

YILDIRIMDAN KORUNMA MEVZUATINDA ESE TİPİ PARATONERLER

Yıldırımdan Korunma Yönetmeliği tartışmaları sırasında gündemimize yoğun olarak giren ve hala tartışılan Yıldırımdan korunma sistemleri dünyada da bilim ve mühendislik çevrelerinin uzun yıllardır gündemindedir. Konu hakkında kısa bir bilgilendirme yapılarak süreç anlatılmaya çalışılmıştır.

Yıldırımdan korunma öncelikli güvenlik olayıdır. Korunma sistemleri ve teçhizatı, can güvenliğinin sağlanması ve yangın riskinin, ekipman ve sistem hasarlarının azaltılmasına yönelik tasarlanmalıdır. Bahsedilen amaçlara yönelik, yasalara uygun, ekonomik kayıpların önlenmesi kaygısını güden yıldırımdan korunma sistemleri bilimsel olarak ispatlanmış ve teknik yönden kesin argümanlara dayanmalıdır. Günümüzde 100'ün üzerinde yıldırımdan korunma kodu ve standardı çeşitli ülkelerde kullanılmaktadır.

Amerikan NFPA-780-2004 yeni bilgilerle önemli ölçüde yenilenmiştir. Amerikan Enerji Bakanlığı patlayıcı ortamlarda bulunan tesisler için M440.1-1 dokümanını; Amerikan Hava Kuvvetleri AFI 32-1065 dokümanını yayınlamıştır. Ancak bir çok Amerikan kodu ve standardı asgari seviyede güvenlik uygulamalarını içermektedir, örneğin NFPA-780 ve UL 96a'nın dayandığı yasal dayanakları yoktur. Öte yandan, IEEE 1100, IEEE 142 ve FAA STD 019d/e gibi bazı Amerikan dokümanları yıldırımdan korunma mühendislerinin karşılaştığı belirli spesifik problemlere yönelik bilgi sağlamaktadır.

Singapur'un CP 33'ü, Avustralya ve Yeni Zelanda'nın AS/ANZ-1786'i, Güney Afrika'nın SABS-03'ü, Alman VDE-0185, İngiliz BS-6651 gibi dokümanlar vardır. Çin'in GB 50057, Rus RD 34.21.122-87, Hint IS 2309 ve Polonya'nın PN-86/E-05003/01 dokümanları gibi bir çok ulusal kod kendi aralarında uyumludur. Yalnızca Fransız NFC 17-102 ve İspanyol UNE-

21186 gibi güçlü ticari lobi gruplarının geliştirilen ESE -Early Streamer Emission (erken akış uyarılı) standartları; onaylanmamış ve bilimsel olmayan yıldırımdan korunma sistemleri için ancak birer hükümet onayı olarak düşünülebilir.

Bilindiği üzere NFPA (Amerikan Ulusal Yangından Korunma Derneği), 1995 yılında ESE tipi paratonerlerin standartlaştırılmasına yönelik bir taslağı reddetmişti. Bunun üzerine ESE üreticileri, başta Heary Brothers olmak üzere, NFPA'nın reddinin arkasında çirkin oyunların olduğu savıyla dava açtı. Dava sürecinde, yeni bir tartışma grubu oluşturularak ESE tipi paratonerlerin bilimsel temeli olup olmadığının yeniden değerlendirilmesi konusunda anlaşmaya varıldı.

NFPA tartışma grubu ICLP'den International Conference on Lightning Protection (Uluslararası Yıldırımdan Korunma Konferansı) görüş sordu. 1999 yılında ICLP bünyesinde bir araya gelen bilim komitesini oluşturan ABD, Japonya, İngiltere ve kıta Avrupa'sından 12 ül-

keden olmak üzere; 15 ülkeden 17 bilim adamı (14'ü tanınmış üniversite profesörleri olmak üzere), ESE (Early Streamer Emission) yıldırımdan korunma teknolojisine karşı çıktıklarını belirten bir demeç yayınladı. Bu yazı aynı zamanda NFPA tartışma grubuna gönderildi. 26.02.1999 tarihli yazının özet çevirisi aşağıda yer almaktadır:

"NFPA-781 taslak standardına ilişkin ICLP'nin görüşü

ESE tipi paratonerlerin işlevi iddia edildiği üzere, yukarı giden akış/öncünün tetiklenmesinin basit paratoner çubuğuna göre delta T kadar bir zaman daha erken olmasıdır. Bu zaman farkı, delta T, zaman avantajı olarak tanımlanmaktadır. Bu zaman avantajının da yukarı yönde ilerleyen deşarjın sabit hızıyla çarpılması önerilmektedir. Hızla delta T'nin çarpımı delta L, yani tetiklenmiş deşarj uzunluğunu vermektedir.

ESE çubukların felsefesi, L uzunluğundaki bir ESE çubuğunun L uzunluğundaki basit paratoner çubuğuna ilave olarak yukarıda bahsedilen delta L kadar fazla, yani "L+delta L" kadar, bir koruma yaptığıdır. Bu varsayımda koruma, taslak standartta da belirtildiği üzere, Yuvarlanan Küreler Metodu kullanılarak tasarlanmıştır.

Konu, yıldırım fiziği alanındaki son gelişmelere dayanılarak ve önceki yıllarda konferansta sunulan bildiriler de göz önüne alınarak ICLP Bilimsel Komitesi tarafından ele alınmıştır.

1.Maalesef, ESE çubuklarının yukarıda bahsedilen özellikleri doğal şartlar altında hiç bir zaman ispatlanmamıştır.

ESE ucundan yukarı yöndeki akış başlangıcının artırılmasının klasik uçlarla karşılaştırıldığında makul fiziksel temeli vardır. Ancak, bu artışın yıldırım çekme verimliliğini geliştirdiği, maksimum koruma mesafesini artırdığı konusunda da şüpheler vardır.

Araştırmacılar, özel laboratuarlarda belirlenen avantajları doğal şartlar altında gösterememişlerdir. Öte yandan, ESE çubuğu ve basit Franklin çubuğu yarışma deneylerinde koruma mesafesi ve yıldırım çekme sayısı açısından çok büyük bir farklılık göstermemişleridir.

2. Taslak standart, her bir deşarj tipinin akım, alan şiddeti, hız vb. kendine özgü özellikleri bulunduğundan akış, soğuk ve sıcak öncü gibi değişik deşarj tipleri arasında ayırım yapmamakta ve bu deşarjların kararlı olup olmadıkları veya yok olup olmayacakları konusunda yorum yapmamaktadır. Dahası, laboratuarda değişik tip çubuklar üzerinde delinme testleriyle saptanan yukarı yönde öncü başlangıç zamanı, belirtilen minimum boyutlar aşırı küçük olduğundan, başlayan akışın soğuk öncüyü oluşturup oluşturmayacağı şüphelidir. Sonuç olarak, taslak standartta, doğal şartlarda akış ya da soğuk öncü tarafından başlatılmış delinmenin kararlı sıcak öncü başlangıcıyla ilgisi değerlendirilmemiştir.

3. Belirtilen laboratuvar testi, laboratuvar düzeneği ve alandaki gerçek boyutlar arasındaki büyük farkı değerlendirmeye almamıştır. Bu farklılıklar sebebiyle, bir yüksek gerilim laboratuvarı şartları ile ve doğal şartlar ile; ve değişik tip deşarj olaylarının aşırı derecede lineer olmayan yapıları sebebiyle, stable ilerleyen sıcak öncünün doğal şartlardaki gelişimini laboratuvar ortamında belirlemek imkansızdır.

Her durumda belirlenen minimum boyutlar o kadar küçüktür ki akışın kararlı soğuk öncüyü oluşturması imkansız hale gelebilmektedir.

Sonuç olarak, laboratuvar ortamında kararlı ilerleyen soğuk öncünün başlangıcını belirlemek mümkün olabilseydi dahi, taslak standartta, ilerleyen deşarj için doğal şartlarda oluşan sıcak öncünün gerçek hızıyla ilgisi olmayan aşırı yüksek bir hız belirtilmiştir.

4. Belirtilen alan nitelik testi, 1. maddede verilen bulgular ele alındığında deği-

şik tip çubukların değer sırasının saptanması için yetersiz görünmektedir. Görünüşe göre, bunun nedeni, taslak standartta doğal şartlarda deşarj öncesi akımın, deşarjın sürekli olarak ilerleyeceğinin, eğer böyle olacaksa, aşağı gelen öncüyle birleşmesini kendiliğinden izleyeceğinin sağlanmayacağına belirtilmesidir.

5. Yuvarlanan küre metodu ile koruma mesafesinin belirlenmesine yönelik belirtilen metod, metodların yanlış yorumlanmasına dayanmaktadır. Bu yüzden, taslak standart tarafından saptanan sonuçlar doğru değildir. Taslak standartta belirtildiği gibi yuvarlanan küreler metodunun uygulanmasından önce verilen bir yapı yüksekliğindeki sanal iletken yüzeyin konumu cismin etrafındaki alanı tümüyle değiştirecek ve orijinal yapı için sonuç geçersiz olacaktır. Böylece, korumanın değerlendirmesi örneğın bir Franklin çubuğu için taslak standart veya IEC standardına (veya karşılığı Amerikan standardı) göre belirlenmesine bağlı olarak değişecektir. Bu farklılık yıldırımdan korunma sisteminin başarısız olması sonucunda oluşabilecek hukuki süreci etkileyecektir.

6. Yukarıdaki bilgiler ele alındığında ve yıldırımdan korunmanın bir güvenlik önlemi olduğunu düşünöldüğünde ESE çubukların taslak standartta tanımlandığı şekilde güvenliği sağlama konusunda yetersiz olduğu açıktır. Bu yüzden taslak standart bir güvenlik standardı için asgari şartları sağlamamaktadır ve NFPA-781'in kabul edilmemesi gerekmektedir.

Görüşü sorulan diğer bir kuruluş National Institute of Standards and Technology (NIST) 1995 yılında "Early Streamer Emission Air Terminals Lightning Protection Systems: Literature Review and Technical Analysis" başlıklı raporunun sonuç kısmında "ESE ucundan yukarı yöndeki akış başlangıcının artırılmasının klasik uçlarla karşılaştırıldığında makul fiziksel temeli vardır. Ancak, bu artışın yıldırım çekme verimliliğini geliştirdiği, maksimum koruma mesafesini artırdığı konusunda şüpheler vardır" denmektedir.

Ancak söz konusu raporun başka bir bölümünde ESE uçların da aynı geometrik konfigürasyonda en az klasik uçlar kadar işlev göreceği belirtilmekteydi. Bu, ESE uçların da klasik uçlar arasında yer alabileceği anlamına geliyordu ve NFPA-780'de bu uçların kullanımını engelleyen bir ifade yoktu.

Konsej, NFPA-781'nin kısa vadede ESE sistemleri üzerinde yeterli araştırmanın yapılamayacağına karar verdi ve yeni standardı reddetti. Paralel olarak, NFPA standartlar konseyi ESE yandaşlarının NFPA-780'in de bilimsel olarak ispatlanmadığı için geri çekilmesine yönelik taleplerini reddetti.

NFPA-780 üzerine eleştiriler yıldırımın önceden kestirilmesi güç bir doğa olayı olarak kalacağını ve çubukların garantili korumadan ziyade şansını artırdığını bir kez daha belirtmiştir.

Devam edecek

