

**T.C.
MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI**

BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ

SİSTEM KORUYUCU BAKIM

ANKARA, 2013

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iv
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	2
1. KORUYUCU BAKIM.....	2
1.1. Gerekli Koruyucu Bakım	2
1.1.1. Koruyucu Bakım Unsurları	3
1.1.2 Bilgisayar ve Sağlık	4
1.1.3. Koruyucu Bakım Kaydı ve Teknisyen	8
1.1.4 Bir Koruyucu Bakım Programının Öğeleri	8
1.1.5. Dokümantasyon.....	10
1.1.6. Önlem	11
1.2.Araç Gereçler	12
1.2.1. Araç-Gereç Çantaları.....	12
1.2.2. Ölçü aletleri	13
1.3. Çevresel Yönergeler	17
1.3.1. Genel Bilgi	17
1.3.2. Ortam Güvenliği ve Sunucu Odası için Yönergeler.....	17
1.4. Zararlı Maddelerin Elden Çıkarılması.....	23
1.4.1. Genel Bilgi	23
1.4.2. Pil/Akü Kullanımı, Atık Piller ile Akülerin Zararları ve Elden Çıkarılmaları.....	24
1.4.3. Ekranların Uygun Şekilde Elden Çıkarılması	28
1.4.4. Toner ve Kartuşların Uygun Şekilde Elden Çıkarılması.....	31
1.4.5. Kimyasal Sıvı ve Uçucu Madde Kutularının Uygun Şekilde Elden Çıkarılması	32
1.5. Malzeme Güvenliği Veri Sayfaları	33
1.5.1. Genel Bilgi	33
1.5.2. Güvenlik Bilgi Formunda Bulunması Gereken Bilgiler	33
1.5.3. Güvenlik Bilgi Formu Düzenleyicileri İçin Rehber	34
UYGULAMA FAALİYETİ.....	39
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	40
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	42
2. ELEKTROSTATİK YÜK.....	42
2.1. Elektrik	42
2.2. Elektrostatik Yük Boşaltma (ESD –Elektrostatik Deşarj)	42
2.3. Topraklama ve Elektrostatik Önleme.....	44
2.4. Antistatik	45
2.5. Antistatik Malzemeler	46
2.5.1. Poşetler	46
2.5.2. Ambalaj Sprey ve Köpükleri.....	46
2.5.3. Masa Örtüleri / Kaplamaları.....	46
2.5.4. Antistatik Bileklik Kordonu ve Kablosu.....	47

2.5.5. Antistatik Önlükler, Ayakkabılar ve Eldivenler.....	48
2.5.6. Antistatik Yer Kaplamaları	48
2.5.7. Antistatik Kimyasallar.....	48
UYGULAMA FAALİYETİ.....	50
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	51
CEVAP ANAHTARLARI.....	52
KAYNAKÇA	52

AÇIKLAMALAR

ALAN	Bilişim Teknolojileri
DAL/MESLEK	Bilgisayar Teknik Servis
MODÜL ADI	Sistem Koruyucu Bakım
MODÜLÜN TANIMI	Bilgisayar için gerekli koruyucu bakım işlemini ve elektrostatik yük bilgilerini içeren öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/16
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Bilgisayar ortamı için koruyucu bakım yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında, bilgisayar ortamı için koruyucu bakım işlemini yapabileceksiniz. Amaçlar 1. Gerekli koruyucu bakım işlemini yapabileceksiniz. 2. Elektrostatik yükü boşaltabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Bilgisayarın veya sunucunun konulabileceği ortam, oda Donanım: Ders kitapları, istemci bilgisayar, klavye, fare vb. bilgisayar donanımı, koruyucu bakım araç-gereçleri
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen, modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci;

Teknoloji hayatımıza girdikçe hayatımız daha bir kolaylaşıyor, daha bir güzelleşiyor. Elde ettiğimiz bu teknolojik imkânları hemen her fırsatta kullanıyoruz. Geçmiş yıllara göre öylesine baş döndürücü bir şekilde teknolojik gelişmelere şahit oluyoruz ki, çoğu kere hızına yetişmek mümkün olmuyor. Artık bütün işlemler, dijital ortamlarda teknoloji kullanılarak yürütülüyor.

Bilgisayarımızın koruyucu bakımlarını zamanında ve düzenli bir şekilde yapmadığımız takdirde başımızın ağrıyacağını iyi bilmeliyiz. Koruyucu bakım yapılırken gerekli unsurları, çevresel şartları, kullanılacak alet ve gereçleri iyi tanımalı ve zararlı maddeleri elden geçirmeliyiz. Meslek lisesi bölümünü bitirip teknisyen görevini alan biz öğrenciler, bakım ve onarım noktasında gerekli tedbirleri almalı ve işlerimizi aksatmamalıyız.

Bu modülde gerekli koruyucu bakım işlemlerini yapabilecek ve elektrostatik konusunda bilgi sahibi olacak ve antistatik malzemeler hakkında bilgi sahibi olacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bilgisayar sistemlerinin bakımını yapabilecek ve arızasını giderebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bilgisayarın koruyucu bakım unsurlarını araştırınız.
- Bir teknisyenin gerekli koruyucu bakımları yapması için ne tür malzeme ve bilgiye sahip olması gerektiğini araştırınız. Topladığınız bilgileri rapor haline getiriniz. Hazırladığınız raporu sınıfta öğretmeninize ve arkadaşlarınıza sununuz.

1. KORUYUCU BAKIM

1.1. Gerekli Koruyucu Bakım

Laboratuvarlarda maliyetin az olmasını sağlayan en önemli etken cihazlara, bilgisayarlara yapılan bakımdır. Tabii ki bu demek değildir ki bakım yapmak masraf gerektirmez. Her şeyde olduğu gibi bu olayda da artı ve eksilere bakılır. Eğer bakım yapmak büyük arızaların, üretim kayıplarının, istenmedik zamanda doğabilecek sıkıntıların önüne geçiyorsa tabii ki **“koruyucu bakım”** yapmak olmazsa olmazlar arasındadır.

Bakım işlemi, planlı ve programlı bir şekilde yapılmalı, bakım zamanları iyi bir şekilde belirlenmeli ve bakım zamanı gelmeden belirli bir zaman önce bakımın geldiğini bildiren bir sistemin, programın olması gerekmektedir. Her bakımın mutlaka **“bakım talimatlarının”** yazılmış olması ve bakım esnasında değiştirilecek olan malzemelerin yedeklerinin de malzeme ambarında bulundurulması gerekmektedir.

Değiştirilecek malzeme masraf olarak görünse de daha büyük sıkıntıları önlediğinden göz ardı edilmesi gereken bir durumdur. Her meslekte artılar ve eksiler vardır. Mesela bir hasta için kullanması çok fazla tavsiye edilmeyen bir ilaç içilmediğinde daha fazla hasta olunuyorsa ve içilmediğinden dolayı başka hastalıkları tetikleme durumu beliriyoorsa o ilacın içilmesi gerekmektedir ve bu olay işletmeler içinde aynı şeyi ifade etmektedir. Bakım yapmak masraflıdır fakat daha büyük masrafları önlediğinden yapılması gereken bir iştir. Bilgisayar teknisyenleri yapacağı işleri bakım talimatlarında yazılan maddelere göre yapmalıdır.



Resim 1.1: Koruyucu bakımın önleyici olması

1.1.1. Koruyucu Bakım Unsurları

Sisteminizin uzun bir süre sorunsuz çalışabilmesi için, iyi bir bakımdan geçirmelisiniz. Bu amaçla bazı bazı zararlı işlemlerden kaçınmanız ve düzenli aralıklarla bakım yapmanız gerekir. Bu sayede PC'nin aşınma ve yıpranma düzeyini en aza indirebilirsiniz.

1.1.1.1. Genel Bilgiler

Bakımlar; Kestirimci Bakım (Uyarıcı Bakım), Önleyici Bakım (Proaktif Bakım), Planlı Bakım (Periyodik-Koruyucu Bakım) olarak üç çeşittir. Ayrıca plansız olarak yapılan arıza bakımları da vardır.

- **Kestirimci Bakım:** Önceden kontrol ettirilip tespit ve analiz edilen ekipmanlarla ilgili yapılan bakımlardır. Bakım sadece analiz cihazlarıyla yapılan bir işlem değildir. Gözle, elle, işiterek, koklayarak vb. yöntemlerle tespit etme işlemi yapılır. Kestirimci bakımın en önemli yararı üretimin aksamasını minimum düzeye indirmektir. Kestirimci bakım ile arızanın çıkma olasılığına karşı zamanında müdahale edilir “yedek malzemeler ve ekipmanlar” zamanında temin edilir.
- **Önleyici Bakım:** Muhtemel arıza çıkabilecek yerlerle ilgili önceden düzenleme yaparak (tasarım değişikliği, titreşimin önlenmesi, sıcaklığa maruz kalan yerlerin izole edilmesi vb.) makine ve ekipmanın zarar görmesini engelleyen bakıma denir.

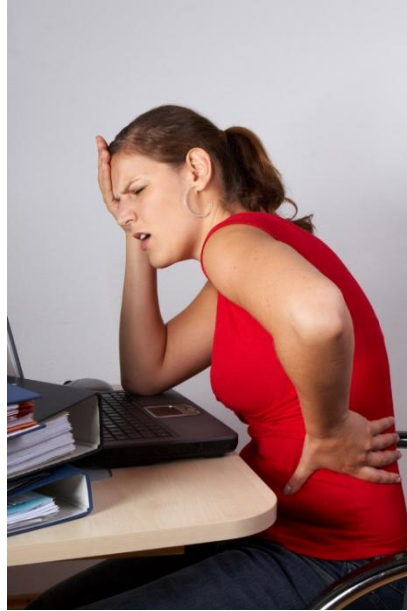
- **Planlı Koruyucu Periyodik Bakım:** Daha önceden planlanmış ve zamanı geldiğinde talimatlara göre yapılan bakımdır.

Bakımlar ile akşam, gece, hafta sonu olası muhtemel arızalar yüksek oranda azaltılmış olur. Gündüz çalışma mesaisinden sonra ki mesai saatlerinde ve hafta sonu mesailerinde çıkacak olan arızalarda, ekibi toplamak, malzemeleri hazırlamak veya dışarıdan malzeme aldirmek, dışarıya yaptırılacak olan işlerde firma bulmaya çalışmak çok zordur ve daha sıkıntılıdır. Ayrıca bu saatlerde yapılan işlemlerde belki de fazla mesaiye adam getirtileceğinden daha masraflı olur.

Bakımı yapacak personel; bakarak, duyarak, dokunarak ve bazen de koklayarak (yanık durumlarında vb.) bakımı yapmalı ayrıca teknolojik ekipmanlarla da bu işini daha teknik hale getirmelidir (Titreşim ölçme, sıcaklık kontrolü, akım değerleri alımı vs.). Bakımı yaptıran sorumlu/yetkili aldirdığı değerleri eski değerler ile kontrol etmelidir. Bu kontrol etme işlemi ya profesyonel bir program ile ya da elde, bilgisayarda hazırlanan formlar ile olmalıdır. Değişimi gereken malzemenin yanındaki diğer aynı malzeme de değiştirilmelidir. Eğer biri değiştirilip diğeri değiştirilmez ise tekrardan daha fazla işçilik ve zaman harcanacaktır. Yapılan işlemlerde temizliğe önem vermek gereklidir ki hem çevre açısından hem çalışan açısından hem de değişen parçaların kirlenerek ömrünü daha kısa sürede tamamlamasını önleme açısından önemlidir.

1.1.2 Bilgisayar ve Sağlık

Günlük hayatımıza yoğun bir şekilde giren bilgisayar kullanımı, önlem alınmadığı ve bilinçli kullanılmadığı takdirde önemli sağlık sorunlarını da beraberinde getiriyor. Bu sağlık sorunlarından biri de "birikimli travma bozukluklarıdır.



Resim 1.2: Düzgün kullanılmayan bilgisayarın, sağlık sorunlarına neden olması

Bilgisayar ve iletişim çağı, getirdiği yeniliklerle pek çok işlemi kolaylaştırmıştır. İnternet ile bilgiye ulaşma ve haberleşme kolaylaşırken, bilgisayar programları ile pek çok işlem daha kolay ve çabuk gerçekleştirilebilmektedir. Ancak bilinçsiz bilgisayar kullanımı, özellikle mesleği gereği uzun süreli klavye ile çalışan kişilerde önemli sağlık sorunlarına neden olmaktadır. Bunlardan biri de "birikimli travma bozuklukları" denilen sağlık sorunlarıdır. Bu rahatsızlıklar en sık göz, boyun, omuz, kol ve el bileğindeki sinirlerde, kaslarda, eklemlerde meydana gelmektedir.

Ağrı, uyuşukluk, gerginlik, güç kaybı, geceleri ağrı ile uyanma belirtileriyle kendini gösteren bu rahatsızlıkların nedenlerini uzmanlar; kullanılan araçların ergonomik yetersizliği, çalışanların duruş ve oturuşlarındaki hatalar ve uzun süreli çalışma saatleri olarak bildirmektedirler. Sonuçta, kas-iskelet sisteminde ağrılı rahatsızlıklar kaçınılmaz hâle gelmektedir.

1.1.2.1. Oturma Şekli

Bilgisayar başında çalışanlarda rastlanılan şikâyetlerin başında boyun ve bel ağrısının geldiğini biliyoruz. Yanlış oturma kas ve iskelet sisteminde bozukluklara neden olduğu ve uzun süre hareketsiz kalmanın vücut sağlığını olumsuz yönde etkileyeceğini bilmeliyiz. Doğru oturma şekli ile zamanında mola verme, sorunların temel çözümü olmaktadır.

Bilgisayarın karşısında otururken şunlara özen göstermeliyiz.

- Masa yüksekliği 65-70 cm olmalıdır.
- Yüksekliği ayarlanabilir, hareketli, sırtı bele uygun ve esnek bir ergonomik koltuk kullanılmalıdır.
- Sandalye açısı 110 derece ve bel yastık destekli olmalıdır.
- Dizler 90 veya 110 derece açıda olmalıdır.
- Köprücük kemikleri yere paralel olmalıdır.
- Omuzlar rahat olmalıdır.
- Omuzlar yuvarlar ve çene öne doğru çıkık olmamalıdır.
- Dik oturulmuş olmalıdır.
- Kalçaların arka kısmı sandalyeye yaslanmış olmalıdır.
- Ayaklar yere dümdüz durmalı ya da bir ayak desteği üzerine konmalıdır.
- Kullanıcının bilgisayara olan uzaklığı 50-70 cm olmalıdır.
- Baş dik olmalıdır.
- Kollar yatay ve biraz yukarıda olmalıdır.
- Dirsek ve Eller aynı çizgide olmalıdır.
- Bacakların üst kısmı yatay olmalıdır.
- Monitör Göz hizasının biraz altında ve tam karşınızda olması gerekir.
- Kollar Klavye için masaya uzatıldığında masaya değmeden 90 derecelik bir açıda olmalıdır.
- Ön kol ve Bilek aynı çizgi üzerinde yere paralel olmalıdır.
- Yazı yazarken ve parmakları tuşlara dokunurken kasmamalı ve yavaşça dokunmalıdır.
- Fare sıkılmamalı, belli belirsiz bir biçimde tutularak düğmelerine fazla baskı uygulamadan basılmalıdır.

- Ergonomik masa ve sandalye kullanılmalıdır.



Resim 1.3: Yanlış bir oturma şekli

1.1.2.2. Görme Problemleri

Günümüzde hemen herkesin, günün birkaç saatini bilgisayar başında geçirir duruma gelmesi, çeşitli göz hastalıklarını da beraberinde getirmiştir. Bilgisayara uzun süre bakıldığında göz yüzeyinde oluşan kurumaya bağlı yanma, batma ve kızarıklık için ekranın göz seviyesinden aşağıda olması gerekmektedir.



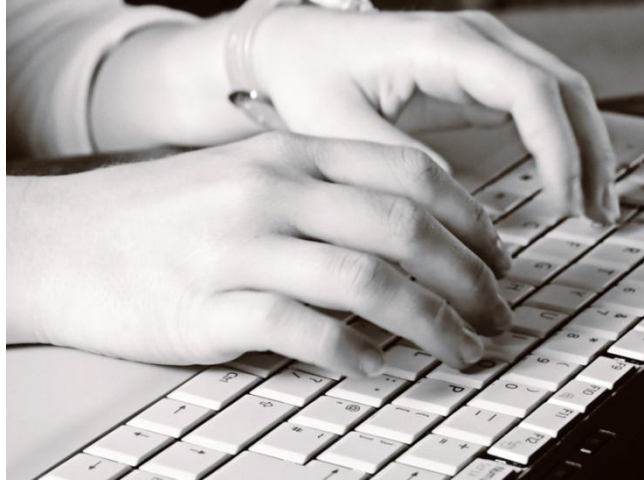
Resim 1.4: Bilgisayara uzun süre bakıldığında gözlerde kızarıklıkların görülmesi

Vücuttaki en önemli organların başında gelen gözün, sağlığına dikkat edilmeli, göz sağlığını korumanın yollarını iyi öğrenilmelidir. Göz sağlığını etkileyen faktörlerden birinin de sayısı ve kullanımı hızla yaygınlaşan bilgisayarlar olduğunu unutmamalıyız.

Günümüzde hemen herkesin, günün birkaç saatini bilgisayar başında geçirdiğimiz bu zamanda, göze bağlı şikâyetlerle doktorlara başvuranların sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Bilgisayara uzun süre bakıldığında göz kuruluğu, yanma, batma ve kızarıklık olarak ortaya çıkan ve kişinin gündelik yaşamını, iş verimini olumsuz yönde etkileyen sağlık problemleri ile karşılaşabiliriz.

Göz hizasından yukarıdaki ekrana bakan gözün kapağı daha fazla açılacağı için, kuruma daha fazla olur. Bilgisayar ekranı eğer göz hizası ya da biraz aşağıda olacak şekilde konumlandırılırsa, göz kapağı daha az açılacağı için göz kuruması daha az olacaktır.' Göz kuruluğu rahatsızlığını önlemek için uzun süre bilgisayar ekranı karşısında oturan kişiler, gözlerini 2-3 saniye kapalı tutma egzersizleri yaparak, kuruyan gözün yeniden yeterli sıvıya kavuşmasını sağlayabilir. Ayrıca, aşırı kuru veya cereyana maruz kalınan ortamlarda bulunulması da göz kuruluğunu artırmaktadır.

1.1.2.3. Bacaklar ve Eller



Resim 1.5: Bilgisayarda yazı yazarken, elin konumu

Uzun süre sabit pozisyonda çalışmak, kasların zorlanmasına neden olarak kan akımını yavaşlatmaktadır. Bunun sonucunda kas yorgunluğu, el ve bacaklarda ağrı meydana gelmekte ve iş verimi düşmektedir. Araştırmalara göre, her saat başı verilecek 10 dakikalık bir ara, yorgunluğu ve ağrıları önemli ölçüde azaltmaktadır. Zira, bilgisayar başında çalışan kişilerde hem pozisyonun sabit olması hem de tekrarlayıcı el hareketlerinin yapılması, birikimli travma bozukluklarının artmasına neden olabilmektedir. Yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçlar, sürekli yazı yazan kişilerde dakikada 12 bin tekrarlayıcı hareket olduğunu göstermektedir. Bu tekrarlayıcı hareketler, önlem alınmazsa zaman içinde önemli sağlık sorunlarına davetiye çıkarmaktadır.

Alınabilecek önlemler konusunda ise, öncelikle dinlenme konusuna özen göstermeliyiz. Uzmanlar, yüksek hızda bilgisayar kullanıcıları için her 20 dakikada bir 1 dakika veya her saatte en az 5 dakika dinlenme aralığı verilmesini ve vücut pozisyonunda değişiklik yapılmasını önermektedir. Çalışma alanının ergonomik boyutlarda olması, klavyede avuçların paralel olarak tutulması gerekmektedir. Ön kolların, yatay konumda durmasını, yazı yazarken bileklerin düz tutulmasını, yazım tekniği ve pozisyon seçimini doğru yapmalıyız.

Bilgisayar ekranlarının en üst kısmının göz hizasının altında olacak şekilde bulunmalı, klavye ise kolların aşağıya sarkmasını veya yukarı uzanmasını engelleyecek bir yükseklikte durmalı ve fare için doğru yerin, klavyenin hemen yanı olmalıdır.

1.1.3. Koruyucu Bakım Kaydı ve Teknisyen

Teknisyenler, mesleki ve teknik orta öğretim programlarından mezun olup mevzuatına göre atanmış, kurumların atölye ve laboratuvarlarında eğitim-öğretim, üretim ve hizmet ortamında fiilen çalışan kişiler olarak tanımlayabiliriz.

Bir teknisyen;

- Önceden tasarlanmış bir otomasyon sistemini kurar, tümüyle çalışır hale getirebilir ve bakım onarımını gerçekleştirir.
- Kişisel PC (Personal Computer) ve endüstri bilgisayarları olarak bilinen (Mikroişlemci tabanlı) bilgisayar ortamlarının bakımını, varsa arızaları tespit ederek onarımını yapar,
- Sistemlerin güncelleştirilmesinde gerekli olan birimlerin (bellek, harddisk, diğer kartlar) seçimini yaparak sisteme monte eder ve çalışır hale getirilmesini sağlar,
- Bilgi işlem merkezlerinde gerekli donanımın kurulmasını sağlar ve ağ güvenliğinin sağlanması için kurulum esnasında gerekli önlemleri alır.
- Ölçü aletleri grubuna giren birçok cihazın kullanmasını bilir ve temel arızalarını giderebilir.
- Asgari düzeyde yazılım bilgisine sahip olup işletim sistemlerini kurup çalıştırabilir.
- Donanım birimlerini, sisteme tanıtarak en verimli şekilde çalışmasını sağlar.
- Yazıcıların toner, kartuş ve şeritlerini değiştirebilir,
- İnternet bağlantısı ve ayarlarını gerçekleştirir,
- Donanım birimlerinin birbirleriyle çakışmadan, verimli çalışması için en uygun donanımı seçer.
- Bilgisayar ve yazıcıları network ortamında çalıştırıp paylaşımı gerçekleştirir.

1.1.4 Bir Koruyucu Bakım Programının Öğeleri

Koruyucu bakım demek, önleyici tedbirler almaktır. Bilgisayar çevre birimlerinin, çalışır vaziyetteki donanımsal parçalarının ve yazılımlarının, koruyucu bakım tedbirleriyle daha uzun süre çalışması sağlanabilir. Zamanında alınacak tedbirlerle, olası büyük felaketleri önleyebilir ve bilgisayarınızın uzun süre çalışmasını sağlayabilirsiniz. Her koruyucu bakım programının ana hedefi, sistemi gelecekte oluşabilecek sorunlara karşı korumaktır.

ARIZA BİLGİLERİ			
Arızanın bildirildiği tarih	10/07/2013		
Arızanın bildirildiği saat	10:00		
Arıza Mahalli	Bilişim Teknolojileri Lab-3		
Telefon	0 422 123 12 12	İlgili Teknik Sorumlu:	Emrah TEMEL
E-Posta	emrahtemel@info.com	Telefon:	0422 987 99 87
Yetkili Kişi	Ramazan GÜLERYUZ		
Yetkili Kişi Ünvanı	Teknisyen		
Yetkili Kişi İmzası			
MARKA/MODEL	SERİ NO /SERVICE TAG	BİLDİRİLEN ARIZA	
INTEL CORE İ3 3220 3.3 GHZ 4 GB DDR3 500GB HDD 1GB ATI7470 WIN8	CM6330-TR003S	Bilgisayar açılmıyor.	
Garanti kapsamında	X	Parçalı bakım anlaşması kapsamında	O
Garanti kapsamı dışında	O	Parçasız bakım anlaşması kapsamında	O
SERVİS BİLGİLERİ			
Arıza müdahale tarihi	10/07/2013		
Arıza müdahale saati	10:30		
Arızaya müdahalede bulunan teknik sorumlu	Ramazan GÜLERYUZ		
Arızaya müdahalede bulunan teknik sorumlu imzası			
TESPİT EDİLEN ARIZA VE TEKNİK SERVİS GÖRÜŞLERİ: Bilgisayarın sabit diskinde meydana gelen bad sector arızası tesbit edilmiştir.			
YAPILAN MÜDAHALE: Partition Magic programı ile bad sector lü alanlar gösterilmeyerek, sabit diskin diğer alanları kullanılır hale getirilmiştir.			
DEĞİŞEN PARÇALAR VE BU PARÇALARIN BEDELLERİ: Değişen parça olmadı fakat ilerde oluşabilecek aynı arızadan dolayı yeni bir sabit disk alınabilir.			
	Teslim Eden	Teslim Alan	
	İsim:	İsim:	
	İmza:	İmza:	
	Tarih:	Tarih:	

Tablo 1.1: Örnek bir arıza tespit formu

Teknisyen yukarıdaki tablo gibi arıza tespit formu düzenlemeli ve yapılan ya da yapılacak işlemleri tek tek belirtmelidir. Bir teknisyen, koruyucu bakımları periyodik olarak ne zaman planlayacağını ve hangi malzemelerin ne tür bakımlara ihtiyacı olduğunu iyi bilmelidir.

1.1.5. Dokümantasyon

Dokümantasyon, bir olayla ilgili bilgileri kaydetmek ve gelecekte kullanılmak üzere muhafaza etmek için gerçekleştirilir. Her hangi bir faaliyetin metodlarını ortaya koyan veya okuyana bir görevi hakkında yardımcı olan elektronik veya yazılı-basılı ortamda bulunan belgelerdir. Örneğin işletmelerde üretim faaliyetlerine yönelik metodlar gibi. Bundan hareketle dokümantasyonun tanımı şöyle diyebiliriz: Dokümanların veya dokümanlardaki kayıtlı bilgilerle ilgili yapılması gereken çeşitli işlemlerdir.

Dokümantasyon birçok faaliyetten oluşan bir süreçtir:

- Hangi bilgilere ihtiyaç olduğunun tespiti ve elde edilmesinin yollarının bulunması
- Bulunan bilgilerin kaydedilmesi ve kayıtların (belge denilen) uygun ortamlarda saklanması ya da gerekli bilgileri içeren hazır belgelerin toplanması
- Erişimi kolaylaştırmak için belgelerin düzenlenmesi
- Asıl olarak, belgelerin ihtiyaç duyanların kullanımına sunulması

Dokümantasyon bu sürecin belirli bir parçasını da ifade edebilir. Öyleyse, dokümantasyon bilgi kaydetme ya da belgelerin toplanması ve düzenlenmesi fiilini ifade edebilir. Dokümantasyonu önemli kılan bir dizi neden mevcuttur. İlk olarak, olaylar olur ve zaman içinde sona erer ya da başka bir yerde gerçekleşen ancak bilgilenmekte fayda olan olaylar olabilir. Ayrıca, insanlar olaylar konusunda farklı algılamalara ya da yorumlara sahip olabilir. Bu olaylarla ilgili dokümantasyon olmazsa onlarla ilgili bilgi sonsuza kadar yok olacak ve bu bilgiden sağlanacak yarar da kaybedilmiş olacaktır.



Resim 1.6: Dokümanların elektronik ortamlarda saklanması

1.1.6. Önlem

Problem çıkmadan önce önlemini alma, PC kullanıcılarının en çok ihmal ettikleri bir konudur. Çoğu insan bilgisayarı, istedikleri gibi bozulana kadar kullanabileceklerini düşünmekte, bilgisayarın düzenli bakıma ihtiyacı olduğunu veya kullanırken bazı şeylere dikkat etmenin gerektiğini bilmemektedir. İnsanlar bozulduktan sonra tamir ettirip veya yeniden kurup kullanabileceklerini düşünürler. Tamir etmenin veya sistemi yeniden kurmanın bazı önlemleri almadan daha kısa süreceğini ve daha karlı olduğunu sanırlar.

Aşağıda PC'niz için neden önleyici bakım yapmanız gerektiğinin birkaç nedeni verilmiştir.

➤ **Paranız cebinize kalır.**

Çıkabilecek problemlere şimdiden kaçınarak çıkabilecek sorunlardan dolayı teknik servise ve bozulan parçalara para vermekten kurtulursunuz.

➤ **Zamandan kazanırsınız.**

Ayda bir iki saatinizi bilgisayar bakımına ve onu daha dikkatli kullanmaya ayırarak saatlerce uğraşmanız gereken arızalardan ve veri kayıplarından kurtulmuş olursunuz.

➤ **Veri güvenliğini sağlarsınız.**

Çoğu insan için hard diskteki veriler onu barındıran donanımdan çok daha önemlidir. Önleyici bakım yaparak bu verileri zarar verebilecek şeylerden korumuş olursunuz.

➤ **Bilgisayarınızın performansını arttırırsınız.**

Sisteminizin bazı bölümlerinin performansı zamanla düşer. Önleyici bakım yapmak bilgisayarınızın hızını arttırmaya yardımcı olur.

Günlük hayatta kullandığımız her cihaz gibi bilgisayarlarımızı da uygun kullanmak durumundayız. Bilgisayarlar diğer cihazlara göre hem daha karmaşık hem de daha fazla hassastırlar. Dolayısıyla onları kullanırken daha dikkatli olmak durumundayız

Sorunsuz bir bilgisayarla çalışmak istiyorsanız aşağıdaki önerileri dikkate alınız:

- Bilgisayarı normal bir biçimde açıp kapatınız.
- Bilgisayarı kapatmadan önce tüm programları kapatınız.
- Eğer kapattıysanız bilgisayarı hemen açmak istiyorsanız bu işlemi en az 10 saniye sonra yapınız.
- Aygıtlar açıkken bir birine bağlamayınız.
- Uyumsuz yazılım kullanmayın ve donanımları kullanmayınız.
- Bilgisayarınıza uyumsuz olan donanımları takmayınız.
- Düzenli olarak yedek alınız.
- Programların işlemlerini bitirmesini bekleyiniz.
- Sisteme herhangi bir program kurarken kurulumu yarıda bırakmayınız.
- Rastgele dosyaları silmeyiniz.
- Bir dosyanın tam olarak gereksiz olup olmadığını anlamadan kısacası dosyayı tanımadan kesinlikle silmeyiniz.
- Sisteminizdeki gereksiz dosyaları silmek için işletim sistemlerinin disk temizleyici programlarını kullanabilirsiniz.

- Bilinmeyen programları kurmayınız.
- Tam olarak ne işe yaradığını bilmediğiniz programları kesinlikle kurmayınız.
- Güncel anti virüs programı kullanınız.
- Bilgisayar açık iken kasayı hareket ettirmeyiniz.
- Bilgisayarınız açık ve çalışır durumdayken kesinlikle kasayı sallamayınız.
- Aygıtlar çalışır durumdayken müdahale etmeyiniz
- CD- ROM gibi cihazları düğmesiyle kapatınız.
- Kullandığınız aygıtları sürekli olarak açma kapama düğmesiyle açıp kapatınız.
- Yazılım yamalarını kullanınız.
- Sisteminize kurulu olan yazılımların güncellemelerini zaman zaman yapın ve yazılımlar için çıkarılan yamaları kurunuz.

1.2.Araç Gereçler

1.2.1. Araç-Gereç Çantaları



Resim 1.7: Teknisyen için gerekli araç-gereç çantası

Bir teknisyen, bilgisayar malzemelerini tamir ederken muhakkak araç-gereç çantalarına ihtiyacı bulunmaktadır.

Buna ek olarak, bir araç takımında bulunması gerekenler aşağıdaki gibidir:

- Pense, kargaburnu, yan keski
- Şarjlı, düz, yıldız ve somun kafalı tornavida
- Penseli çakı
- Bilgisayar temizleme seti
- Kablo test cihazı
- Termal macun,
- Köşegenler veya enine kesimli penseler

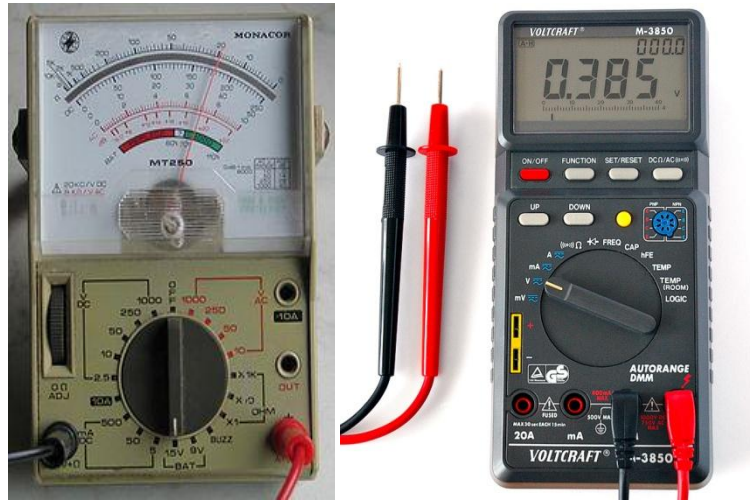
- Dar bölgelerde görmeyi kolaylaştırmak için bir ayna
- CD, DVD ve yedekleme üniteleri
- Ağ sıkma pensesi, RJ45 konnektör
- Sayısal /Analog avometre
- Cep feneri
- Antistatik bilek bandı ya da diğer antistatik aygıtlar

1.2.2. Ölçü aletleri

1.2.2.1. Sayısal ve Analog AVOMETRE

Ampermetre, voltmetre ve ohmmetrenin bir gövde içinde birleştirilmesiyle üretilmiş ölçü aletine AVO metre denir. Analog ya da dijital yapıları olarak üretilen ve en yaygın kullanım alanına sahip olan bu aygıt ile DA gerilim, AA gerilim, DA akım, AA akım ve direnç ölçülebilir.

Analog (ibrelili) AVO metreler, bobin, mıknatıs, demir nüve, esnek yay, ibre, göstergesi, disk vb. gibi parçaların birleşmesiyle oluşmuştur. Analog tip ölçü aletlerinin skalasında, firma adı, ölçme pozisyonu (yatık, eğik, dik) ölçme hatası, yalıtıklılık düzeyi, ölçme sınırı, ölçme aralığı, içyapısı, çalışma ilkesi vb. gibi değerler hakkında rakam ya da geometrik semboller bulunur.



Resim 1.8: Analog ve sayısal AVOMETRE

Dijital AVO metreler ise ölçtükları değeri göstergelerinde gösteren, içyapılarında elektronik elemanlar bulunan ölçü aletleridir. Dijital elektronik alanında ortaya çıkan gelişmeler bu tip ölçü aletlerinin ucuzlaşması ve yaygınlaşmasını sağlamıştır. Dijital AVO metrelerin analog ölçü aletleri gibi skalası ve ibresi olmadığından, ölçülen değeri direkt olarak göstergeden okunur. Bu da kullanıcıya okumada kolaylık sağladığı gibi analog AVO metrelerdeki okuma hatalarını da büyük ölçüde ortadan kaldırır.

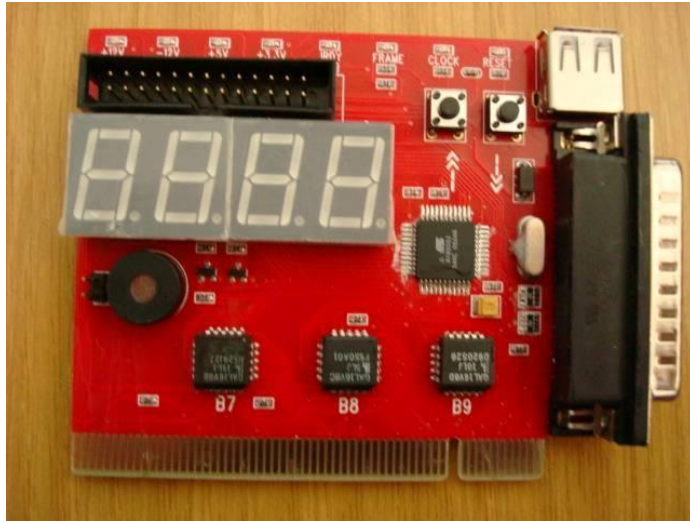
AVO metrelerin geliştirilmiş olan modeline ise *multimetre* denir. Multimetreler ilave olarak, diyot, transistör kazancı, frekans, kondansatör kapasitesi, sesli kısa devre kontrolü sıcaklık vb. ölçümünü de yapabilir.

1.2.2.2. Post Test Cihazı

Ram'lerin slotlara tam oturmaması, ekran kartından kaynaklı bir arıza, monitör kablosunda kopukluk, BIOS yazılımından kaynaklı bir hata gibi sorunların nedenlerini bulmak için post test cihazlarından yararlanırız.

Hasta olduğunuzda doktora gidersiniz ve size hastalığınızın ne olduğunu sorar ve buna göre hastalığınızı teşhis etmeye çalışır. Sıkıntının tam olarak ne olduğunu tespit ettikten sonra buna göre size reçete yazar ve iyileşme süreciniz başlamış olur. Post Test cihazını da bilgisayar doktoru olarak düşünün ancak size yalnızca sorunun kaynağını söyleyecektir fakat reçeteyi yazacak olan sizsiniz.

Bu cihazı yalnızca bilgisayarınız açılmadığında değil, mavi ekran hataları alıyorsanız, donma gibi sorunlar yaşıyorsanız kullanabilirsiniz. Çünkü mavi ekran hataları donanımsal bir sorundan dolayı da olabilir ve donmaların sebebi yavaş dönen fanınız, soğutma sistemindeki bir eksiklik, işlemcinin yetersiz kalması da neden olabilir. Post test cihazları, Anakart üzerinde PCI veya ISA slotlarından birine takılır.



Resim 1.9: Post test cihazı

Anakarttaki PCI veya ISA yuvalarından herhangi birine takıldığında üzerindeki display(gösterge) yardımıyla bazı sayı veya sayılar belirecektir. Burada sorun Hexadecimal(onaltılık sayı sistemi) olarak görüntülenir. Bu cihazı satın aldığımızda size bir katalog veya kullanma kılavuzu tarzında bir kitapçık vereceklerdir. Bu kitapçıkla Post Test cihazını taktığımızda gözüken sayıların hangi donanımı işaret ettiğini ve sorunun hangi donanımdan kaynaklandığını bulabilirsiniz. Sorunları sadece sayı ile değil hoparlör yardımı ile de yapabilir. Yine çıkan bip sesinin sıklığı, uzunluğu, kısalığı gibi faktörlerle size verilen

kitapçıktan inceleyerek sorunun kaynağını tespit edebilirsiniz. Eğer birden fazla sorun tespit ederse bunların kodlarını ayrı ayrı görebilirsiniz.

Satın alırken garanti belgesinin olduğundan, anakartınızla uyumlu olduğundan ve kullanım kitapçığının(kod kitapçığı) olduğundan emin olun. Kod kitapçığı olmaz ise hiçbir işinize yaramaz. Aklınıza gelebilecek her türlü donanımsal arızayı bulabilirler.

1.2.2.3. Kablo Test Cihazları

Kablo test cihazı, hazırladığınız ağ kablosunun uçlarının standartlara uygun olup olmadığını, yani düzgün çalışıp çalışmadığını test etmeniz içindir. Hazırlanan kablonun her iki ucu uygun portlara takılır. Cihaz on/off düğmesi ile çalıştırılır. Işıkların yanma sıraları kontrol edilir. Mesela düz bağlantı olarak hazırlanmış kablonun iki ucunun 12345678 portlarının ışığı sırayla yanar. Diyelim ki herhangi bir uça 3.port yanmadı ise kablo düzgün bağlanmamış demektir.



Resim 1.10: Kablo test cihazı

1.2.2.4. Optik Ölçüm Cihazı

Optik ölçüm cihazı, optik sinyal gücünü ölçmek için kullanılan bir cihazdır. “Laser Power Meter” denilen cihaz CD/DVD okuyucu ve yazıcılarının tamirinde kullanılır. Zaman içinde optik cihazların kalibrasyonu bozulabilir ya da okuma yazma işlemlerinde kullanılan lazer ünitesi bozulabilir. Optik cihazlarda kalibrasyon bozulduğunda ya da cihazda parça değiştirdiğinizde yeniden ayar yapabilmek için bu tarz bir ölçüm cihazına ihtiyaç duyulur. Çünkü mikron hassasiyetindeki sapmaların çok önemli olduğu optik cihazlarda ayarları elle yapmak mümkün değildir. Cihaz, tüm ölçümleri yapmakla kalmaz yeniden okuma ve yazmada kullanılacak, optik cihaza özgü bilgileri de optik cihazın firmware’ine yazar.



Resim 1.11: Optik ölçüm cihazı

1.2.2.5. Geri Döngü Fişleri

Geri döngü testi, sinyaller göndererek ve geri gelen sinyalin geçerli olduğunu onaylayarak çalışır.

Loopback testinin amacı bir yoldan geçen verileri bulup her ne ise belirlemek ve aletin doğru çalıştırıp çalışmadığını anlamak veya bir şekilde ağ bağlantılarının bir zaafından yararlanarak ağ bağlantılarını hareketsiz kılmaktır.



Resim 1.12: Geri dönüş fişi

1.3. Çevresel Yönergeler

1.3.1. Genel Bilgi

Teknoloji dediğimiz şey öncelikle yeniliklerin ve gelişimlerin insan hayatını kolaylaştıracak biçimde uygulanması anlamını içeren genel bir kavramdır. Peki, teknoloji gelişirken ve gün geçtikçe insan hayatında daha çok yer edininip, işleri kolaylaştırırken yani bütün bunları yaparken hiç zararı olmuyor mu? Tabi ki oluyor.

Teknoloji ürünlerinin neredeyse tamamı elektrikle çalışmaktadır. Elektrikle çalışan her alet bir elektromanyetik alan oluşturur. İnsan beyninin de kendine ait bir elektromanyetik alanı vardır. Çünkü sinirler, nöronlar aracılığıyla elektriksel uyarıları beynin çeşitli yerlerine ulaştırarak çalışırlar. Bu nedenle günlük hayatta kullandığımız her elektrikli cihaz mutlaka bizi olumsuz etkilerler. Örneğin cep telefonu ile bize en az zarar verecek şekilde konuşma süresi, doktorlarca günlük azami 5 dk olarak açıklanmıştır. Tabi ki bu 5dk süresince telefonun yaydığı elektromanyetik dalga miktarı maksimum seviyesine çıkar ve insanın beyin ısısının artmasına neden olur. Beyindeki bu manyetik düzensizlik, uzun vadede beyin hücrelerinin ölmesine ve özellikle kulaktaki birtakım organların görevini yitirmesine yol açmaktadır. Bu da duyu kaybı ve denge bozuklukları gibi etkilere neden olabilmektedir.

Bilgisayarın Çevreye Zararları:

- Toplumsal çevreyi olumsuz etkiler.
- İnsanın anti sosyal bireyler olmasını sağlar ve çevresindekilere karşı ilgisiz kalır.
- Bilgisayardan dinlenen yüksek sesli müzik çevre kirliliğine neden olur.
- Bilgisayar bağımlılığı doğanın ve çevrenin güzelliklerine karşı duyarsız olmaya iter.
- Bilgisayarın kullanılmayan parçaları atık olarak çevreyi kirletir.

1.3.2. Ortam Güvenliği ve Sunucu Odası için Yönergeler

Bilişim altyapısında en önemli unsurlardan biri hiç kuşkusuz ki kesintisiz olarak çalışması gereken sistem odalarıdır. Sistem odalarının nasıl yapılandırılması gerektiği, sistem odasının izlenmesi, bilişim altyapısının sağlıklı çalışmasına kadar bir sistem odasında olması ve olmaması gereken unsurlardan bahsedeceğiz. Bahsedeceğimiz yönergeler, küçük sistem odaları için tümüyle gerekli olmasa da gereksinimleri belirleme açısından bir referans niteliğinde olacaktır.

Sistem odasına giriş çıkışlarının belli bir yetkilendirme ile yapılması, her isteyen buraya girememesi gibi kısıtlamalar mutlaka uygulanmalıdır. Girişlerde sadece yetkilendirilmiş personelin buraya girebilmesini sağlamalıyız. Dışarıdan gelip de sistem odasında çalışma yapacak kişilerin yanında da mutlaka kontrol, bilgilendirme ve uyarı amacıyla bir yetkili personel bulundurulması önemlidir. Sisteme vakıf olmayan birinin bu odada iş yaparken gerek yanlışlıkla gerekse kasten vereceği zararların önüne geçebilmek için bu yaklaşım önemlidir. Oda içinde yapılan değişiklikler veya güncellemeler kayıt altına

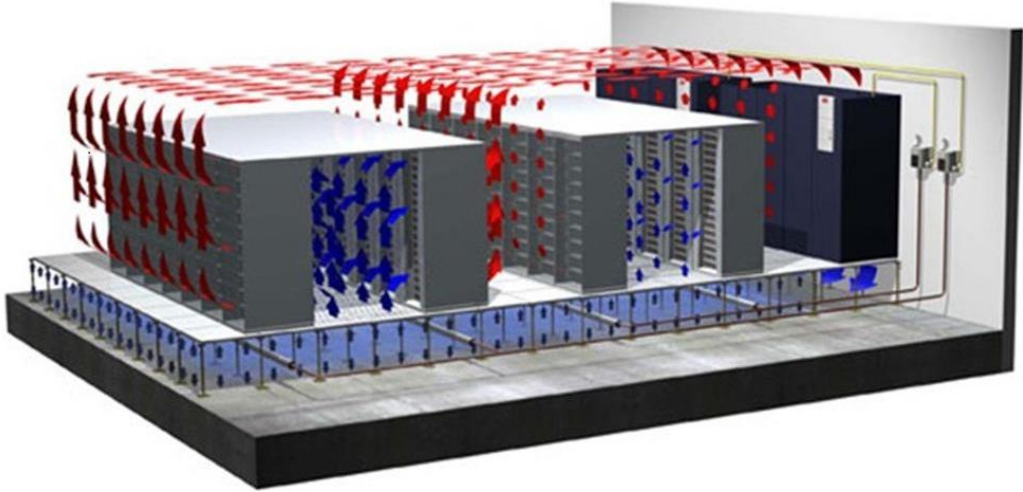
alınmalı ve ilgili kişilerde bunlardan haberdar edilmelidir. İnternet sistem odalarında daha fazla kısıtlamalara gidilmeli, kabin bazında erişim yetkilendirmeleri yapılmalıdır.

Yanlış ya da eksik planlanmış bir sistem odası, sorumlusunun evinden çok bu odada vakit geçirmesine sebep olur ki bu bilişim personeli tarafından hiç hoşlanılan bir durum değildir. Sistem odasının büyüklüğüne oranla problem ya da arıza durumlarında, sorundan etkilenen kullanıcı sayısı artacak, üzerinizdeki baskı ve stres de problemin çözülmesinde size engel olmaya çalışacaktır. Bu sebeple sistem odasını tasarlarken tüm dış faktörler düşünülmeli, oluşan sorunlara mümkün olan en erken sürede müdahale edilmesini sağlayacak sistemler, imkânlar dâhilinde kullanılmalıdır. Şimdi sunucu odası için dikkat edilmesi gereken hususları inceleyelim.

1.3.2.1. Sıcaklık

Bildiğiniz gibi elektrikle çalışan tüm cihazlar için ideal çalışma sıcaklığı söz konusudur. Günümüzde birçok işlemci, 70° ve üzeri sıcaklıkta çalışamayacağı için, bu ısıya ulaşan sunucular üzerindeki sensörler aracılığıyla kendini kapatır. Hizmet veren bir sunucu için ise bu kabul edilemez bir durumdur. Bu nedenle ortam sıcaklığının mümkünse yedeklenmiş klimalar aracılığıyla optimum çalışma derecesinde tutulması gerekmektedir (10° ve 40° arası kabul edilir).

Her ihtimale karşı sistem odasının birkaç noktasına, e-posta, sms ya da telefon çağrısı aracılığıyla bilgilendirme yapan ısı sensörleri konumlandırmanız, sisteminizi ısıya karşı tüm risklerden koruyacaktır.



Resim 1.13: Sunucularda sıcaklık önemli bir etkidir.

1.3.2.2. Nem

Nem sadece sunucular ve bilgisayar sistemleri için değil, üzerinde elektronik devre elemanları bulunduran tüm cihazlar için bir risk oluşturur. Ortamdaki nem oranının eşik değerlerinin altına düşmesi elektronik devre elemanlarının statik elektrikle yüklenmesine,

üstüne çıkması ise sıvı oluşumlarına neden olur ki bu da cihazlarınızın kullanabileceğinden fazla elektrik taşınması ya da kısa devre nedeniyle bozulmasına sebep olacaktır. Bu nedenle sistem odanıza e-posta, sms ya da telefon çağrısı aracılığıyla bilgilendirme yapan nem sensörleri ile izlenmesi ve uygun koşullarda tutulması gerekmektedir.

1.3.2.3. Hava özellikleri

Sıcaklık kontrolü ile ilgili olarak sistem odası içerisindeki hava dağılımını doğru sağlamak da çok önemlidir. Hava sirkülasyonunu doğru sağlamak için sunucuların ön yüzleri birbirine bakacak şekilde konumlandırılmalıdır. Sunucular soğuk havayı önden çeker ve sıcak havayı arkadan dışarıya iter. Soğuk havanın sunuculara ön yüzden ulaşması sağlanmalı, dışarıya verilen sıcak havanın ise soğutma tesisatının girişine ulaşacak şekilde yapılandırılması gerekmektedir. Yükseltilmiş zemin yardımıyla birbirinden izole edilmiş iki ortam, sunucuların ön yüzüne soğuk havayı ulaştırmak için bize gerekli ortamı sağlayacaktır.

1.3.2.4. Duman

Dumanın kaynağı, hava kirliliği, arızalı cihazlar, jeneratör ya da bina ısıtmasında kullanılan yakıt gibi çeşitli kaynaklardan gelebilir.

Duman, bilgisayar disklerinin, optik disklerin ve ayrıca teyp sürücülerinin okuyucu/yazıcı kafalarına olumsuz etki eder. Dumanın etkilerinden korunmak ve zamanında müdahale edebilmek için sistem odalarına yükseltilmiş taban ve alçaltılmış tavan aralarına duman algılama detektörleri yerleştirilmesi gerekmektedir.

1.3.2.5. Toz

Bilgisayara giriş derslerinde ilk öğretilen konulardan biri, bilgisayarları toza karşı korumaktır. Yıllar geçse, teknoloji ne kadar ilerlese de toz; sunucular, elektronik devreler ve fanlar için bir risk oluşturmaya devam edecektir.

Bu sebeple sistem odanızı toza karşı korumak için, sistem odanıza girişlerde ayakkabınızdaki tozları tutacak günümüzde daha çok sağlık sektöründe kullanılan protectamat isimli zemin kaplaması kullanılmalıdır. Havalandırma sistemleri kurulurken toz filtreli ürünler tercih edilmeli, ürün ambalajları mümkün olduğunca sistem odası dışında bırakılmalıdır. Sistem odasında yapılacak çalışmalarda ise ortaya çıkacak kablo ve metal parçalarına karşı belirli periyotlarda temizlemelidir.

1.3.2.6. Yangın ve Yangından korunma

Oda içinde çıkabilecek yangınlara karşı duman detektörleri kullanılarak oda sürekli kontrol altında tutulmalı, olası bir yangında cihazlara zarar vermeyecek temiz gaz diye adlandırılan FM200 söndürme sistemi kurulmalıdır. FM200 gazının avantajlarından bahsedecek olursak, hızlı ve etkili, doğaya ve ozon tabakasına zararı olmayan, elektronik cihazlar için zararsız, az yer kaplayan ve ortamdaki oksijen seviyesini azaltmayan dünyaca

kabul görmüş endüstri standardıdır. Aşağıda görebileceğiniz gibi detektörler ve gaz tüpleri kontrol paneli aracılığıyla birbirlerine bağlanarak yangın durumunda otomatik olarak devreye girecek bir söndürme sistemi kurulabilir.



Resim 1.14: FM200 söndürme sistemi

Oda dışında çıkabilecek yangınlara karşı ise sistem odasının kapısı yangına dayanıklı ısıyı ve dumanı diğer tarafa geçirmeyen özel üretim bir kapı seçilmeli, oda duvarlarında iki tarafı alçı ile kaplanmış taşıyıcı kullanılmalıdır. Taşıyıcı -50° ile $+650^{\circ}$ arasındaki sıcaklıklara dayanıklı bir malzeme olduğu için muhtemel dış yangın durumlarında sisteminizi koruyacaktır.

Yangın algılama ve alarm sistemleri kullanılmalıdır. Hem elle hem de otomatik olarak yapılan yangın söndürme sistemleri/cihazları kullanılmalıdır. Yangın söndürücü olarak halon gazı kullanılmamalıdır (karbondioksit gazı olabilir). Eğer sistem odası yakınlarında su ile söndürme sistemi varsa suyun elektronik cihazlara vereceği zarar için gerekli tedbirler alınmalı, yangın durumunda sistem odasına suyla müdahale edilmemesi için ilgili personeller eğitilmeli ve gerekli uyarı yazıları yazılmalıdır. Sıcaklık alarmı yerleştirilerek, 10-30 derece dışında alarm vermesi sağlanmalıdır.

1.3.2.7. Su Baskını

Su baskınlarına karşı alınabilecek önlemler, yükseltilmiş zemin ve su detektörüdür. Aşağıdaki örnekte görebileceğiniz yükseltilmiş zemin ve detektör, su basmasından haberiniz olmasını ve gerekli müdahaleleri yapmanız için size zaman kazandıracaktır. Yükseltilmiş zemin aynı zamanda kablolanmanın düzenli bir şekilde yapılması ve dışarıdan görünmemesi için ve soğutmanın etkili bir şekilde yapılabilmesi için bize çalışma alanı kazandıracaktır.



Resim 1.15: Yükseltilmiş zeminin su baskınlarını önlemedeki etkisi

1.3.2.8. Patlama

Sistem odaları, özellikle doğal gaz ve yanıcı bileşenlerin depolandığı yerlerden uzakta tesis edilmelidir. Patlama riskine karşı sistem odaları duvarları dayanıklı hale getirilmelidir. Deprem risklerini en aza indirmek için binanın depreme karşı dayanıklı olduğundan emin olunması ve çok yüksek katlarda bilgi işlem sistem odalarının tesis edilmemesi gerekmektedir. Deprem anında bilgisayarda meydana gelebilecek patlamalara dikkat edilmesi gerekir.

Bilgisayar sistemleri, patlamaz ama bina içindeki doğalgaz ve benzeri yanıcı bileşenlerden dolayı binanız dolasıyla bilgisayar sistemleriniz zarar görebilir. Sistem odanızın yerini, patlama için merkez olabilecek istasyonlardan uzak olacak biçimde seçiniz. Yedeklerinizi patlamaya dayanabilecek kasalar içerisinde, ya da daha iyisi bina dışında güvenli mekânlarda saklayınız.

1.3.2.9. Böcekler

Her türlü haşarat sistemlerinize zarar verebilirler. Özellikle temiz olmayan sistem odalarında oluşan örümcekler bir toz toplama istasyonu hâle gelirler.

Yükseltilmiş taban ve tavanların yalıtımlarına dikkat edilmelidir. Özellikle kemirgen türü böcekler kabloları kemirilerek zararlı olabilirler.

İlaçlama ya da tabletlerle böceklerle karşı önlem alabiliriz. Bunu binanın her yerinde uygulamalıyız. Network kabloları ya da fiber optik kabloların zarar görmesi kesintiye neden olacaktır.

1.3.2.10. Elektriksel Gürültü

Her türlü alıcı ve verici; bilgisayar sistemlerinden, kablolardan ve çevre birimlerinden en az 2,5 m uzakta tutulmalıdır. Motorlar, fanlar ve bazı hizmet birimleri ürettikleri elektriksel gürültü nedeniyle diğer bilgisayar sistemlerine zarar verebilirler. Gürültü, hava yoluyla ya da birbirine yakın güç kabloları aracılığı ile taşınabilir.

Bilgisayar sistemlerinize güç sağlayan devre üzerinde büyük bir başka cihazın çalışmamasını garanti ediniz. Tüm kabinlerinize ayrı güç ve toprak kabloları yaptırınız. Bilgisayar sisteminizin güç kaynağına bir hat filtresi ekletiniz.

Cep telefonları ve her türlü radyo alıcı ve vericileri bilgisayar sistemlerine zarar verir. Özellikle güçlü vericiler, bilgisayar sistemlerinize kalıcı zararlar verebilirler.

1.3.2.11. Yıldırım

Yıldırımlar, ani gerilim dalgalanmaları yaratarak bilgisayar sistemlerinize zarar verebilirler. Eğer binanızın paratoneri varsa, yıldırım paratonere çarptığı andan toprakla buluşana kadar akım geçen tüm yol üzerinde ciddi bir manyetik alan yaratır.

Sistem odanızın, paratoner sisteminin geçtiği kablolamadan etkilenmeyecek bir yere kurunuz. Binanızı paratoner ya da paratoner çerçeve sistemleri ile kaplayınız. Özellikle çelik konstrüksiyon üzerine kurulmuş olan binalarda konstrüksiyonların her köşesini topraklama yaparak kafes sistemi oluşturarak yıldırımlara engel olabilirsiniz.

1.3.2.12. Titreşim

Titreşim, uzun sürede bilgisayar sistemlerine zarar verebilir. Sistemlerinizi kabinler içine monte ederken sabitlemeyi çok iyi yapmalısınız. Vidalamanın sağlam olmasına dikkat ediniz. Kabloları, sistemlerinizin üzerine koymayınız.

1.3.2.13. Yiyecek ve İçecekler

Sistem odası içine kesinlikle yiyecek ve içecek girilmemelidir. Özellikle gece çalışmaları sırasında bu tür kazalar her şeyi berbat edebilir. Eğer içecek dökülen klavye bir bilgisayar sisteminizin konsolu ise, yerine yenisi bulunana kadar bilgisayar sisteminizin çalışmayı durdurması da mümkündür. Yiyecekler, özellikle yağlı olanları, insanların parmaklarına yapışarak manyetik disklere kolayca taşınabilir. Yiyecek ve içecekler sebebiyle meydana gelebilecek bir kazayı önlemenin en güzel yolu, sistem odasına hiçbir biçimde yiyecek ya da içecek sokmamaktır.

1.3.2.14. Sunucu Durumunu İzleme

Sistem odasının girişi mutlaka kilitli, kontrollü olmalı, odaya girişler yalnızca yetkilendirilen kişiler tarafından yapılmalı, giriş çıkışlar saat ve isim bilgisi ile istenildiğinde raporlanabilmeli ve son olarak herhangi bir adli vaka durumunda kullanılmak üzere tüm hareketlerin gözlemlenebileceği açılarda kamera yerleştirilmeli ve hareketler kayıt altına alınmalıdır.

Günümüzde birçok cihaz arıza durumunda bunu belli edecek bir alarm ya da hata ışığı yakacak şekilde tasarlanmıştır. Her gün sistem odasına giriş yapıp hangi cihaz hata vermiş ya da bozulmuş şeklinde kontrol etmek yerine **SNMP** destekli cihazları bir izleme yazılımı üzerinden kontrol etmek ve arıza durumunda size e-mail yoluyla bilgilendirme yapacak bir sistem inşa etmek daha doğru yaklaşımdır. Bu iş için Microsoft'un **System Center Operation Manager (SCOM)** ve HP'nin **System Insight Manager (SIM)** ürünlerini kullanabilirsiniz. HP SIM kullanarak bakım paketi anlaşması ile garanti kapsamındaki cihazlarınız için donanım arızası durumunda otomatik çağrı açılmasını ve arızalı parçanın değişim sürecinin otomatik olarak başlatılmasını sağlayabilirsiniz.

IP kamera ile izleme sistemi kurulmalı. Odanın durumu, giriş çıkışları ve yapılan işlemler kameralarla kayıt altına alınmalıdır. Uyarı sistemlerindeki bilgiler SMS ile cep telefonlarına kadar ulaştırılabilir olmalıdır.

1.4. Zararlı Maddelerin Elden Çıkarılması

Zararlı maddelerin elden çıkarılması ile ilgili yapılması gereken işlemler aşağıda anlatılmıştır.

1.4.1. Genel Bilgi

Ülkemizde gün geçtikçe artan nüfus, kentleşme ve gelişen teknoloji bu tehlikelerle karşılaşma olasılığımızı daha da artırmaktadır. Sürekli artan ihtiyaçlar ve değişen yaşam koşulları insanların tüketen bireyler olmasına neden olmaktadır. Bu durum çevre kirliliğiyle birlikte atık kavramını da beraberinde getirmektedir. Atıklar çevreyi ve doğayı kirletmenin yanı sıra, insan sağlığına da zarar vermektedir.

Gelişen teknolojinin nimetlerinin yanında, bu teknolojik malzemelerin çevreye verdiği zararlar insan sağlığını etkilemektedir. Özellikle kullanılmış akü, pil, monitör, toner, kartuş, uçucu kimyasal maddelerin elden çıkarılması büyük önem arz etmektedir. Bu zararlı maddelerin nasıl yok edileceği hususunda Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, büyük bir hassasiyet göstermekte ve bu atık maddelerin nasıl yok edileceğini kanun ve yönetmeliklerle belirtmektedir. Şimdi bu zarar veren malzemeleri ve nasıl elden çıkarmamız gerektiğine geçebiliriz.

1.4.2. Pil/Akü Kullanımı, Atık Piller ile Akülerin Zararları ve Elden Çıkarılmaları

Pil kimyasal enerjiyi elektrik enerjisine direk olarak dönüştürerek, depolayabilen bir aygıttır. Bu dönüşüm tek yönlü ise pile **şarjsız** veya **tek kullanımlık pil** denir. Ancak elektrik enerjisi bir cihaz yardımıyla tekrar kimyasal enerjiye dönüştürülebiliyorsa pile şarjlı veya çok kullanımlı pil denir. Batı ülkelerinde şarjlı pillere, **akümülatör** de denilmektedir.

Türkiye’de taşınabilir türde pillerin üretimi yapılmamakta, talebin tamamı ithalat yoluyla karşılanmaktadır. Son beş yıl içerisinde ithalat miktarı 11.000 tondan 2010 yılında yaklaşık 8.000 tona düşmüştür. Bu miktara çeşitli elektronik ve elektrikli cihazlar içerisinde yurda getirilen piller ve küçük ebatlı bakım gerektirmeyen, sızdırmaz tip kurşun-asit sistemleri (kuru aküler) dâhil değildir. İthal edilen pillerin yaklaşık % 85’i şarjsız ve geride kalanı şarjlı türlerdedir. Cep telefonları ve dizüstü bilgisayarlarındaki çok hızlı talep artışı sonucunda Li-I (Lityum-İyon) türü pillerin ithalatında önemli artışlar olmuştur.

Kullanım ömrünü tamamlamış ve/veya uğramış olduğu harici hasar veya kısa devreler sonucunda kullanılamayacak duruma gelmiş olan pillere **atık pil** denilmektedir. Atık hale gelmiş pil ve akülerin mekanik, elektrik, termal veya başka türde fiziki/kimyasal yöntemlerle onarılarak, tekrar kullanıma sokulmaları mümkün değildir.

Atık piller ile ne yapılmamalı?

- Ev/iş yerlerinde kullanılmış (atık) piller evsel çöplerle kesinlikle karıştırılmamalı ve rastgele sokaklara atılmamalıdır.
- Atık piller toprağa gömülmemelidir.
- Atık piller denize, akarsulara, göllere veya kanalizasyona atılmamalıdır.
- Atık piller ateşte yakılmamalıdır.
- Atık pillerde bulunabilen nikel-kadmiyum-cıva vs. gibi ağır metaller insan sağlığına oldukça zararlıdır.

Atık piller ile ne yapılmalı?

- Atık haldeki piller ayrı bir yerde (naylon torba, kutu, kavanoz, vs.) biriktirilmelidir.
- Evinizde veya işyerinizde atık haldeki piller uzun sürelerle muhafaza edilmemelidir.
- Atık piller bulunduğunuz yere en yakın mahaldeki atık pil toplama kutusuna atılmalı veya satın alındığı yere götürülmelidir.
- Atık pillerin bünyelerindeki bazı metallerin geri kazanılabileceği unutulmamalıdır.
- Atık pillerin toplanması için düzenlenecek kampanyalara gönüllü olarak katılmaya çalışınız.
- Atık pil toplama noktalarının nerelerde olduğunu araştırınız.
- Çevrenizde pil kullananları yukarıda anlatıldığı şekilde davranmaya davet ediniz ve onlara örnek olunuz.

- Son olarak, çevreye dost olan pillerin 1865 yılından beri insanlığın hizmetinde olduğunu, çevrenin pek sevmediği cıva ve kadmiyum elementlerini içeren pillerdeki sağlığa zararlı maddelerin azaltıldığını ve bu türdeki pil atıkları için yüksek toplama hedeflerinin konulduğunu lütfen not ediniz.

1.4.2.1. Pillerin Özellikleri

Teknolojinin gelişmesiyle hayatımızı kolaylaştıran taşınabilir cihazlar/oyuncaklar, ofis aletleri, elektronik eşyalar vs.'de PİL kullanımı artmıştır. Her evde/işyerinde ayda birçok pil tüketilmektedir. Avrupa ve ABD'de yılda kişi başına 2 adet saat pili ve 10-15 adet kalem pil tüketilmektedir. Ülke ölçeğinde bakıldığında bu miktarlar çok büyükmektedir. Piller içlerinde hem çevreye zararlı maddeler (Pb, Cd, Hg vs) hem de geri dönüşebilir maddeler (Zn, Cd, Pb, C, Mn vs) içerdiğinden tüketilen pil atıklarının kıymetli metal kısımları geri kazanıldıktan sonra insan sağlığına ve çevreye zarar vermeyecek şekilde yok edilmelidir. Rastgele atılan kullanılmış piller su, hava ve toprağa zarar verebilirler.

Tek Kullanımlık (Primer) Piller	Çok Kullanımlık (Şarjlı) Piller
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reaksiyon pil hücresi içinde olur. ➤ Reaksiyon tersinmez. ➤ Şarj edilemezler/doldurulamaz. ➤ Atıkları ayrı toplanmalıdır. ➤ Fazla sayıda atık üretilir. ➤ Ucuzdur. ➤ Kısa ömürlüdür. ➤ En yaygını Çinko-Karbon ve Alkali pillerdir. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Çevre dostudur. ➤ Kullanımı tavsiye edilir. ➤ Şarj edilebilir. ➤ Reaksiyon tersinirdir. ➤ Daha az atık çıkar. ➤ İlk alışı pahalı, kullanımı ucuzdur. ➤ Uzun ömürlüdür. ➤ Ayda kendi kendine %15-25 deşarj olur. ➤ Ni-Cd, Ni-MH ve Li-iyon piller



Resim 1.16: Atık pilleri gelişmiş bir şekilde atılmasının çevreye etkisi

Tek Kullanımlı Piller	Fe(%)	MnO2 (%)	Zn(%)	Li (%)	Ag (%)
Çinko-Karbon (ZnC)	3-5	25-30	20-25	*	*
Alkali-Manganez (AlMn)	20-25	35-40	15-18	*	*
Lityum-Manganezdioksit (LiMn)	45-55	25-35	*	2	*
Düğme Piller	35-50	28-36	30-47	3	30-35
Çok Kullanımlı (Şarjlı) Piller	Fe (%)	Ni (%)	Cd(%)	NTE	Co (%)
Nikel-Kadmiyum (NiCd)	30-40	15-25	15-25	*	*
Nikel-Metalhidrit (NiMH)	15-44	33-43	*	10-15	3-10
	Fe (%)	Li (%)	Cu (%)	LiCoO₂ (%)	Al (%)
Lityum-İyon (Li-İyon)	20-25	1-5	5-15	25-45	15-25

NTE : Nadir Toprak Elementleri

Tablo 1-2: Taşınabilir pil türleri ve başlıca metal içerikleri

1.4.2.2. Pil Kullanımı ve Bakımı

Doğru akımda düşük bir güç vermelerine ve sağladıkları enerjinin şebeke enerjisinden çok daha pahalı olmasına karşılık, pillerin kolayca taşınabilir özerk üreteçler olma üstünlüğü vardır. Uygulamaları, askeri alanda (güdümlü ve balistik mermilerin, torpidoların itme sistemleri) olduğu kadar sivil alanda da (radyo alıcılarını, teypleri, tıraş makinelerini, kameraları, aydınlatma düzeneklerini, oyuncakları vb. beslemede) oldukça yaygındır. Saatlerin, elektronik oyunların, cep hesap makinelerinin ve cep telefonlarının gelişmesiyle minyatür pillere yeni pazarlar açılmıştır.

Uygun pil bakımı ve kullanımına ilişkin püf noktaları:

- Cihazınızın imalatçısının belirttiği doğru boyutta ve tipte pil kullanınız.
- Pilin kontak yüzeylerini ve pil yuvasının kontaklarını pilleri her değiştirme işleminde bir temiz kurşunkalem silgisiyle veya sağlam bir bezle temizleyiniz.
- Birkaç ay kullanmayı düşünmediğiniz bir cihazdaki pilleri çıkarınız.
- Şebeke elektriğine (AC) bağlı bir cihazdaki pilleri çıkarınız.
- Pilleri cihazınıza yerleştirirken + (artı) ve - (eksi) kutupları doğru yerleştirdiğinizden emin olunuz.

DİKKAT: Üçten fazla pil kullanılan bazı cihazlarda, bir pil yanlış yerleştirildiğinde bile cihaz çalışır görünür.

- Pilleri normal oda sıcaklığında, bir kuru yerde muhafaza edin. Pillerinin çoğu, bu koşullar altında beş yıl muhafaza edildikten sonra bile güvenilir uzun ömre sahip olacaklardır. Pilleri buzdolabına koymayın; bu onların daha uzun ömürlü olmasını sağlamayacaktır.

- Aşırı sıcaklıklar pil performansını azaltır. Pille çalışan cihazları çok sıcak yerlere koymaktan kaçınınız.
- Pilin üzerinde özellikle "şarj edilebilir" yazmıyorsa bir pili şarj etmeye kalkmayınız.

Pillerin insan sağlığına ve çevreye çok büyük zararları vardır. Piller cıva, kadmiyum, kurşun, çinko, mangan, lityum, demir, nikel, kobalt ve kimyasal maddelerden üretilir. Bu pillerin gelişigüzel çöplere atılması, doğrudan veya dolaylı olarak alıcı ortama verilmesi çevre açısından büyük tehlikeler yaratır. Metaller toprağa ve oradan da yeraltı sularına karışabilir. En başta toprak kullanılmaz hale gelir ve metallerin yarattığı su kirliliği sudaki ekosistemi alt üst eder. Etkilenen sadece su ekosistemi değil, aslında tüm ekosistemdir. Zaman içerisinde bu etkiler insanlar üzerinde de görülür. Atık pillerin sebep olduğu hastalıklar başında, nörolojik bozukluklar, merkezi sinir sistemi hastalıkları, kanser, böbrek ve karaciğer hastalıkları gelir. Pillerin içindeki tüm maddelerin zararı kimi zaman öldürücü boyuta ulaşabilir. Maddeler daha önce de belirtildiği gibi toprağa karışarak hayvanların yediklerinden ya da sularından insan vücuduna karışır. Ayrıca bir küçük kalem pil, 4 metrekare toprak kirlendirir ve bu toprağı üretim yapamaz hâle getirir.

1.4.2.3. Kuru Pillerin Geri Kazanımları

Kuru pillerde sıvı elektrolit bulunmaz. Bunun yerine nemli bir elektrolit pasta içerirler. Leclanché hücreleri buna iyi bir örnektir. Bu tür hücrelerde anot, ince bir mangandioksit tabakası ile çevrili bir bakır barındırıcıdır. Mangandioksit tabakası ile beraber bakırı çevreleyen amonyum klorür, çinko klorür ve nişasta karışımı da bulunur. Bu karışım pilin sabit durmasını ve sızıntı yapmamasını sağlar. Katot genellikle ortada yer alan, karbon bir çubuğun elektrolit çözeltisine daldırılmasıyla oluşan bir kısımdır.

Silindir şeklinde bir çinko kap alalım. İçine suda eritilmiş nişadırı (amonyum klorür/çinko klorür) jelatinle karıştırarak, yoğun bir duruma getirip koyalım. Daha sonra içine mangandioksitle kaplanmış bir kömür çubuk yerleştirelim. Devreyi tamamladığımızda günümüzdeki **kuru pil** yapılmış olur.

Çalışma ilkesi aynı Leclanche pilinde olduğu gibidir. Sadece sıvı elektrolit yerine daha koyulaştırılmış ve katı duruma getirilmiş elektrolit kullanılmıştır. Bu nedenle taşınması açısından kolaylık sağlanmıştır.

1.4.2.4. Pillerle İlgili Yapılması Gerekli Çalışmalar

- Kullanım ömrünü tamamlamış piller içerisinde Cıva, Kurşun, Kadmiyum gibi zehirli maddeler bulunduran her çeşit pil, İnsan sağlığı açısından tehlikelidir bu sebepten çevreye rastgele atılmamalıdır. Biten Pillerinizi mutlaka PİL TOPLAMA KUTULARINA bırakınız.
- Piller ve Aküler kesinlikle toprağa gömülmemelidir, Dış tarafları çelik olmasına rağmen bir süre sonra çürüme sebebiyle eriyerek içerisindeki zehirli maddeler toprağa karışacaktır. Buradan da zamanla yeraltı sularına karışarak insan sağlığı için tehlike oluşturacaktır.

- Piller ve Aküler Akarsulara, Göllere veya Denizlere atılmamalıdır.
- Piller veya Aküler yakılarak imha edilmemelidir ve ateşe atılmamalıdır, Patlama riski vardır ve zehirli gaz çıkartabilir.
- Piller veya Aküler rastgele Hurdacılara verilmemelidir, Kesinlikle Pil veya Akü toplama merkezlerine teslim edilmelidir.

1.4.2.5 . Pillerin Kullanımı Sırasında Güvenlik Önlemleri

Toplanan piller yetkili kişiler tarafından türlerine göre ayrıştırılmalıdır. Ayrıştırılan pillerin, çeşitli fiziki ve kimyasal işlemlerle geri alınmaları sağlanmalıdır. Pil ya da bataryaların yakılarak bertaraf edilmesi çözüm değil, çünkü yanma sonucunda kurşun, cıva ve kadmiyum daha da zehirli gaz haline dönüşür ve soluduğumuz havaya karışır. Bu nedenle atıl pilleri çöpe atmamalı ve ulaşabileceğimiz atık pil toplama kutularına bırakmalıyız.

Pil kullanırken ne yapmalı?

- Piller hiçbir şekilde ısıtılmamalı, ateşe atılmamalı ve devamlı güneş ışığı alan yerlerde tutulmamalıdır.
- Piller sökülmemeli, içleri açılmağa çalışılmamalı, delinmemeli ve ezilmemelidir.
- Piller küçük çocukların oynayabileceği şekilde ortalıkta bırakılmamalıdır.
- Düğme tipi pillerin küçük çocuklar tarafından kolaylıkla yutulabileceği unutulmamalıdır.
- Pillerin artı ve eksi uçları herhangi bir metal iletkenle birleştirilip, kısa devreler oluşturulmamalıdır.
- Şarj edilmeyen piller ve özellikle lityum türleri kesinlikle şarj işlemine tabi tutulmamalıdır. Aksi takdirde aşırı ısınma, şişme, gaz çıkışı, alevlenme ve hatta patlama görülebilir.
- Farklı gerilimlere sahip, farklı yapılarıdaki piller ve şarjlı/şarjsız piller aynı cihaz içerisinde kullanılmamalıdır.
- Pille çalışan cihazlar kalorifer, soba, ocak vs. gibi ısı kaynaklarından uzakta tutulmalı ve nakil vasıtalarının torpido gözünde veya direk güneş ışığı alabilen konsolları üzerinde uzun sürelerle bırakılmamalıdır.
- Piller su, deniz suyu veya diğer oksitleme özelliğine sahip maddelerle temas ettirilmemelidir.
- Pillerin seri veya paralel bağlantıları uzman kişilerce yapılmalı, lityum esaslı pillerde bu tür bağlantılardan kaçınılmalı ve nikel-kadmiyum / nikel-metalhidrit pilleri, özel koruma devreleri olmadan paralel bağlanılmamalıdır.

1.4.3. Ekranların Uygun Şekilde Elden Çıkarılması

Monitörlerin uygun şekilde elden çıkarılması için yapılacak işlemler aşağıda belirtilecektir.

1.4.3.1. Monitör (Ekran) Püf Noktaları

Monitörün dikkat edilmesi gereken püf noktaları iyi bilmeliyiz. Günümüz şartlarında monitör seçimi gerçekten oldukça zor. Piyasada birçok marka ve model var. Tasarımdan tutun ergonomi ve teknolojiler. Buna ek olarak bağlantı çeşidi ve teknik özellikler de monitörlerde büyük fark oluşturuyor. Tüm bunları baktığımızda kafamızın karışmaması oldukça doğal görünüyor.

Monitörde öncelikli olan boyutunu belirlemektir. Günümüzde en düşük 19 inç monitörler tercih edilmektedir. Monitörün büyüklüğü desteklemiş olduğu çözünürlüğe bağlı olarak değişmektedir. Özellikle oyun oynayan kişiler için çözünürlük baya önem kazanmaktadır. En düşük olarak 1280 X 1024 çözünürlüklü monitörler tercih edilmektedir.

Monitörlerde tepkime süresi, kontrast ve parlaklık özellikleri önemlidir. Tepkime süresi ne kadar az olursa, monitörden alacağımız görüntü o kadar hızlı olacaktır. Piyasada genelde 5ms tepkime süreli monitörler karşımıza çıkıyor. Tepkime süresi 5ms altı daha iyidir ancak 5ms ile 2ms arasındaki farkta, gözle görülemeyecek kadardır.



Resim 1.17: Monitör alırken dikkat edilecek hususlar

Monitörü bağlayacağınız ekran kartına bakarak HDMI çıkışı olup olmadığını kontrol ederek ona uyumlu bir monitör alabilirsiniz. HDMI, tek bir kablo aracılığıyla ses ve video sunan, kablo bağlantılarını önemli ölçüde basitleştirerek en yüksek kalitede ev sineması deneyimi sağlamaya yardımcı olur. Dijital Görüntü Arabirimi (DVI); bilgisayar, LCD ekranı veya dijital televizyon gibi harici bir çıkış aygıtını bağlamak üzere tasarlanmış eski bir bağlantı türüdür. DVI konektörleri ve kabloları yalnızca video bilgilerini iletme özelliğine sahiptir. Bu nedenle, DVI aygıtlar ses için ayrı kablolar gerektirir.

Yeni bir monitör alırken gerçek kontrast oranı yani statik kontrast oranı bizler için çok önemlidir. Dinamik kontrast oranı verilmiş bir monitör ile statik kontrast oranı verilmiş bir monitörü kıyaslarken dinamik kontrastı 4 rakamına bölmelisiniz, bu bölümden ortaya çıkan sonuç o monitörün gerçek kontrast oranı, yani statik kontrast oranı olacaktır, statik

kontrastını bildiğiniz iki monitör arasında hangisinin oranı daha fazla ise o monitör sizin için avantajlı olan monitördür.

Ayrıca LED monitörlerin enerji tüketimi de LCD monitörlere göre daha düşük olması, parlak olması ve geri dönüş malzemesinden yapılmış olması nedenleriyle tercih edilmektedir.

1.4.3.2. Ekranların Bertarafı

İnsan ve çevre arasındaki etkileşimin vazgeçilmez nitelikte oluşu, çevre kavramının günümüzde kazandığı boyutlar, çevrenin ulusal düzeyde olduğu kadar uluslararası düzeyde de yeni yaklaşımlarla ele alınması gereğini ortaya çıkarmıştır.

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de gelişen teknoloji ile birlikte tüketim alışkanlıkları hızla değişmekte buna bağlı olarak yeni tür atık tipleri ortaya çıkmaktadır. Bunlardan biri de elektrikli ve elektronik eşya atıkları (AEEE)'dir. Bilgisayar, monitör, televizyon, buzdolabı, çamaşır makinesi, cep telefonu ve bunun gibi ev, ofis ve endüstride kullanım alanı bulan, yararlı ömrünü tamamlamış veya arıza nedeniyle daha fazla kullanılmayan, tamiri mümkün olmayan aletlerin tümü elektronik atık kategorisi altında toplanmaktadır. Artan elektrikli ve elektronik eşya tüketiminin sonucu olarak evsel atıklar içerisindeki elektronik atık miktarı giderek yükselmektedir.



Resim 1.18: Eskiye monitörleri sağlıklı bir şekilde ortadan kaldırılması

Ülkemizde de elektronik atık miktarı hızla artmaktadır. Birçok gelişmiş ülkede elektronik atık adı verilen kullanım dışı ürünler zorunlu olarak ayrı toplanmaktadır. Ayrı toplanan bu atıklar diğer atıklarla beraber çöpe atılmak yerine diğer şekillerde bertaraf edilme işlemine tabi tutulmaktadır. Ülkemizde henüz yeni şekillenmeye başlayan ayrı toplama sistemi birçok bölgede yaygınlaşmadığı için bütün atıklar çöpe gitmektedir. Bazı illerde, direk evlerde kurulan ayrı toplama sistemi ile geri dönüşüme gitmektedir. Bazı illerde merkezi çöp toplama merkezlerinde her cins atık ayrılarak değerlendirilmektedir. Diğer yandan bazı il ve ilçelerde depo edilen çöpler ihale usulü ile satılarak kazanan kişiler tarafından işlerine yarayan çöpler ayrıştırılarak değerlendirilmektedir.

Kullandığımız her cihaz doğadan elde edilen bazı hammaddeler ile yapılabilmekte, bu hammaddelerin işlenebilmesi için de belli miktarda enerji tüketilmektedir. Ortalama olarak bir rakam vermek gerekirse, doğadaki bir hammaddenin işlenmesi için gereken enerji 100 birim ise, geri dönüşüm işlemi sonucu elde edilen hammadde için harcanan enerji sadece 4 birimdir.

Bilgisayarların içinde sayıları binlerle telaffuz edilebilecek madde e-atık haline geldikten sonra, doğru yöntemlerle ayrıştırılıp, geri dönüştürülemediği durumlarda, örneğin yanlış yöntemler olan, zehirli bir takım maddelerin toprağa gömülmesi veya yakılarak yok edilmesi halinde, doğanın zehirlenmesi kaçınılmaz sonuçtur. Özellikle 3. dünya ülkelerinde uygulanan metotlar neticesinde zehirli gazların havaya yayılması ve insanların bu havayı solumaları; insanlara ve hayvanlara zarar vermekte ve ekosistemi olumsuz etkilemektedir.

Ne yazık ki, ülkemizde de halen bu bilince varılamamış, bu atıkların düşük maliyetler ile geri kazanımını sağlamak üzere, doğayı hiç önemsemeden, sadece hurdadan en yüksek geliri elde etme yaklaşımı ile mevcut regülasyon ve kanunlara aykırı metotlar yaygın biçimde uygulanmaktadır.

Çözüm olarak,

- E-atıklarınızı yerinde incelenmeli,
- Tehlikeli Atık Taşıma Lisansına sahip kamyon ve/veya kamyonetlerle, SRC ve ADR (Tehlikeli Atık Taşıma Sertifikası) belgelerine sahip şoför ve uzman taşıma ekipleriyle taşıma yapılmalı,
- Monitör ve diğer elektronik atıklar için Atık Yönetim Planları oluşturulması, lisanslı tesisler belirlenmelidir.

1.4.4. Toner ve Kartuşların Uygun Şekilde Elden Çıkarılması

Toner ve kartuşların uygun şekilde elden çıkarılması için yapılacak işlemler aşağıda belirtilecektir.

1.4.4.1. Boş Kartuşlarınızı Atmayın

Dünya’da toner üretiminde 3 litre ham petrole ihtiyaç duyulmaktadır, her geri kazanılan toner tasarruf sağlamaktadır. Dünya’da atık toner geri dönüşüm şirketleri uzun yıllardır bulunmalarına rağmen, yine de tonerlerin % 90’ı çöpe karışmaktadır. Oysaki çoğu toner ve kartuşlar geri dönüştürülebilmektedir. Atık toner ve kartuşların geri dönüşümü birincil hammadde kullanımını azaltmakla birlikte, doğal kaynakları korumaktadır. Ayrıca tonerler, çözücü madde içerdiklerinden dolayı tehlikeli atık sınıfında yer almaktadır. 1 ile 10 mikron arasındaki toner tozu nefes alırken kolayca ciğerlere ulaşabilmektedir ve bu yüzden kanser ve astım hastalığına yol açabilmektedirler. İnsan sağlığına da zararları olan toner ve kartuşlar, doğru süreçler ile işleme tabii tutulmalı, işleme esnasında yüksek derecede iş güvenliği sağlanmalıdır.



Resim 1.19: Kullanılmayan kartuş ve tonerlerin atılmaması

Bu zamana kadar Türkiye’de yakma tesislerine gönderilen toner ve kartuşlar geliştirilen kapalı sistemler ile mekanik olarak işlenerek geri kazanımı mümkün fraksiyonlara ayrıştırılmakta ve aynı zamanda toner tozu da tutulabilmektedir. Plastik, demir, alüminyum, mıknatıs vs. içeren toner ve kartuşlar % 98 ham maddesel olarak değerlendirilebilmektedir. Atık toner kartuşların % 42’sini oluşturan plastik, tekrar başka bir üründe kullanılması için piyasaya verilebilmektedir.

1.4.5. Kimyasal Sıvı ve Uçucu Madde Kutularının Uygun Şekilde Elden Çıkarılması

Günlük hayatımızda çokça karşılaştığımız çevre sorunlarının birçoğu, kullandığımız bazı kimyasal ürünlerden kaynaklanmaktadır. Zira bilim ve teknolojinin sadece faydacılık anlayışı ile gelişmesi, ekolojik sistemi tahrip etmekte, çevreye de sürekli şekilde yeni kimyasal maddeler sağlamaktadır. Kimyasal maddelerin aşırı üretimi ve tüketimi sonucu bugün artık kimyasal bir kaos yaşanmaktadır. Üretimi yapılan kimyasal bileşik sayısının 65 milyonu bulduğunu biliyoruz. Pek çok kimyasal madde, tehlikesinden habersiz olarak evlerimize; iş yerimize, gıdalarımıza ve vücudumuza girmekte; çevreye ve canlılara etkileri araştırılmaksızın kötü etkilerini sürdürmektedir.

Endüstri ve kozmetik sanayiinde geniş çapta kullanılan florokarbon gazı, atmosferin koruyucu ozon tabakasını zayıflatmaktadır. Asbest liflerin, uzun süre kullanımı çalışanlarda kanser oluşumuna neden olmuştur. Kısacası, çevremizde ne kadar çok kimyasal madde varsa sağlığımız o ölçüde tehlikeye girmektedir. Özellikle atık suların nehirlere, göllere ve denizlere boşaltılması çok dramatik çevre sorunlarına neden olmaktadır. Endüstriyel atık suların içerisinde bulundurdukları toksik maddeler, sudaki canlı yaşamının kısa sürede tükenmesine yol açmakta ve ekosistemi felç etmektedir. Ayrıca içme sularına karışmalarıyla önemli sağlık sorunlarına yol açar.

1.4.5.1. Kimyasal Çözeltilerin ve Aerosol Kutularının Uygun Şekilde Elden Çıkarılması

Bilgisayar temizliğinde kullanılan kimyasallar ve çözeltiler, çevresel sorunlar için diğer bir kaynağı oluştururlar. Bu kimyasallar, çevreye boşaltıldıklarında veya buharlaştırıldıklarında ciddi hasara yol açabilir. Bu nedenle, atmadan önce bu öğeleri, yerel

atık yönetimi temsilciliği ile birlikte temizlemek gerekir. Bu kimyasalların nereye ve nasıl atılacağını öğrenmek için ilgili sağlık birimiyle irtibata geçiniz. Bu kimyasalları asla lavaboya dökmeyiniz veya genel kanalizasyonlara bağlanan bir kanala atmayınız. Kimyasal çözeltilerin veya diğer temizlik malzemelerinin saklandığı teneke kutular veya şişelerin de özel olarak işlem görmeleri gerekir.

İçeriği tamamen kullanılmamışsa bazı aerosol kutuları ısıya maruz kaldıklarında patlayabilir. Aerosol kutuları, ozon tabakasına zarar verdiği, dünyanın sıcaklığını ve deniz seviyesini artırdığı bilimsel araştırmalara sonucu tespit edilmiştir.

1.5. Malzeme Güvenliği Veri Sayfaları

1.5.1. Genel Bilgi

Kimyasal maddelerin kullanımı ve depolanması sırasında oluşabilecek işçi ve işyeri ile ilgili sağlık ve güvenlik risklerini ortadan kaldırmaya yönelik çalışmaların önemli bir parçasını oluşturan ve kullanan işçiyi doğru ve yeterli düzeyde bilgilendirmek amacıyla hazırlanan, ilgili kimyasal maddelerin tehlike ve riskleri ile diğer bilgileri içeren dokümanlara Malzeme Güvenlik Bilgi Formu (MSDS Formu) denir.

Birçok kimyasal günümüzde endüstride yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu kimyasallar yapıları gereği çoğunlukla toksik, korozif ve kolay alev alabilme gibi özellik taşımaktadır. Ancak risk taşıyan özellikleri ile kullanımı ve depolanmalarında alınması gereken önlemler bilindiğinde güvenli bir şekilde kullanılabilirler. Malzeme Güvenlik Bilgi Formları (Material Safety Data Sheet-MSDS) birçok ülkede tehlikeli ya da potansiyel anlamda tehlike taşıyan maddelerin güvenli kullanımları ile ilgili gerekli bilgileri sağlamak için kullanılmaktadırlar. Bu nedenle MSDS (GBF- Güvenlik Bilgi Formu) çalışma ortamdaki kimyasal tehlike ve riskleri kontrol etmek amacı ile önemli bir rol oynamakta, adeta o kimyasalın bir prospektüsü niteliği taşımaktadır.

1.5.2. Güvenlik Bilgi Formunda Bulunması Gereken Bilgiler

Malzeme Güvenlik Bilgi Formunun (MSDS) hazırlanmasında aşağıdaki genel kuralların uygulanması gerekmektedir.

Güvenlik bilgi formunda yer alması gereken bilgiler şöyledir:

- Madde/müstahzar ve şirket/iş sahibinin tanıtımı,
- Bileşimi/içeriği hakkında bilgi,
- Tehlikelerin tanıtımı,
- İlk yardım tedbirleri,
- Yangınla mücadele tedbirleri,
- Kaza Sonucu Yayılmaya Karşı Tedbirler,
- Elleçleme ve depolama şartları
- Maruziyet kontrolleri/kişisel korunma,
- Fiziksel ve kimyasal özellikler,
- Kararlılık ve tepkime halleri,

- Toksikolojik bilgi,
- Ekolojik bilgi,
- Bertaraf bilgileri,
- Taşımacılık bilgileri,
- Mevzuat bilgileri,
- Diğer bilgiler

1.5.3. Güvenlik Bilgi Formu Düzenleyicileri İçin Rehber

Güvenlik bilgi formlarının hazırlanmasında dikkat edilmesi gereken önemli konular şunlardır:

- **Güvenlik bilgi formlarının önemini kavrayın**
 - Güvenlik Bilgi Formları ürününüzün müşteriniz ile iletişim kurduğu en önemli yasal enstrümanınızdır.
 - Güvenlik Bilgi Formlarınızda verdiğiniz bilgilerin ürün için en doğru bilgiler olması firmanızın sorumluluğundadır ve yasal bir gerekliliktir.
 - Güvenlik Bilgi Formları müşterinizin ürününüzü kullanırken karşılaşacağı her tür maruziyet senaryosunu ve güvenlik raporunu içermelidir.
 - Güvenlik Bilgi formlarınızda ürününüze ait “Tehlike Sınıflandırılması”nın doğru şekilde yapıldığından emin olun.
- **Güvenlik bilgi formlarının hazırlanması tecrübe, birikim ve profesyonellik ister**
 - Güvenlik Bilgi Formları hazırlama dikkat ve zahmet gerektiren önemli bir proje işidir.
 - Güvenlik Bilgi Formlarında verilen bilgiler ancak binlerce referans kaynağın taranıp, dikkatlice süzüldükten sonra doğru yorumlanması ile oluşturulur.
 - Güvenlik Bilgi Formlarında çevre ve insan sağlığı üzerindeki tehlikeler en doğru şekilde analiz edilmeli, ürün ile ilgili doğru sınıflandırmalar yapılmalı, yorumlanmalı ve yazılmalıdır. Unutmayın bu iş ancak tecrübe ile oluşturulabilecek önemli bir birikim sonucu mümkün olur.
- **Güvenlik bilgi formu hazırlayıcısının yeterliliğinden emin olun.**

Güvenlik Bilgi Formlarının “Yeterlilik Sahibi Kişiler” tarafından hazırlanması, sizin sorumluluğunuzu paylaşması açısından çok önemlidir ve dikkatle seçmek lazımdır.

Güvenlik bilgi form hazırlayıcılarında aşağıdaki kriterleri mutlaka aramalıyız.

- Akredite bir kuruluş tarafından verilmiş “Malzeme Güvenlik Bilgi Formu Hazırlayıcısı (GBF hazırlayıcısı) sertifikası,
- Mesleki deneyim (En az 5-8 yıl),
- Profesyonel birikim,
- Güçlü referanslar ,

- Kuvvetli bilgi bankası ve alt yapı,
- Ürünle ilgili kimyasal analiz imkanlarının varlığı,
- Uluslararası tecrübe,
- Yeni sistemlere uyum,
- Yerel ve küresel düzenlemelerle sürekli güncellenme,
- Maruziyet Senaryosu ve Kimyasal Güvenlik Raporu hazırlayabilme,
- REACH Uyumlu GBF Hazırlama ve ilgili konuda referanslar,
- CLH hazırlayabilme,
- CLP/GHS uyumlu etiket ve tremcard hazırlayabilme

➤ **Güvenlik bilgi formları “bir kereliğine” hazırlanmaz. aklınızdan çıkarmayın.**

Güvenlik Bilgi Formları yasalar çerçevesinde zorunlu olarak hazırlanan ve değişikliklerde revize edilmesi şart koşulmuş dokümanlardır.

Üründe veya formülasyonda yapılan bir değişiklik, hammadde değişiklikleri, yönetmeliklerle uyum çalışmaları, ürün kullanımında tespit edilen yeni bir maruziyet, sınıflandırma kriterlerinde oluşan yeni bir farklılık, form lisanının değişmesi veya diğer ülkelerin düzenlemelerine göre yeniden hazırlanması vs. gibi birçok sebepten GBF’ler yeniden düzenleme gerektiren bir anlamda organik formlardır. Sürekli takip, kontrol ve yönetim gerektirir.

Bu sorumluluğu vereceğiniz GBF hazırlayıcılarının sürekli revize takiplerini doğru şekilde yapması sizin için çok önemlidir.

➤ **Güvenlik bilgi formları yasalara göre “türkçe” olarak hazırlanır.**

İthal edilen ürünlere ait yabancı dildeki Güvenlik Bilgi formlarının mutlaka “Türkçe” olarak ve yerel yönetmeliklere göre tekrar yeniden düzenlenmesi gerekir.

İhraç edilen ürünlere GBF’ler ilgili ülkenin yönetmeliklerine göre ve uluslararası taşımacılık kuralları çerçevesinde hazırlanmalıdır.

Örneğin Avrupa’ya giden ürünlere ait GBF’ler mutlaka DSD/DPD ve/veya CLP tüzüklerine göre REACH uyumlu olarak hazırlanmalıdır (Burada geçiş süreçleri göz önünde bulundurulmalıdır.)

➤ **Güvenlik bilgi formları şirketinizdeki kimyasal güvenlik yönetiminizin en önemli parçasıdır.**

Güvenlik Bilgi Formları, “Küresel Uyum Sistemi” çerçevesinde firmaların ürettikleri madde, müstahzar veya eşyalar için hazırlamak zorunda oldukları çok önemli bir öğedir.

Buradan yola çıkarak ürünler ait tremcard (taşımacılık acil önlem kartları), etiket, depolama sinyalizasyonları, maruziyet senaryoları, kimyasal güvenlik raporları ve değerlendirmeleri, tehlikeli kimyasalların envanterinin kaydı vs gibi birçok unsur hazırlanır.

1.5.3.1. Tanımlar

Madde: Doğal halde bulunan veya bir üretim sonucu elde edilen, kararlılığını ve yapısını etkilemeden uzaklaştırılabilen çözücüler hariç, üretiminde kararlılığını sağlamak üzere kullanılan katkı maddeleri ile üretim işleminden kaynaklanan safsızlığı ihtiva eden kimyasal element ve bunların bileşiklerini ifade eder.

Müstahzar: En az iki veya daha çok maddenin karışım veya çözeltilerini ifade eder.

Tehlikeli Özellik: Patlayıcı, oksitleyici, çok kolay alevlenir, kolay alevlenir, alevlenir, çok toksik, zararlı, aşındırıcı, tahriş edici, alerjik, kanserojen, mutajen, üreme için toksik ve çevre için tehlikeli özellikleri ifade eder.

Tehlikeli Kimyasal: Patlayıcı, oksitleyici, çok kolay alevlenir, kolay alevlenir, alevlenir, çok toksik, zararlı, aşındırıcı, tahriş edici, alerjik, kanserojen, mutajen, üreme için toksik ve çevre için tehlikeli özelliklerden bir veya bir kaçına sahip madde ve müstahzarları ifade eder.

Maruz kalma kontrolü: Tehlikeli kimyasallar ile işgal eden işyerlerinde, kullanımı sırasında çalışanın ve çevrenin tehlikeli kimyasallara maruz kalmasını en aza indirmek için alınması gereken özel korunma ve önleme tedbirlerini ifade eder.

CAS Numarası (Chemical Abstracts Service Number): Kimyasal maddenin, “Kimyasal Kuramlar Servisi” tarafından verilen numarasını ifade eder.

IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) adı: Kimyasal maddenin “Uluslararası Temel ve Uygulamalı Kimya Birliği”nce verilen adı ifade eder.

EC Numarası: Avrupa mevcut ticari kimyasal maddeler envanter numarası veya Avrupa bildirimde bulunulan maddeler liste numarasını ifade eder.

1.5.3.2 . Formda Bulunması Gereken 16 Başlık

1. Madde / müstahzar ve şirket / iş sahibinin tanıtımı

Bu standart başlık altında, Madde/Müstahzarın tanıtılması, Madde/Müstahzarın kullanımı, Şirket/İş sahibinin tanıtımı ve acil durum telefonları belirtilir.

2.Bileşimi/içindekiler hakkında bilgi

Bu standart başlık altında verilen bilgiler; alıcıların, müstahzarın bileşenlerinin zararlarını kolayca tanımlarına yöneliktir.

3.Tehlikelerin tanıtımı

Madde/müstahzarın Tehlikeli Maddelerin ve Müstahzarların Sınıflandırılması, Ambalajlanması ve Etiketlenmesi Hakkında Yönetmelikte belirtilen usul ve esaslara göre sınıflandırmasını belirtilir.

4. İlk yardım önlemleri

İlk yardım önlemlerini tanımlayarak ve acil tıbbi müdahale gerekiyor ise ilk olarak bu durumları mutlaka belirtiriz.

5. Yangınla mücadele önlemleri

Madde/müstahzardan kaynaklanabilecek bir yangın veya madde/müstahzarın civarında çıkabilecek yangınla mücadele şartlarını, uygun yangın söndürücüler ve yangınla mücadelede kullanılacak özel söndürme yöntemi, güvenlik nedenleriyle kullanılmaması gereken yangın söndürücüler ve yangın söndürme yöntemleri, madde/müstahzarın; kendisine, yanma ürünlerine ve açığa çıkan gazlara maruz kalınması halinde doğacak özel zararları, yangın söndürme ekibi için özel koruyucu ekipman ve malzemeyi belirtiriz.

6. Kaza sonucu yayılma önlemleri

Kaza sonucu yayılmasına karşı aşağıda belirtilen önlemler ve temizleme metotlarını belirtiriz.

7. Elleçleme (kullanma) ve depolama

Sağlık, güvenlik ve çevrenin korunmasını teminen, İşverenin, tehlikeli kimyasallarla çalışılan işlerde ve işyerlerinde alınacak tedbirlere ilişkin 26/12/2003 tarihli ve 25328 Sayılı Resmî Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik hükümlerine uygun olarak, işyerindeki çalışma usullerini planlamasına ve örgütsel tedbirlerini almasına yardımcı olacak bilgilerdir.

8. Maruziyet kontrolleri / kişisel korunma

Maruziyet sınır değerleri, maruziyet kontrolleri, mesleki maruziyet kontrolleri, solunum sisteminin korunması, ellerin korunması, gözlerin korunması, cildin korunması, çevresel maruziyet kontrolleri belirtilir.

9. Fiziksel ve kimyasal özellikler

İşyerlerinde uygun kontrol önlemlerinin alınabilmesini teminen, genel bilgiler, önemli sağlık, güvenlik ve çevre bilgileri, diğer bilgiler verilir.

10. Kararlılık ve tepkime

Madde/müstahzarın kararlılık durumunu, belirli kullanım şartları altında ve çevreye yayılması halinde ortaya çıkabilecek tehlikeli tepkimeleri belirtiriz. Kaçınılması gereken durumlar, kaçınılması gereken malzemeler, tehlikeli bozunma/ayırışma ürünleri gibi bilgileri belirtiriz.

11. Toksikoloji bilgisi

Kullanıcının madde/müstahzarla temas etmesi halinde, ortaya çıkabilecek çeşitli toksikolojik (sağlık üzerine) etkileri kısa fakat tam ve anlaşılabilir bir şekilde tanımlarız.

12. Ekoloji bilgisi

Madde/müstahzarın havada, suda ve/veya toprakta yapacağı olası etkilerini, davranışlarını ve çevredeki akıbetini (uğradığı değişimleri) belirtiriz.

13. Bertaraf etme bilgileri

Madde/müstahzarın fazlasının, atık özelliği kazanması sonrası veya öngörülen kullanımı sonrası ortaya çıkabilecek atıklarının bertarafı (elden çıkarılması) herhangi bir tehlike oluşturuyor ise, atıkların tehlikelerini tanımlayın ve güvenli “elleçlenme yöntemleri” hakkında bilgi veririz.

14. Taşımacılık bilgisi

Kullanıcılarca, tesisleri içinde ve/veya dışında madde/müstahzarın taşınması/nakliyesi sırasında uyulması gereken veya bilinmesi gereken özel tedbirleri belirtiriz.

15. Mevzuat bilgisi

Madde/müstahzarın, tehlikeli maddelerin ve müstahzarların sınıflandırılması, ambalajlanması ve etiketlenmesi hakkında yönetmelikte öngörülen usul ve esaslara göre hazırlanmış olan etiketinde yer alan sağlık, güvenlik ve çevreye ilişkin bilgileri belirtiriz.

16. Diğer bilgiler

Kullanıcının sağlık ve güvenliği ile çevrenin korunmasını teminen üretici ve ithalatçılar tarafından önemli olduğu tespit edilen ve kullanıcıların bilgilendirilmesi gerektiği düşünülen diğer bilgileri belirtiriz.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Bilgisayar teknisyeninin haftalık yapacağı görevleri, bilgisayar laboratuvarına asınız.</p>	<p>➤ Bu görevler açık ve anlaşılır şekilde, herkesin göreceği bir yere asınız.</p>
<p>➤ Bakım yapılacak bilgisayarlar, yazıcı ve diğer elemanlara numara vererek bu malzemelere periyodik olarak bakımlarını gerçekleştiriniz.</p>	<p>➤ Demirbaş numarası verilmiş bilgisayarları, bu çizelgelere işleyerek, herkesin göreceği bir yere asınız.</p>
<p>➤ Birden fazla laboratuvar var ise bu laboratuvarlarda neler yapıldığını çizelge ile gösteriniz.</p>	<p>➤ Bilgisayar teknisyeni, her laboratuvarında neler yapılması gerektiğini planlamalıdır.</p>
<p>➤ Bilgisayar teknisyeninin kullanacağı araç ve gereçleri belirtiniz.</p>	<p>➤ Kullanılan ve eksik görülen araç ve gereçler tek tek tespit edilmeli ve bu araç-gereçler laboratuvarlara tek tek taksim edilmelidir.</p>
<p>➤ Laboratuvarlarda ihtiyaç duyulan ölçü aletlerini tespit ediniz.</p>	<p>➤ Kullanılan ölçü aletleri herkesin göreceği bir yerde olmalıdır. ➤ Bozuk ölçü aletleri var ise bunların tamirata yapılmalıdır.</p>
<p>➤ Post test cihazı ile arızalı anakartların arızalarını tespit ediniz.</p>	<p>➤ Kullanılacak post test cihazlarının kullanma klavuzu iyi incelenmelidir.</p>
<p>➤ Laboratuvarların, ortam güvenliği ve sunucu odası için yönergeleri tek tek tespit ediniz.</p>	<p>➤ Bu yönergeleri hazırlarken uyulması gereken kuralları, herkesin görebileceği bir yere asınız.</p>
<p>➤ Laboratuvarın belli bir köşesine atık malzemeler ve zararları hakkında bir köşe oluşturunuz.</p>	<p>➤ Atık malzemelerin için bir kutu oluşturarak, atık malzemelerin gelişi güzel atılmasını önleyiniz.</p>
<p>➤ Laboratuvar güvenliği için belli dönemlerde ilaçlama yapınız.</p>	<p>➤ Laboratuvarlarda yeme ve içmenin yasak olduğunu belirten yazıları herkesin görebileceği bir yere asınız.</p>
<p>➤ Malzeme güvenliği için örnek çalışmalar yapınız.</p>	<p>➤ Malzeme güvenliği için dikkat edilmesi gereken hususlara dikkat ederek, firmaların malzeme güvenliği veri sayfalarını inceleyiniz.</p>

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Her bakımın mutlaka bakım talimatlarının yazılmış olması ve bakım esnasında değiştirilecek olan malzemelerin yedeklerinin de malzeme ambarında bulundurulması gerekmektedir.
2. () Bilgisayar teknisyenleri, yapacağı işleri bakım talimatlarında yazılan maddelere göre yapmalıdır.
3. () Önleyici bakım, önceden kontrol ettirilip tespit ve analiz edilen ekipmanlarla ilgili yapılan bakımlardır.
4. () Planlı koruyucu periyodik bakım, daha önceden planlanmış ve zamanı geldiğinde talimatlara göre yapılan bakımdır.
5. () Bilinçsiz bilgisayar kullanımı, özellikle mesleği gereği uzun süreli klavye ile çalışan kişilerde önemli sağlık sorunlarına neden olur.
6. () Bilgisayara, istediğimiz şekilde oturarak çalışabiliriz.
7. () Bilgisayarda otururken dirsek ve eller farklı çizgide olmalıdır
8. () Bilgisayar ekranı eğer göz hizası ya da biraz aşağıda olacak şekilde konumlandırılırsa, göz kapağı daha az açılacağı için göz kuruması daha az olacaktır.'
9. () Bir teknisyen, asgari düzeyde yazılım bilgisine sahip olup işletim sistemlerini kurup çalıştırabilir.
10. () Dokümantasyon bilgi kaydetme ya da belgelerin toplanması ve düzenlenmesi fiilini ifade edebilir.
11. () AVOMETRE ile sadece devrelerden geçen akım ölçülür.
12. () Anakarttaki problemlerin tespitinde Post Test Cihazı kullanılır.
13. () Kablo test cihazı, hazırladığımız ağ kablosunun uçlarının standartlara uygun olup olmadığını, yani düzgün çalışıp çalışmadığını test etmeniz içindir.
14. () Optik ölçüm cihazı, optik sinyal gücünü ölçmek için kullanılan bir cihazdır.
15. () Geri döngü fişleri, sinyaller göndererek ve geri gelen sinyalin geçerli olduğuna bakmadan, onaylayarak çalışır.
16. () Nem sadece sunucular ve bilgisayar sistemleri için değil üzerinde elektronik devre elemanları bulunduran tüm cihazlar için bir risk oluşturur.

17. () Her türlü alıcı ve verici, bilgisayar sistemlerinden, kablolardan ve çevre birimlerinden en az 2.5m uzakta tutulmalıdır.
18. () Kullanım ömrünü tamamlamış ve/veya uğramış olduğu harici hasar veya kısa devreler sonucunda kullanılamayacak duruma gelmiş olan pillere atık pil denilmektedir.
19. () Atık piller toprağa gömülmemelidir.
20. () Çok kullanımlı piller, daha fazla atık çıkar.
21. () Pille çalışan cihazları çok sıcak yerlere koymaktan kaçının.
22. () Ayrıca tonerler çözücü madde içerdiklerinden dolayı tehlikesiz atık sınıfında yer almaktadır.
23. () İçeriği tamamen kullanılmamışsa bazı aerosol kutuları ısıya maruz kaldıklarında patlayabilir.
24. () MSDS (Malzeme güvenliği veri sayfaları) çalışma ortamdaki kimyasal tehlike ve riskleri kontrol etmek amacı ile önemli bir rol oynamakta, adeta o kimyasalın bir prospektüsü niteliği taşımaktadır.
25. () Güvenlik Bilgi Formları, bir defalığına hazırlanmaz.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu faaliyette, elektrostatik (ESD) nedir, elektrostatığın ortamda bulunan elektronik malzemeler üzerindeki olumsuz etkilerini ve bu olumsuz etkilere karşı alınacak önlem ve tedbirleri öğreneceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Elektrostatığı meydana getiren nedenleri ve alınacak tedbirleri araştırınız. Yaptığımız hazırlığı, rapor haline getirerek sınıfta sununuz.
- Elektrostatik malzemeler ve özelliklerini araştırınız.

2. ELEKTROSTATİK YÜK

2.1. Elektrik

Elektrik, enerjinin bir şeklidir. Enerji kaynaklarının hepsi yaşantımızı devam ettirmek için gerek duyduğumuz enerjiyi sağlarlar. Tüm maddeler atomlardan meydana gelmiştir. Bir atomun merkezinde çekirdeği vardır. Çekirdeğinde pozitif yüklü protonları ve yüksüz nötronları bulunur. Atom çekirdeğinin etrafında negatif yüklü elektronları vardır. Elektronların sayısı protonların sayısına eşittir. Bir elektronun yükü de bir protonun yüküne eşdeğerdir. Bir dış kuvvet tarafından bir atomun elektron ve protonu arasındaki denge bozulduğu zaman o atom bir elektrik yükü kaybeder ya da kazanır. Bir atomdan elektrik yükleri kaybolduğu zaman, bu negatif yükler serbest kalır ve bu elektronların serbest hareketiyle madde içinde bir elektrik akımı meydana gelir.

Elektriksel aletlerden olan bilgisayar ve monitörlerin bakım ve onarımını yaparken, oluşabilecek elektrostatik yükten kaçınılmalı ve gerekli tedbirleri almalıyız. Bilgisayar kasasında en fazla 12V olmasına rağmen, ani voltaj yükselme ve alçalmalarında bilgisayarımıza zarar verebilir. Bunun için kesintisiz güç kaynaklarını kullanmada fayda olduğunu unutmamak gerekir.

Elektrikte önemli olan bir başka nokta ise akım şiddetidir. Yüksek akımın tehlikeleri genellikle yüksek voltajdan daha fazladır. 0.3 amperlik bir akım insanı öldürebilir. Bu nedenle küçük voltajla çalışan aletler tehlikesiz kabul edilmelidir.

2.2. Elektrostatik Yük Boşaltma (ESD –Elektrostatik Deşarj)

İnsanlar üzerinde sürekli bir elektrik yükü vardır. Bu elektrik yükünün çeşitli cisimler aracılığıyla toprağa akmasına “**elektrostatik deşarj**” adı verilir. Elektrik yükünün toprağa akması sırasında insanlara bir zarar gelmezken, çok hassas elektriksel değerlerle çalışan

bilgisayar donanımları hasar görebilir. Bu nedenle bilgisayar parçalarına dokunmadan önce, üzerinizdeki elektrik yükünü boşaltmalısınız. Bunu sağlamak için elektrostatik bileklikler çok uygundur. Bu bilekliklerin bir ucu, toprak hattıyla bağlantı hâlindeyken diğer ucu bileğe takılı hâldedir. Böylelikle vücuttaki elektrik yükü bilgisayar donanımlarına zarar vermeden toprağa akmaktadır.

Eğer bu bilekliklere sahip değilseniz, hiç olmazsa bilgisayar parçalarına dokunmadan önce toprakla, zeminle temas hâlindeki bir parçaya dokunulabilirsiniz. Örneğin kalorifere, kapı koluna, duvara. Elektrik yükü boşaltma işlemi belirli aralıklarla yapılırsa, hareketlerimiz esnasında üzerimizde birikebilecek elektrik yükünü boşaltmış oluruz.

İnsanlar ortamdaki nem miktarına bağlı olarak bir halının üstünde yürüyerek 35.000 V elektrostatik gerilim yüklenebilir. Elektrostatik şarjın aniden boşalması, ESD (Elektro Statik Deşarj) olarak ifade edilir. Bilim adamları yıllarca ESD'nin meydana getireceği zararları yok etmeye çalışmışlardır. 1980'li yıllardan sonra da çeşitli araç ve gereçler ile bu soruna çareler üretmişlerdir.



Resim 2.1: ESD bilekliklerin, elektrostatik deşarjı önlemesi

Birçok devre elemanı, kompenantlar, devreler, ileri teknoloji ürünleri elektrostatik şarjın aniden değişimi yüzünden onarılamayacak arızalara ve ürünün kalitesinde düşüşlere maruz kalmaktadır. Bilinen doğru şudur; statik yükün aniden değil de yavaş yavaş boşalması gereklidir ki bu süre 3 saniyelik bir zaman dilimi içerisinde gerçekleşir.

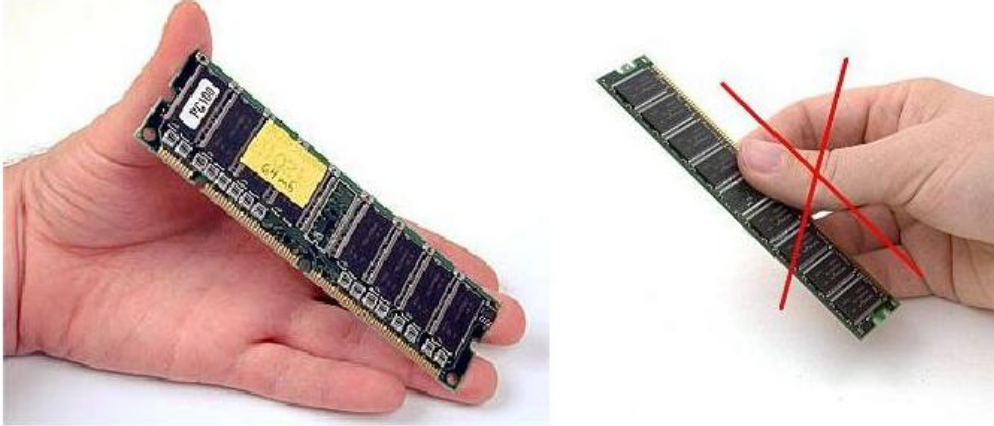
ESD'den etkilenen ekipmanlar olarak transistörler, diyotlar, lazer diyotları, elektro-optik cihazlar, hassas film rezistörleri, ince ve kalın film rezistörleri, kapasitörler, farklı yarı iletkenler, mikro devreler, hibrid cihazlar, piezoelektrik kristalleri ve hatta daha komplike entegrasyonlu devre cihazları olarak görebiliriz.

2.3. Topraklama ve Elektrostatığı Önleme

Topraklama çok sık duyduğumuz elektrik ile ilgili terimlerden birisidir. Topraklama; elektrik tesislerinde, evlerde, gerilim altında olmayan bütün tesisat kısımlarının, olmayan bölümler ile sıfır iletkenleri ve bunlara bağlı bölümlerin uygun iletkenlerle toprak kitlesi içerisine yerleştirilmiş bir iletken cisme (elektrot) bağlanmasına “topraklama” denilmektedir.

Topraklama sayesinde cihaz üzerindeki kaçak akımlar ve statik elektrik toprağa akacak ve böylece canlıların can güvenliğini sağlayacak ve cihazların zarar görmesini önleyecektir. Ayrıca meydana gelebilecek bir hata durumunda, oluşacak adım ve dokunma gerilimlerinin insan hayatını tehlikeye sokacak mertebede olmasını önlemek veya bu tehlikeli gerilimleri tamamen ortadan kaldırmaktır. Topraklama, meydana gelebilecek bu tür bir hata durumunda, insan hayatını güvenceye almak amacıyla uygulanacak işlemlerden birisidir.

Binanın elektrik sistemini döşeyen elektrikçi, binanın dışında toprağa belirli bir büyüklükte bir bakır çubuk veya bakır levha çakar/gömer. Bu bakır çubuğa bağlı bir kabloyu binanın girişindeki faz ve nötr’ün binaya ilk girdiği ana elektrik kutusuna kadar getirir. Bu noktadan itibaren, tüm binaya, tüm dairelere bir faz, bir nötr ve bir de toprak hattı gider. Topraklı prizlerde ortadaki iki delik faz ve nötr’e bağlı iken, dış taraftaki metal çıkıntılar da toprak hattına bağlanır.



Resim 2.2: Bilgisayar parçalarının takılırken dikkatli bir şekilde tutulması

Vücudumuzda gün içinde farklı sebeplerden dolayı (Hava, nem, sürtünme, giysilerimiz vs.) statik elektrik birikir ve biriken bu elektrik bazen farkında olmadan bazen de hissederek vücudumuzdan çıkar. Bu çıkış işlemi bir yere temas ettiğimizde meydana gelebilir. Bazen çok şiddetli olduğunu hissederiz çünkü biriken yük miktarı fazladır ve bizi çıkış sırasında aşırı derecede sarsar. Bu çıkış işlemine elektrostatik deşarj adı verilir. Bu deşarj (boşalım) işlemi, herhangi bir elektronik devre üzerine uygulandığında (istmeden) elektriğin miktarına bağlı olarak elektronik devrelere ciddi zararlar verebilir. Bu zararları önlemek için vücudumuzdaki elektriği sürekli atmak (birikmesine izin vermemek için) yardımcı araçlar kullanılır.

Ülkemizde elektronik ve onarımla uğraşan firmalar ve atölyeler esd ye çok fazla önem vermeseler de aslında en gerekli güvenlik önlemlerinden biridir. Her ne kadar esd kurallarını pek uygulayan olmasa da, en azından siz kendiniz uygulayarak yeni aldığınız veya mevcut donanımınıza dokunurken bir kez daha düşünüp gerekli önlemleri alırsanız, zararı minimuma indirmiş olursunuz. Bilinçli bir tüketici ve profesyonel bir donanımcının da bu kurallara zaten uyuyor olduğunu umut ederiz.

Bütün çalışma alanları, hassas ve dikkat çekici ESD sembol ve işaretleri ile korunmuş ve personel alana girmeden önce işaretlemeler yapılarak çalışma alanı ESD den korunmuş olmalıdır. Yapılan işlemlerde gerekli olan yalıtım ve izolasyon iletkenlerin elektron akışını engellemek içindir. Böylelikle, bir anlamda iyonizasyon sistemi sağlanmış olur.

Bunlardan bazıları, toprağa bağlı bileklik, esd ayakkabı, esd giysiler, esd araç gereç hatta elektrostatik zeminler ve paspaslara kadar bir sürü önleyici ekipmandır. Personel ve ziyaretçiler çalışma alanı içerisine girerken; bileklik ve/veya topuk bandı, eldiven veya parmaklık takarak topraklama sağlanmalıdır. Düzenli olarak esd önlükleri giyilmelidir. Silikon içeren temizleyiciler kullanılmamalıdır; çünkü bunun gibi maddeler izolasyonlu tabakanın iletkenliğini veya dissipatif özelliği olan malzemenin düzgün işlev görmesini engeller. ESD örtülerini temizlemek için; statik dissipative ve solüsyon içeren ESD'li temizleyiciler kullanılmalıdır. Antistatik özelliğe sahip ahşap ve kumaşlardan üretilen mobilyalar tercih edilmelidir. Ayrıca kullanılacak ürünlerin test, depolama, yükleme yenileme, bakım ve tamir hususları için detaylı bir çalışma gerekmektedir.

2.4. Antistatik

Antistatik katkı maddeleri; toplanan elektriksel yükün bırakılmasını sağlar, elektrostatik yüklenmeyi önleyen nem çekici ve tercihen iyonize olan bileşiklerdir. Elektronik malzemelerle çalışma yapılan tüm ortamlarda antistatik malzemeler kullanılarak, statik yüke karşı kesinlikle tedbir alınmalıdır.

Antistatik malzemeler statik elektriği oluşturmayan ve bundan dolayı oluşacak patlama nedeni ile zarar görülmesini önleyebilen malzemelerdir. Binlerce volt yüklenen insanlar farkına varmadan patlayıcı ortamda patlamaya yol açabilir.

Statik elektrik elektronik aletlere de zarar verebilir. Bir elektronik aletin imalatından, nakliyesine, paketlenmesinden, depolanmasına, çalıştırılmasında yada tamir devam ederken elektronik aletleri korumak maksadıyla antistatik tedbirlerin alınması gereklidir. Yapılan araştırmalarda nemli ortamların statik enerji oluşumunu önemli ölçüde azalttığı saptanmış, ortamı nemli kılmak için ionizer cihazları kullanılmıştır, ancak bu defada elektronik malzemeler kısmen korunurken insanlarda astım, bronşit gibi solunum yolu ve ve kalp hastalıklarına rastlanmıştır.

2.5. Antistatik Malzemeler

Antistatik malzemelerle ilgili bilgiyi aşağıda bulabileceksiniz.

2.5.1. Poşetler

Antistatik poşetler, elektriğin dağıtımını sağlar ve tek katmanlıdır. Siyah poşetler, tek katmanlıdır ve iletken ortam sağlar. Elektromanyetik dalgalar iletken ortamlardan geçemezler. İletken poşetler manyetik alandan bozulabilecek disket vb. malzemelerin taşınması için idealdir. Tüm poşetlerde antistatik uyarı işareti, üretim tarihi ve raf ömrü ile üreten firma işareti olması gerekmektedir.



Resim 2.3: Antistatik poşetler

2.5.2. Ambalaj Sprey ve Köpükleri

Sistemleri tozdan nemden ve pastan korumak amacıyla kullanılır. Sprey veya köpükler, korunmak istenen eleman üzerine püskürtülerek kullanılır.



Resim 2.4: Antistatik sprej

2.5.3. Masa Örtüleri / Kaplamaları

105 ohm ve 1012 ohm arasında alan dirençleri vardır. 1 ila 2 Mohm'luk direnç teşkil ederler.

Üç katmanlıdır:

- **Disipative (Dağıtkan):** yani ortama statik elektrik verici, bu nedenle de patlayıcı ortamın patlamasına neden olabilecek maddelerdir.
- **Conductive:** İletken maddelerdir.
- **Disipative (Dağıtkan):** Ortama statik elektrik verici, bu nedenle de patlayıcı ortamın patlamasına neden olabilecek maddelerdir.



Resim 2.5: Antistatik masa örtüsü

2.5.4. Antistatik Bileklik Kordonu ve Kablosu

Sarı renkli kablo, mavi renkli karbon yedirilmiş bileklik ve kordondan oluşmuştur. Kullanıcı personeli topraklamak sureti ile elektronik kartların zarar görmesini önler. 1-2 Mohm'luk direnç teşkil eder, test cihazlarıyla kullanmadan önce test edilmeleri gerekir.



Resim 2.6: Antistatik bileklik kordonu ve kablosu

2.5.5. Antistatik Önlükler, Ayakkabılar ve Eldivenler

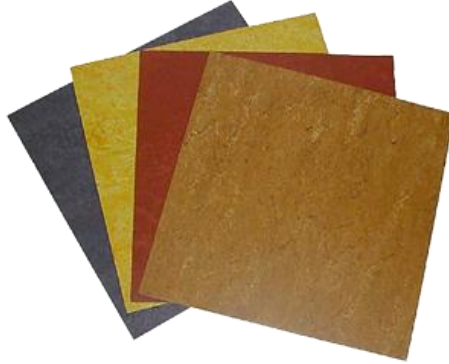
Önlükler değişik boylarda, %89 naylon, %11 karbon alaşımlıdır. Karbon yedirilmiş kumaş elektriğin iletkenliğini sağlar. Dışarıdan ya da kıyafetlerin oluşturacağı statik yüklenmeyi önler. Tek katmanlı ve iletken olmaları gerekmektedir. Bileklikle de bağlanabilecek şekilde tasarlanmışlardır.



Resim 2.7: Antistatik önlük, ayakkabı ve eldiven

2.5.6. Antistatik Yer Kaplamaları

Karbon yedirilmiş plastik alaşımlıdır. Taban bakır baralarla örülmüş ve topraklanmıştır. Yapışkanı karbonludur, iletim sağlanmış aynı zamanda yürüme esnasında statik elektrik oluşturması önlenmiştir. Özel kimyasallarından başka bir şeyle silinmemelidir. Özellikle deterjan vb. malzemelerle silindiğinde üzerinde lak oluşacağı düşünülerek, kimyasal temizleyiciler yoksa yalnızca temiz nemli bez ile silinmelidir.



Resim 2.8: Çeşitli antistatik yer kaplamaları

2.5.7. Antistatik Kimyasallar

AFC-400 gibi PCB temizleme kimyasalları olup çok çeşitleri mevcuttur. Halı, vinylex gibi malzemelere tatbik edildiğinde çok ince antistatik katman oluştururlar. Antistatik örtü, yer kaplaması gibi zeminlere sürüldüğünde antistatik özelliklerini artırır ve uzun ömürlü olmalarını sağlar.

Bir odadaki statik yük, hava yoluyla + ve - yüklü iyonlar gönderilerek de nötr hale getirilebilir. Bu sistemler biraz pahalı olduğundan çok ekonomik çözümler olarak görülmezler. İyon üretici, statik yüklü cisimlerin üzerine o cisimleri nötr edecek şekilde iyonları üflerler.



Resim 2.9: Çeşitli antistatik kimyasallar

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Bilgisayar laboratuvarlarında, elektrostatiğin önemini vurgulayan afişler hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Afişleri herkesin görebileceği yerlere asınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Antistatik malzemeleri önemini idrak ederek, bu malzemelerin önemini arkadaşlarına vurgulayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Antistatik malzemeleri arkadaşlarınıza tanıttınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Topraklanmamış prizler var ise, bu prizleri topraklayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Topraklama yaparken, arkadaşlarınızın zarar görmesini engellemek için gerekli güvenlik önlemlerini alınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ İnsan vücudundaki elektrostatiğin atılması için neler yapılması gerektiğini tespit ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Elektrostatiğin atılmasını uygulamalı olarak arkadaşlarınızla paylaşınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Laboratuvarlarda antistatik malzemeler eksik ise tamamlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Antistatik malzemeleri alırken piyasa araştırması yapınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Bilgisayar ve monitörlerin bakım ve onarımını yaparken, oluşabilecek elektostatik yükten kaçınılmalı ve gerekli tedbirleri almalıyız.
2. () Antistatik yer kaplamaları, karbon yedirilmiş plastik alaşımlıdır.
3. () Bir odadaki statik yük, hava yoluyla + ve - yüklü iyonlar gönderilerek de nötr hale getirilebilir.
4. () Masa örtüleri üç katmanlıdır.

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

5. sayesinde cihaz üzerindeki kaçak akımlar ve statik elektrik toprağa akacak ve böylece canlıların can güvenliğini sağlayacak ve cihazların zarar görmesini önleyecektir.
6. Elektrik yükünün çeşitli cisimler aracılığıyla toprağa akmasına adı verilir.
7. Antistatik malzemeler statik elektriği oluşturmayan ve bundan dolayı oluşacak patlama nedeni ile zarar görülmesini önleyebilen malzemelerdir.
8. katkı maddeleri; toplanan elektriksel yükün bırakılmasını sağlar.
9. Tüm antistatik poşetlerde antistatik uyarı işareti olmasa da olur.
10. Ambalaj sprelerinde renk antistatikliği, ise iletkenliği ifade eder.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
Koruyucu Bakım	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➤ Koruyucu bakım için gerekli tedbirleri aldınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➤ Arızalı bilgisayarlar için arıza tespit formu oluşturduunuz mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➤ Bilgisayarda otururken nelere dikkat edeceğinizi öğrendiniz mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➤ Teknisyenin görevlerini anladınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➤ Koruyucu bakım programının öğelerini öğrendiniz mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➤ Dokümantasyonun önemini kavradınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➤ Teknisyenin çantasında bulunması gerekenleri araştırdınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➤ Ölçü aletleriyle ölçüm yaptınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➤ AVOMETRE ile hangi değerleri ölçtüğümüzü kavradınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➤ Laboratuvar güvenliği için, gerekli yönergelerini hazırladınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➤ E-atık dönüşümünü yaptınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➤ Boş kartuş ve tonerleri ne yapmamız gerektiğini öğrendiniz mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➤ Mevcut malzemeler için MSDS föyleri hazırladınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elektrostatik Yük	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➤ Elektrostatik yüklenmelere karşı önlem aldınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➤ Elektrostatik ve topraklama arasındaki bağıntıyı anladınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
➤ Antistatik malzemeleri kullandınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ -1'İN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Doğru
3	Yanlış
4	Doğru
5	Doğru
6	Yanlış
7	Yanlış
8	Doğru
9	Doğru
10	Doğru
11	Yanlış
12	Doğru
13	Doğru
14	Doğru
15	Yanlış
16	Doğru
17	Doğru
18	Doğru
19	Doğru
20	Yanlış
21	Doğru
22	Yanlış
23	Doğru
24	Doğru
25	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ -2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Doğru
3	Doğru
4	Doğru
5	Doğru
6	Yanlış
7	Topraklama
8	Elektrostatik deşarj
9	Antistatik
10	Pembe - Siyah

KAYNAKÇA

- <http://www.basbakanlik.gov.tr>
- <http://www.bsm.gov.tr>
- <http://www.csb.gov.tr>
- <http://www.mshowto.org/>
- <http://www.tap.org.tr>