

SİSTEM ODASININ ÖNEMİ

Bilişim altyapısında en önemli unsurlardan biri hiç kuşkusuz ki kesintisiz olarak çalışması gereken sistem odalarıdır.

Sistem odası sağlıklı çalışmadığında örneğin odadaki sıcaklık normal aralığın dışına çıktığında olacaklar(yangın, su baskını deprem, yetkisiz kişilerin odaya girişi, odadaki kritik bir cihazın arızası gibi bir olağan dışı durumlarda da benzer sorunlarla karşılaşılacaktır) :

- Cihazlar sıcaklığın sınır değerlerinde çalışacaklarından cihazların kullanım ömürleri kısılacak, bu da kurumumuzun yeni cihazlar alarak yüz milyarlarca lira zarara uğraması demektir.
- Cihazların sıcaklığın sınır değerlerinde çalışması cihazlarda performans sorunları oluşturur. Bu da kurumumuz otomasyon sistemleri, web siteleri, mail ya da internet trafiği gibi tüm bilişim altyapısının yavaşlamasına neden olacaktır.
- Sistem odasında sıcaklığı arttırmamak için yeni sunucular koymamızın imkansız olması demektir. Bu da şu sonuçları doğurur:
 - * Yedekleme işlemleri için sistem odasına yeni sunucu koyamayacağımızdan hiçbir bilginin yedeğinin alınamaması demektir.
 - * Uzak eğitimde öğrenci sayısının artmasından dolayı alınması gereken yeni sunucuların çalıştırılmaması dolayısıyla uzak eğitimin durması demektir.
 - * Mevcut web sunucumuz dolduğunda yeni web sunucusu koyamayacağımızdan yeni web sitesi açılması taleplerinin karşılanamaması demektir.
 - * Teknolojinin getirdiği olanaklardan öğrencilerin faydalanabilmesi için gerekli altyapının (Örneğin her öğrenciye bir mail adresinin verilmesi) sağlanamaması demektir.
 - * Mevcut omurga switch'in yetersiz gelmesinden dolayı alınacak yeni omurga switchin kullanılmaması dolayısıyla kurumun tüm internetinin felç olması demektir.
- Sunucu sistemleri sınır değerinin üzerindeki aşırı sıcak ya da soğuk ortamda otomatik olarak kendini kapatmaktadır. Bunun sonucunda:
 - * Merkez kampüs ve merkeze bağlı tüm birimlerin(Meslek Yüksek Okulları, Fakülteler, Lojmanlar ...) birbirleriyle ve dış dünyayla ağ bağlantılarının kesilmesi demektir.
 - * ÖSYM ile ilgili KPSS, ÖSS ,LGS... gibi başvuruların alınamaması demektir.
 - * Kurumumuzdaki personel otomasyon sisteminin çalışmaması dolayısıyla personel maaş-izin , ayniyat takibi... gibi personel ve malzeme takipleriyle ilgili işlemlerin durması demektir.
 - * Öğrenci İşleri otomasyonunun çalışmaması dolayısıyla yüksek lisans, uzak eğitim, online kurslar, online kayıt sistemleri not giriş-görüntüleme sistemleri, mezuniyet belgesi gibi belge verilmesi işlemlerinin yapılamaması demektir.
 - * VOIP sistemine dayalı telefon görüşmelerinin yapılmaması demektir.
 - * Yemekhanelerde kullanılan kartlı geçiş sistemlerinin kullanılmaması demektir.
 - * İnternet üzerinden gerek kurumumuz gerekse dış dünyadaki Kütüphane veritabanlarının kullanılmaması demektir.
 - * Kurumumuz internet sitesinin çalışmamasından dolayı internet üzerinden kurumumuzun tanıtımının yapılamaması, hiçbir haber ve duyurunun yayınlanamaması, hiç bir web sitesinin çalışmaması demektir.
 - * Hiç kimsenin maillerine bakamaması yeni mail alıp gönderememesi demektir.
 - * Hazırlık dil Laboratuvar'ının kullanılmaması demektir.
 - * İnternet üzerinden araştırmaya dayalı tüm araştırma-geliştirme faaliyetlerinin durması

demektir.

Özet olarak sunucu bilgisayar - internet - yerel ağ üzerinden verilen tüm hizmetlerin sağlıklı çalışabilmesi için standartlara uygun bir sistem odası şarttır. Unutmayalım ki gözümüzden kaçan ya da önemsemediğimiz ufak bir ayrıntı ilerde bizi çok zora sokabilir, üniversitemizin prestijini sarsabilir, gerek maddi gerekse manevi açıdan onarılması çok güç zararlara uğratabilir.

Sistem Odası Nerede ve Nasıl Olmalıdır

*** Sistem Odasının Yeri:**

- Odanın üstünden veya altından su borusu, kalorifer borusu geçmemeli ve üstünde wc ya da lavabolu bir oda ya da çatı olmamalı.

- Su ya da böcek baskını gibi nedenlerden ve gerek pasif soğutmanın sağlanabilmesi gerekse rutubetsiz bir ortam olması için kapalı ve havasız bodrum katlarında olmamalı.

Havadaki nem oranının aşırı yükselmesi veya düşmesi bilgisayar sistemlerine zarar verebilir. Nemin çok az olması, statik elektrik yüklenme ve aktarımlarını artırarak manyetik teyp ve benzeri bileşenlerde sorunlara yol açabilir. Nem oranının çok yükselmesi ise, bilgisayar sistemlerinizin devrelerinde kısa devrelere kadar uzanan sorunlara neden olabilir. Söz konusu olumsuzlukların önlenmesi için yüksek güvenilirlik gerektiren ortamlarda nem düzeyi belirli sınırlar arasında tutulmalı ve nem düzeyinin belirlenen sınırlar dışına çıkması durumunda alarm sistemleri devreye girmelidir.

Su, bilgisayar sistemlerini çok hızlı bir biçimde çalışamaz hale getirebilir. Su ile gelebilecek olası tehlikelere karşı sistem odasına, yükseltilmiş döşeme altına su algılama dedektörleri yerleştirilmeli ve alarm sistemleri kurulmalıdır. Şayet binada bir sel tehlikesinden etkilenme ihtimali varsa ya da bina genelinde otomatik yangın söndürme düzeneği kurulu ise, sistem odası zemin kat üzerindeki katlarda bir yerde kurulmalıdır.

- Aktif/pasif soğutma sağlanmalıdır. Aktif soğutma klima, havalandırma fanı gibi ekipmanlar kullanılarak yapılır. Sistem odasından bina çıkışındaki klimanın dış ünitesine giden borunun mesafesi maximum sınırını aşmamalıdır. (Bu mesafe çoğu sistem odası klimaları için yatayda 20 m, dikeyde 7 m'dir)

- Pasif soğutmada ise oda sürekli güneş gören bir oda olmamalı. Pencere ve kapısı birlikte açıldığında hava akımı oluşacak şekilde olmalı. Oda kapısı iç içe çift kapıdan oluşmalı. İç kapı odayı dışardan tamamen yalıtmalı. Dış kapı mazgallı(demir parmaklıklı) olmalı, kapı üstünde ve altında (güvenliği bozmayacak şekilde) açıklık olmalı, kapıda ya da camda menfez olmalıdır. Klimalar bozulduğunda ya da yetersiz geldiğinde ya da odada zararlı gaz biriktiğinde sorun giderilene kadar acilen doğal yollarla soğutma ve havalandırma sağlanması için sistem odasının iç kapısının ve penceresinin karşılıklı açılarak en etkin havalandırmanın yapılması gerekir. Bunun için de pencere ve dış kapının gerektiğinde güvenliği bozmadan açık bırakılabilecek şekilde mazgallı olarak yapılması gerekir. Kapının dış tarafı mazgallı iç tarafı ise tamamen izolasyonlu olacak ve havalandırma için izalasyonlu kapı açık bırakılsa bile dış taraftaki mazgallı kapı güvenliği sağlamış olacaktır.

- Sistem yöneticisinin odası sistem odasına yakın olmalı. Sistem yöneticisinin sürekli sistem odasına gitmesi gerekeceğinden zamandan kazanması ve ara switchlere uğramadan direk ana switch'e bağlanabilmesi için sistem odasının yakınında bulunmalıdır. Ayrıca bu sayede sistem yöneticisi sistem odası ve çevresindeki olağan dışı durumlardan da en kısa sürede haberdar olabilecektir.

- Sistem odası binasında yıldırımlara karşı paratoner kurulmalı ve kabloları sistem odasından uzakta olmalı.

Yıldırımlar, ani gerilim dalgalanmaları yaratarak bilgisayar sistemlerine zarar verebilirler. Yıldırım paratonere çarptığı andan toprakla buluşana kadar akım geçen tüm yol güzergahı üzerinde büyük bir manyetik alan yaratır. Bunun etkisini en aza indirmek için, sistem odası, paratoner kablosunun geçtiği yere yakın olmamalıdır.

- Diğer binalardan gelen fiber optik kablonun kolaylıkla sistem odasına giriş yolu bulunmalı. (Bu tip kabloları döşerken özellikle dik açı ile kıvrılmaları önlemeli, bunun için yaklaşık 5 cm yarıçaplı dairesel dönme ile bükülmeler sağlanmalıdır.)

- Deprem risklerini en aza indirmek için binanın depreme karşı dayanıklı olduğundan emin olunması ve çok yüksek katlarda bilgi işlem sistem odalarının tesis edilmemesi gerekmektedir.

- Sistem odaları, özellikle doğal gaz ve yanıcı bileşenlerin depolandığı yerlerden uzakta tesis edilmelidir. Patlama riskine karşı sistem odaları duvarları dayanıklı hale getirilmelidir.

- Telefon santrali ve telekom cihazları gibi dış unsurlar kesinlikle sistem odasına alınmamalı.

*** Sistem Odasının İnşaat Özellikleri:**

- Duvarlar, iki yüzü alçıpan kaplı taşıyıcı ile kaplanmış olmalıdır.

- Neme ve yangına dayanım standartlarına sahip akustik özellikler sağlayan (ses yalıtımı ve ses yutma), taş yünü asma tavan plakaları kullanılmalıdır.

- Yükseltilmiş taban tesis edilmelidir. Uygulanacak döşemenin üzerine yerleştirilecek malzemeyi emniyetle taşıyabilecek noktasal ve yayılı yük mukavemetine sahip taşıyıcı ayaklar tesis edilmelidir. Antistatik zemin kaplaması yapılmalıdır. (Epoxy boya ile Epoksi Anti-Statik Kaplama yapılabilir)

Oda zeminindeki yükseltilmiş taban soğuk hava akışına imkan verecek şekilde bir yükseklikte (asgari 50 cm) döşeme yapılmalıdır. Kullanılacak döşeme malzemeleri kabinlerdeki tam dolu olma durumu gözönünde tutularak 1500 KG kadar basınca dayanabilecek sağlamlıkta seçilmelidir. Zemin altında karoları tutan destek ayakları mümkün olduğunca kabin ayaklarının basacağı noktaların altına veya yakınına konarak kabin yüklerinin taşınması kolaylaştırılmalıdır. Kabinlerin sallanması gibi ihtimallere karşı bu ayaklar yerlerinden kolayca oynamayacak ve birbirine destek olabilecek şekilde yerleştirilmelidir.

- Yangına dayanıklı çelik kapı bulunmalıdır. Kapı girişlerinin olabildiğince dayanıklı kilitler ile korunması sağlanmalıdır.

- Suya ve ısıya karşı iyi bir yalıtıma sahip olmalıdır.
- Depreme karşı raflar duvarlara zincir ya da klipslerle monte edilmelidir.

* **Klimalar ve soğutma**

- Sistem odası büyüklüğüne ve cihazların ısı üretme miktarları göz önüne alınarak yedekli olarak çalışacak Hassas kontrollü (havanın yükseltilmiş taban altına üflenmesi) veya split klimaların temini yapılmalıdır. Kurulacak tertibatın kapasitesi, odada bulunan cihazların güç tüketimleri toplanarak belirlenir. (10 KW güç tüketen bir kabinin ürettiği sıcaklığı düşürmek için de 10 KW soğutma kapasitesine ihtiyaç duyulmaktadır.)
- Önerilen Klimaların Restart (elektrik kesintilerinde kapanan klimanın elektrik geldiğinde herhangi bir müdahale olmadan tekrar çalışması.) özelliği bulunmalıdır.
- ANSI/TIA/EIA-942 standardı, soğutmada en öncelikli yapılması gereken çalışmayı, kabinlerin yerleşimlerinin düzenlenmesi olarak ortaya koymaktadır. Kabin yerleşimleri yapılırken kabin sıraları arasında soğuk ve sıcak hava koridorları oluşturmaya dikkat edilmelidir. Serverlar önden soğuk hava emip, arkalarından sıcak hava atacakları için kabin sıralarının yerleşimlerinde serverların önleri aynı koridorda, arkaları ise bir başka koridorda toplanmalıdır. Yükseltilmiş taban kullanarak zemindeki boşluğa soğuk hava basılmalı, soğuk hava koridoru olarak belirlenen kabin sıraları arasındaki koridorların zeminlerine yerleştirilecek ızgaralardan soğuk havanın yükseltilmiş zeminden çıkıp serverların önlerinden server içlerine emilmesine imkan verilmeli, server içinde ısınan sıcak havanın ise server arkasından sıcak hava için belirlenen koridora atılması sağlanmalıdır. Sıcak hava koridorunda toplanacak hava yükseleceği için bu koridorların tavanlarından bu hava emilerek soğutma düzeneğine tekrar soğutulmak üzere gönderilecek şekilde bir hava devri daim sistemi kurulmalıdır. Koridorlar arasında sıcak ve soğuk havanın karışmasına imkan verecek boşluklar bulundurulmamalıdır.
- Data ve elektrik kablolama düzeneği yükseltilmiş zeminin içinden yapılırken bunların kabin sıralarına dağıtımlarında data ve iletişim kablolarının sıcak hava koridoru altına yapılacak kanallarla, elektrik kablolarının da soğuk hava koridoru altına yapılacak kanallarla olacak şekilde planlama yapılmalıdır.

* **Yangın Algılama Ve Söndürme Sistemi**

- Yangın algılama ve alarm sistemleri kullanılmalıdır. Hem elle hem de otomatik olarak yapılan yangın söndürme sistemleri/cihazları kullanılmalıdır.
- Yangın söndürücü olarak halon gazı kullanılmamalı(Karbondioksit 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 yazılmalı.
- Sıcaklık alarmı yerleştirilerek 10-30 derece dışında alarm vermesi sağlanmalı.

*** Duman Algılama Sistemleri**

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.

*** Su ve Nem Algılama Sistemleri**

- Nem oranı %10 ila %40 arasının dışında olduğunda alarm verecek sistem kurulmalı.

- Su, bilgisayarlar için hızla bir tehdit haline geleceğinden iki farklı su dedektörü kullanılmalı. Birinci düzeyde (daha alçakta) suyu fark edip alarmı çalıştıracak bir dedektör, ikinci düzeyde (daha yüksekte) ise elektriği kesecek ve bilgisayar sistemlerinin elektrik bağlantısını sonlandıracak bir dedektör- alarm düzeneği kullanılmalı.

*** Tozdan Korunma**

- Tozlu ortamlar hard disk, optik disk ve manyetik disklere zarar verebilmekte elektronik sistemlerin aşırı ısınmasına yol açabilmektedir. Bundan dolayı sistem odasının tozdan arındırılmış olması, kabinetler ve sistemlerde filtreler kullanılması gerekmektedir.

- Tozların temizliği için dışa üflemler ve içe emmeli kompresör alınmalı.

- Böcek ilaç ve tabletleri alınarak sistem odasında örümcek, sinek vb böceklerin varlığı engellenmeli.

*** Kablolama ve Topraklama Tesisatı**

- Data ve elektrik kablolama için TSE standartlarına uygun malzemeden imal edilmiş kablo kanalları kullanılmalıdır.

- Tüm kanallar bölmeli olmalıdır. Kuvvetli akım ve zayıf akım kabloları ayrı ayrı bölmelerden geçirilmelidir.

- Tüm prizler, metal gövdeli aydınlatma armatürleri metal pano karkasları kablo rafları, mekanik tesisat ekipmanı ve metal yapı elemanları topraklanmalıdır.

- Topraklama sistemleri Elektrik Tesislerinde Topraklama Yönetmeliği'ne uygun olarak yapılmalıdır.

- Tüm elektrik uçlarının mutlaka UPS'ten gelmesi sağlanmalıdır. UPS de jeneratör'e bağlı olmalıdır. Tesis edilecek kesintisiz güç kaynağı yedekli olmalı, Sistem odası içinde yer alan

bilgisayar, sunucu ile network aktif cihazlarını elektrik kesilmesi durumunda tam yükte en az 15 (onbeş) dakika beslemelidir.

- Genelde tüm sistem odası, özelde de data kablolarının seçiminde yanmaya karşı dayanıklı kablolar seçilmesi, yangının büyümesini önlemede etkili olacaktır. Çıkabilecek yangın için en iyi yayılma yolu ve yakıt kaynağı data kablolarıdır.

- Kabloleme kabin üstlerinden yapılmalıdır. Kabin üstlerinden kabloleme yapmanın en büyük avantajı değişikliklere daha uygun olması ve kolay yönetilebilir olmasıdır. Ayrıca zemindeki soğuk hava için bir engel de değildir. Dezavantajı kabinlerin üstünde kablolar görünürse kötü görünüm oluşturmalarıdır. Bu yüzden bu kanalların olabildiğince kabloları gizlemesi gerekmektedir.

- Kabloleme mutlaka yapısal kablolemeye uygun yapılmalıdır. Yapısal kablolemanın getirdiği kolay yönetilebilirlik, esneklik, sorun giderme ve bilgi aktarımı avantajlarından yararlanılmalıdır.

- Kablolara kolay erişilebilir ve değişiklikler kolay yapılabilir olmalıdır. Kabloların kabin içinde geçiş yolları iyi düzenlenmeli hava akışına engel olacak bir yapıda olmamasına dikkat edilmelidir.

- Kablolar döşenirken kıvrımlara izin verilmemeli, 90 derecelik keskin dönüşler daha yumuşak şekilde yapılmalıdır. Kabloların kırılmalarını veya dışlarındaki muhafazasına zarar verecek keskin kenarlar üzerinden geçmelerini engelleyecek malzemeler kullanılmalıdır.

- Kablolemede enerji kabloları ile data kablolarını aynı kablo düzenleyici (organizer) içinden geçirmek yerine kabinin bir tarafını enerji bir tarafını data için kullanmak enerji kablosunun datayı etkilemesini önlemek açısından daha doğru olacaktır.

- Kabinler yerde sabit ayaklarda durmalı küçük sarsıntılarda ileri geri hareket etmelerini engelleyecek bir yapı oluşturulmalıdır. Deprem vb.. durumlarda devrilme yer değiştirme vb.. ihtimaller düşünülerek yerleşim yapılmalı, kablo bağlantıları çok gergin tutulmamalıdır.

- Kablolemede kullanılacak materyallerde 10Gbit desteği mutlaka sağlanmalı ve bakır kablolar Cat6'dan aşağı kablo kullanılmamalıdır.

- Kablo sonlandırmaları olabildiğince sağlıklı yapılmalı gerekirse sonlandırma yapıldıktan sonra kabloda performans ölçme cihazlarıyla test yapılmalıdır.

- Manyetik alanın yüksek olacağı yerlerde mutlaka fiber kablo kullanılmalı, manyetik alandan etkilenmediği için böyle noktalarda verileri fiber ile taşınmalıdır.

- Bütün kabinler ile odanın merkezi bir yerine konulacak kabin arasında patch paneller üzerinden bağlantılar kurulması kablolemede büyük esneklik kazandıracığından önemlidir.

- Storage kurulumu olabileceği dikkate alınarak kabloleme yapılması gerekmektedir. SAN cihazları, disk shelf'leri vb ürünler için patch kabinlerinin yanısıra ayrı kabinler tahsis edilmeli ve server kabinleri ile bunlar arasına fiber patch'paneller üzerinden bağlantılar toplanmalıdır. Böyle bir çalışma ile istediğimiz kabindeki server ile storage arasına SAN bağlantısını FC protokolüyle taşıma imkanına kavuşmuş oluruz.

*** Sistem odası izleme/takip sistemi**

- 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.

*** Yedeklilik ve Farklı Yol Kullanımı**

- Gerek elektrik gerek data kablolarında mutlaka ana bağlantıların yedekli olarak çekilmesine önem verilmelidir.

- Kabloların yedekliliğinin yanında yedek kabloların sistem odasına farklı bir güzergahtan girişlerinin sağlanması fiziksel olarak bir kablo güzergahında meydana gelebilecek bir sorunda yedek kablonun zarar görmemesini sağlamış olacaktır.

- Kullanılan cihazların yedekliliğindedey N+1 kuralına (yani enaz bir yedek bulundurma) uygun hareket etmelidir. Network aktif cihazları ve güç kaynakları buna örnek olarak verilebilir. Bu maliyeti arttırıcı bir etken olsada sorun anında iş kesintilerine karşı önemli bir tedbir sayılabilir.

*** Sistem odasına Teknik Destek ve Bakım İçin Firmaların Sorumlulukları**

- Yüklenici firma Sistem odalarında tesis edilecek tüm malzemelerin sağlam ve çalışır vaziyette kurulumunu ve entegrasyonunu eksiksiz yapmalıdır. Yapılan tüm işlemler ilgili proje dosyalarını, proje çizimleri ve gerekli tüm ayrıntılı bilgi ve garanti belgeleri ile birlikte teslim etmelidir.

İki farklı sistem odası:



Kaynaklar:
Odtü Bidb

<http://lists.ulakbim.gov.tr/mailman/listinfo/ulak-teknik>

<http://www.tff.org/Resources/TFF/Documents/02010DK/TFF/Satin-alma-duyuru/Teknik-Sartnamesi.pdf>

http://www.saglik.gov.tr/IMID/Genel/DosyaGoster.aspx?BELGEANAH=42817&DIL=1&DOSYASIM=Donanim_2008_EK_2.pdf

<http://www.bilisimnews.com/?p=465>