

SAKARYA İLİ MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI OKULLARINDA YILDIRIMA KARŞI KORUNMA ARAŞTIRMASI

¹ Türker Fedai ÇAVUŞ, ²Melikşah ÖZAKTÜRK ³ Rıfki TERZİOĞLU

^{1,3} Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği

² Osmangazi Üniversitesi, Mimarlık-Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Müh.

¹tfcavus@sakarya.edu.tr

²ozakturk@ogu.edu.tr

³rterzioglu@sakarya.edu.tr

ÖZET

Geçici aşırı gerilim kaynaklarından biri de atmosfer kökenli yıldırımlardır. Yıldırımlar bölgelere göre değişmekle birlikte can ve önemli seviyede mal kayıplarına yol açabilmektedir. Genellikle yıldırımdan korunma direkt olumsuz etkilerine karşı yapılmakta olup çoğunlukla dolaylı etkileri dikkatten kaçmaktadır. Bu çalışmada Sakarya ilinde Milli Eğitim Bakanlığına (MEB) bağlı okullarda yıldırıma karşı yapılan koruma araştırılmış ve sonuçlar tartışılmıştır. Yapılan araştırma neticesinde okulların çoğunda yıldırıma karşı her hangi bir korumanın olmadığı ve koruma yapılanların ise bir kısmının işlevini tam olarak yerine getiremediği görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Geçici Aşırı Gerilim, Yıldırım, Paratoner, Koruma, Okul, Sakarya

1. GİRİŞ

Yıldırım, bulutlarda oluşan statik elektriğin yeryüzüne boşalması şeklinde ortaya çıkmaktadır. Boşalma olaylarını engelleyecek bir cihaz ya da aygıt yoktur [1-2] ve genel olarak çalışmalar boşalmayı kontrol etme yönünde ilerlemektedir. Yıldırımlar üzerine düştüğü yerdeki canlılara ve yapılara direkt zarar verebildiği gibi boşalma esnasında oluşan değişken akımdan dolayı indirekt etkiler de oluşturabilmektedir. Yıldırım boşalmaları özellikle deşarj çubuğuna yakın olan hatlarda zararlara yol açabilmektedir [3].

Yıldırım dünya coğrafyasında farklı sıklıklarla oluşmaktadır. Dünya genelinde dakikada 1800 yıldırım olayı oluşurken, dünyanın en çok yıldırım düşen bölgesi Uganda Kampala'da yıldırımlı (orajlı) gün sayısı yılda 242'dir. Genel olarak kutuplarda yıldırım olmazken ekvatora doğru gidildikçe yıldırımlı gün sayısı artmaktadır[4-5].

Ülkemizin 1971-2000 arası orajlı gün sayısını gösteren harita Şekil 1'de gösterilmiştir. Araştırma yapılan Sakarya bölgesinde orajlı gün sayısı 13-17

arasında değişmektedir. Ülkemizde orajlı gün sayısı en yüksek yerler Osmaniye ve Antalya'dır. Bu illerde orajlı gün sayısı 39 ile 46 arasında değişmektedir [5].



Şekil 1. 1971-2000 arası orajlı gün haritası [6]

2. MEVZUAT

Ülkemizde yıldırımdan korunmayla ilgili yönetmelik hususunda çalışma olmakla birlikte henüz yayınlanmamıştır. Uygulamada Türk Standartları Enstitüsü (TSE) tarafından hazırlanmış standartlardan yararlanılmaktadır. Ayrıca Elektrik Mühendisleri Odasının (EMO) hazırlamış olduğu "Elektrik Tesisleri Genel Teknik Şartnamesi ve Uygulama Esasları" [7] isimli çalışma mevcuttur.

Kamu kurumlarının dolayısıyla MEB'e bağlı okullar, Bayındırlık ve İskan Bakanlığının 30 Haziran 2007 tarihli "İnşaat, Makine Tesisatı ve Elektrik Tesisatı Genel Teknik Şartnamesine" [8] göre inşaa edilmektedir. İlgili şartnamenin 7. bölümünde yıldırımdan korunma sisteminin tasarımı sınıflandırılmasında TS 622, TS IEC 61024 ve Binalarının Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmeliğin 64. Maddesine atıfta bulunulmuştur. Ayrıca aktif paratoner başlığı konusunda ise NCF 17-102 veya diğer uluslararası standartlara uygun olmasının gerekliliği belirtilmiştir.

Okullar yıldırıma karşı muhafaza edilecek binalar sınıflandırılmasında 3. sınıf binalar gurubundadır[9]. Bu çalışmada hesaplamalar NCF 17-102 standartlarına göre yapılmıştır. Hesaplamalarda kullanılan program hakkında detaylı bilgi için referans [10]'a başvurulabilir.

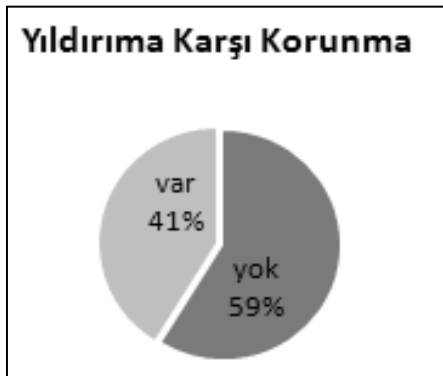
3. ALAN ARAŞTIRMASI

Alan araştırması, 664 tane MEB'e bağlı okul ve kurum bulunan Sakarya ilinde gerçekleştirilmiştir. Sakarya ilinde mevcuttur [11]. Yapılan çalışmada MEB'e bağlı 70 adet rastgele bina seçilmiş ve okul olmayan 2 tanesi çıkarılarak 68 okulda inceleme yapılmıştır.



Resim 1. Yıldırıma karşı koruma sağlayan bir okul

Araştırma sonucunda okullardan 28 tanesinde paratoner mevcut iken 40 tanesinde mevcut olmadığı tespit edilmiştir. Paratoner olmayan okullardan birkaçının bahçede bulunan uzun boylu ağaçlar sayesinde kısmen de olsa doğal bir korumanın olduğu gözlemlenmiştir.



Şekil 2. Yıldırıma karşı korumanın yapıma oranı

Paratonerle koruma yapılan okullar incelendiğinde ise korumaların okul binasına yönelik olduğu teneffüs anında olabilecek yıldırımların dikkate alınmadığı,

okul bahçesinde oynayan çocukların düşünülmediği tespit edildi.



Resim 2. Ağaçlar tarafından kısmen yapılan koruma

Paratonerle koruma yapılan okulların bazılarında paratonerin sabitlendiği yerin hatalı seçilmesi korumanın okul binasının tamamını kapsamadığını göstermiştir.



Resim 3. Hatalı paratoner yeri seçimi

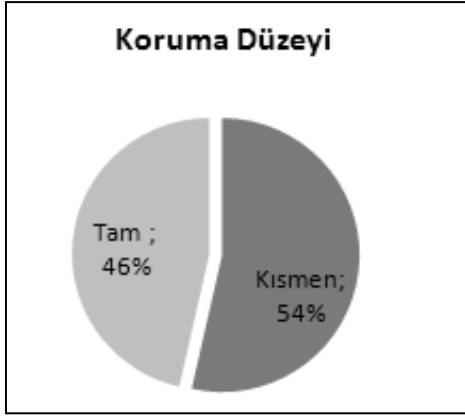
4. SONUÇLAR

Sakarya ilinde MEB'e bağlı okulların %59'unda yıldırıma karşı dış korumanın yapılmadığı görülmüştür.



Resim 4. Yıldırıma karşı koruması olmayan bir okul

Paratoner tesis edilen okulların 13'ünde okul binası için tam korumanın sağlandığı diğerlerinde ise kısmen korumanın gerçekleştirildiği görülmüştür. Okul bahçesine yönelik korumanın ise planlanmadığı tespit edilmiştir.



Şekil 3. Var olan paratonerlerin koruma oranı

Yıldırım düşmesinin indüksiyon etkisinden kaynaklanan endirekt etkileri ise hiçbir şekilde dikkate alınmamıştır. Endirekt etkiye karşı ise herhangi bir koruma yapılmadığı gibi uydu anten tesisatlarının paratoner direğine sabitlendiği durumlar da mevcuttur.



Resim 5. Uydu anten bağlı paratoner korumalı okul

Sonuç olarak Sakarya ili ülkemizin en az orajlı güne sahip bölgelerinden biridir. MEB'e bağlı okullarda yapılan çalışmada okulların ancak %41'inde yıldırımın direkt etkisine karşı bina için koruma sisteminin tesis edildiği, tesis edilen koruma sistemlerinin ise ancak %46'sının binayı tamamen koruma kalkanına aldığı tespit edilmiştir.

MEB'e bağlı okullarda yıldırımın endirekt etkisine karşı kullanılan dalga bastırıcıların ve okul bahçelerinin koruma kalkanına alan bir sistemin tesis edilmediği görülmüştür.

Kardemir Karabükspor'un Hazırlık Maçında Sahaya Yıldırım Düştü



KARDEMİR Karabükspor'un Belçika ekibi AC Beerschoot ile oynadığı hazırlık karşılaşmasında sahaya yıldırım düşme maçı iptal oldu. Antalya'nın Belek ilçesinde kamp yapan Kardemir Karabükspor, 4'üncü hazırlık karşılaşmasını Belçika ekibi AC Beerschoot ile yaptı. Yoğun yağmur altında oynanan karşılaşmanın 43'üncü dakikasında AC Beerschoot takımının yedek kulübesinin bulunduğu alana yıldırım düştü. Futbolcular korkuyla kaçışırken, şans eseri yaralanan olmadı. Maçın hakemi ise

Resim 6. Antalya Belekte Sahaya Yıldırım Düşmesi haberi [12]

Yüksek aydınlatma direkleri olmasına rağmen futbol sahalarına yıldırım düşmektedir. Çocukların bulunduğu okul gibi binaların özellikle bahçelerinin de yıldırıma karşı koruma kalkanına alınması gerekliliği bilinci topluma kazandırılmalıdır.

KAYNAKLAR

- [1] İSMAİLOĞLU, H., YEĞİN, M., "Yıldırımdan Koruma Sistemleri; Standartlar, Yönetmeliklerimiz ve Uygulamalar ", II. ELEKTRİK TESİSAT ULUSAL KONGRESİ, (2011), İzmir
- [2] TS EN 62305-1/Haziran 2007, Yıldırımdan Korunma – Bölüm 1: Genel Kurallar
- [3] YURTSEVER, B., "Alçak Gerilim ve Zayıf Akım Tesislerinde Aşırı Gerilime Karşı Korumanın Gerekliliği", V. Otomasyon Sempozyumu, 2009, İzmir
- [4] <http://www.mgm.gov.tr/FILES/genel/sss/yildirimdan-korunma.pdf>, 18.01.2013
- [5] FAYDALI, Z., "Yıldırımdan Koruma: Çeşitli Yöntemler, Üstünlükleri ve Sakıncaları", İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2009, İstanbul
- [6] SENSOY, S., DEMİRCAN, M. ULUPINAR, Y., BALTA, İ., "Türkiye İklimi", http://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/turkiye_iklimi.pdf, 20.02.2013
- [7] Elektrik Tesisleri Genel Teknik Şartnamesi Ve Uygulama Esasları http://kitap.emo.org.tr/genel/kitap_goster.php?kodu=147
- [8] 30 Haziran 2007 Tarihli ve 26568 Sayılı Resmî Gazete – Mükerrer
- [9] http://www.isguv.com/elektrik_mevzuat.htm 20.02.2013
- [10] http://www.amper.com.tr/aktif_paratoner_hesaplama_programi/index.php?lang=turkce 03.01.2013
- [11] <http://sakarya.meb.gov.tr/> 18.11.2012
- [12] <http://www.bugun.com.tr/son-dakika/kardemir-karabukspor-un-hazirlik-macinda-sahaya-yildirim-dustu-haberi-143682>, 20.02.2013