

BİLİRKİŞİ RAPORU

Murat ERARSLAN

Elektrik Mühendisi
EMO Ankara Şubesi Üyesi
erarслан.murat@gmail.com

GİRİŞ

Zaman zaman meslektaşlarımız; çeşitli konularda bilirkişi olarak görev aldıklarında rapor hazırlamakta zorlandıkları ve kaynak bilirkişi raporlarına gereksinim duyduklarına şahit olmaktadır.

Ayrıca; AG-YG Elektrik tesisleri tasarımı, kurulmasında ve işletilmesinde “CAN ve MAL GÜVENLİĞİ’nin” sağlanmasına yönelik olarak, uluslararası standartlar, ülkemizdeki yürürlükteki mevzuatlar açısından hem de bilim ve teknik yönünden güvenlikle yapılmasını zorunlu kılar.

Ancak; Ülkemizde gerek kamu gerekse üçüncü şahıslara ait Üretim, İletim ve AG-YG Dağıtım Şebekelerinde rant, talan politikaları nedeniyle çarpık kentleşme ve ekonomik yetersizlikler sonucunda risklerle dolu olup, her elektrik mühendisin bu riskler sonucunda çeşitli kazalarla karşı karşıya kalmaları kaçınılmaz olmaktadır.

Bu nedenlerle; mühendislerin üretim, iletim ve dağıtım tesisleri ile iç tesislerin tasarımı, kurulmasında ve işletilmesinde ülke ve toplum çıkarları ile “CAN ve MAL GÜVENLİĞİ’nin” ön planda tutularak uluslararası standartlar, ülkemizdeki yürürlükteki mevzuatlar açısından hem de bilim ve teknik yönünden güvenlikle yapılması için taviz verilmeden “etkin ve yetkin” olunması gerekliliği ile mühendisler olarak mağduriyet yaşamaması gerekliliği düşünülmelidir.

Bu düşüncelerimle aşağıda örnek olarak sunduğum bilirkişi raporunun sizlerle paylaşmak istedim hepinize kolaylıklar dilerim.

TMMOB ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI

BİLİRKİŞİ RAPORU

İLGİ:..... Tarih ve Sayılı yazınız.

ilgi yazınız ekinde gönderilen; vekili Av.....’ın tarihli dilekçesinde; ili ilçesi Mahallesi mevkii Mandıralar bölgesinde bulunan besi çiftliğinde itfaiye raporuna ve araştırmalarına göre; AG hattının kopması neticesinde çıkan yangın nedeniyle oluşan yaklaşık balya saman ve yeşil yonca ile ... adet ahır ve adet yem kırma makinesi tamamen yandığı belirtilerek, oluşan zararın tanzimi için sorumlu olan şirketine karşı açılacak zararların tanzimine yönelik davada delil olması amacıyla aşağıdaki hususlarda yerinde

inceleme yapılarak bilirkişi raporu verilmesi işidir.

I-Dilekçe ekindeki belge ve bilgiler ile Yangın sahası ve dağıtım şebekesi Tarihinde saat sularında mahallinde incelenmiş ve aşağıdaki tespitler yapılmıştır.

1- Dosyadaki tarih ve saat sularında tutulan itfaiye raporundan mandıra+bina çatısında yangının başladığı ve zarar tespiti yapıldığı,

Yangının ihbarının saat sularında alındığı, raporda yangının kopan elektrik tellerinden kaynaklandığını, yangın nedeniyle oluşan zararın; mandıra ile bitişik konutun kullanılmaz olduğu, bina içinde bulunan adet yem kırma makinesi,

..... yonca balyası ve saman balyası ile bina dışında saman balyası olmak üzere yandığı tespit edilmiştir. (Resim-1-2)



Resim-1



Resim-2

2- T.C. Kaymakamlığı İlçe Emniyet Müdürlüğü Polis Merkezi Amirliğinin tarih ve sayılı Tahkikat evrakında ifadeleri olan Müşteki'ün ifadesinde; Mandıradan geçimini sağladığını ve sürekli kimsenin kalmadığını, tarihinde kontrol ettiği ve bir sorun olmadığını, tarih saat sularında yangını öğrendiğini ve mandıraya gittiğini, mandıraya ulaştığında adet saman balyasının ile samanlık içerisinde saman balyası ile yonca balyasının da yanmakta olduğunu gördüğünü, mandıra samanlık bölümünün tamamen yandığı ve zarara uğradığını, samanlık içerisinde bulunan kırma makinesinin yandığını ve yangının nedeniyle ilgili görgü tanığı'tan öğrendiğini belirtmektedir.

3- T.C. Kaymakamlığı İlçe Emniyet Müdürlüğü Polis Merkezi Amirliğinin tarih ve sayılı Tahkikat evrakında ifadeleri olan Şüpheli'ın ifadesinde; A.Ş. İşletmesinde teknisyen olarak çalıştığı ve koordinatör yardımcısı sorumluluğu olduğunu, tarih saat sularında Mahallesi mevkii yangı çıktığı ve elektriklerin acil kesilmesi gerektiği ihbarı aldıklarını, yangın bölgesini besleyen transformatöre gittiklerini ve panodaki yangın bölgesini besleyen 3 adet sigortanın attığını gördüğünü, 3 adet sigortanın fotoğraflarını çekip Polis Karakoluna teslim ettiğini, sigortaların atmış olması nedeniyle bölgenin elektriğinin kesik olduğu, yangın bölgesine gittiğinde ise samanlık ile saman balyaların yanmış olduğunu,'a ait **AG Hattı 5 adet iletkenin yangından dolayı kopup saman balyaları üzerine düştüğünü gördüğünü, kopan**

iletkenlerin yangın sıcaklığının iletkenlere verdiği sıcaklıktan dolayı koparak düştüğünü, Ayrıca elektrik kablolarının kopmasının mümkün olmadığını, kablo kopsa bile toprak teması sonucunda ilk anda sigortanın atarak yangın veya elektrik çarplıma olayının önüne geçildiğini, ihmallerinin söz konusu olmadığını ve hattın bakımlarını zamanında yaptıklarını belirtmiştir. (Resim-3-4)



Resim-3

Resim-4

4-..... Personelleri ile'ın tarihli olay ile ilgili tutanağında; İfaiye'den gelen yangın ihbarı üzerine ekiplerin **hemen bölgenin enerjilendirildiği transformatöre intikal ettikleri ve bölgeye giden Alçak Gerilim (AG) Sigortalarının tamamen attığının, yangın mahallinde 5 adet iletkenin enerjisiz şekilde yerde durduğunu, yere düşen iletkenlerin altına yığılı saman balyalarının iletkenlerle olan mesafesinin yaklaşık 1 metre olduğunu, görgü tanığının ifadesine göre yangının il önce çatıda çıkıp saman balyalarına sıçradığını, çatı ile AG direk arası mesafenin 3 metre olduğu, ayrıca aboneyi besleyen kablonun çatıdan geçtiğini, ekiplerce abone kablosununda koptuğu ekiplerce tespit edildiğini ve resim çekilerek tutanağa eklendiği belirtmektedir. (Resim-5-6)**



Resim-5

Resim-6

5- Tanık’un tarihli ifadesinde; tarih saat sularında **pancar işi ile uğraştığı esnada bir çatırtı sesi duyduğunu**,’ün mandirasına doğru döndüğünde **üç-dört elektrik telinin kopup mandıranın samanlık çatısına düştüğünü, tellerden kıvılcım çıktığını ve koşarak mandıraya doğru giderken çatının bir anda alev aldığını**, çatının yanması esnasında çatıdan sıçrayan alevlerin bahçedeki saman balyası yığınına tutuşturduğunu gördüğünü belirtmektedir. (Resim-7-8)



Resim-7



Resim-8

6- Tanık’un tarihli ifadesinde; Hayvancılıkla uğraştığını,’den zamam zaman ödünç saman aldığını, tarih saat sularında’den ödünç saman almak için mandıraya geldiğini ve kimsenin olmadığı, samanlık çatısı üzerinden geçen’ne ait elektrik tellerinin rüzgardan dolayı birbirine sürterek kıvılcım çıkardığı,’ün abisini arayarak bilgi vermek istediği, ancak ulaşamadığını, işlerinin yoğunluğu nedeniyle ayrıldığını ve daha sonra tekrar aramayı unuttuğunu, mandıranın yanmasını öğrendikten sonra vicdanen rahatsızlık duyduğunu belirterek ifade vermek istediğini belirtmektedir.

7- AG Şebekesinde tarafımca:

a- AG Şebekesi yol güzergahı kullanılmayıp, **şahıs arsası üzerinden geçirilerek, Demir+Beton direkli ve 3Pansy+2Rosse Alimünyum iletkenler** ile tesis edilmiştir.

b- Demir direk **10I tipi**, beton direk ise **Simel tipi olup**, mahallinde şerit metre ile yapılan ölçümde iki direk arası mesafenin **51,50 metre** olduğu tespit edilmiştir.

c- AG Şebekesine enerji sağlayan Transformatör

merkezi (34,5/0,4 kV 100 kVA) ile Yangın olan yer arası mesafe 12 adet direkli yaklaşık 480 metredir.

d- Koruma için 100 Amper NH Tipi gl/Gg Kaleporselen marka TSE’li sigortalar kullanıldığı resimlerden ve mahallinde görülmüştür.

e- AG Şebekesi güzergahında saman yanıkları olduğu görülmüştür.

f- Abone beslemesi için 2x4mm2 kesitte antigron kablo kullanılmıştır. **Enerjinin giriş yönünden itibaren yandığı görülmüştür. Bina içi sayaç ve koruma düzeneğinde her hangi bir yanma veya patlama olmadığı**, olay tarihinde insan ve canlı hayvan bulunmadığı ve tüketim olmadığı anlaşılmıştır.

g- Yerde AG Şebekesine ait **Pansy ve Rosse iletkenler tespit edilmiş ve bunlardan tarafımca birer parça alınmıştır**. Bu iletkenlerde elektrik ark izlerine rastlanmıştır.

h- Kanaatimce **yangının enerji geliş yönünde** AG direği yakınından başlayarak devam ettiği görülmüştür.

II- Dilekçe ekindeki belge ve bilgiler ile mahallinde yapılan incelenme, tespitlerime, yönetmelik ve şartnamelere göre değerlendirmelerim ve görüşlerim.

a- Demir+Beton direkli ve 3Pansy+2Rosse Alimünyum iletkenli olarak tesis edilmiş olan AG Şebekesi; Yozgat ili ve ilçeleri 3.buz yükü bölgesinde olup, tesislerin 3.buz yükü bölgesi koşullarına göre projelendirilir ve montajları yapılmalıdır.

Ayrıca da **üçüncü şahıs arsalarından rızaları alınmaksızın hatlar geçirilmemelidir. (Resim-9-10)**



Resim-9



Resim-10

Demir direk 10I tipi, beton direk ise Simel tipi beton direk olup, **iki direk arası mesafenin gerekli emniyet koşullarının sağlanabilmesi için 3.buz yükü bölgesi koşullarına göre maximum 50 metre ve faz iletkenleri arası mesafenin ise 0,40 metre** olmalıdır.

Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği: Madde 44 - a) Hava hatlarında iletkenler arasında alınması gerekli en küçük uzaklıklar:

e) Alçak gerilimli küçük aralıklı hatlarda iletkenler arasındaki uzaklık 0,40 m. den az olmayacaktır.

Ancak; mahallinde **iki direk arası mesafenin şerit metre ile yapılan ölçüm sonucu 51,50 metre** olduğu tespit edilmiştir. **Bu durumun 3.buz yükü bölgesi koşullarına uymadığından iletkenlerin 3.buz yükü veya rüzgar yükleri nedeniyle iletkenler cer (gerilme) yönünden uygun olmayacağından iletkenlerde kopma oluşacaktır.**

Ayrıca, **50 metre üzerindeki mesafeler için direk ve travers boylarını hesaplanması yapılarak iletken sehimlerinin ve faz iletken aralıkları eşit** yapılması gerekirken, tesis 50 metre mesafedeki koşullara göre montaj edildiğinden rüzgarın etkisiyle **iletkenlerin salınım ve faz iletken aralıkları eşit** yapılmamasından dolayı birbirleriyle teması söz konusu olacağı ve iletkenler arası kısa devreye bağlı arklardan dolayı mekanik zorlanma yönünde zayıflama olacak ve iletken koparak zorlamanın etkisiyle **sıçrama yapacaktır.**

iletkenlerin bir biriyle teması sonucu kısa devreye bağlı oluşan ark nedeniyle iletkenlerde mekanik zorlamaya bağlı kopma gerçekleşecek ve ayrıca iletkenlerde ark nedeniyle yüksek sıcaklık (termik) oluşacak ve kopan iletken veya iletkenlerin yanıcı maddeler ile temas etmesi halinde yangına neden olacaktır.

Olay yerinde; AG Şebekesine ait **Pansy ve Rosse iletkenler** tespit edilmiş ve bunlardan tarafımcıca birer parça alınmıştır. (Ek-1)

Bu iletkenlerde **birden fazla elektrik ark izlerine rastlanmıştır. (Resim-11-12)**



Resim-11

Resim-12

Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği Ek-B Topraklama İletkenlerinin ve Topraklayıcıların Akım Taşıma Kapasitelerinin hesaplanması koşullarına göre olay yerinde **iletkenler arası temas nedeniyle oluşacak kısa süreli kısa devre akımda (arklar) sonucu;** Transformator (34,5/0,4 kV 100 kVA) ve tesisin karakteristikleri (3Pansy+2Rosse ve 480 m.) dikkate alınarak yapılan hesaplamalarda; **faz-nötr arızası halinde, 300 Amper kısa süreli kısa devre akımda iletkenlerde 130 derece sıcaklık meydana gelecek veya 3 faz arızası halinde ise 560 Amper kısa süreli kısa devre akımda iletkenlerin sıcaklığı 657 derece sıcaklık meydana gelebilecek olup, her iki durumda da oluşan arklar nedeniyle sıcak ark parçaları yere düşerek kuru saman paçalarıyla temas ederek yangın çıkarabilecektir. Yada iletken veya iletkenlerin koparak yere düşmesi ve bu sıcaklıklarda kuru saman paçalarıyla temas etmesi halinde enerji kesilmiş (Sigortala atmış) olsa bile, iletkenler hemen soğumayacak ve yangını başlatacaktır. (Resim-13-14)**



Resim-13

Resim-14

Yine; Tanık'un tarihli ifadesinde; tarih saat sularında mandıraya geldiğini ve samanlık çatısı üzerinden geçen'ne ait **elektrik tellerinin rüzgardan dolayı birbirine sürterek kıvılcım çıkardığı,** Tanık'un tarihli ifadesinde; tarih

saat sularında pancar işi ile uğraştığı esnada **bir çatırtı sesi duyduğunu, mandıraya doğru döndüğünde üç-dört elektrik telinin koptuğunu ve tellerden kıvılcım çıktığını gördüğünü belirttiği ifadelerinden de anlaşılacağı gibi, iletkenlerin ve direk ara mesafesinin yönetmeliklere uygun montaj edilmediğinden ve işletilmediğinden sürekli ark meydana geldiğinden, ark parçalarından ve iletken veya iletkenlerin koparak yangına neden olduğu kanaatine varılmıştır. (Resim-15-16)**



Resim-15

Resim-16

Ayrıca; **AG Şebekesi mandıra sahasından geçirildiği bilindiği halde, AG Şebekesi iletkenleri altına emniyet mesafesini ihlal edecek şekilde ve kolayca bir arkten yangına neden olabilecek saman balyalarının yığılmasına izin verildiği, ilgili'ye bağlı İşletmece gerekli kontrol ve denetlemeler yapılarak mandıra sahasında yığılı saman balyalarının kaldırılması hakkında mandıra sahibi uyarılmayarak önlem alınmamıştır. (Resim-17-18)**



Resim-17

Resim-18

b- Yangının; Resim-5-6'dan anlaşıldığı üzere enerjinin geliş yönünden başladığı, bu nedenle de korumada kullanılan 100 Amper NH Tipi gl/Gg sigortaların 5 saniye gibi bir sürede devrenin enerjisini kesebileceği dikkate

alındığında da, bu sürenin yangının başlaması için yeter süre olduğu düşünülmektedir. (Resim-19-20)



Resim-19

Resim-20

Şu andaki durumda da **iletkenlerin eklerinin yönetmeliklere uygun yapılmadığı (örülerek) ve tehlikenin devam ettiği görülmüştür.**

Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği: Madde 43 - a) Çıplak iletkenler: Lehim ve kaynakla ek yapılmamalıdır. Ekler iyi bir iletkenlik ve sürekli bir sağlamlık sağlamalıdır. **Alüminyum iletkenler örülerek ek yapılamaz. (Resim-21-22)**



Resim-21

Resim-22

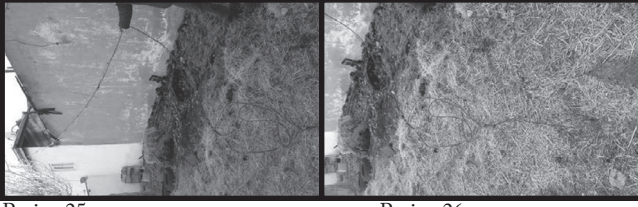
c- Mandıranın elektrik iç tesisatı tarafımcı incelenmiş olup, ölçü ve koruma devresinde (sayaçta, sigortalarda) ve besleme kablosunda bina içinde kalan kısımda herhangi bir yanma, yaralanma v.b gibi olumsuzluk olmadığı, (Resim-23-24)



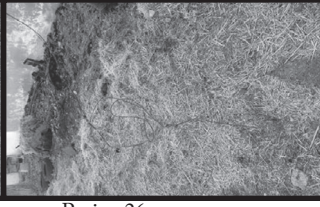
Resim-23

Resim-24

Ancak; **enerji alınan direk ile bina dışında kalan kısmında antigron kablonun 101 Demir direktan başlayarak binaya doğru yandığı, bundanda yangının enerjinin geliş yönünden başladığı tespit edilmiş ve anlaşılmıştır. (Resim-25-26)**



Resim-25



Resim-26

Buda yangının; AG Şebekesinde iletkenlerin sürekli bir birine temas ederek çıkan elektrik ark parçalarının yere ve saman balyaları üzerine düşmesiyle enerjinin geliş yönünde başladığını, iletkenlerin kopmasının ise arkın devam etmesi sonucu, iletkende sıcaklığın ve mekanik zorlanmanın artırması nedeniyle ark noktalarından iletkenlerin koptuğu anlaşılmıştır.(Resim-27-28)



Resim-29



Resim-30

Bu nedenle de; Kopan iletkenlerin, T.C. Kaymakamlığı İlçe Emniyet Müdürlüğü Polis Merkezi Amirliğinin tarih ve sayılı Tahkikat evrakında Şüpheli A.Ş. İşletmesinde teknisyen olarak çalışan'ın ifadesinde;'a ait **AG Hattı 5 adet iletkenin yangından dolayı kopup**, saman balyaları üzerine düştüğünü gördüğünü, kopan iletkenlerin **yangın sıcaklığının iletkenlere verdiği sıcaklıktan dolayı koparak düştüğünü, Ayrıca elektrik kablolarının kopmasının mümkün olmadığını,**

kablo kopsa bile toprak teması sonucunda ilk anda **sigortanın atarak yangın veya elektrik çarpması olayının önüne geçildiğini, ihmallerinin söz konusu olmadığını ve hattın bakımlarını zamanında yaptıkları, görüşlerine yukarıda açıkladığım tespitler ve görüşlerim nedeniyle katılmadığımı belirterek, yangına iletkenler arası oluşan ark parçalarının yere düşmesi ve kuru saman parçalarını tutuşturması ve iletkenlerinde elektrik arkının mekanik zorlaması nedeniyle koptuğu görüş ve kanaatindeyim. (Resim-31-32)**



Resim-31



Resim-32

SONUÇ VE KANAAT:

Yukarıdaki tespitler, görüşler ve açıklamalar doğrultusunda yangının; AG Şebekesinin standartlara uygun montaj edilmemesi, ilgili şirket ve şirket yetkilenirince gerekli denetim ve kontrollerin zamanında yapılmaması ve faz iletkenleri arası teması sonucu oluşan elektrik arkı nedeniyle; elektrik ark parçalarının yere ve saman balyaları üzerine düşerek kuru saman parçalarını tutuşturmasıyla enerjinin geldiği 10l direği tarafından (Demir direk) başlamış olduğu görüş ve kanaatindeyim.

Arz ederim.

2016 YILI ÜCRETLİ ÇALIŞAN MÜHENDİS, MİMAR VE ŞEHİR PLANCISI ASGARİ ÜCRETİ 3300 TL OLARAK BELİRLENDİ

TMMOB Yönetim Kurulu ücretli çalışan mühendis, mimar ve şehir plancıları için 2016 yılı ilk işe giriş bildirgesinde baz alınacak asgari brüt ücreti 3.300 TL olarak belirledi.

Yönetim Kurulu ayrıca; Odalarınca belgeli çalışmanın koşul olduğu uzmanlık alanlarında, mesleki deneyimin arandığı alanlarda, şantiye şefliği, sorumlu müdürlük, iş güvenliği uzmanlığı, yapı denetim elemanı, teknik nezaretçi, uzak yol kaptanlığı gibi hizmetlerde asgari ücret uygulanmayacağını, bu durumda olan mühendis, mimar, şehir plancılarının ücretlerinin alınan sorumluluk gereği belirlenen asgari ücretinin üzerinde olmak zorunda olduğunu da karar altına aldı.