

Çalışma Ortamında İş Güvenliği ve Ergonomi

BİLGİSAYAR DONANIMI

Öğr. Gör. Özkan CANAY

Bu ders içeriğinin basım, yayım ve satış hakları Öğr. Gör. Özkan CANAY 'a aittir. İzin almadan ders içeriğinin tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt veya başka şekillerde çoğaltılamaz, basılamaz ve dağıtılamaz.

Önsöz

“Bilgi Çağı”, 20. Yüzyılın ortalarından itibaren bilişim ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerin insanlık tarihinde toplumsal, ekonomik ve bilimsel değişimin yönünü yeniden belirlediği dönemdir. Bu dönemin en önemli unsuru ise hiç şüphesiz bilgisayarlardır.

Başlarda sadece hesaplama (computation) işlevi gören ve bu yüzden “computer (hesaplayıcı)” olarak adlandırılan bilgisayarlar, hızla gelişen yarı iletken teknolojileri sayesinde bugün atalarıyla kıyaslanamayacak ölçüde küçük ve hızlı bir hâl alarak, hayatın her alanında kendilerine yer edinmişlerdir.

Çok hızlı işlem yapma özelliğine sahip, elektrikle çalışan, büyük bilgileri çok küçük alanlarda saklayabilen ve istendiğinde bu bilgilere çok kısa zamanda ulaşabilen elektronik cihazlar şeklinde tanımlanan bilgisayarlar, ayrı görevleri olan birçok elektronik parça (donanım) ile bu parçaların fonksiyonel olarak kullanılmasını sağlayan programların (yazılım) birlikte çalışmasıyla işlev kazanırlar.

Ders içeriğimiz, bilgisayarı oluşturan tüm donanımların yapısını, gelişimini, kullanım alanlarını, test ve arıza giderme yöntemlerini kapsayacak şekilde hazırlanmıştır. Bu içerik ile bilgisayarı oluşturan donanım teknolojilerini ve çevre birimlerini en iyi şekilde tanıyarak, bunları doğru biçimde kullanabilir hale gelmeniz amaçlanmıştır.

Öğr. Gör. Özkan CANAY

Sakarya, 2019



Hedefler

Bu üniteyi tamamladıktan sonra aşağıdaki yetkinliklere sahip olmanız beklenir:



Çalışma ortamında iş güvenliğini açıklayabilmek.



Elektriksel riskleri tanımlayabilmek.



Çalışan sağlığını ve ergonomiyi tanımlayabilmek.



İçindekiler

14. ÇALIŞMA ORTAMINDA İŞ GÜVENLİĞİ VE ERGONOMİ

14.1. Çalışma Ortamında İş Güvenliği

14.2. Elektriksel Riskler

14.3. Çalışan Sağlığı ve Ergonomi

➤ Çalışma Soruları

➤ Kaynaklar

14. ÇALIŞMA ORTAMINDA İŞ GÜVENLİĞİ VE ERGONOMİ

14.1. Çalışma Ortamında İş Güvenliği

Çalışılacak Çevre Şartları

Bilgisayar sorunlarına yapılan müdahaleler genellikle çalışma güvenliği açısından risk taşımayan işlemler gibi algılanır. Ancak gerekli önlemler alınmazsa ciddi iş güvenliği riskleri ile karşı karşıya kalınabilir. Bunun için ilk olarak çalışılacak çevre şartlarının uygun olduğuna emin olunmalıdır.

- Yapılacak işe uyumlu teknik ekipmanlar kullanılması
- Bilgisayar odasının anti-statik taban kaplaması
- Yangın güvenliği durumu ve uygun tip söndürücünün bulunması
- Elektrostatik boşalma ve elektromanyetik karışma
- Çevreye ve insan sağlığına zarar verebilecek elektronik atıklar

bu kapsamda sayılabilecek en önemli çevresel etkenlerdir.

Bilgisayar Sistemlerinin Konumlandırılması

Ekipmanı dikkatle taşıyın; koruyucu ambalajların ve dengeleyicilerin yeterli olduğuna emin olun. Bilgisayar sistemlerini sağlam ve düz yüzeylere yerleştirin. Birçok bilgisayarın bulunduğu ofis ve laboratuvarlarda anti-statik yer kaplaması kullanılması yararlıdır. Bilgisayar sistemlerinin üzerine düşebilecek konumda ağır nesneler bulundurulmamalıdır. Bilgisayar sistemleri ve bileşenlerinin üzerine yiyecek veya sıvı dökülmesi riskine karşı önlemlerinizi alın.

Fiziksel Tehlikeler

Çalışma ortamınızda hem sizin için, hem de bilgisayar sistemleri için fiziksel tehlikeler bulunabilir. Örneğin kablolar insanların veya aygıtların düşmesine neden olabilir. Düzgün şekilde kablo yönetimi sağlayın. Kabloların üzerine hiçbir eşya konmadığından ve takılma ya da basma riski olmayacak şekilde düzenlendiğinden emin olun.



Kablolar kesişmemeli ve mümkünse duvar kenarlarından kanallar ile taşınmalıdır. Kabloları hareketin fazla olduğu alanlardan geçirmeyin ve onları bağlayarak bir arada tutun. Ağ kabloları duvarlar ve tavan içerisinde kalıcı olarak monte edilmelidir. Eğer zeminde yer alan veya tavandan sarkan bir kablo fark ederseniz, ağ yöneticisini ya da kendi yöneticinizi uyarın.

Havalandırma

Özellikle sistem odaları için temiz hava çok önemlidir. Sistem odalarını fanlar veya klimalar ile havalandırılmalıdır. Havalandırma ve nem dengeleme için bazı özel spreyler de bulunmaktadır.



Duman, kirli ve tozlu havalardan kaçının. Bilgisayar havalandırma fanlarının temiz ve önlerinin açık olduğundan emin olun. Bilgisayarın ön, arka ve yan kısımlarındaki havalandırma deliklerini temiz ve nemli bir bezle temizleyin. Lif, toz ya da diğer yabancı maddeler hava çıkışı engelleyebilir ve hava akımını yönlendirebilir.



Hava akışının sınırlanması bilgisayara zarar verebilir veya yangına yol açabilir. Düzgün hava dolaşımını sağlamak için, bilgisayarın havalandırma deliklerinin bulunduğu taraflarda en az 10 cm boş alan bırakın.

Ekipmanları üst üste koymayın ve hava dolaşımının (sirkülasyon) az olduğu yerlere yakın yerleştirmeyin. Cihazları radyatörlerden, ısı kaynaklarından, patlayıcılardan uzak tutun. Bilgisayar sistemlerinin altına veya sistem kabinelerinin içine kâğıt koymayın.

Aşırı Isınma



Daha önce de kısmen bahsettiğimiz diğer bir risk ise aşırı ısınan bilgisayar bileşenleridir. İşlemciler ve sabit diskler, son derece yüksek sıcaklıklarda çalışabilmektedir. Küçük yanıklara sebep olmaması için bunları tutmadan önce soğumalarına izin verin. Buna lazer yazıcıların içerisindeki ısıtıcı da dâhildir.



Bazen güç kaynakları yanabilir. Bu da beraberinde ısı ve duman oluşmasına neden olabilir. Isı açısından diğer bir risk ise, yeterince temiz olmayan tozlu bileşenlerin aşırı ısınması ve zarar görmesidir.

Çalışma güvenliği açısından dizüstü bilgisayarlar birkaç farklı noktada önem arz ederler. Dizüstü bilgisayarların iç hava dolaşımının az olmasından dolayı ciddi ısınma sorunları bulunur. Çalışma güvenliği açısından pil içermeleri de önemli bir unsurdur. Pilin yanlış takılması veya uyumsuz bir pilin kullanılması, yangın ve patlama riskini artırır.



Batarya ve pilleri açmayı ya da onlara işlem uygulamayı denemeyin. Pillerin harici temas noktalarına kısa devre yaptırmayın. 60 santigrat derece üzerindeki sıcaklıklara maruz bırakmayın. Ateşe veya suya atmayın. Pilleri yalnızca aynı tür veya üretici tarafından önerilen eşdeğer bir pille değiştirin. Ömrünü tamamlamış pilleri kesinlikle çöpe atmayın. Bu tür piller atık pil kutularına atılmalı ya da elektronik atık toplama birimlerine teslim edilmelidir.

Yangın Güvenliği

Donanımlarınızı duvara monte bir birime veya yatak, kanepa, halı veya kilim gibi yumuşak bir yüzeye yerleştirmeyin. Aygıtlarınızı hiçbir şekilde kapağı açık biçimde çalıştırmayın. Sitem odalarında duman detektörleri ve yangın söndürücülerin olmasını sağlayın ve tavsiye edin.



Yanan maddenin tipine göre A, B, C ve D tipi yangın söndürücüler kullanılır.

Özellikle bilişim sistemlerinin olduğu bir ortamda meydana gelebilecek elektrik kaynaklı bir yangında sadece “C sınıfı” yangın söndürücüler kullanılmalıdır.

Yangın söndürücü tipleri ve uygulama alanları şunlardır:

A Sınıfı: Bilinen yanıcılar. Kağıt, odun, kauçuk, plastik, tekstil, vb.

B Sınıfı: Parlayıcı ve yanıcı sıvılar. Benzin, kerosen, organik çözücüler, vb.

C Sınıfı: Elektrikli cihaz ve aletler. Elektrik panosu, şalter, ısıtıcı, bilgisayarlar ve benzeri elektrikli aygıtlar.

D Sınıfı: Yanıcı metaller. Magnezyum, titanyum, potasyum vb.

Elektronik Atıklar

Elektronik atıklar tüm dünyanın ciddi bir sorunudur.

Profesyonel bir teknik eleman olarak üreticilerin bu konudaki sorumluklarını müşterilere bildirmelisiniz.



- Birçok farklı sarf malzeme için kanuni zorunluluklar bulunmaktadır.
- Pillerin teslim edilmesi için özel toplama yerleri vardır.
- Elektronik atıklar çeşitli kuruluşlar tarafından toplanmakta ve elektronik bileşenlerinin tekrar kullanılabilmesi için ayrıştırılmaktadır.

14.2. Elektriksel Riskler

Genel Elektriksel Riskler

Bilgisayar sistemlerini, yalnızca elektrik değerleri etiketinde belirtilen türde olan elektrik kaynağı ile çalıştırın. Yalnızca onaylanmış ekipman ve elektrik kablolarını kullanın. Elektrik kabloları, uzatmalar ve her türlü elektrik tesisatı bağlantısı, bilgisayar sisteminin çekeceği güce dayanıklı olmalıdır. Bunların voltaj ve akım değerleri ile elektriksel diğer özellikleri, bilgisayar sisteminde belirtilen minimum değerlerden yüksek olmalıdır.



Elektrik çarpmasını önlemek için, bilgisayar sistemlerinin ve çevre cihazlarının elektrik kablolarını doğru şekilde topraklanmış elektrik prizlerine takın. Bu kablolar, gereken topraklamayı sağlamak için toprak konektörleriyle donatılmıştır.

Adaptör fişler kullanmaktan veya kablodaki topraklama ucunu çıkarmaktan kaçının. Uzatma kablosu kullanmanız gerekirse, topraklı bir kablo kullanın. Uzatma kablosunun ve çoklu priz değerlerine dikkat edin. Uzatma kablosuna veya çoklu prize takılan tüm bilgisayar sistemlerinin ve çevre cihazlarının toplam amper değerinin, kablo veya çoklu priz amper sınırının yüzde 80'ini aşmamasına dikkat edin.



Elektrik akımındaki ani ve geçici yükseliş ve düşüşlerden korumak için, aşırı akımdan koruma birimi, regülatör (düzenleyici) veya kesintisiz güç kaynağı (UPS) kullanın. Faks, fotokopi ve lazer yazıcı gibi cihazları ise UPS'e bağlamayın.



Şebeke elektriği kullanan bilgisayar sistemlerinizi gök gürültülü ve yıldırımli havalarda kullanmayın. Ancak tüm kablo bağlantıları sökülürse, pille çalışan aygıtlar kullanılabilir.

Güç Kabloları

Güç kablolarının dayanma sınırlarının aşılması halinde aşırı ısınma, kısa devre ve yangın gibi tehlikeli riskler söz konusu olabilir. Bir kablonun taşıyabileceği akım miktarı genellikle kablo üzerinde belirtilir.



Bilgisayar sisteminde kullanılan çoklu prizlere ütü, elektrik süpürgesi ve hatta lazer yazıcı bağlamaktan kaçının. Çok sayıda bilgisayarı zorunlu olmadıkça aynı hat üzerinde bağlamayın. Eğer zorunlu ise kaliteli ve yüksek dirence sahip kablolar kullanın. Çoklayıcı priz kullanmanız zorunluysa, yüksek akım korumalı ve anahtarlama malzemeleri tercih edin.

Kaçak Akım Sigortası

Zayıf yalıtım malzemeleri, hatalı iletkenler veya cihazların doğru olarak kullanılmamaları, malzemelerin hasar görmelerine, yangınlara ve insanların yaralanmalarına sebep olur.



Kısa devre ve aşırı yüklere karşı klasik olarak yapılan termik ve manyetik koruma, otomatik sigortalar sayesinde gerçekleştirilir. Fakat otomatik sigortalar pek çok kazaya neden olan toprak kaçak akımları gibi düşük değerlerdeki akımları algılayamazlar.

Kaçak akım, kablonun yalıtkanının zayıflaması, hasarlanması, hatalı montaj, vb. nedenlerden ötürü gerilim altındaki bir iletkenin toprağa bir temas sonucu akan akımdır. Her elektrikli cihaz, bir kaçak akım kaynağıdır. Bir şekilde her cihaz belirli bir miktarda akımı toprağa aktarır.

30 mA'lık bir kaçak akım değeri, canlılar için eşik değerdir. Kaçak akım sigortaları, eşik değerinin yarısından itibaren devreye girecek şekilde ayarlanırlar. Yani 30 mA'lık bir sigorta en fazla 15 mA'lık bir kaçak akıma müsaade eder ve bu sınır aşıldığında devreyi keser. Bir kişi 15 mA üzerinde kaçak akım oluşacak şekilde bir aygıt ve devreye dokunursa, kaçak akım sigortası bu değişimi hemen algılayarak devreyi kesecek ve kişi zarar görmeyecektir.

Onarım Sırasındaki Elektrik Riskleri

Elektrik, dikkat edilmesi gereken çok büyük bir enerjidir. Bu sebeple bilgisayar sistemlerine ve çevre cihazlarına müdahale etmeden önce fişi elektrik prizinden çıkarın ve varsa pillerini sökün. Eğer bir aygıt üzerindeki etikette “içerisinde servis müdahalesi yapılabilecek hiçbir bileşen yoktur” ibaresi yer alıyorsa, imalatçının sözünü dinleyin. Cihazın doğru şekilde onarımı için orijinal servisine gönderin veya basit bir şekilde yenisi ile değiştirin.



Multimetre ve güç kaynağı ölçeri, düzgün şekilde kullandığınızdan emin olun. Eğer AC çıkışları ile veya diğer AC ekipmanlarında sorunlar buluyorsanız, bunu yöneticiniz veya bina yetkilisine bildirin. Kendi başınıza bu tür sorunları düzeltmeye çalışmayın. Eğer bu tür sorunlar müşteri tarafında yaşanıyorsa, onlara herhangi bir işlem yapmadan önce, düzgün çalışan bir AC şebeke beslemesine sahip olmaları gerektiğini hatırlatın.

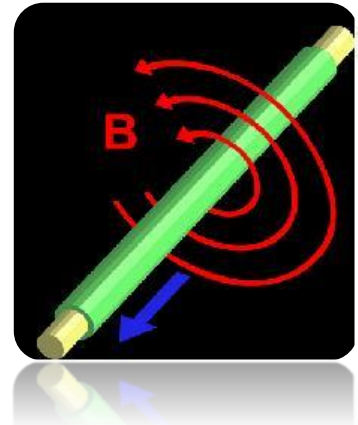


Şebeke sigortalarına dikkat edin. Tüm elektrik tesisatı, geçerli yerel veya ulusal mevzuata ve uygulamalara uygun bir şekilde döşenmelidir. Doğru akım ve güvenli toprak bağlantıları kalifiye bir elektrik teknisyeni tarafından yapılmalıdır.

Toprak bağlantısını asla iptal etmeyin veya uygun bir toprak bağlantısı olmadan cihazları çalıştırmayın. Uygun toprak bağlantısının olup olmadığından emin değilseniz, ilgili elektrik denetim birimine veya bir elektrik teknisyenine başvurun.

Yüksek Gerilim Karışması ve EMI

Veri kablolarındaki akım, diğer cihazlar için bir anten gibi çalışabilir. İç ve dış ortam aydınlatmaları, yüksek gerilim hatları ve elektrik kabloları, bu şekilde girişim yapar ve karışmaya neden olabilir. Floresan lambalar, cep telefonları, telsiz telefonlar ve mikrodalga gibi bazı cihazlar ise, elektromanyetik alan üretirler. Bu elektromanyetik alanlar, tüm elektriksel cihazları olumsuz etkiler.



Özellikle floresan lambaların çok sık sorun açtığı elektromanyetik yayılım, elektromanyetik alan teorisine göre alan içinde kalan iletkenler üzerinden bir akım akması sonucu oluşur. İndükleme akımı denilen bir akım, özellikle yeterli koruması olmayan ağ kabloları üzerinde bozulmaya veya karışmaya neden olur. EMI (Elektromanyetik İndüksiyon), daha ileri düzeyde cihazın bozulmasına da yol açabilir.

EMI Etkisinden Korunma

EMI etkisinden korunmak için özellikle network kablolarının etrafındaki iletken örgünün topraklanması gereklidir. Bu işlem “kalkanlama” olarak tanımlanır. Ayrıca filtreleme veya süzme sistemleri ile elektronik EMI etkisi ile oluşan istem dışı işaretler, elektronik olarak elenebilir.

Kablolama kanallarında, mümkünse elektrik ve veri hatlarını ayrı kanallarda kullanmak gerekir. Eğer aynı kanal içinde kullanılması zorunlu ise yalıtıcı önlemler alınmalıdır.



Elektrostatik Deşarj (Electrostatic Discharge, ESD)

Daha önce de bahsettiğimiz elektrostatik deşarj gerilimi, insan sağlığına zarar vermez. Ancak çok düşük düzeyleri bile elektronik cihazları bozabilir. Bir halı üzerinde yürüdüğünüz zaman vücudunuz statik elektrik toplar ve bu bilgisayar bileşenlerine zarar vermek için yeterince fazladır. Eğer bir bileşene dokunursanız ve üzerinizdeki statik elektrik bileşene geçerse, sonuç kullanılamayacak bir bilgisayar bileşeni olabilir.



Eğer düzgün koruma olmadan bir bileşene dokunduysanız, statik elektrik sizden bileşene geçecektir ve büyük olasılıkla bileşene zarar verecektir. Ancak bu işlem, hemen fark edilebilir bir işaret göstermeyecektir. Daha kötüsü, aygıtta küçük miktarda gerilim boşaltılması ile bunun aralıklı olarak çalışır şekilde zarar görmesi mümkündür ve bu sorun giderme işlemini de daha zor hale getirmektedir.



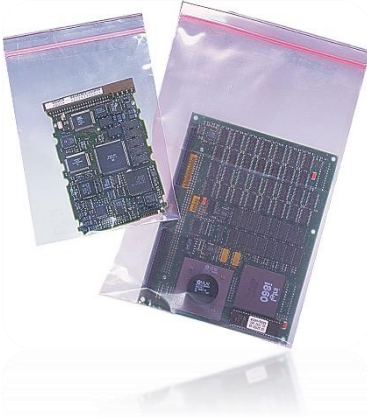
Bilgi

Bir bileşenin zarar görmesi için **sadece 30 volt yeterlidir**. Bir kış gününde halı ile kaplı alanlarda yürüdüğünüz zaman **35,000 volta kadar** statik elektrik toplayabilirsiniz!

ESD Koruyucu Önlemler

ESD'ye karşı önlem almak amacıyla birkaç yöntem vardır. Bir anti statik bileklik giyilmesi, herhangi bir bileşene dokunmadan önce bilgisayarın kasasına dokunulması ve anti statik malzeme kullanmak ilk akla gelen önlemlerdir.





Elektronik kartları anti statik torbalar içerisinde tutun. Herhangi bir çip veya devreye dokunmayın. Devre levhalarını kenarlarından, genişleme kartlarını ise dış braketten tutun. Bir diğer dolaylı korunma yöntemi ise bilgisayarda çalışırken ayaklarınızı hareketsiz tutmak, halı döşemeli bir alanda çalışmamak ve anti statik spreylere kullanmaktır.

ESD şartlarına uymayan çalışma ortamları, sorunun sürmesine veya tekrarlanmasına neden olur. Bu sebeple çevre şartlarını kontrol edin. Elektrik süpürgeleri, aygıtlarınız için ölümcül elektrostatik boşalım kaynağı olabilir. Bilgisayardaki tozları temizlerken bunu dış tarafta yapın ve basınçlı hava ya da diğer özellikle tahsis edilmiş temizlik aletlerini kullanmaya dikkat edin.

Anti Statik Bileklik Kullanımı

Anti statik bileklik için sadece bir anlık kullanım ve bilgisayarın kasasına temas etmek yeterlidir. Bunu yaparak statik elektriği dokunacağınız bileşen yerine kasanın metal çerçevesine boşaltmış olursunuz.

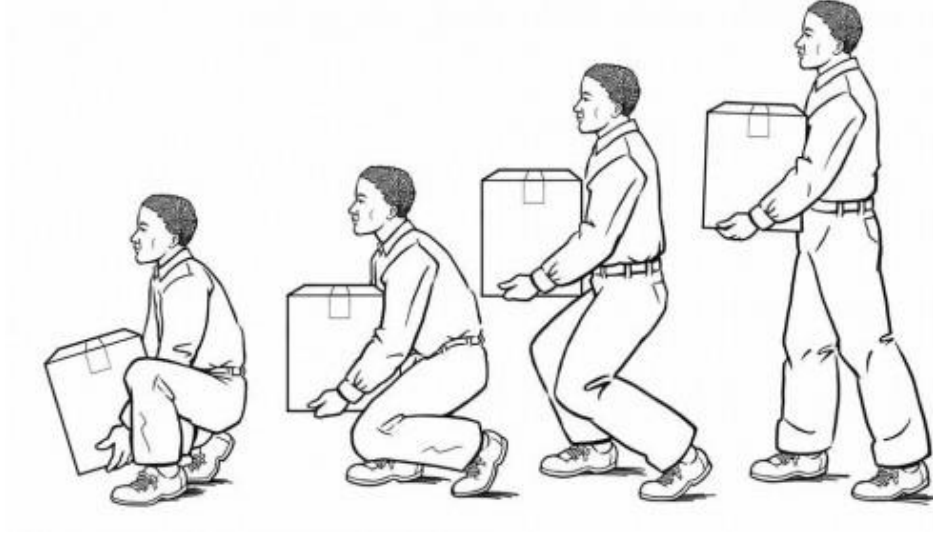


Çoğu bileklikler, düşük gerilimli bileşenler ile çalışırken, kullanıcıyı şok tehlikelerine karşı koruyan bir rezistör ile birlikte gelmektedir. Bilekliklerin en gelişmiş çeşitleri, bir topraklama bandına veya özel olarak atanmış AC çıkışının topraklama prizine bağlanmak üzere tasarlanmıştır. Bunlar daha ileri onarım laboratuvarlarında kullanılmaktadır. Bir bilekliğin krokodil pensini evinizdeki bir topraklama priz çıkışına bağlamayı denemeyin.

14.3. Çalışan Sağlığı ve Ergonomi

Ağır Nesnelerin Taşınması

Ağır nesnelerin taşınması esnasında dikkatli olunmalıdır. Örneğin 50 kilo ağırlığında olan bir UPS'in taşınması gerekirse, yardım alarak doğru şekilde cihazın hareket ettirilmesini sağlayın. Nesneleri hareket ettirirken dizlerinizi bükün ve bacaklarınız ile yükselin; kesinlikle sırtınıza yüklenmeyin. Hem cihazı düşürme, hem de taşıma işleminin sağlığınıza zarar verme risklerini göz ardı etmeyin.



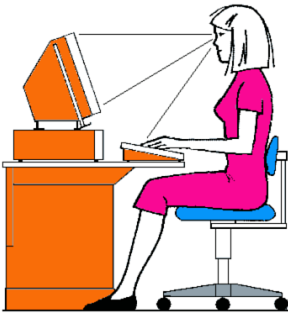
Doğru kaldırma şekli

Dizüstü bilgisayarların taşınmak amacı ile satın alındığını unutmayın. Sürekli omuza asılarak yapılan taşıma ve mobil kullanımlar, çeşitli eklem ağrılarına sebep olabilir. Dizüstü bilgisayarlar klavye kullanımı ve ekran mesafesi açısından da ergonomik değildir.



Ergonomik Çalışma ve Doğru Postür

Ergonomi; insanın fiziksel ve psikolojik özelliklerini inceleyerek insanın makine ve çevre ile olan uyumunu doğal ve teknik olarak araştıran bir bilim alanıdır. Kelime, Yunanca ergo (iş) ve nomos (yasa) sözcüklerinden türemiştir.

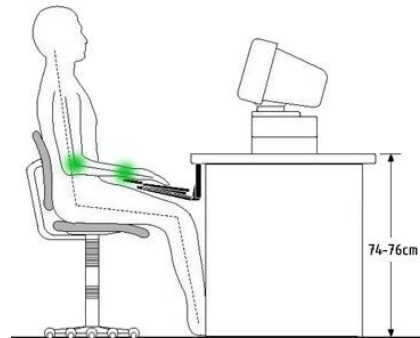


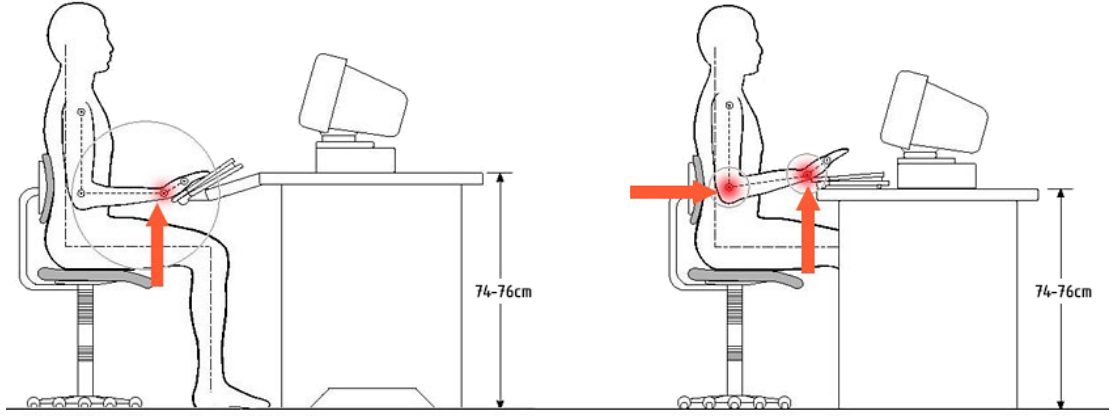
Büyük ihtimalle profesyonel olarak bu konu ile ilgili bir soru ile karşılaşmayacaksınız ancak bilgisayarı kullanırken ergonomi oldukça önemlidir. Ergonomi, bilgisayar operatörünün uzun dönemde güvenliğini etkileyebilir. Bilekler ve elleri, kolun ön kısmı ile dizada tutmak ve doğru yazma tekniğini kullanmak çok önemlidir.

Ergonomide vücudun duruşu “postür” olarak ifade edilir. Doğru postür için dirseklerinizi vücudunuza yakın tutun ve mümkün olduğunca destekleyin. Sırtın alt kısmı desteklenmelidir ve başınız ve boynunuz sırtınız ile hizada olmalıdır. Monitörün üst kısmını göz seviyesinde veya biraz aşağısında tutun. Her iki saatte bir ara vererek kas krampları ve göz yorgunluğuna karşı önlem alın. Bunların hepsini bir çalışma alışkanlığı ve kişisel disiplin haline getirin.

Örnek Postürler

Oturuş biçiminizde bilgisayar tam karşınızda olmalıdır. Otururken sırtınıza, özelliklerinize ellerinize veya vücudunuzun doğal duruşuna direnen bir oturma olduğunda, zaman ile ciddi sorunlar yaşarsınız. Dik oturmalısınız ve tüm uzuvlarınız olağan koşullarda durmalıdır.



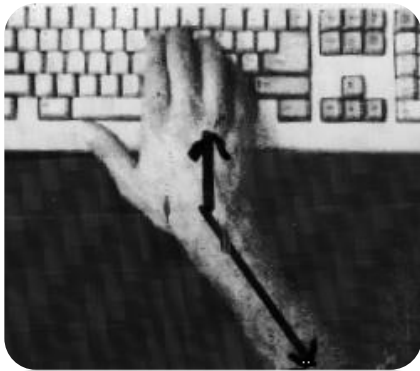


Yanlış postür örnekleri

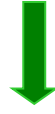
Klavye ve Ellerin Pozisyonu

Klavye kullanırken bileklerinizin duruşu düz olmalı ve hiçbir ekstra baskı hissetmemelisiniz.

YANLIŞ



DOĞRU



Fizyolojik Bozukluklar ve Zedelenme

Klavye ve fare kullananlarda tekrarlayıcı fiziksel hareketlere bağlı olarak fizyolojik rahatsızlıklar oluşabilir. Bunlar daha çok el ve kollardaki sinir, tendon, kas ve diğer yumuşak dokulardaki zedelenmeler olarak görülür.



Parmaklar, el, el bileği, önkol ve dirsekte gerginlik, rahatsızlık, katılık, ağrı ve yanma, ellerde karıncalanma, soğukluk ve uyuşukluk, ellerde koordinasyon bozukluğu ve güç kaybına bağlı sakarlık, geceleri artan ağrı, el, el bileği ve kollara masaj ihtiyacı duyma belirgin fizyolojik zedelenmelerdir.

Ergonomiye Uygun Davranışlar

- Ergonomik çalışma için kullandığınız yazıtipini büyütebilirsiniz.
- Görme bozukluğunuz olmadığını kontrol ettirin, gerekiyorsa gözlükle çalışın.
- Tuşları dövmeyin, hafifçe dokunun. Farenizi de hafifçe kavrayın.
- Ctrl+C gibi çift tuş fonksiyonlarını iki elinizi kullanarak gerçekleştirin.
- Gevşeme ve gerilme egzersizleri için küçük aralar verin.
- Omuz, kol ve ellerinizi ılık tutun; soğuk ortamda çalışmayın.
- Vantilatör veya klimaya doğrudan maruz kalacak şekilde oturmeyin.
- Omzunuzda telefon ahizesi ile bilgisayar kullanmayın.
- Fiziksel bir rahatsızlık hissettiğinizde bunu umursayın ve hekime başvurun.



Çalışma Soruları

1. Çalışma ortamında iş güvenliğini açıklayınız.
2. Elektriksel riskleri tanımlayınız.
3. Çalışan sağlığını ve ergonomiyi tanımlayınız.



Kaynaklar

1. Tolga Güngörsün; E-ders notları; <http://www.tolga.sakarya.edu.tr/>; Sakarya Üniversitesi; 2012
2. Mehmet Çömlekci, Selçuk Tüzel; PC Donanımı: Herkes İçin; Alfa Yayınları; 2005
3. Mehmet Özgüler; Bilgisayar Donanımı; ABP Yayınevi; 2007
4. Türkay Henkoğlu; Modern Donanım Mimarisi; Pusula Yayıncılık; 2008
5. <https://www.wikipedia.org/>
6. <https://images.google.com/>