sağlanması için iletim şebekesi dışında, üretim elektrik üretim ve daha da önemlisi özellikle şehir içinde yer alan elektrik dağıtım tesislerinde de gerekli önlemler alınmalıdır. Özellikle gece aydınlatmaları, içme suyu ve arıtma tesislerinin devreden çıkması, hastanelerin hizmet veremez hale gelmesi gibi durumların önüne geçilerek elektrik enerjisinin kesintisiz sağlanmasının yanı sıra enerji üretim ve iletim hatlarının kullanılamaz hale gelmesi durumunda acilen devreye sokulmak üzere alternatif enerji kaynaklarının hazır hale getirilmesi gibi tedbirlerin alınmasını içeren Elektrik Afet Durum Eylem Planı hazırlanmalıdır. Afet durumunda olası yıkım ve hat kopmalarına karşı, şebekeyi hızla ayağa kaldıracak acil durum planlaması yapılmalıdır.

Bu kapsamda elektrik üretim tesislerinden başlayarak, iletim ve dağıtım sistemlerinin tesisi edildiği mevcut yapıların tümü acilen Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği'ne (TBDY-2018) göre analiz edilmelidir. Özellikle dağıtım şebekesi kapsamında şehir içinde yer alan tesislerin yer aldığı

binalar; acilen yapılacak performans analizinin sonuçlarına göre, güçlendirilmeli gerekirse yenilenmelidir. Transformatorlerin bulunduğu binalar ve binalardaki kablo taşıyıcıları, panolar ve diğer tüm tesisat bileşenleri kontrol edilmeli, trafo merkezlerinin sismik tasarımına yönelik olarak hazırlanan IEEE 693 standardının uygulanması sağlanmalıdır.

Ülkemizin yüzde 92'sinin deprem tehlikesi altındadır ve yüzde 66'sı ise birinci ve ikinci derecede tehlikeli deprem bölgesinde yer almaktadır. Ülke nüfusunun yüzde 70'i, büyük sanayi tesisleri ve elektrik üretim tesislerinin tamamı deprem kuşağındadır. Ülkeyi ve toplumu depreme karşı hazırlıklı hale getirmek tüm devlet kurumlarının ve yerel yönetimlerin ortak sorumluluğudur. Odamızın, haberleşme ve elektrik şebekelerinde afet yönetiminde gündeme alınacağı bir Ulusal Deprem Stratejisi ve Türkiye Deprem Master Planı'na aktif katkıda bulunmaya her zaman hazır olduğunu belirterek, güvenli bir geleceğin ancak bilimin ışığında TMMOB'un toplumcu politikalarının yaşama geçirilmesi ile mümkün olacağını vurgulamak isterim.

ÇEVİRİMİÇİ MİSEM EĞİTİMLERİ MART 2021 PROGRAMI

Subemiz, Meslek İçi Eğitim Merkezi (MİSEM) kapsamındaki eğitimleri, Mart 2021 döneminde de çevrimiçi olarak düzenlemeye devam ediyor.

Elektrik YG Tesislerinde
İşletme Sorumluluğu

3-4-5 Mart 2021

Elektrik İç Tesislerinin
Denetimi ve Raporlama

8-9 Mart 2021

Elektrik SMM

10-11-12 Mart 2021

Güneş Enerjisi Sistemleri
Tesisat

17-18-19-20 Mart 2021

Elektrik Şebekelerinde
Koruma

22-23-24 Mart 2021

Elektrik Tesislerinde
Topraklamalar

26-27-28 Mart 2021

Güncel eğitim takvimine https://www.emo.org.tr/misem/duzenlenecek_egitimler.php?sube=7 bağlantısından ulaşabilirsiniz.