

KABLOLU HATLARDA VERİ
GÜVENLİĞİ PROBLEMİ



İÇERİK

- ❖Kablolu Hat Nedir?
- ❖Kablolu Hatlar Nerede Karşımıza Çıkar?
- ❖Kablolu Hatlardaki Açık
- ❖Güvenli Kablo Çeşitleri

Kablolu Hat Tanımı

❖ İki cihaz arasındaki iletişimin kablo ile yapılmasıdır.



Kablolu Hatlar Nerelerde Kullanılır?

❖ Aslında her yerde karşılaşıyoruz. Yani elektronik cihazın olduğu her yerde mevcuttur. Ama biz PC bölümüyle ilgileneceğiz.

- ✓ HDD
- ✓ Ekran Kartı
- ✓ PS/2
- ✓ Usb Port
- ✓ Monitör



Kablolu Hatlardaki Açıklar

- ❖ Kullandığımız bilgisayarlar internete ya da bir ağa bağlı değilse bilgilerimizin ele geçirilemeyeceğini düşünürüz. Oysa havada yayılan elektromanyetik dalgaları kopyalayarak , ağa bağlı olmayan bilgisayarlardaki bilgileri ele geçirmek de çok zor değil.
- ❖ Bilgi casusları, özel frekans tarayıcıları kullanarak 25 ile 100 metre uzaklıklara varan mesafelerdeki bilgisayar ekranlarında yer alan görüntüleri, hatta bilgisayardan yazıcıya gönderilen dokümanları, elektromanyetik dalgaları kopyalayarak ele geçirebiliyor.

Kablolu Hatlardaki Açıklar

- ❖ Mutfaktaki mikserin veya mikro dalga fırının yaydığı elektromanyetik dalga önemli değildir. Ama sözkonusu alet şifre çözen elektronik bir aygıt veya önemli bilgileri barındıran bir bilgisayarsa bunlardan yayılan elektromanyetik dalga çok önemlidir. Nitekim bu bilgiler bir şekilde havada yayılırken çeşitli cihazlar yardımı ile yakalanıp deşifre edildiğinde, o önemli bilgileri elde etmek çok zor değil.
- ❖ 1950'li yılların başında ABD hükümeti, yaptırdığı araştırma ve deneyler sonucunda elektromanyetik dalgaları yakalayıp tekrar yapılandırılabilen teknolojiyi geliştirmeyi başardı. Ardından özellikle ABD Savunma Bakanlığı'nda önemli verileri aktaran ve kayıt eden aletlerden bu bilgilerin elektromanyetik dalga yolu ile sızmasını engellemek için TEMPEST (Transient Elektromagnetic Pulse Emanation Standard) adını veren teknolojiyi geliştirdi.

Elektromanyetik dinleme nasıl oluyor?

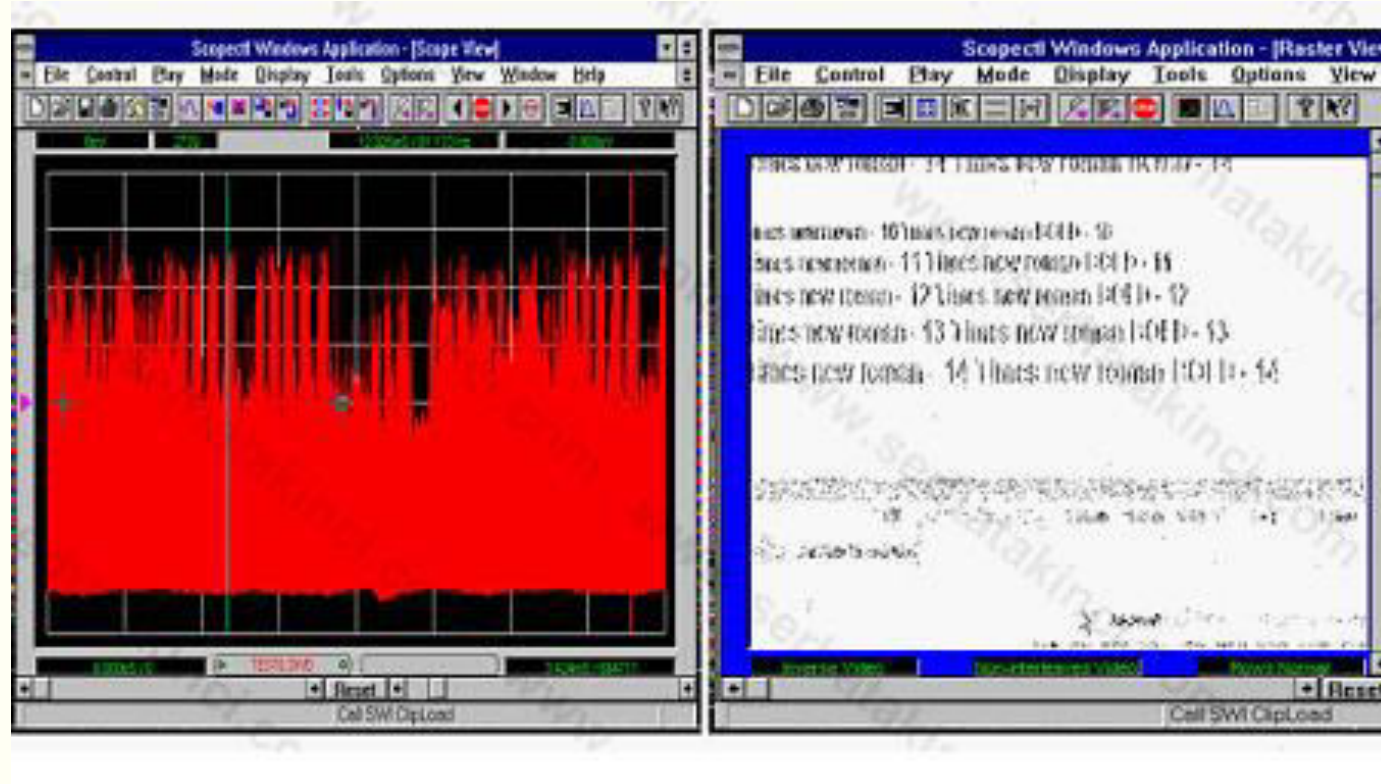
- ❖ Bilgi sistemlerimizde kullandığımız her türlü elektronik alet bir takım elektromanyetik salınımlar yapar. Örneğin klavyeler, monitörler, PC/Server Kasaları, Switchler, Ethernet Kabloları, Telefon ve İletişim, bu salınımı yapan başlıca aletlerdir.
- ❖ Hepimiz denk gelmişizdir; TV izlerken elektrik süpürgesi çalıştırıldığında, TV ekranında dalgalanmalar parazitlenmeler oluşur (eski tv lerde). Bunun nedeni, elektrik süpürgesinin yaymış olduğu elektromanyetik salınımların TV ekranını etkilemesidir.

Elektromanyetik dinleme nasıl oluyor?

- ❖ Bir başka örnek için ise şunu deneyebilirsiniz. Bir radyo alın ve PC nize yaklaşın. Radyo üzerinde çeşitli bant aralıklarında ve frekanslarda dolaşarak yayılan sinyallerin oluşturduğu parazitleri dinleyin. Rahatlıkla duyabildiğinizi göreceksiniz.
- ❖ Örneğin bir datacenterdaki monitörün yada çalışma odamızdaki notebook ekranının yaymış olduğu elektromanyetik sinyaller, karşı apartmandaki veya sokak başına park etmiş kamyonet içerisindeki bir kişi tarafından, TEMPEST alıcısının ekranında rahatlıkla görüntülenebilir.

Elektromanyetik dinleme nasıl oluyor?

- ❖ Aşağıda örnek bir dinleme çıktısı var. Görüntü dinlenen monitördeki kadar net olmasa da yazılar okunabilir durumda. Bu netlik işaret işleme teknolojisine göre değişmekte.



KABLOLU HATLARDA VERİ GÜVENLİĞİNİ SAĞLAMANIN YOLLARI



TEMPEST



FARADAY



GÜRÜLTÜLÜ
ORTAM

TEMPEST

- ❖ TEMPEST, “Telecommunications Electronics Material Protected From Emanating Spurious Transmissions” kelimelerinin baş harflerinden oluşmaktadır.
- ❖ TEMPEST’i kısaca **Elektromanyetik Dinleme** olarak tanımlayabiliriz.
- ❖ Bu standart; elektronik cihazların elektromanyetik yayılım sınırlarını, zırlama ve ekranlama standartlarını belirliyor.

TEMPEST AMACI

- ❖ TEMPEST teknolojisinin amacı, bir bilgisayarın veya herhangi bir elektronik aygıtın çalışması esnasında yaydığı elektromanyetik ışınlımların üçüncü bir kişi tarafından alınmasını veya elde edilen işaretlerin işlenerek söz konusu elektronik aygıtın işlediği bilgilere ulaşılmasını engellemek.
- ❖ Özellikle ABD, İngiltere, Almanya gibi devletler tarafından, askerî ve gizli bilgileri muhafaza etmek amacıyla bilgisayar ve çevre birimleri (yazıcı, tarayıcı, monitör, yedekleme ünitesi vb) ile üretilen bilgilerin, elektromanyetik dalga ile gözlenmesini engellemek için başarıyla kullanılıyor. Bu standardın lisans hakkı, sadece ABD Hükümeti ve NATO tarafından veriliyor. Bugün, dünyada 50 kadar firma, TEMPEST adı verilen bu güvenlik standardına uygun donanım üretiyor.

FARADAY KAFESİ

❖ **Faraday kafesi**, elektriksel iletken metal ile kaplanmış veya iletkenler ile ağ biçiminde örülmüş içteki hacmi dışardaki elektrik alanlardan koruyan bir muhafazadır. 1836 yılında İngiliz Fizikçi Michael Faraday'ın buluşu olduğu için "Faraday kafesi" diye adlandırılmıştır.



FARADAY KAFESİ

❖ Özellikleri

- ✓ İletken teller ile ağ biçiminde kaplanmış ve topraklanmış her kafesle bu koruma gerçekleştirilebilir.
- ✓ Ağ gözü sıklığı ve topraklama kalitesi korumayı artırır.
- ✓ Dışarıdaki elektrik alan içeri etki edemez, mesela yıldırımlar gibi statik elektrik boşalmaları iletkenlerden geçer ve içeri sıçramaz.

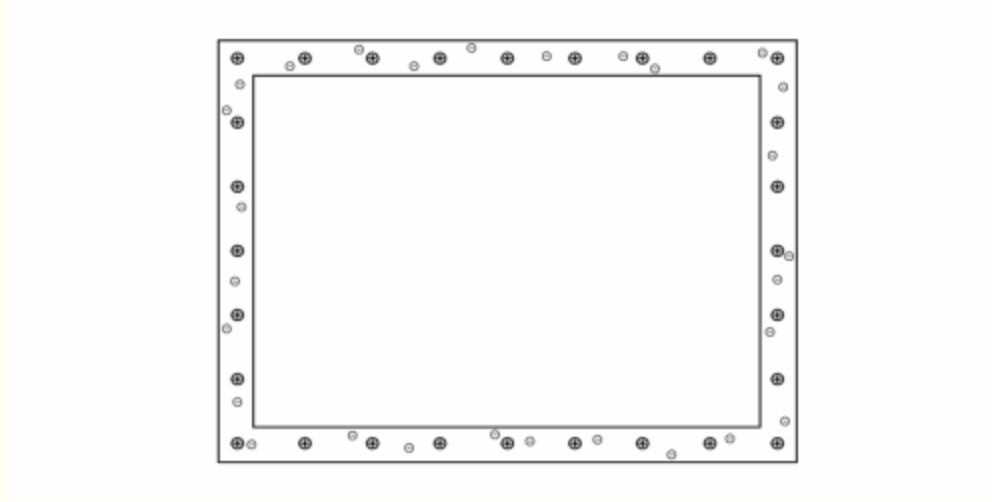
FARADAY KAFESİ

❖ Çalışma ilkesi

- ✓ İletken malzemeleri oluşturan atomların en dış yörüngelerindeki değerlik (valans) elektronları, atomlarından kolayca ayrılarak hareket etme yeteneğine sahiptir. Dolayısıyla; kapalı bir yüzeye sahip olan iletken bir cisim elektrik alanı içerisine yerleştirildiğinde bu elektronlar, iletkenin içerisindeki elektrik alanı sıfırlanıncaya kadar hareket eder ve bir 'yeniden dağılım'a uğrarlar.
- ✓ Elektrik alanın sıfırlanmasıyla birlikte, hareket etmelerinin gerekçesi ortadan kalkmış olur.

FARADAY KAFESİ

- Çalışma ilkesini gösteren bir çizim



FARADAY KAFESİ

❖Günlük hayatta uygulamalar

- ✓ Yanıcı parlayıcı maddelerin depolandığı binalarda
- ✓ Radyo frekans yayan cihazlarda
- ✓ Telsizle haberleşmenin yapıldığı binalarda
- ✓ Elektronik kartlarda bulunan radyo frekans modüllerde

Türkiye’de TEMPEST

- ❖ Türkiye’de ASELSAN ve TÜBİTAK Ulusal Elektronik ve Kriptoloji Araştırma Enstitüsü (UEKAE) TEMPEST projeleri ile uğraşıyor. UEKAE elektromanyetik sızıntıları izole edilmiş bilgisayar hatta elektrik prizi bile üretirken, ASELSAN çeşitli askeri iletişim malzemeleriyle, ağ kriptu ürünleri geliştiriyor. Bunun yanında Türkiye’nin yurtdışı konsolosluk ve elçiliklerinde kriptu aygıtları “Strong Room” adı verilen TEMPEST zırhlı odalarda çalışırken, Genelkurmay Başkanlığı’nın da olduğu yüksek güvenlik gerektiren kurumlarda TEMPEST uyumlu bilgisayarlar yıllardır var.
- ❖ UEKAE-ETTM tarafından tasarlanan TEMPEST PC MST 401-1 standardının (AMSG 720B eşdeğeri) koşullarını sunmaktadır ve SDIP-27 standardına göre Seviye A cihazıdır. Bu cihaz kullanılarak ÇOK GİZLİ seviyesine kadar gizlilik dereceli bilgi bütün bölgelerde güvenlikle işlenebilir.