

DOĞA OLAYLARININ SEBEP OLDUĞU ELEKTRİK YANGINLARI

Seyfettin Yumrukaya
Elektronik Mühendisi
C sınıfı İSG Uzmanı
47. Dönem İSG Komisyonu
Üyesi

Aydın Keçeci
Elektrik Mühendisi
A sınıfı İSG Uzmanı
47. Dönem İSG Komisyonu
Başkanı

Arman Eşin
Elektrik Elektronik
Mühendisi
47. Dönem İSG Komisyonu
Yazmanı

İnsanlık tarihinin en büyük buluşlarından biri elektriktir. İnsanlık; elektrik olmadan bir hayat düşünemez, elektrik olmadan adeta yaşayamaz. Elektrik enerjisi günlük hayatımızda eğitimden ulaşım, sanattan haberleşmeye, ekonomiden endüstriye, sağlıktan eğlenceye her alanda kullanılmaktadır. Ancak, insan yaşamına sağladığı faydaların yanı sıra dikkatle kullanılmaması durumunda büyük zararlara, dahası ölüme varana dek istenmeyen durumlara sebebiyet verebilir.

Yangınların kök nedenlerine inildiğinde; elektrik kaynaklı yangınların önemli bir yer kapladığı görülmektedir. İlgili standartlara uyulmadığı, kontrollerin sağlanmadığı, tasarımlarının uygun bir şekilde yapılmadığı, yönetmeliklere uyulmadığı, görevli ve yetkililerin görevini doğru yapmadığı sürece yangın riski çok yüksek olmaktadır. Ayrıca elektrik yangınlarına doğru müdahale edilmesi de önemli olan başka bir konudur (<https://aktif.net/elektrik-kaynakli-yaniginlar/>).

Orman Genel Müdürlüğü'nün verilerine göre, 2017 yılında Adana'da 162 hektar, Mersin'de 928 hektar ve ülkemizde toplam 23 bin 986 hektar orman yanmıştır. Elektrik hatları sebebiyle çıkan yangınlarda 2 bin 330 hektar alan zarar görmüştür.

Yangınların nasıl oluştuğuna örnek vermek gerekirse, 03.08.2012 tarihinde S. İlçesi K. köyü E. mevkiinde A5 ve A6 elektrik direkleri arasındaki tellerin birbirine temas etmesi neticesinde çıkan kıvılcım enerji nakil hattı altındaki otları tutuşturmuştur. Bir başka yangının da, 31.7.2008 tarihinde şiddetli poyraz nedeniyle tellerin birbirine temas etmesi sonucu oluşan kıvılcımın, enerji nakil hattının hemen altındaki tarladaki anızları tutuşturmasından çıktığı belirlenmiştir (<https://www.ogm.gov.tr>).

Elektrik kaynaklı yangın çıkmasına sebep olan bir diğer faktör de hayvanlar olmaktadır. Hayvanların sebep olduğu arıza ve yangınlar da azımsanamayacak kadar çoktur.

Yanma olayı yanıcı maddenin, ısı ve oksijenle tepkimesi sonucu oluşan ekzotermik bir reaksiyondur. Ancak elektrik yangınlarının oluşum nedenleri diğer yangınlardan farklılık göstermektedir. Elektrik kaynaklı yangınların oluşumu için ark yani, ortamdaki 2 zıt yüklü kutup arasındaki akımın kısa devre yaparak akması sırasında kıvılcım oluşumu gerekmektedir. Ark, anlık olarak gerçekleşmektedir. Arkın oluşumu anlık olmakla birlikte, oluştuğu devrede insanlarda, hayvanlarda ve bitkilerde son derece ciddi maddi ve/veya manevi kayıplara sebebiyet verebilmektedir.

Bakım ve onarım her işletmelerdeki makine-teçhizatın sorunsuz çalışması için bir gereklilik olmakla birlikte, bakımlar sırasında fark edilmeyen kablo ezilmeleri, gevşek bağlantılar vb. uygunsuz durumlar yaşanabilmektedir, bunlar ise ısınmalara, arklara sebep olabilmektedir. Bunların tespiti ve onarımı muhtemel bir yangını önleyecektir.

Faz çakışmaları da kısa devre oluşturacağından ve kuvvetli ark meydana getireceğinden yangın çıkmasına neden olur. Dış mekân tesisatların gelişi güzel yapılmaması ve gerekli yalıtımların sağlanması gerekmektedir. Aksi durumda, ek noktalarında çevresel koşulların (sıcaklık, hava, rüzgâr, yağmur, kar) oluşturduğu olumsuz durumlardan kaynaklı yangınlar kaçınılmaz hale gelebilir.

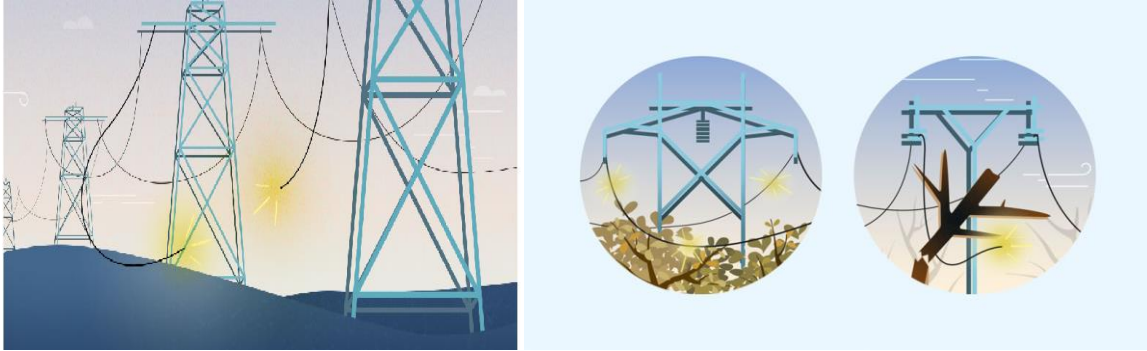
Rüzgâr

Doğa olaylarının neden olduğu yangınların başında rüzgâr gelir. Şiddetli rüzgâr, elektrik enerjisi taşıyan bakır veya alüminyumdan oluşan iletken tellerin salıncak gibi sallanarak birbirine temas etmesine sebep olur. Bu durumda iletken teller arasında ark oluşur. Bu arkın ısı değeri çok yüksektir. Bu sebeple çevrede bulunan kuru ot, kuru saman ve ağaç gibi yanıcı maddeler tutuşarak yangın oluşmasına sebep olur. Özellikle 34.5 kV, 154 kV ve 380 kV'lık hatların sehim hesapları yapılırken çevresel faktörlerin de dikkate alınması gerekmektedir.

Rüzgâr aynı zamanda kontrolsüz büyüyen ve görevlilerce zamanında kesilmeyen veya budanmayan ağaçların enerji nakil hatlarına değmesine de sebep olur. Belki aklınıza yaş ağaç yanar mı sorusu gelebilir. Direnci büyük olsa da yaş ağaç iletken özelliği taşır. Ağaçtan yangın eşiği olan 300 mA akım geçmesi ağacın yanması için yeterlidir. Zamanında müdahale edilmezse yangına sebebiyet verir. Enerji nakil hattı üzerindeki koruma elemanları olan sigortalar, termik manyetik şalterler, kesiciler bu kadar küçük akımı

algılamaz ve devreyi açıp enerjiyi kesmez. Bu gibi yangınlarda enerji kesilmeden yangına müdahale edilmemelidir.

Enerji nakil hatlarına çok yakın ağaçlar rüzgâr olmadan da hatlara değerek yine yangına sebep olabilirler. Ağaçlar dikilirken yetkili kişilerin buna dikkat etmesi gerekir.



Şekil 1. Rüzgârın Elektrik İletim Hatlarındaki Etkisi (<https://www.bloomenergy.com/blog/power-outages-blackouts-wildfires-faq/>)

Elektrik Kuvvetli Akımlar Tesisleri Yönetmeliği 44/a maddesinde ağaçların yatay düzlemde maksimum yaklaşım mesafesi verilir.



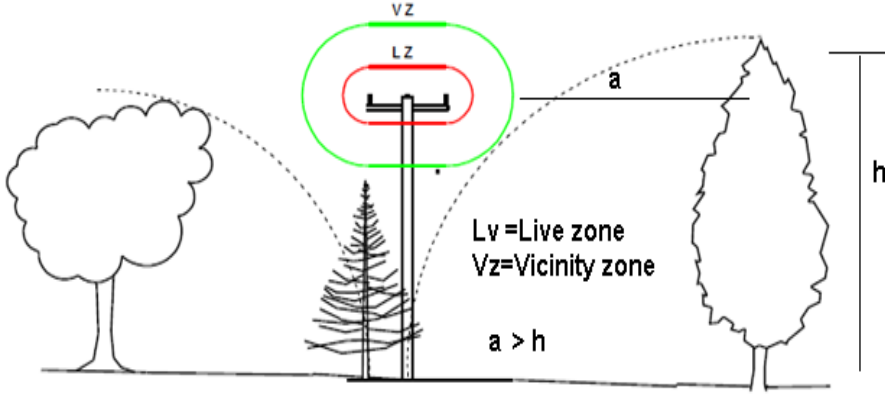
Görsel 1. Yatay Düzlemde Maksimum Yaklaşma Mesafesine Uyulmaması Durumunda Yaşanabilen Durumlar

Tablo1. Hava Hattı İletkenlerinin Ağaçlara Olan En Küçük Yatay Uzaklıkları (Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği, 2000).

Hattın izin verilen en yüksek sürekli işletme gerilimi kV		Yatay uzaklık M
0-1	(1 dahil)	1
1-170	(170 hariç)	2,5
170		3,0
170-420	(420 dahil)	4,5

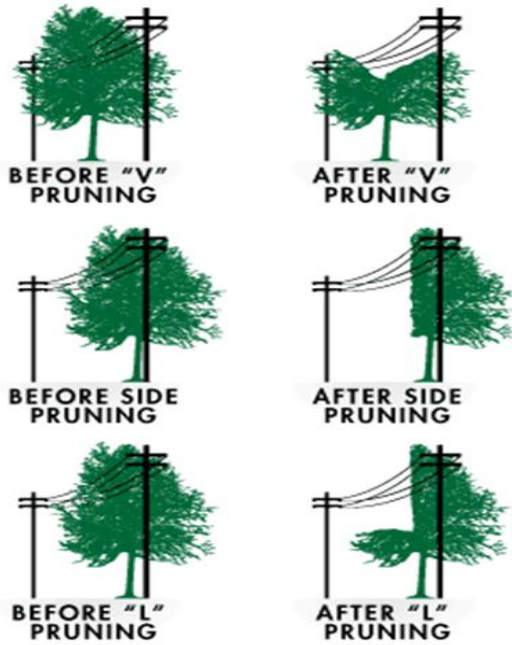
Bu konunun daha da detaylandırılması gerekmektedir.

Ağaçların rüzgar kuvveti ile TS EN50110-1 de belirtilen mesafeler dikkate alınmalıdır.



Şekil 2. Rüzgârdan Devrilme Durumuna Göre En Yakın Ağacın Dikim Mesafesi

Ağaçların rüzgârdan devrilme durumuna göre de en yakın ağacın dikim mesafesi hesaplanmalıdır. Aksi takdirde yangın veya çarpılmalar sonucu ölümler yaşanabilir.



Şekil 3: Profesyonel Kişilerce Yapılması Gereken Budama Şekilleri

Burada öne çıkan dokunma mesafesidir. Ağacın dallarının kuruma veya rüzgâr sebebiyle kırılması durumunda riskli alan (live zone) girebildiği L şeklindeki budamada açıkça görülmektedir.

Yağmur ve rüzgârlı bir günde hatların ve ağacın salınımı nedeniyle teması durumunda toprağa büyük bir akımın boşalabileceği, bu arada o sahada bulunan kişiye büyük zarar verebileceği unutulmamalıdır.

Alt vicinity zone bölgesinden bir yatay eksen doğrultusunun altından budanır. Zorunlu olmadığı müddetçe budamadan kaçınılmalıdır. Zamanla ağaç dalları büyüyeceğinden aynı sorun tekrarlanacaktır.

Bu tip budamalarda ağaç içindeki kuru dallar da budanmalıdır. Dikkat: Ağacın tepesi budanması halinde ağacı kurutabilirsiniz.

Bu teknik bir iştir. Tecrübeli kişiler tarafından yapılmalıdır.

Dikkat: Eviniz veya tesisinizin içinde veya yakınında enerjili bir hatta yakın bulunan bir ağacı budamaya kalkmayın. Bu konu uzmanlık konusudur. Eğer ev veya ağaçlar enerjili bir hatta yakın (balkona veya pencereye) ise çocuklar eğitilmelidir. Konuyla ilgili en kısa sürede enerji dağıtım şirketi ile görüşülerek ortak karar verilmelidir. Asla kendiniz ağaca çıkmayın. Bu tip ağaçlar çıplak iletken hatlarının olduğu yerlerde ölüm ve yangın riski taşır.



Görsel 2: V Şeklinde Bir Budama

LÜTFEN BUDAMA İŞİNİ SİZ YAPMAYIN.

DAĞITIM ŞİRKETİ YAPSIN.

Dikkat: Özel mülk sahasında bulunan ağaçlardan kaynaklanan tüm ölüm ve yaralanmalardan mülk sahibi sorumludur. Bu tip durumlarda bağlı olunan dağıtım şirketi ile temasa geçilerek, belli bir bedel karşılığı ağaçların budama işlemi yaptırılabilir.

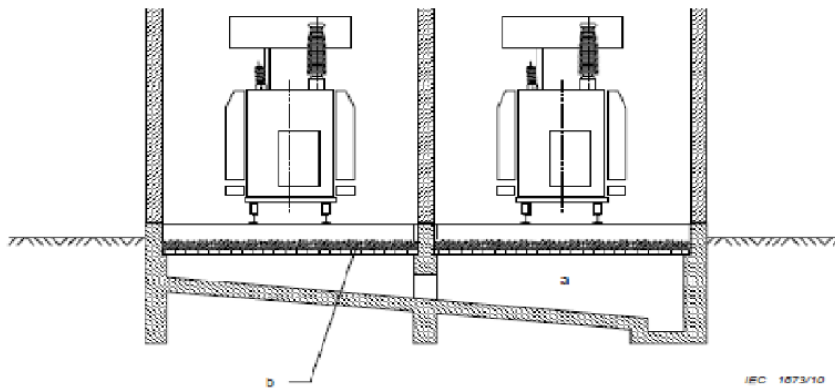
Yağmur

- 1-Elektrik tesisatınızı kontrol edin.
- 2-Asla elektrikli işler yapmayın.
- 3-Topraklamanın devamlılığını kontrol edin.
- 4-Yıldırım, gök gürültüsü duyarsanız cihazlarınızı prizden çekin.
- 5-Evinizde nem ve su kaçağı varsa önleyin.
- 6-Elektrik direklerine asla dokunmayın.
- 7-Çıplak havai hatlar yanında olan ağaçlara dokunmayın.
- 8-Araçlarınızı asla elektrik trafoları yanına veya çıplak havai hattın altına park etmeyin.
- 9-Balkon canlı hatta yakın ise yağmur yağdığında asla pencere veya balkona çıkmayın, hiçbir şeyi atmayın.

Enerji nakil hatları elektrik direklerine halk arasında fincan diye tabir edilen izolatörler ile tutturulur. İzolatörler genellikle porselen veya camdan yapılır. Bilerek veya bilmeyerek atılan taşlar, sıkılan ateşli silahlar nedeniyle bu izolatörler kırılır veya çatlar. Kırılan veya çatlayan yere toz dolar. Yağmur yağdığında çatlaktaki toz elektrik enerjisini direğin gövdesine kaçırmaya başlar. Zayıf bir ihtimal de olsa yangın çıkmasına sebep olabilir. Bunun yanı sıra çevredeki canlıların çarpılmalarına hatta ölmelerine sebep olabilir.

En çok yapılan hatalardan biri trafolar için yanlış yer seçimidir. Açık alanlar veya trafo köşklerinin olduğu yerlerin seçimi sırasında maalesef risk analizi yapılmamaktadır. Trafoların fabrikadaki yerleri belirlenirken doğal olayların dikkate alınması gerekir. Yağmur veya bir sel baskını sırasında olabilecekler analiz edilmemektedir. Bazı fabrikalar veya tesislerin yerleşim yerlerine baktığımızda zemin eğimliyse, şiddetli yağmurlarda fabrikanın içerisine yağmur suyunun girdiği ve hatta trafo binasında kısa devre ve patlamalara sebep olduğu görülmektedir. Bazı tesislerde ise zemin düz olsa da yağın yağmurun kablo kanalları ile ilerleyerek trafo köşküne kadar ulaştığı gözlenmiştir. Bu tip durumlar trafo binasının yer seçimi sırasında mutlaka dikkate alınmalıdır. Eğer bu tip bir sorun var ise ilk önce trafo binasının etrafında su kanalı oluşturup birikecek suyun uzak noktaya taşınması sağlanmalıdır. Bu eğim nedeni ile mümkün değil ise trafo binasından uzak bir noktaya kuyu açılabilir ve su bu kuyuda toplanabilir. Daha sonra dalgıç motorlarla su otomatik olarak emniyetli bir yere taşınabilir. Bu hem tesisi hem çalışanları koruyacaktır.

Trafo köşk şartnamelerini incelediğimizde yağmur suyunun çatıdan akışı şeklinde değerlendirme yapıldığı görülmektedir. Bu şartnameye saha eğim ve sel baskınları, yağmur birikmesi gibi tehlikelerin de ilave edilmesi gerekir. Zemin üzerinde su toplanması konusu üzerinde de risk analizi yapılmalıdır.



Şekil 5: Trafo Binalarında Yağmur Suyu ve Trafo Yağının Toplanma Kuyusu

a) Dış ortam: En büyük trafonun tüm sıvı miktarı artı yağmur suyu,

İç ortam: en büyük trafonun tüm sıvı miktarı

b) Yangından korunma için çakıl tabakası.

NOT: Ayrıca varsa yangın söndürme tesisatından gelen su da dikkate alınmalıdır.

Kaynak: EN 61936-1:2010 ve IEEE 980-2013 – IEEE Guide for Containment and Control of Oil Spills in Substations.



Görsel 3:Yüksek Riskli Bir Trafo Merkezi

Yapılması Gerekenler

- 1.Yüksek riskli sel bölgelerinde bulunan kritik trafo merkezleri belirlenmeli.
2. Taşkın izleme SCADA sistemi kurulmalı.
3. Trafo merkezlerinin kurulacağı yerler için topografyadan yüksek yerler seçilmeli ve yeniden yükseltilmeli.

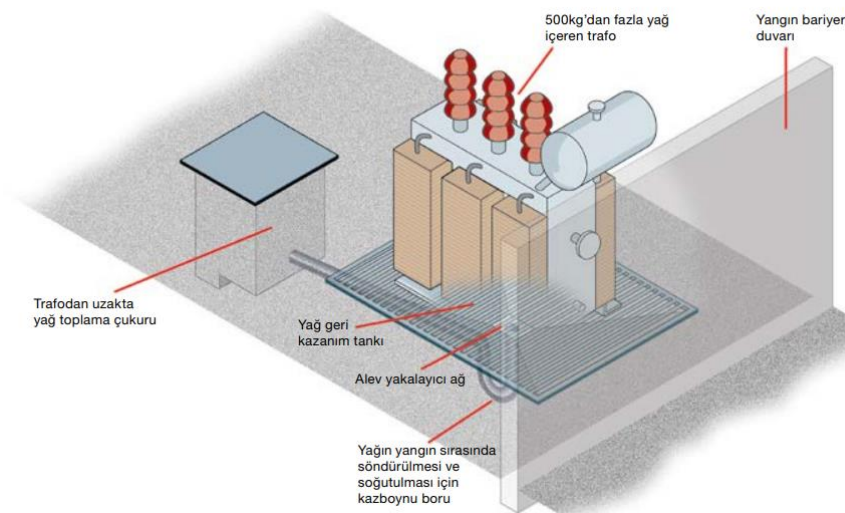
**İKLİM DEĞİŞİKLİKLERİ NEDENİYLE SEL BASKINLARINA HAZIRLIK YAPILMALI.
ACİL DURUMLAR İÇİN JENERATÖR SİSTEMLERİ HAZIRLANMALI.
KRİTİK YERLERDEKİ TRAFÖ MERKEZLERİ BELİRLENMELİ.
HER BÖLGEDE BU KONUDA ACİL EYLEM PLANI OLUŞTURULMALI.**

Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği'nin 37. madde 4b bendi şöyledir:

“Transformatör yağ çukurları: Hacmi 1500 litreye kadar olan yağlı transformatörler için, transformatörün bulunduğu bölümde bu yağın tümünü alabilecek büyüklükte bir yağ toplama haznesi yapılabilir ya da uygun yükseklikte eşiği bulunan ve yağ geçirmeyen zemin bu amaçla kullanılabilir. Yağ hacmi 1500 l.'den fazla olan yağlı transformatörler için transformatör bölmesinin altına (Örnek şekildeki gibi) veya dışına sızdırmaz betonarme olmak koşuluyla yağ çukuru yapılacaktır. Bu çukurun galvanizli çelik ızgarasının altındaki yağ toplanan bölümünün hacmi en az transformatör yağ hacmi kadar olmalı ve yağ ızgarasının üzerinde en az 5 cm. kalınlıkta çakıl bulunmalıdır. Yapının içindeki veya dışındaki yağ çukurlarının kanalizasyon şebekesine, toprağa, akarsu, göl ve denize bağlanması kesinlikle yasaktır.”

Peki bu kurala uyuluyor mu?

Şekil 2: 500 kg'dan fazla yağ içeren (> 800 kVA) ONAN transformatörler



Şekil 6: Örnek Bir Trafo Binası (Kaynak: ABB trafo merkezi teknik uygulama)

Kuru tip trafo için yağ haznesine gerek yoktur. Fakat yangın sırasında söndürme için kullanılan soğutma suyunun toplanması için bir depo kullanılması önerilir.

Toprak Kayması (Heyelan)

Yağmurun etkisi ile dik yamaçlarda toprak gevşer ve bulunduğu yerden koparak yer çekiminin etkisi ile aşağı doğru kayar. Kayan toprağın üzerinde veya önünde bulunan ENH direklerinin devrilmesine sebep olur. Bu durumda yangın çıkma ihtimali yüksektir.

Ülkemizde Doğu Karadeniz Bölgesi'nde heyelan ve buna bağlı yangınlar görülmektedir.



Görsel 4: Toprak Kayması Sebebiyle Devrilen Elektrik Direği

Kar

Kış mevsiminde yağan kar, enerji nakil hatlarında buzlanmaya sebep olur. Havadaki nem ve hava soğukluğunun etkisiyle tel üzerindeki kar buza dönüşür ve gittikçe kalınlaşır. Buz yükünün ağırlığıyla iletken teller kopar. Yerleşim yerlerindeki iletkenler ağaçların veya binaların üzerine düşer. Eğer koruma elemanları enerjiyi kesmezse yangın çıkmasına sebebiyet verebilir.



Görsel 5: Almanya Berlin (Kaynak: Alamy stock foto)



Görsel 6: Rusya'da yangın kar ile söndürülmeye çalışılırken, kardan dolayı içeri giren su nedeni ile kısa devre olan panonun patlaması

Panolar asgari IP55; şapkalı ve kilitlenebilir olmalıdır. Dışarıdan yetkisiz bir kişinin müdahale etmemesi gerekir. Kar fırtınaları dikkate alınmalı ve saç yerine polyester panolar tercih edilmelidir. Bölgede kar fırtınaları çok ise IP 64 seçilmelidir.



Görsel 7: Harici Panoların Üzerinde Kar Birikmesi



Görsel 8: Buz Yükünün Fazlalığının Enerji Nakil Elemanları Üzerindeki Etkileri

Buz yükünün fazlalığı ile birleşen rüzgâr yükü enerji nakil hatlarını taşıyan direklerin devrilmesine dolayısıyla elektrik enerjisini taşıyan iletkenlerin yere veya çevredeki ağaç bina gibi şeylerin üzerine düşmesine neden olur. Bu da yangınlara, mal ve can kaybına sebep olabilir.



Görsel 9: Elektrik Direğine Çarpan Araç

- Elektrik direğine çarpan bir araca yanaşmayın.
- Kazazedeye araçtan çıkmamasını söyleyin.
- Araçtan 10 m uzakta durun.
- 112'den acil yardım isteyin. Ve aracın elektrik direğine çarptığını bildirin.
- Eğer canlı hat yere düşmüş ve aracınıza değiyorsa araçtan çıkarken yere iki ayak aynı anda basılmalı. Basma işlemi esnasında elinizi aracın herhangi bir yerine dokunmayın. Çarpılabilirsiniz.
- Ancak sahadan uzaklaşırken iki ayak ile atlayarak uzaklaşmayın kaygan zeminde düşersiniz.
- Ayak topuğunuz diğer ayağı geçmeyecek şekilde yavaşça ilerleyiniz.

Unutmayın her an direktteki kablo kopabilir.

Yağmur veya kar yağdıktan sonra harici panolarda sızıntı veya pas görünürse panonun veya köşkün içindeki birleşik noktalar kontrol edilmelidir. Aksi takdirde yağmur içeride ark patlamasına sebep verir. Ancak yağmur veya kar varken bu işlem yapılmamalıdır.

Ev Yangınları

Ev yangınları diğer mevsimlere göre daha çok kış aylarında meydana gelir ve rapor edilen her 6 ev yangınından birinde ve ölümlle sonuçlanan her 5 yangından birinde ısıtma ekipmanı rol oynar. Ülkemizin

birçok bölgesi tehlikeli ve bazen yaşamı tehdit eden kar fırtınası riski altındadır. Kar rüzgârlarının yol açtığı aşırı soğuk, devrilen ağaçlar ve elektrik hatları günlük hayatımıza zarar verebilir.

Damlardaki kar sızıntısının elektrik ile teması sonucu yangın çıkabilir.

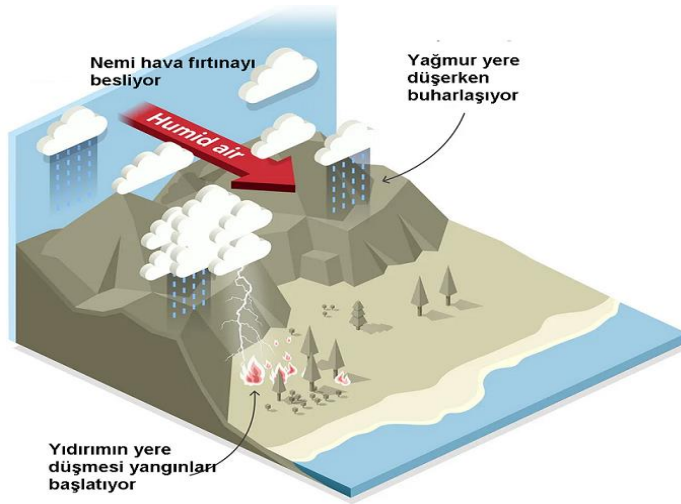
Düşen bir enerjili kablosu o an orada olan insana, hayvana veya ağaca zarar verecektir. Hızlı bir şekilde içinden geçen akım nedeni ile ağaç yanmaya başlayacaktır. Yanma özellikle çatılarda elektrik hatlarının eve giriş noktalarında kar birikmesi nedeniyle oluşan kısa devre sonucu meydana gelir.

Yıldırım

Yıldırım, bulut ile yeryüzü arasındaki yüksek gerilimli bir elektrostatik yük boşalmasıdır. Yıldırımın oluşumu için bulut ve yerin farklı elektrik yüklerine sahip olmakla beraber, belirli bir potansiyel farka erişimi gerekmektedir. Çoğunlukla bulutun yere yakın olan bölümleri negatif, yer ise pozitif yüklü elektrige sahip olup bazı koşullarda bunun tersi de olabilmektedir (<https://mgm.gov.tr>).

Negatif yüklü şimşekler daha yaygındır. Pozitif şimşekler ise daha tehlikeli kabul edilir. Bulutla yer arasındaki potansiyel farkı artarak belirli bir değere eriştiğinde, hava, iletken olmamasına rağmen hava içerisinde iletken bir kanal oluşur ve elektriksel boşalma başlar, yani yıldırım meydana gelir. Yıldırım olayı, her ne kadar yıldırım düşmesi olarak bilinse de bulut ile yer arasındaki negatif ve pozitif elektrik yüklerinin pozisyonlarına göre bazen buluttan yere doğru, bazen de yerden buluta doğru olmaktadır (<https://kutahya.tarimorman.gov.tr>).

Yıldırım, ister buluttan yere isterse yerden buluta doğru olsun gerilim ve akım değeri çok yüksek olduğu için hattın üzerinde yanıcı bir madde var ise yangına sebep verir. Ülkemizde her yıl bölgelere göre kilometrekareye 1 ila 4 yıldırım düşmektedir. Bu her yıl ülkemize 2 milyon yıldırım düştüğü anlamına gelmektedir.



Şekil 7:Yıldırımın Düşmesiyle Oluşan Yangın

Yukarıdaki nemli hava, fırtınaları besler. Aşağıdaki kuru hava ise (Özellikle sıcak yaz aylarında) ani olarak bilinen olağanüstü yağmurun yere ulaşmadan buharlaşmasına neden olur. Bu fırtınalardan gelen yıldırımlar orman yangınlarına yol açabilir.

İklim değişikliği, daha sıcak ve daha kuru koşulların etkisiyle yıldırımın orman yangınlarını tutuşturmada daha etkili olmasına sebep olmaktadır. NFPA'nın verilerine göre maalesef yıldırım kaynaklı orman yangınları insan kaynaklı orman yangınlarını geçme eğilimindedir. (<https://www.nfpa.org>).

Kuru Yıldırım Nedir?

Kuru şimşek, yağmur olmadan meydana gelen şimşektir. Kuru yıldırımların orman yangınlarına neden olma olasılığı yüksektir.



Görsel 10: Elektrik Çarpması Sonucu Ölen Hayvanlar (20V AC bile hayvanlar için ölümcüldür).

Yıldırımın Evlerde Oluşturduğu Yangınlar

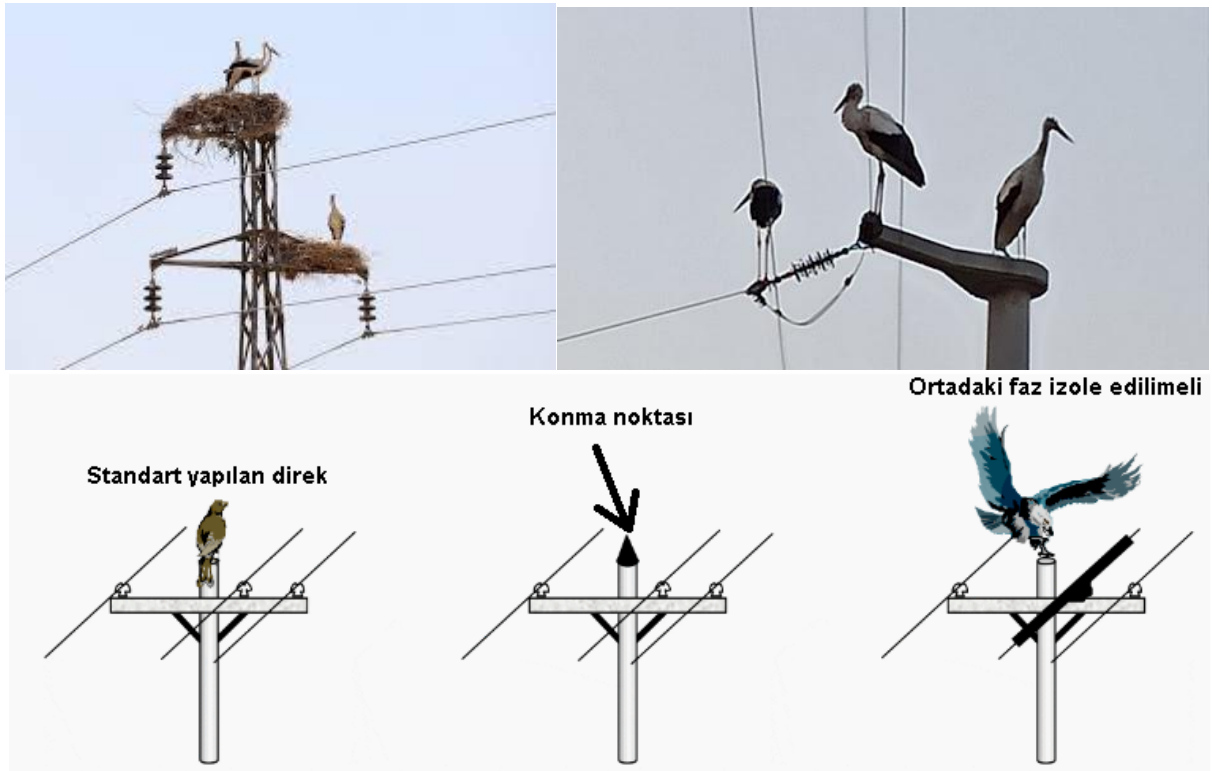
Bazen evlere veya yakın bir hava hattına yıldırım düşerse güç dalgalanmasına sebep olur, bu da elektrik kablolarının yanmasına ve evin yanmasına sebep verebilir. Şimşek çakarken veya fırtına sırasında evinizdeki elektrikli cihazlarınızı (Buzdolabı, TV, kombi gibi) kapamayın fişini prizden çıkarın. “Benim aşırı gerilim koruyucu cihazlarım var” demeyin bu cihazlar genelde C, D tipidir. Sizi yeterince korumayacaktır. Eğer yıldırım bahçenize düşerse sevinin. Çünkü yıldırım bitkileriniz için gübre etkisi yaratmaktadır.

Deprem

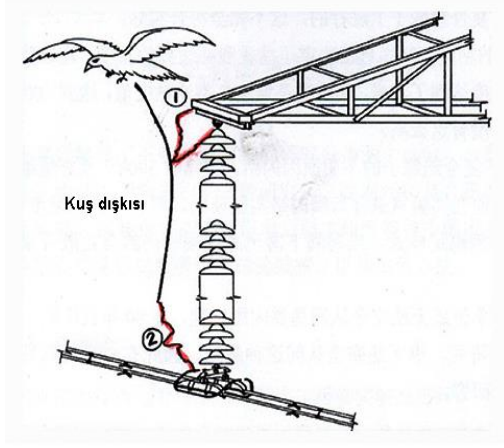
Doğal afetlerden birisi olan deprem, deprem kuşağı üzerinde bulunan ülkemizde çok sık görülmektedir. Topraklarının yüzde 92'si fay hatları üzerinde bulunan ülkemizde, her yıl binlerce sarsıntı yaşanmaktadır (<https://www.trthaber.com>). Yalnızca, 2019 yılında 23 bin 481 deprem meydana gelmiştir. Deprem kaynaklı yangın su baskını heyelan gibi ikincil afetler de meydana gelmektedir. Deprem sebebiyle enerji nakil hatları kopmakta direkler devrilmekte, evlerde iş yerlerinde kullanılan elektrikli cihazlar hasar görmekte ve yangınlara sebebiyet vermektedir.

Kuşlar

Kuşlar da benzer şekilde elektrik yangınlarına sebebiyet verebilmektedir. Daha anlaşılır olması bakımından görseller ile açıklanmaya çalışılacaktır.

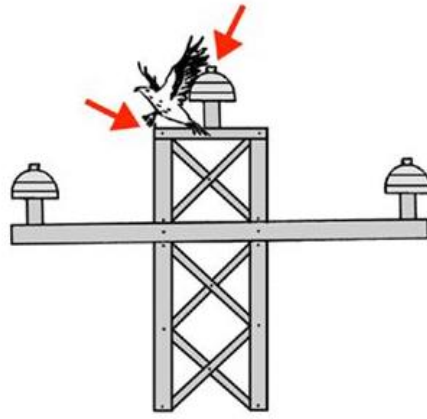
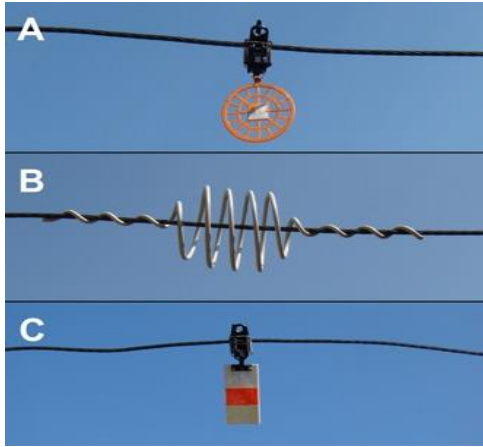


Şekil 8: Kuş Konmaz Malzemelerin Hava Şartlarından Etkilenmemesi İçin Gerekli Öneriler



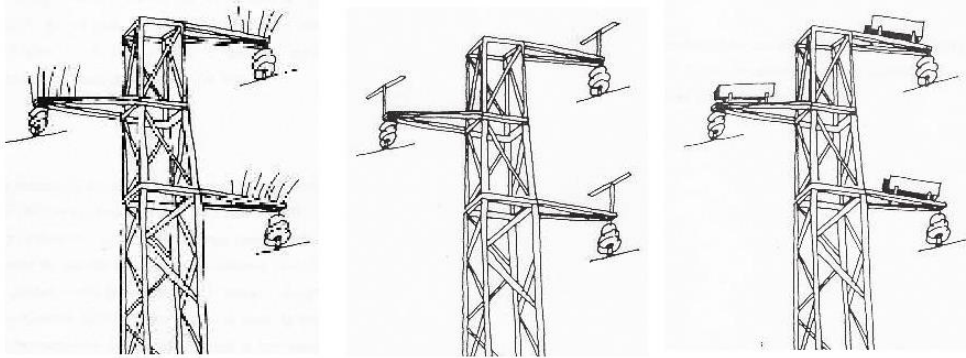
Şekil 9: Bu olay 110kV üzeri hatlarda meydana gelebilir. Dışkı yanarak yere düşer ve yangını başlatabilir.

Kaynak <https://www.inmr.com/birds-hazards-to-transmission-lines/> (Pekin Tsinghua Üniversitesi)

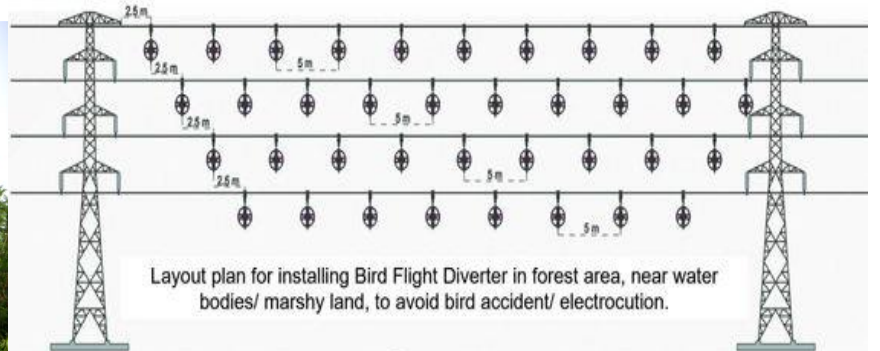


Şekil 10: ABD, Kuzey Dakota'nın Merkezinde Yapılan Bir Çalışmada Kuş Çarpışmasını Azaltmak İçin Kullanılan Güç Hattı İşaretleri

Bir de bu malzemelerin göz şeklinde yapılması halinde caydırıcılık olabilir mi?



Şekil 11: Hollanda'da kuş konmasına karşı alınan önlem



Şekil 12: Örnek Kuşkonmaz



Şekil 13: Asma İzolatörlü Kuş Dostu Destek Yapısı

Enerji iletim hatları üzerine konan, direkler üzerine yuva yapan kuşlar olası yangınlara davetiye çıkarmaktadırlar. Tel üzerinde dengesini yitiren kuşun kanadının veya herhangi bir noktasının demir direğe değmesi sonucu kuş üzerinden yüksek amperajlı kısa devre akımı geçmekte ve kuşun alev almasına sebep olmaktadır. Yanmakta olan kuşun yere veya çatıya düşmesi sonucu çevredeki yanıcı maddelerin tutuşması yangın çıkmasına neden olmaktadır.

Yine AG, OG ve YG ENH direkleri üzerine kuşların yuva yapması da tehlike oluşturmaktadır. Kuşlar yuvalarını her ne kadar kuru ot ve dallarla yapsalar da havadaki nem, gece ve gündüz sıcaklık farkından dolayı yuvayı oluşturan malzemelerin terlemesi, elektrik hattından direğe akım geçmesine sebep olmaktadır. Bu akımın değeri yangın eşiği olarak kabul edilen 300 mA'e ulaştığında yuvada yanma meydana gelmektedir. Buna bağlı olarak kuş ölümleri ve yangınlar çıkmaktadır. Elektrikle ilgili kuruluşlar bu olumsuz durumu önlemek amacıyla özellikle kuşların yoğun olduğu yerlerdeki direkleri ve iletkenleri kuş konmazlarla veya özel plastik kılıflar ile yalıtılmaktadırlar. Ayrıca leyleklerin yoğun olduğu ve direkler üzerine yuva yaptıkları bölgelerde EDAŞ'lar direk üzerine iletkenlerden en az 1 metre yükseklikte yuva için özel yerler yapmaktadırlar.



Şekil 14: Kuşlara Karşı Direk ve Hat Korumaları

Fare (Sıçan)

Elektrik kaynaklı yangınların çıkmasına sebep olan hayvanların hemen hemen başında fareler gelir. Acıkan fareler yer altında veya açıkta bulunan kabloların izolelerini kemirerek yangınlara sebep olur. Elektrik trafoları, şalterler, elektrik pano, tablo ve motorlarının sıcak olması sebebiyle fareler ısınmak amacıyla buralara girerek kısa devrelere ve yangınlara sebep olurlar.

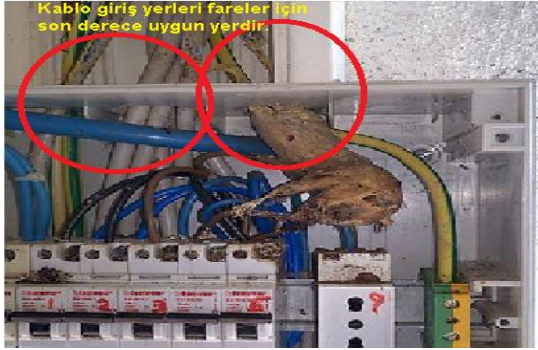
Örnek vermek gerekirse; 1977 yılı Mart ayında Ankara Polatlı yolunda bir benzin istasyonundan aradılar. Elektriklerinin kesildiğini, istasyonu besleyen 25 amperlik yağlı şalterin tutmadığını söylediler. Bir

arkadaş ile birlikte gittik. Şalterin kapağını açtığımızda kablo giriş deliğinden giren bir farenin 3 fazı kısa devre ettirdiğini ve şalteri açtırdığını gördük. Fareyi attık, boş kablo girişlerini kapattık.

Geçtiğimiz Mart ayında Mersin'de bir depoda elektrik kablolarını kemiren farenin neden olduğu yangında da 1 traktör ve çok sayıda malzeme kül olmuş, 50 bin liralık zarar oluşmuştu. (<https://www.mersinhaberci.com/haber/27242/fare-kablolari-kemirdi-ciftcinin-traktoru-yandi.html?fbclid=IwAR3yqGRuyZsHxwkYfN9ooNSwz0rx8b2AtJkDH0V0fLJaGBmLwwd-kWv8JAY>)



Görsel 11: Trafoya giren farenin verdiği zarar (Kaynak: Kıbrıs haber)



Görsel 12: Kablo Giriş Yerlerinde Fare Girişi

Kıbrıs Yeşilyurt Bahçeler bölgesinde 13 Nisan 2013'te, Tulin Nizamoğlu'na ait narenciye bahçesi kenarında bulunan motor evindeki motoru besleyen elektrik trafosuna saat 22.10 sıralarında fare girmesi sonucu, Yeşilyurt kısa bir süre elektriksiz kaldı. Narenciye bahçesi kenarındaki kuru otlar, efkalüftüs ağaçları kısmen, bahçe içerisindeki su boruları tamamen yandı.

Bu giriş yerleri mutlaka kapatılmalıdır.

Dikkat havalandırma amaçlı yerleri sakın kapamayın.

Kedi

Sokakta ve evde yaşayan kediler de elektrik kaynaklı yangınlara sebebiyet vermektedir. Evde yaşayan ve oyun oynamayı seven yavru kediler elektrikli cihazların devrilmesine ve buna bağlı olarak yangın çıkmasına sebep olmaktadır. Örnek vermek gerekirse: Kadıköy'de 8 katlı bir binanın ikinci katındaki evde bulunan kedinin elektrikli sobayı devirmesi sonucu yangın çıktı. (27.12.2020 Enson Haber)

Sokakta yaşayan ve soğuk havalarda üşüyen kediler de sıcak olan trafo odalarına girerek kazaya ve yangına yol açabilmektedir.



Görsel 13: Enerji Nakil Hattına Çıkan Kedi

Aydın'ın Nazilli ilçesinin bir mahallesindeki TEDAŞ'a ait trafonun içine giren kedi telleri kısa devre ettirerek patlama ve yangına sebep olmuştur. İtfaiye tarafından söndürülen yangında 70 bin TL zarar meydana gelmiştir. (Milliyet, 26 Haziran 2003) Kayseri'de oynanan bir gece futbol maçında stadyumu besleyen trafo odasına giren kedi fazları kısa devre ettirerek maçın 15 dakika duraklamasına sebep olmuştur. Burada mühendislik hatası da bulunmaktadır. Aydınlatma tamamen cıva buharlı lambalarla yapılmıştır.

Arıza hemen giderilmesine rağmen lambaların soğuyup tekrar devreye girmesi için 15 dakika geçmesi gerekmiştir.



Görsel 14: Fareler veya Kedilerin Girmesine Engel Olmak Gerek

Yılan

Özellikle kırsal alanlarda direkler üzerindeki kuşları avlamak veya kuş yuvalarındaki yumurta ve yavruları yemek için direklerle tırmanan yılanlar da elektrik arızalarına ve yangınlara sebep olmaktadır. Konuyu bir haber ile örnekleyebiliriz: “Muş'ta enerji nakil hattı ile elektrik direği arasında kalarak kısa devreye yol açan yılan, 12 köyü saatlerce elektriksiz bıraktı. Van gölü Elektrik Dağıtım AŞ (VEDAŞ) İl Müdürü Eşref Şentürk, gazetecilere yaptığı açıklamada, 12 köyü besleyen Sürügüden enerji nakil hattındaki direğe tırmanan yılanın, akıma kapılarak telef olduğunu söyledi” (02.05.2017 CNNTÜRK).



Görsel 15: Brezilya'da Bir Anakondanın Elektrik Panosuna Girişi
(<https://www.youtube.com/watch?v=XIYOFQWwEI4>)

Panolar, pano odaları veya trafo köşklerinin içlerine bakılmalıdır. Hayvan dışkısı olup olmadığı kontrol edilmelidir. Havalandırma boşlukları asla kapatılmamalıdır. O noktalara hayvanların girişini engelleyecek şekilde önlem alınmalıdır.

KAYNAKÇA

- <https://aktif.net/elektrik-kaynakli-yaniginlar/> (Erişim Tarihi: 22.12.2021).
- <https://www.bloomenergy.com/blog/power-outages-blackouts-wildfires-faq/> (Erişim Tarihi: 01.12.2021).
- Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği, 2000.
- EN 61936-1, (2010). **Power installations exceeding 1 kV a.c.**
- IEEE 980, (2013). IEEE Guide for Containment and Control of Oil Spills in Substations.
- <https://mgm.gov.tr/site/yaridim2.aspx?YILDIRIM> (Erişim Tarihi: 22.12.2021).
- <https://kutahya.tarimorman.gov.tr/Sayfalar/Detay.aspx?Liste=Duyuru&OgeId=355> (Erişim Tarihi: 18.12.2021).
- <https://www.nfpa.org/News-and-Research/Data-research-and-tools/US-Fire-Problem/Lightning-Fires-and-Lightning-Strikes> (Erişim Tarihi: 18.12.2021).
- <https://www.trthaber.com/haber/gundem/turkiyede-2020nin-basindan-bu-yana-21-bini-askin-deprem-meydana-geldi-509384.html> (Erişim Tarihi: 22.12.2021).
- <https://www.inmr.com/birds-hazards-to-transmission-lines/> (Erişim Tarihi: 22.12.2021).
- <https://www.cnnturk.com/turkiye/yilan-12-koyu-elektriksiz-birakti?> (Erişim Tarihi: 22.12.2021).
- <https://www.youtube.com/watch?v=cxuC5TaRaDQ> (Erişim Tarihi: 12.11.2021).
- <https://www.emo.org.tr/> (Erişim Tarihi: 02.12.2021)
- <https://medyascope.tv> (Erişim Tarihi: 03.12.2021).
- <https://www.ogm.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 11.12.2021).