

Topraklama Ölçümü Üzerine Deneyimler ve Tecrübe Paylaşımı "DİRENÇ DEĞERLERİ ve YÖNETMELİK HAKKINDA GÖRÜŞLER"

Elk. Yük. Müh. M. Kemal SARI

50 yıla yakın meslek hayatım boyunca sık sık toprak ölçümleri yapmışımdır. Özellikle 1998-2007 yıllarında EMO Ankara Şube adına yüzlerce belki bine yakın tesiste toprak ölçümü ve çeşitli incelemelerde bulunmuşumdur. Bu makalemde yaşadığım ilginç ve gerçek olayları anlatmakta ve teknik gerekçelerini de açıklamaya çalışmaktayım.

AAK: Artık akım koruma anahtarı (RCD residual current devices) KAK: Kaçak akım koruma anahtarı TMŞ: Termik manyetik şalter AG: Alçak gerilim, YG: Yüksek gerilim

1.0 NÖTÜR HATTI KOPMASI ve KAÇAK AKIM RÖLESİ

1.1 OLAY 1: Nötr hattı kopması Yer: Ankara Öveçler Sementi 4.cadde Tarih: Nisan 2005 VAKA: 20 dairesli bir binada dairenin birinde akşam saatlerinde televizyon izlerken lambalar birdenbire parlayıp söner. Çalışmakta olan çamaşır ve bulaşık makinası arızalanıp durur. Televizyon da susup kararır. Dairede oturan kiracı elektrikçi çağırıp arızayı giderir. Patlayan ampuller yenilenir. Fakat bulaşık, çamaşır makinası ve televizyon çalışmaz ve arızalı durumda kalır. Ertesi gün kiracı, mal sahibini arayıp "arıza benim kullanımımından kaynaklanmıyor, elektrik tesisatının kurulumunda hata varmış, zarar ziyanımı ödemelisiniz" der. Bina yeni ve iskan alınlı 4 ayı geçmemiştir. Daire sahibi kiracıya "tesisi ben yapmadım, benim ne kusurum olabilir ki" der ve kiracıyı binayı yapan müteahhite yönlendirir. Müteahhit de "ben daireyi sattım beni ilgilendirmez" diyerek kişiyi başından savar. Olay yaşanan dairede oturan kiracı Ankara'da bir ilaç firmasının bölge müdürü, kültürlü ve mevzuatı bilen birileridir. Kiracının Avukatı, "Elektrik Mühendisleri Odasından bir uzman bilirkişi raporu al gel. Duruma göre mahkemeye gideriz" der. Bizde, yanımda genç ve yeni mezun bir mühendis ile birlikte elektrik mühendisleri odasından görevli olarak olay yerine gittik.

Binaya gelmeden yolda anlatılan-

lardan olayın nötr kopması olduğunu anlamıştık. Daireye vardığımızda olay bertaraf edilmişti. Biz raporumuzda yönetmeliğe göre hatalı ve eksik olanları ve anlatılanlara göre olayın nötr kopması olduğunu ve tesisatı yapan müteahhitin ve varsa Yapı Denetim firmasının sorumlu olacağını belirttik. Binada, ana girişte kaçak akımlı TMŞ yok idi ve incelediğimiz dairede olduğu gibi bazı dairelerde de kaçak akım koruması (KAK) eksik idi. Var olanlarda da göstermelik duruyor devreye alınmamış idi. Biz apartmandaki tüm dairelerin kapılarını çaldık ve izin verenlerin elektrik tesisatını kontrol ettik. Dairelerin bazılarında toprak hattının hiç çekilmemiş olduğu prizlere dahi rastlamış idik. Olay unutulmuş olabilir. Bu bize denetimin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

Kiracıya, bina yönetimine de bilgi vermesini ve toplu halde Müteahhite gitmelerini önerdik. Müteahhit de yakın çevrede inşaat yapmakta idi. Bir Cumartesi günü yapılan apartman toplantısına beni de davet ettiler. Her kafadan bir ses gelen, oldukça heyecanlı ve elektrikli bir toplantı idi. Herkes "acaba kazıklandık mı" gibi bir düşünce ve endişe içerisinde idi. Tabii raporumuzda kabloların TSE li olmadığı gibi birçok ufak tefek eksiklikler de yazılı idi. Müteahhit elektrik taşeronunu da yanına almış gelmiş, toplantıda idi. Bilindiği gibi bir satış, yasa ve yönetmeliklere uygun olmak zorundadır.

Üretilen mal, yasa ve yönetmeliklere aykırı imal edilip öylece satılmış

ise satıcı bu olaydan sorumludur. Ben sattım, paramı da cebe attım kurtuldum düşüncesi yanlıştır ve ayıplı mal satışına girmektedir. Hatta binalarda Yapı Denetim 10 yıl sorumludur. Adı geçen bina, ruhsatını Yapı Denetim yasasından önce aldığı için ortada Denetim firması yok idi. Aksi halde Müteahhit ile beraber Yapı Denetim de müteselsil (müşterek) kefilidir.

Sonuçta, TSE'li kablolar dışında, elektrik taşeronu binadaki tüm eksiklikleri tamamlamaya razı oldu. Kablo değişimi gerçekten zordur ve biz de "bu kadarını da siz konut sahipleri sineye çekin" diyerek bir orta yol bulduk. Kiracının zararlarını Müteahhit ödeyecek idi. O konuda da aşağıda izah edeceğimiz gibi "fazla masraflı bir arıza olmadığına" mağdur kişiyi ikna ederek arayı bulabildik. Çünkü olayı yaşayan mağdur kişi elektrikli aletlerinin tamamen çöp olduğu endişesinde idi. Ona, bulaşık ve çamaşır makinalarının elektronik kartlarında basit koruma dirençleri yanmış olacağını, tamirden ziyade servise götür getir den başka bir masraf ve külfet olmayacağını söyledik. Zaten apartman toplantısına kadar geçen sürede, servislerden bilgi almış olmaları ki, yüklenici mağdur olan kiracının masraflarını ödemeye razı oldu. Bu gibi, tesisata yüksek gerilim girmesi olaylarında gücü büyük olanlar ayakta kalmakta gücü küçük olanlar zarar görmektedir. Bir nevi "güçlü yaşar, zayıf ölür" misali örneğin bir çamaşır makinesinin elektrik motoru yanmamakta, elektronik devre gibi düşük güçlü elemanlar zarar

görmektedir. Bu olayın teorik izahı aşağıdaki gibidir.

1.1.2 NÖTÜR HATTI KOPMASININ AÇIKLAMASI

Nötr hattı kopması şebeke şekli ne olursa olsun daima sorun yaratmakta ve elektrik tesisine 230 Volt yerine 400 Volt girmesine sebep olmaktadır. Nötr kopması, elektriğin açıkta, direklerle iletildiği alanlarda sık sık yaşanan bir olaydır. Bildiğimiz kadarı ile, elektrik kurumunun TEK adı altında tüm Türkiye’de tek bir kuruluş olduğu zamanlarda nötr hattı kopmasından doğan vatandaşların zararı anında ödeniyor idi. Günümüzde dağıtım yer altından kablo ile gerçekleştirildiği için çok az nötr kopması yaşanmaktadır. Şu anki mevzuatın anında, mahkemesiz bir ödemeye imkan tanıyıp tanımadığı tarafımızdan bilinmemektedir. Özelleştirilen dağıtım kuruluşlarının böyle bir ödemeye yanaşacağını zannetmiyoruz. Yukarıdaki anlattığımız olayda elektrik dağıtım kuruluşu sorumlu değildir. Çünkü nötr kopması apartman içerisinde bir dairenin kendi sigorta kutusunda gerçekleşmiştir. Bina ana şalterinde yaşanmış olsa idi yine de dağıtım kuruluşu sorumlu değildir.

Resim-01 de görüleceği gibi, daire içine gelen kolon hattı içerisindeki nötr hattı kopar ise dairedeki tüketiciler üç faz sistemde üçgen bağlı duruma gelmektedirler. Nötr hattına ve prizlere bu şekilde 400 Volt girmekte ve kontrol kalemi ile bakıldığında prizlerde canlı faz görülmektedir. Aletlerin üzerinde tam olarak 400 Volt oluşmamakta, yüklerin empedansına göre değişmektedir. Direnci düşük olan yani gücü yüksek olan yük üzerindeki gerilim düşümü az

olmakta, direnci yüksek olan tüketici üzerinde yüksek gerilim oluşmaktadır. Diğer bir söz ile, tabiat kanunu çalışmakta “güçlü yani gücü büyük olan sağlam kalmakta, güçsüz yani gücü düşük olan aşırı gerilim dolayısı ile tahrip olmaktadır. Örneğin anahtara basılıp lamba açıldığında, o an devrede olan buzdolabı motoru üzerinden devre tamamlanmakta ve buzdolabı motoru değil ampul patlamaktadır.

1.1.3 KAÇAK AKIM ve NÖTÜR KOPMASI

Yönetmelikteki teknik tabiri AAK olan ve piyasada KAK olarak bilinen bu cihazların harika bir görevi de nötr kopmalarında elektriği kesmeleridir. Fakat bu cihazlar aşağıda izah edeceğimiz gibi her zaman nötr kopmasını haber vermezler.

1.1.3.1 TEK FAZ BESLEMELİ DAİRELER:

Daireye giden kolon hattı içerisindeki nötr kopar ise daireye elektrik gitmeyeceğinden hiçbir şey çalışmaz. Dairede elektrik kesilmesi olur. Akıllı elektrikçi, fazı takip ederek nötr dönüşünün olup olmadığını kontrol eder. Genellikle kablo uçları çıkmış olur. Eğer nötr hattı bina girişindeki kablo içerisinde ise veya bina içerisindeki nötr barada uç çıkmış ise dairelerdeki mono faz KAK, olayı hissetmez. Çünkü kendi nötrlerinden akım geçeceği için röle içerisindeki toroid cevap vermez.

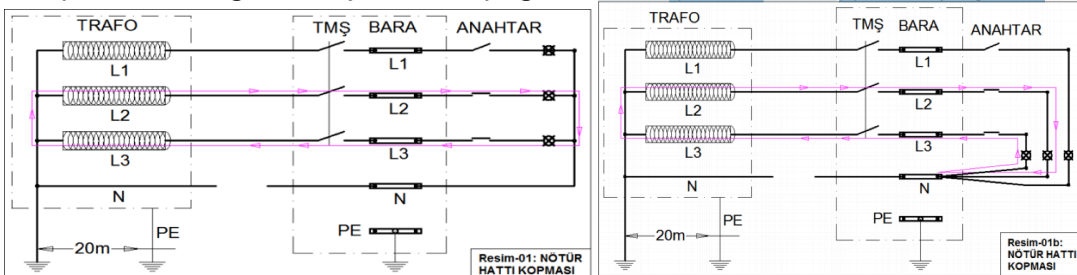
1.1.3.2 ÜÇ FAZ BESLEMELİ DAİRELER:

Daireyi besleyen kolon içerisinde nötr hattı kopar ise veya AAK (artık akım koruması) nötr bağlantısı bir şekilde yerinden çıkar ise AAK çalışır ve elektriği keser. Çünkü akım toroid bobinden dönmez, nötr barasından röleye girmeden döner. Bu bir avantajdır.

Yukarıda açıkladığımız olayda daire içerisinde AAK olsa idi muhtemelen olay yaşanmayacak idi. Fakat rölenin açma süresi kadar geçen zaman içerisinde bir aşırı gerilim oluşacağı ve arada bazı cihazların da tahrip olabileceği unutulmamalıdır. Üç fazlı beslemelerde teorik olarak AAK çalışır ve nötr hattının kopuk olduğunu haber verir.

Nötr kopması dairenin kendi sorumluluğu olduğu kolon hattı üzerinde değil de bina girişindeki kablo veya nötr barada ise ne olur? Ana TMŞ’de AAK var ise çalışacak ve elektriği kesecektir. TMŞ de AAK veya piyasa tabiri ile KAK yok ise, şalter düşmeyecek ve binadaki tüm tüketiciler yıldız bağlı durumda olacak ve akımların dönüşü resim-01b de görüldüğü gibi binanın nötr barasını takip edecektir. Dolayısı ile daire içerisindeki nötr hattından, yani daireye ait AAK nın nötründen akım geçeceği için daire içi KAK çalışmaz. Dairelerde 400 Volt girmesi nedeni ile elektrik tesisatında hasar yaşanacaktır. Hangi dairede ne kadar hasar olacağı, o dairedeki elektriklerin açık olup olmamasına bağlıdır. Genelde buzdolapları sürekli devrededir. Buzdolabı motoru güçlü olduğu için motor değil elektronik devresi yanacaktır. Motor devresi ise diğer dairelere elektriğin dönmeye yardımcı olacaktır. Bildiğimiz kadarı ile elektrik dağıtım kuruluşu sokaktaki sigorta kutusuna kadar sorumlu olduğunu söylemektedir. Eğer nötr kopması sigorta kutusundaki barada ise sorumlu dağıtıcı olmalıdır. Trafonun ana nötrü kopuk ise trafonun beslediği tüm diğer daire ve tüketicilerde de sorun yaşanacaktır.

Özetle, üç fazlı daire beslemelerinde



daireyi besleyen kolon hattı içerisinde nötr kopar ise AAK çalışacak ve daima ileriye bakan artık akım bir nevi geriye dönüp bakmış olacak ve elektriği kesecektir.