



2. Hafta

DONANIM KURULUMU

Öğr. Gör. Murat YAZICI

www.muratyazici.com

Artvin Çoruh Üniversitesi, Artvin Meslek Yüksekokulu
Bilgisayar Teknolojisi Programı

Dersin İçeriği

- Temel Bilgiler,
- İletkenler, Direnç, Yarı İletkenler, Diyot ve Transistör Kavramları,
- Statik Elektrik ve Oluşumu, Zararları, Topraklama,
- Bilgisayar Donanımını Statik Elektrik Etkisinden Koruma,

Temel Bilgiler

- Elektrik iletkenlik ve yalıtkanlık olmak üzere ikiye ayrılmaktadır:
 - İletkenler
 - Yalıtkanlar

İletkenler

- İletkenlik sadece elektrik iletkenliği anlamına gelmemektedir. Isı, ışık... iletkenlikleri de vardır. Burada bizim için önemli olan elektrik akımı iletimidir.
- Bir maddenin elektrik akımını iletebilmesi için son(valans) yörüngesindeki serbest elektron sayısı 4 ten az(1, 2, 3) olmalıdır.

İletkenler

- Tüm metaller iyi bir iletkenidir. İçerisinde iyon olan her sıvı iletken özellik gösterir.
- İnsan vücudu da iyi bir iletkenidir.
- Saf su yalıtkan, içme suyu iletkenidir, iyonlarına ayrılmamış gazlar yalıtlandır. İletkenliğin derecesini elektrik akımına gösterilen direnç belirler.

iletkenler

- Her iletken az ya da çok elektrik akımına karşı bir direnç gösterir. Arzu edilen değer gösterilen direncin sıfır olmasıdır.
- Direnci sıfır olan iletkenlere **süper iletken** denir.
- Süper iletkenlik, sıcaklık belli bir değerin altına düştüğünde bir malzemenin direncinin tamamen sıfır olmasıdır. Doğal olarak, normal şartlar altında çalışan süper iletken henüz bulunamamıştır.

İletkenler

- Aşağıda çeşitli malzemelerin elektrik akımına gösterdikleri direnç değerleri verilmiştir:

Malzeme	Direnç(nQm)
Gümüş	15,9
Bakır	17,1
Altın	22,1
Alüminyum	26,5
Tungsten	52,8
Çinko	59
Demir	96,1

İletkenler

- Günümüzde altın, gümüş ve bakır iyi iletkenlerdir.
- Bakır daha ucuz ve kullanımı kolay olmasından dolayı elektrik iletiminde sıkça kullanılır.
- Elektrik iletiminin yanında malzemelerin kolay işlenebilirliği, sertliği, oksitlenebilirliği gibi durumlar endüstride kullanılmasını etkileyen faktörlerdir.

Yalıtkanlar

- Yalıtkan malzemelerin son yörüngesinde 8 elektron bulunur. Son yörüngesinde 5, 6, 7 elektron olan malzemeler 8 olanlara göre iyi olmasa da yalıtıcıdır.
- Cam, kauçuk, yağ, pamuk yalıtkan malzemelere örnektir.

Direnç (Resistor)

- Malzemelerin elektrik akımına gösterdikleri karşı koyma etkisidir. Sıcaklıkla malzemelerin direnç etkisi artmaktadır.
- Bir metal telin uzunluğu arttıkça veya kesit çapı küçüldükçe direnci artar. Tersisi durumda ise direnç azalır.



Direnç

Direnç (Resistor)

- Bir tel üzerinden geçen akım arttıkça veya telin direnci arttıkça, zamanla tel üzerinde ısı enerjisi ortaya çıkar. Bu etkiye fizikte **Joule etkisi (effect)** denilmektedir.
- Joule etkisi ile ortaya çıkan ısı enerjisi başta elektronik devrelerde olmak üzere istenmeyen ve kaçınılması gereken bir duruma neden olur.

Direnç (Resistor)

- Günümüzde elektrik enerjisinin önemli bir bölümü bu şekilde ısı olarak kaybolmaktadır.
- Üzerinden çok büyük miktarlarda akım geçen bilgisayar bileşenlerini, optimum çalıştırmak için, soğutucu yardımıyla soğutulması gerekmektedir.

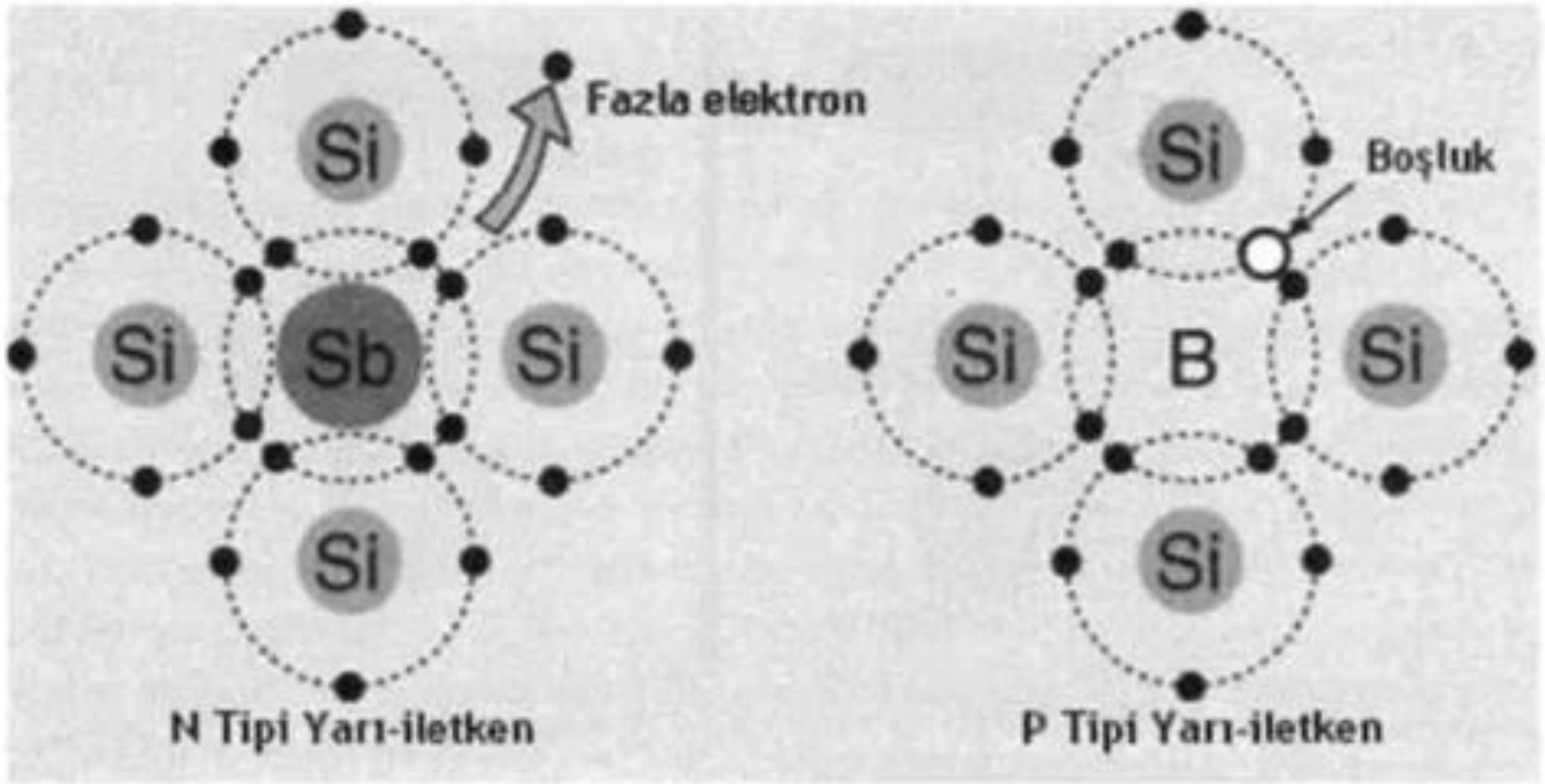
Yarı İletken (Semi-Conductor)

- Son yörüngesinde 4 elektrona sahip elementlere **(Silisyum(Si), Germanyum(Ge))** yarı iletken elementler denilir.
- Bazı bileşiklerde (Galyum Arsenid(GaAS), Bakır Oksit, Kurşun Sülfür...) bu özelliği göstermektedirler.

Yarı İletken (Semi-Conductor)

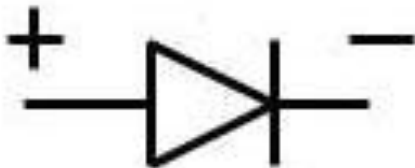
- Bunların elektriksel açıdan davranışları belirli bir eşik değerine kadar yalıtkan sonrasında ise iletken olmalarıdır.
- Dijital elektroniğin temel yapısını oluşturan devre elemanları (diyot, transistör ve bunlardan oluşan entegreler) bu malzemelerin varyasyonlarından elde edilir.

Yarı iletken (Semi-Conductor)



Diyot

- Diyot, akımın bir yönde akmasına izin veren bir yarı-iletken elektronik devre elemanıdır.
- İki ucu (anot ve katot) vardır. Anot (+), katot(–) olduğunda ilettime izin verirken tersi durumda ilettime izin vermemektedir.

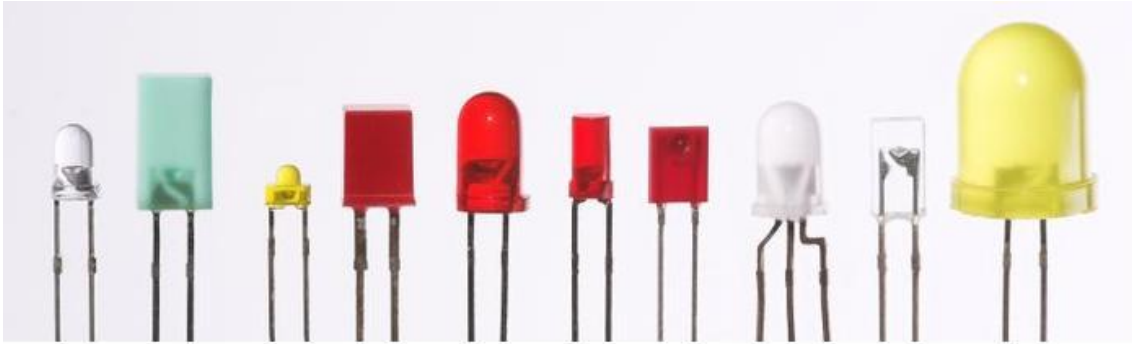


Bir diyot, bir akımı kontrol eden bir anahtar olarak kullanılabilir.

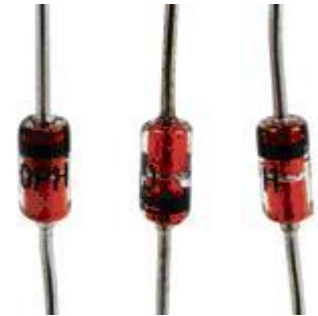
Diyot



Jenerik Diyotlar



Işık Yayan Diyotlar (LED)



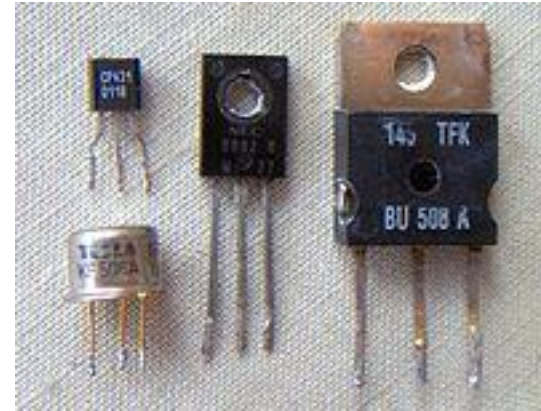
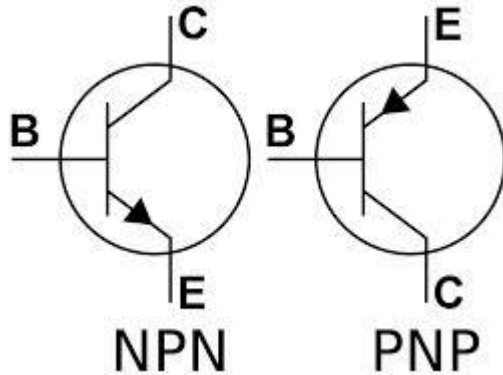
Zener Diyotlar

Transistör

- Girişine uygulanan sinyali yükselterek gerilim ve akım kazancı sağlayan, gerektiğinde anahtarlama elemanı olarak kullanılan yarı iletken bir elektronik devre elemanıdır.
- İki tipi (NPN ve PNP) ve üç ucu vardır. Bunlar; Emitter (E), Collector (C) ve Base (B) uçlarıdır.

Transistör

- Transistörler elektronik cihazların temel yapı taşlarıdır. Günlük hayatta kullanılan elektronik cihazlarda birkaç taneden birkaç milyara varan sayıda transistör bulunabilir.



Çeşitli biçimlerdeki transistörler

Statik Elektrik ve Oluşumu

- Doğada gördüğümüz tüm eşya atomlardan oluşmuştur. Atomlar proton, nötron ve elektron denilen parçacıklardan oluşmaktadır.
- Protonlar pozitif, elektronlar negatif yüklü olup nötronlar ise yüksüzdür.
- Atomlarda genelde proton ve elektron sayısı eşittir. Bu eşitlikten dolayı atomlar yüksüz sayılırlar.

Statik Elektrik ve Oluşumu

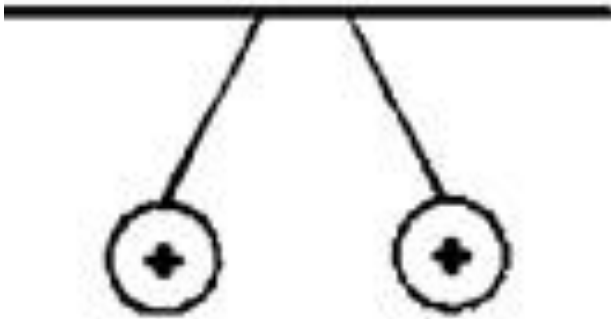
- Fakat 2 atom birbirlerine sürtündüğünde aralarında elektron geçişi olmaktadır. Bu durumda bazı atomlar fazladan yüke (elektron) sahip olurken bazıları eksik elektron sayısına sahip olmaktadır.
- Elektron fazlalığı olan atomlar negatif, elektron azlığı olan atomlar ise pozitif yük fazlalığına sahip olmaktadır. Bu şekildeki yük farklılığına **statik elektrik** denir.

Statik Elektrik ve Oluşumu

- Doğada statik elektriğe en büyük örnek şimşek ve yıldırım olaylarıdır.
- Statik elektrik neme, malzemeye, yüzeyin pürüzlülüğüne, sıcaklığa ve gerilme gibi başka diğer özelliklere de bağlıdır.

Statik Elektrik ve Oluşumu

- Bilindiği üzere aynı yüke sahip atomlar birbirini iterken farklı yüklere sahip atomlar birbirini çekmektedir.



Statik Elektrik ve Oluşumu

- İnsan çalışma ortamında çeşitli eşyalarla devamlı etkileşim halindedir. İster istemez kullanılan eşyalarla insan teni sürtünme etkisi ile statik elektriğe neden olabilmektedir.
- Hareket halindeki bir insan hiç olmasa giysileri ile teninin sürtünme etkisine maruz kalır. Aşağıdaki tabloda statik elektriği oluşturan nedenler ve voltaj olarak etkisi verilmiştir.

Statik Elektrik ve Oluşumu

Statik Elektriği Oluşturan Faktörler	Ortam nem değeri	
	%10-%20	%65-%90
Vinylex kaplı ortamda çalışırken	6000V	600V
Plastik klasör taşıma	7000V	150V
Vinylex kaplı ortamda yürümek	12000V	250V
Halı üzerinde yürümek	35000V	1500V

- Statik elektriğin geriliminin yüksek olmasına karşın akım şiddeti çok düşüktür.

Statik Elektrik ve Oluşumu

- Statik elektriğin etkisini hayatımızdan örneklerle açıklamak gerekirse, özellikle kış aylarında giyindiğimiz yünlü bereleri çıkarttığımızda saçlarımızın dikeldiğini gözlemlemiştir. Bunun nedeni statik elektriktir. Çünkü saçımızdaki elektronlar berenin çıkartılması esnasındaki sürtünmeden dolayı bereye geçmekte olup pozitif yüklenmektedir. Aynı yüklü atomlar birbirlerini ittiğinden dolayı saç telleri birbirini ittiğinden, saçlarımız diken diken olmaktadır.

Statik Elektrik ve Oluşumu

- Bir başka örnekte ise halı üzerinde çıplak ayakla yürüdüğümüzde halıdaki elektronlar ayağımıza geçmektedir. Bu durumda fazladan elektrona sahip olduğumuz için elimizi kapı kolu gibi metal bir nesneye değdirdiğimizde veya yaklaştırdığımızda bizden, dokunduğumuz nesneye elektron geçişi olacaktır. Bu durumda çarpılma dediğimiz kısa bir şok etkisini hissederiz.

Statik Elektriğin Zararları

- Her türlü statik elektrik özellikle üzerimizde oluşan statik elektrik, bilgisayar donanımı üzerinden boşaldığında donanıma zarar verebilmektedir.
- Zararı önlemek için üzerimizde biriken fazla yükün güvenli bir şekilde, toprağa akıtılması gerekmektedir.
- Hemen tüm bilgisayar parçaları, statik elektrik etkisi ile bozulmaya eğilimlidir.

Statik Elektriğin Zararları

- Malzemeler antistatik yapıya sahipse toz tutma eğilimi o derece azalır.
- Statik elektriğin dezavantajlarından birisi de yüzeylerin tozlanmasına neden olmasıdır. Bilindiği üzere toz kaplı donanım birimlerinin ısı transferi güç olmakta ve cihazlar ısınmaktadır.

Statik Elektriğin Zararları

- Ayrıca nemle birleşen toz parçacıkları iletkenlik gösterebilmektedir.
- Temizlik açısından ise örneğin ekranların, farelerin, klavyenin, toz tutmasını engellemek için antistatik temizleme spreyleri kullanılabilir.
- Statik elektriğin özellikle bayanlarda akne, seboreik dermatit gibi deri hastalıklarına neden olduğu ileri sürülmüştür.

Statik Elektriğin Zararları

- Statik elektriğe karşı duyarlı donanım cihazlarının üzerine aşağıdaki gibi bir uyarı etiketi, üretici firma tarafından yapıştırılır.



Topraklama

- Topraklama, elektrik ile çalışan cihazların olası bir elektrik kaçağı tehlikesine karşı alınan hayati bir önlemdir.
- Kaçak elektriğin bir iletkenle toprağa verilmesini sağlayan basit bir sistemdir.
- İnsan hayatını ve cihazların kullanım ömrünü riske atmamak için elektrik kaçağı riskine karşı topraklama kesinlikle yapılmalıdır.

Topraklama

- Böylece cihazda elektrik kaçağı varsa, dokunduğumuzda elektrik akımı bizim üzerimizden değil, direnci daha az olan toprak hattı üzerinden geçer ve çarpılma tehlikesi ortadan kalkmış olur.
- Topraklama kanuni bir zorunluluktur. Ayrıca mevcut topraklama tesislerinin de periyodik olarak test edilerek ölçüm yapılması da İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu gereği zorunluluk haline gelmiştir.

Topraklama

- Bazı tesisatlarda elektrik tesisatını döşeyen kişiler toprak hattını nötr hatta vererek (Topraklamaya göre daha kolay ve ucuz olduğu için) pratik bir çözüme gidebilirler.
- Bu şekildeki topraklamaya **sıfırlama** denilmektedir. Fakat bu yöntemin iki dezavantajı vardır.

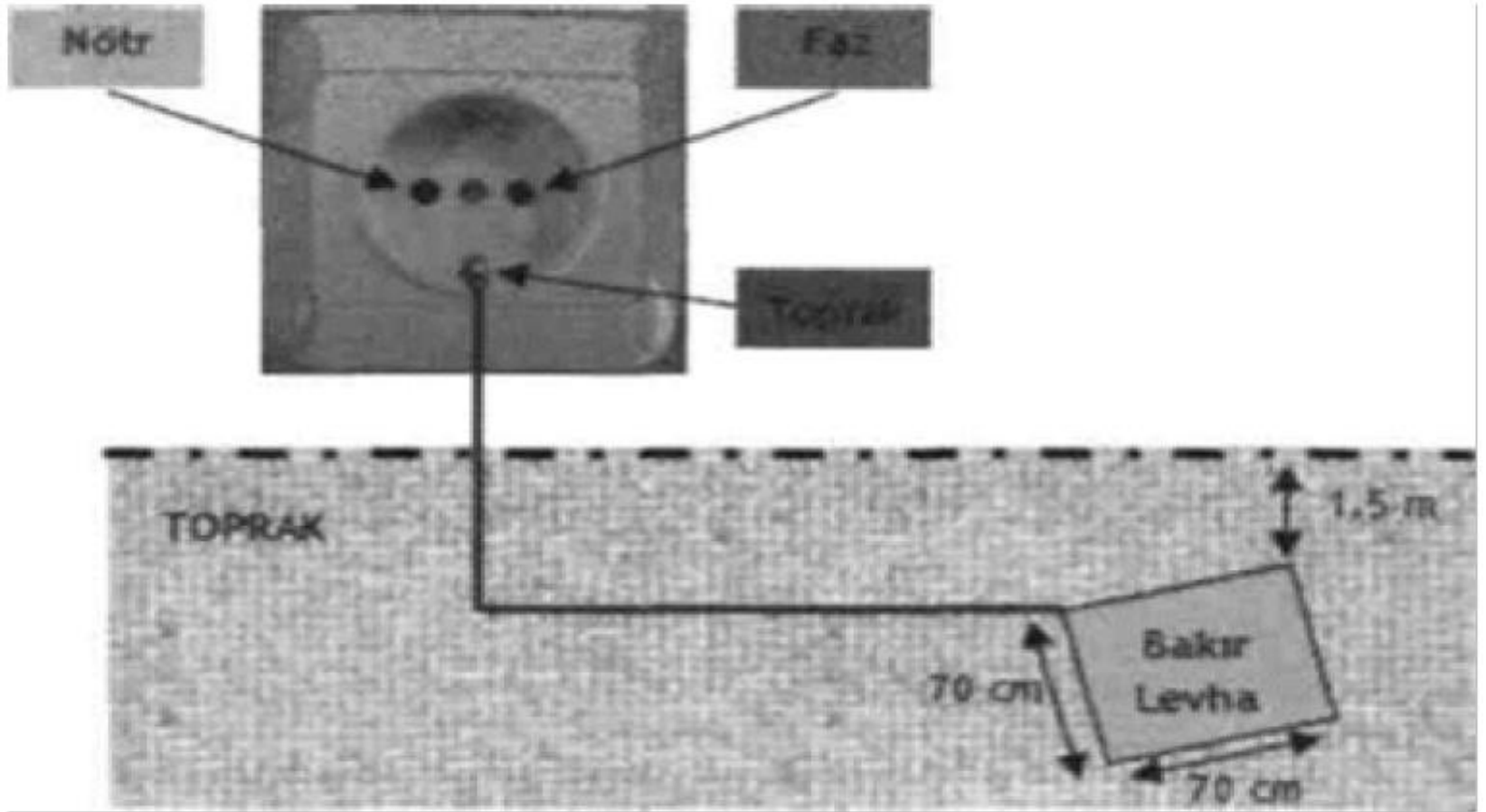
Sıfırlama

- Sıfırlamanın dezavantajları:
 - Kasada elektrik kaçağı olduğunda kısa-devre meydana gelir ve bu durum sigorta attıran bir etkiye neden olur.
 - Mahalle veya özellikle bina elektrik tesisatında yapılan bir çalışmadan dolayı, faz hattı ile nötr hattı yer değiştirilirse toprak hattına faz gelmiş olacaktır.

Sıfırlama

- Sıfırlama elektronik cihazlar ve insan sağlığı açısından asla güvenli değildir. Elektrik çarpmalarının ve donanım bozulmalarının önemli bir bölümü topraksız veya yanlış topraklama etkisi ile meydana gelmektedir.

Topraklama



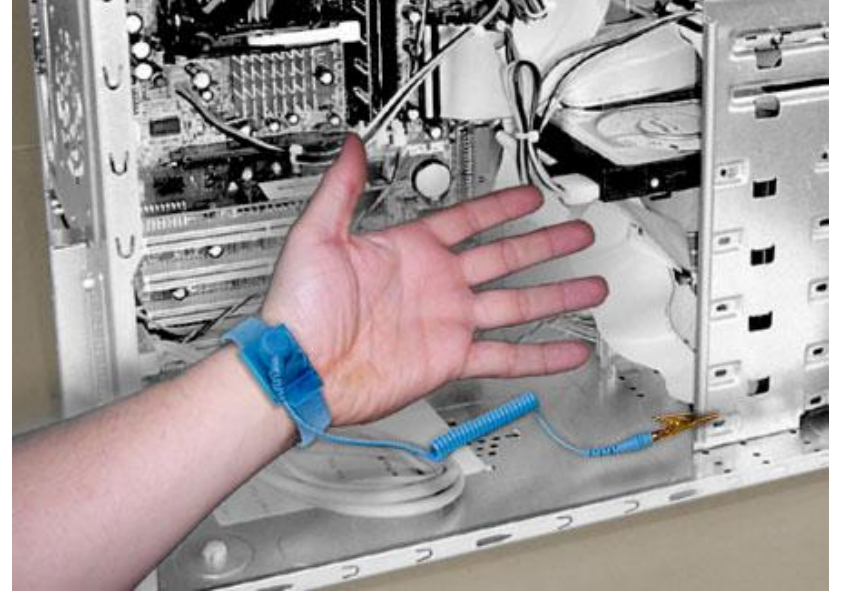
Bilgisayar Donanımını Statik Elektrik Etkisinden Koruma

- Bilgisayar donanımını elektrostatik yük boşalmalarından korumak için aşağıdaki önlemlerin alınması gerekmektedir:
 - Bilgisayarı kapatıp elektrik enerjisini kesiniz.
 - Fişi prizden çıkartmak yerine prizin üzerindeki güç kapatma düğmesini keserek topraklamayı fişi çıkartmadan aktif yapabilirsiniz.

Bilgisayar Donanımını Statik Elektrik Etkisinden Koruma

- Donanıma dokunmadan önce olası üzerimizde birikecek yükü boşaltmamız gerekmektedir.
- Bunun için özel olarak satılan **antistatik bileklikler** kullanılabilir. Bu bileklik ve kullanımı şekilde gösterilmiştir:

Bilgisayar Donanımını Statik Elektrik Etkisinden Koruma



Bilgisayar Donanımını Statik Elektrik Etkisinden Koruma

- Üzerimizdeki yükün tamamen boşalıp boşalmadığını anlamak için metal bir yüzeye dokunabilirsiniz. Varsa bir test cihazıyla statik elektrik olup olmadığını kontrol edebiliriz.
- Statik elektriği ölçmek için elektroskop denen cihazlar kullanılır. Günümüzde dijital test cihazları da vardır. Bu tip bir cihazın görüntüsü şekilde gösterilmektedir.

Bilgisayar Donanımını Statik Elektrik Etkisinden Koruma



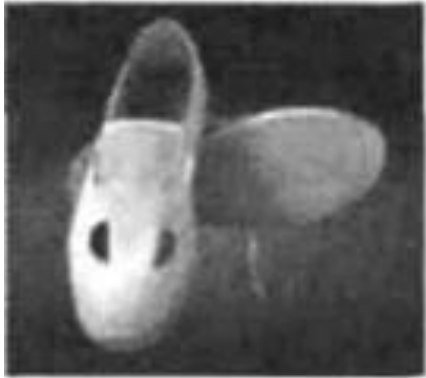
Bilgisayar Donanımını Statik Elektrik Etkisinden Koruma

- Donanım parçalarını kenarlarından tutunuz.
- Donanımların kenarlarından tutulmaları iletkenle elimizin temasını kesecektir.

Bilgisayar Donanımını Statik Elektrik Etkisinden Koruma

- Halı ve benzeri sergiler üzerinde durmayınız. Antistatik yer sergileri tercih edilebilir.
- Statik etkiyi azaltmak için antistatik ayakkabılar, sandalyeler, önlükler, bileklikler, topuk bantları, eldivenler... gibi ürünler kullanılabilir.
- Bu ürünlerin örnek resimleri şekilde verilmiştir.

Antistatik Çalışma Ortamı Hazırlamak



Bilgisayar Donanımını Statik Elektrik Etkisinden Koruma

- Çıkartılan donanım birimlerini kendi antistatik kablarına koyunuz.



Bilgisayar Donanımını Statik Elektrik Etkisinden Koruma

- Statik elektriği destekleyen soğuk ve kuru ortamlarda çalışmayınız. Nem oranını mümkünse %50-60 arasında çıkartınız.
- İpekli, naylon ve ynl giysiler giymeyiniz.
- Giysilerinizi özellikle soğuk ve kuru olduklarında elektrik yüklü olabileceğinden dolayı, donanım bileşenlerinden uzak tutunuz.

Antistatik Çalışma Ortamı Hazırlamak

- Çalışma ortamlarında antistatik özelliklere sahip yer sergisi, sandalye, masa örtüsü... gibi eşya ve aksesuarlar kullanılabilir.
- Antistatik malzeme ve yüzeylerin en büyük avantajlarından birisi toz tutmama özelliğidir.
- Antistatik temizleme kimyasalları yüzeyler üzerinde bıraktıkları antistatik özelliğe sahip tabaka tozlanmayı geciktirmekte ve azaltmaktadır.

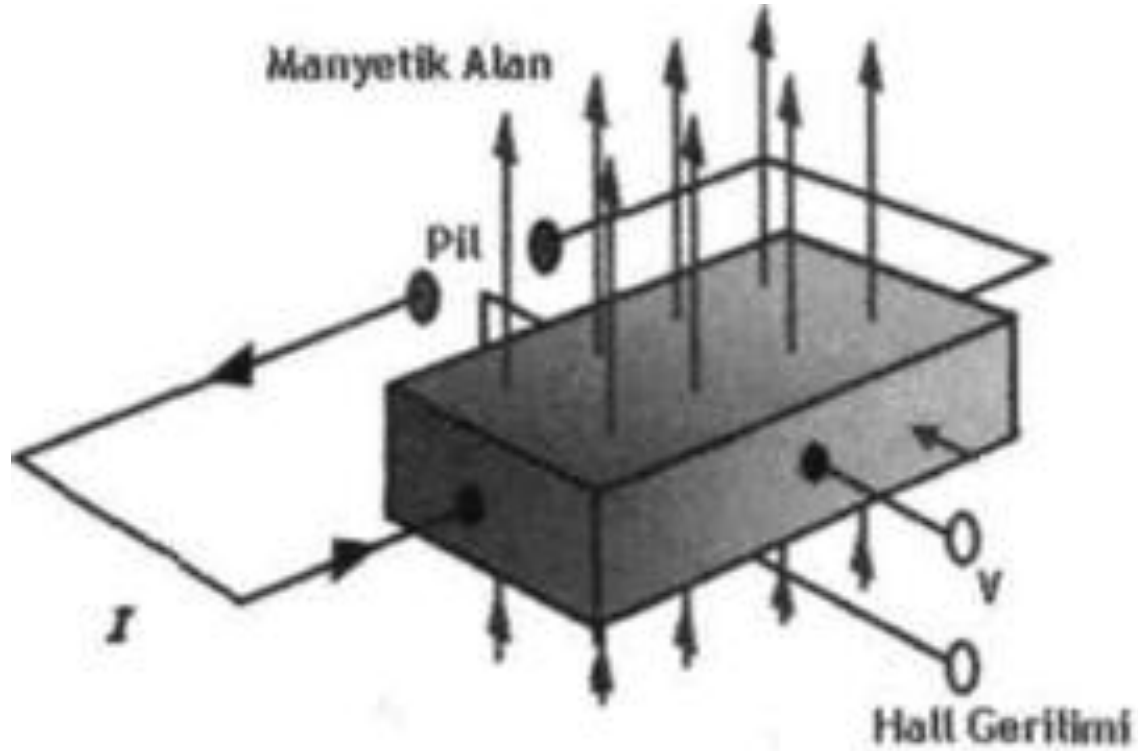
Antistatik Çalışma Ortamı Hazırlamak

- Çalışma ortamının nem miktarı statik elektriği en çok etkileyen faktörlerin başında gelir. Çünkü nemli havada bulunan iyonlar statik yükün bir kısmını nötürler.
- Nem oranını %60 civarına kadar çıkartmak, deşarj olasılığını azaltır.
- Unutulmamalıdır ki yüksek nem miktarı donanım birimlerinde istenmeyen iletkenliğe, paslanmaya ve rahatsız edici bir çalışma ortamına neden olur.

Ortamlardaki Manyetik Etkiler

- Manyetik ortamı oluşturan nedenleri kısaca açıklayalım. Üzerinden akım geçen her iletkenin etrafında manyetik alan oluşmaktadır.
- Manyetik alan içerisindeki akım geçen tel üzerinde ise potansiyel fark oluşur. Bu etkiye Hall Effect(etki) denilmektedir.
- Küçük gerilimle çalışan sistemlerde bu etki sistemin yanlış çalışmasına veya bozulmasına neden olmaktadır.

Ortamlardaki Manyetik Etkiler



Ortamlardaki Manyetik Etkiler

- Bir devreyi yanlış şekilde etkileyen işarete elektronikte **gürültü** denilmektedir. Manyetik alanı, bina ana kolon iletkenleri, motorlar, ısıtıcılar... kısacası tüm elektrikli alet ve hatlar manyetik alan oluştururlar.
- Özellikle yüksek akım taşıyan iletkenlerin kullanımı, yapılarda alçak frekanslara sahip manyetik alan girişimlerinin (sistemi etkileme) oluşmasına neden olmaktadır.

Ortamlardaki Manyetik Etkiler

- Günümüzde bu etkiye en çok neden olan cihazlardan birisi **cep telefonlarıdır**. Bazı seyahat araçlarında, muayene odalarında ve benzin istasyonu gibi tehlikeli sonuçlar doğurabilecek ortamlarda cep telefonlarının yasak olması cihazların manyetik ortamdan etkilenerek yanlış çalışması veya bozulma durumlarının söz konusu olmasındandır.

Donanıma Olası Zararları

- Manyetik alanların neden olduğu girişimler bilgisayar donanımlarında şu arızalara neden olabilmektedirler:
 - CRT monitörlerde görüntü titremesi veya bozukluğu,
 - Manyetik kayıt ortamlarında (HDD, disket...) veri kayıpları,
 - Hoparlörlerde istenmeyen cızırtı şeklinde ses oluşması,
 - Donanım birimlerinin geneli üzerinde yanlış çalışma ve kilitlemeler.

Manyetik Ortama Karşı Alınacak Önlemler

- Unutulmamalıdır ki manyetik etkiden kaçış asla mümkün değildir. Ama bu etki azaltılabilir. Zaten tüm donanım birimleri tasarım aşamasında bu etki göz önüne alınarak tasarlanmaktadır. Buna rağmen kuvvetli manyetik ortamlardan donanım birimlerini korumak için önlem almalıyız.

Manyetik Ortama Karşı Alınacak Önlemler

- Manyetik ortamlara karşı alınacak önlemlerden birkaçı aşağıda verilmiştir:
 - Manyetik alan kaynakları ile etkilenen cihazların alanlarını ayırmak,
 - İletkenler arasındaki mesafeleri düşürmek,
 - Manyetik ekranlama yapmak.

Kaynakça

- Bilgisayar Donanımı, Ebubekir Yaşar, Ekin Yayınevi (4.Baskı)
- A+ Bilgisayar, Teknik Eleman Eğitim Notları, 2008
- Donanım Kurulumu, Öğr. Gör. S. M. Fatih APAYDIN, Bülent Ecevit Üniversitesi