

EKRANLI ARAÇLARLA ÇALIŞMALARDA İSG

Amaç

Ekranlı Araçlarla yapılan çalışmalarda İSG hakkında bilgi edinmek.

Öğrenim Hedefleri

- Ekranlı araçlarla yapılan çalışmalardan kaynaklanabilecek İSG riskleri,
- Alınması gereken önlemler,
- İlgili mevzuat hakkında bilgi sahibi olmak.

Alt Başlıklar

- Ekranlı araç kullanımı
- İlgili mevzuat

GİRİŞ

Bilgisayar kullanıcılarına tavsiye edebileceği metotların çoğu bilimsel çalışmalara dayandırılarak ortaya koyulmuş fikir ve yöntemlerdir. Genel olarak çalışmalar klavye ve fare kullanımı üzerine yoğunlaşmıştır. Bu araçların aşırı kullanılmasının oluşturduğu "Birikimli travma bozuklukları" incelenmiş ve oluşan yorgunluğun insan vücuduna etkileri araştırılmıştır. Ardından dinlenme süreleri üzerine ergonomik normlar oluşturulmuştur.

Birikimli Travma Bozuklukları

Çalışanların alet veya makine ile iş yaparken, tekrarlı hareketler sonucu ortaya çıkan kas-iskelet sistemlerinde oluşan yaralanma ve yorulma gibi sağlık sorunlarına "Birikimli Travma Bozukluğu" (BTB) denilmektedir.

İnsanlar iş yaparken basit alet ve makineleri harekete geçirmede parmaklarını, ellerini, bileklerini ve bazen de omuzlarını kullanmak zorunda kalırlar. Üstelik bu sözü edilen organlar tekrarlı hareket yapar. Tekrarlı hareketler ise, kemik ile kas bağlantısını sağlayan tendonların sürtünmesi sonucu aşınıp iltihaplanmasına neden olabilmektedir. Organın uygunsuz pozisyonda ve yüksek tekrarlı hızda kullanımı iltihaplanma olasılığını yükseltir. İnsanın kas-iskelet sistemi için oldukça risk taşıyan bu iltihaplanmalar genel olarak Birikimli Travma Bozuklukları (BTB) adı ile anılmaktadır.

Büro işlerinde tekrarlayan travmaya oldukça sık rastlanır. Kötü duruş, yetersiz Ergonomik önlemler, yetersiz dinlenme süreleri, fazla yüklenme, klavye ve farenin uzun süre kullanılması üst ekstremitedeki yetersizliğin ilerlemesine neden olmaktadır.

Yumuşak dokunumlu klavyelerin yüksek hızda kullanılmaya müsaade etmesiyle birlikte ellerde, omuzlarda ve kollarda sık görülen rahatsızlıkların oluşması kaçınılmaz olmuştur. Binlerce kez klavye tuşlamak ve uzun süreler boyunca fare kullanımı yavaş yavaş vücuda zarar vermektedir.

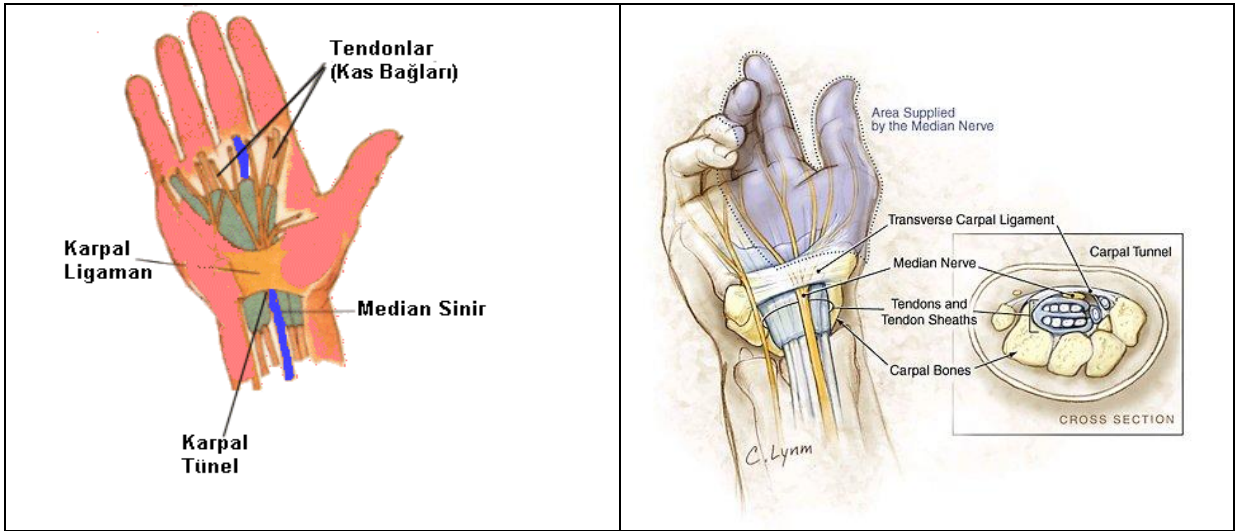
Bilgisayarın sabit kullanılış pozisyonu ciddi bir biçimde birikimli travmalara yol açmaktadır. Ne yazık ki bilgisayar kullanım şekli elde, bilekte, kollarda ve hatta omuzlarda ki tendon ve sinirlerde gereksiz strese neden olmaktadır. Ellerde, bileklerde, parmaklarda, önkollarda veya dirseklerde gerginlik, konforsuzluk hissi, kasılma, ağrı ve sertleşme, avuç içinde diken diken olma hissi, ellerde koordinasyon kaybı ve güç kaybı, biçimsizlik, geceleyin ağrı ile uyanma ve ellerde, bileklerde ve kollarda masaj ihtiyacı BTB'nin bulguları olabilir. BTB vakalarını artıran nedenler ise, hedeflenen üretim standartlarına uyma zorunluluğu, yüksek iş hızı, yüksek teknolojiye geçiş, işgücünün yaşlanması, işçinin yaptığı iş miktarında giderek azalma ve son yıllarda tıp uzmanları tarafından kontrollerin artmasıdır.

BTB içerisinde bilgisayar kullanıcılarının maruz kalabilecekleri hastalıklar kısaca şöyledir:

Karpal Tünel Sendromu (KTS)

Koldan gelen bir sinir ve kas bağları el ayasının tabanında, bilek bölgesinde dar bir kanal ya da tünelden geçerek ele ulaşır. Bu dar kanala Karpal Tünel adı verilir, karpal tünelin içinden geçen sinir ise median sinir olarak adlandırılır. Karpal tünel sadece median sinir ve kas bağlarının sığabileceği kadar bir genişliğe sahiptir. Kanal içinde yer kaplayan herhangi bir oluşum ya da şişlik içindeki dokuların sıkışmasına neden olur. Median sinirdeki bu sıkışma sinirin uyardığı bölgelerde uyuşma ve keçelenme şikayetleri ile kendini belli eder. Median sinirin karpal tünelde sıkışması ile ortaya çıkan bu tablo Karpal Tünel Sendromu (KTS) olarak adlandırılır.

Karpal tünelin içinden geçen tek sinir median sinirdir. Median sinir baş parmak, işaret ve orta parmaklar ile yüzük parmağının yarısının duyarlarını beyine iletmek ile görevlidir. Aynı zamanda başparmağın kavrama görevini yerine getirmesinde rol alan kasların motor fonksiyonu da median sinir tarafından kontrol edilir. Elin diğer kısımlarının duyu ve motor fonksiyonları karpal tünel içinden geçmeyen diğer sinirlerin sorumluluğundadır.



Şekil 1. El Sinirleri

Bir sinir sıkıştığında işlev göremez hale gelir. Eğer bu sinir deriden aldığı duyarları iletmek ile görevli ise üzerindeki baskı kalkıncaya kadar o sinirin uyardığı bölgede uyuşma meydana gelir. Örneğin bacadan gelen duyarları taşıyan siyatik sinir kalça bölgesinden geçer. Oturma pozisyonuna bağlı olarak siyatik sinir üzerinde basınç oluştuğunda o bacadaki uyuşma hissedilir. Oturma şekli değiştirilip de siyatik sinir üzerindeki bası ortadan kalkınca bu uyuşmada yok olur. Eğer pozisyon uzun süre değiştirilmez ise sinir üzerindeki bası kalıcı hasara neden olabilir. Eğer median sinir karpal tünel içinde sıkışırsa bu sinirin uyardığı bölge olan üç parmak ile yüzük parmağının yarısında uyuşma ortaya çıkar. Yüzük parmağının diğer yarısı ile küçük parmak başka sinirler tarafından uyarıldığı için o bölgelerde belirti görülmez. KTS en sık 29-62 yaş arası kadınlarda görülmekle birlikte her yaştan ve cinsten insanı etkileyebilir.

- El bileğinin uzun süre aynı pozisyonda tutulmaması
- Düzenli aralıklarla el bileğini dinlendirmek
- Uzun süre tekrarlayıcı karekterde hareketler yapmamak
- Obesite karpal tünel sendromu için bir risk faktörü olduğundan kilo verilmesi
- KTS'yi önlemeye yönelik egzersizler.

El Osteoartriti: Osteoartrit (eklem kireçlenmesi) en sık görülen eklem hastalığıdır. Eklem kıkırdağının yapısının bozulması, aşınması, incilmesi ve hatta kaybına neden olur. Ayrıca, eklem kıkırdağının altındaki kemik dokusunda da değişiklikler sonucu kemikte büyümeler ve

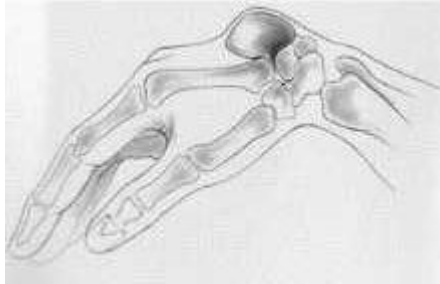
eklem kenarında çıkıntılar gelişir. Sonuçta osteoartrit eklemlerin normal yapısını bozarak, hareketlerde kısıtlanmaya ve ağrıya neden olan bir hastalıktır. Neden olan etkenlerden biri de mesleki nedenlerle ya da yaşam tarzına bağlı olarak belirli eklemlerin aşırı kullanılması osteoartrit riskini artırmaktadır.



Şekil 2. Elde Görülen Osteoartriti Hastalığı

Ganglionlar: Çoğunlukla eklem kapsülü ile bağlantısı olan cilt altındaki şişliklerdir. Sıklıkla el bileğinin yüzünde görülür. Nadiren ağrılıdır. Nedeni tam bilinmemekle birlikte gerilme ve aşırı yüklenmenin hücrelerde asit üretiminde artışa neden olduğu düşünülür. Genel bir kural olarak hareketliliğinizin artması ile bu şişlik büyür ve tam tersi hareketliliğinizin azaldığı dönemlerde bu şişlik küçülür.

Hiçbir yakınmaya sebep olmayan ganglion kistleri tedavi gerektirmez, sadece izlemek yeterlidir. Ancak, kist ağrılı ve günlük aktiviteleri sınırlıyorsa veya Estetik olarak görünümü kötü ise tedavi edilmesi gerekir. Kist içindeki sıvının bir enjektör ile boşaltılması ve/veya el bileğinin bir atel yardımı ile tespit edilmesi, cerrahi olmayan tedavi yöntemlerini oluşturur.

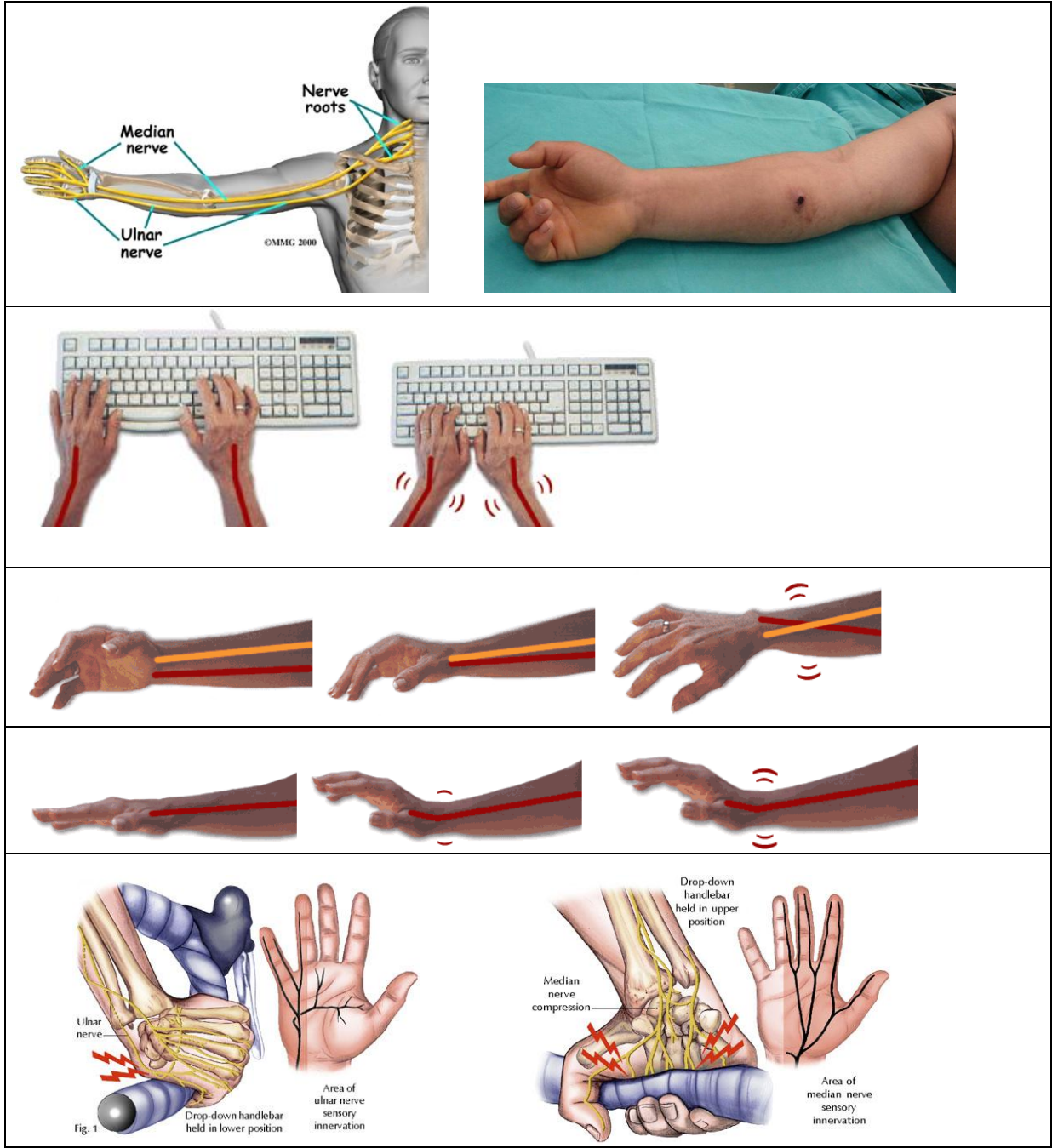


Şekil 3.Elde Görülen Ganglionlar

Ulnar Sinir Baskısı: Sürekli masa başında çalışmak zorundaysanız ve parmaklarınızda yer yer uyuşma ve karıncalanma meydana geliyorsa bir sorunuz var demektir...

Tek başına bir hastalık olarak kabul edilmeyen, ancak tıpta 'Ulnar Oluk Sendromu' olarak tanımlanan bu sorun, masa başı çalışanlarda özellikle dirseklerin bir yere dayanmasıyla ortaya çıkıyor ve büyük sıkıntılara yol açabiliyor. Çoğunlukla boyun fitiği ile karıştırılabilen bu sorunu çözmek için ise cerrahi yöntemlere başvurmak gerekebilir.

Sorunun önüne geçebilmek adına ise dirseklerin aşırı kullanılmasının önüne geçmek ve dirseğe dirseğe direkt olarak aşırı yük binmesine neden olacak işlerden kaçınmak gerekiyor.



Şekil 4. Ulnar Sinir Baskılarının Dirsek Ve Bilekte Meydana Gelişi

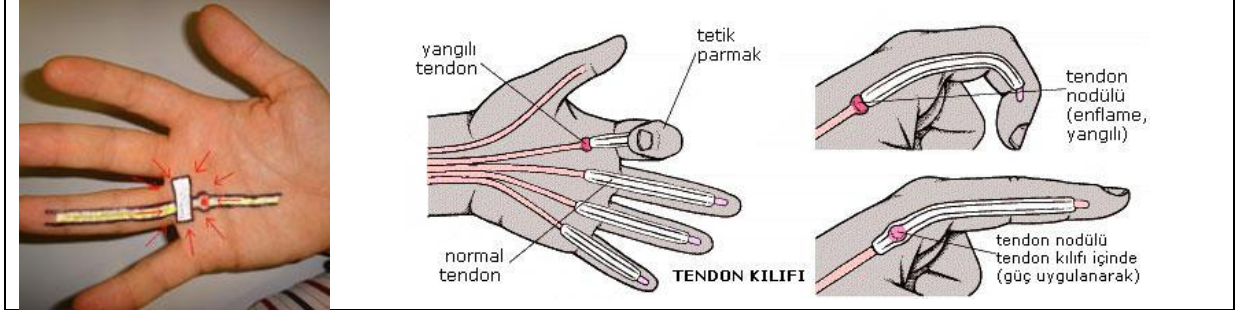
Ulnar sinir ele bilekten guyon kanalından girer. Ulnar sinirin guyon kanalında sıkışması dirsektekinden daha az görülür. Sıkışmanın nedeni genellikle travmadır, bilgisayar kullanımı sırasında farenin avuç içinde sürekli baskı oluşturması temel etkindir.

Tetik Parmak: Elde en sık görülen tekrarlayıcı zorlanma yaralanmasıdır. Sonuç olarak ağrı ve tetik parmak oluşur. Tetik parmak hastalığının oluşum mekanizması halen tam olarak bilinmemektedir ancak hastalığın seyri gayet iyi bilinmektedir. Parmaklarda tetik hareketinin yapılmasından sorumlu olan tendon ve yatağının etkilendiği bilinmektedir. Tendon yapısı kaslar ile kemikler arasında ki ilişkiyi sağlamaktan sorumlu olan yapılardır. Her tendonun üzerini örten bir tabaka mevcuttur. Bu tabakanın oluşturmuş olduğu kılıf içerisin de tendon parmakların hareketi ile bir kayma yaparak yatağı içerisinde hareket eder.

Tendon kılıfının enflamasyon (yangı) sebebiyle şiştiği, kalınlaştığı için tendon parmak hareketleri esnasında yapması gereken kayma hareketinde güçlükle karşılaşır. İlk başlarda kılıfın hasarlı bölümünde hareketin azalmasına bağlı olarak takılma ve ancak bir atlama

hareketi ile rahatlama tarzında olan belirtiler, tedavi uygulanmaz ve olay ilerlese kılıfın giderek kalınlaşması ve tendon hareketinin tamamı ile kaybolarak parmağın tetik çeker pozisyonda kitli kalması ile sonlanır.

Parmaklarını aşırı ve zorlayıcı işlerde kullanan kişilerde görülebilir. Romatoid artrit, gut veya diyabet gibi dokularda bazı değişikliklere neden olan hastalıklar da bu tür şikayetlere neden olabilir.



Şekil 5. Tetik Parmak

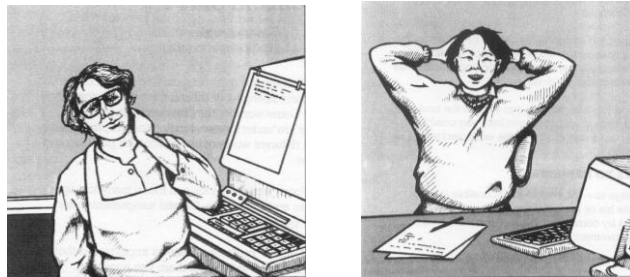
De Quervain Hastalığı: Hastalık en sık mesleki nedenlerle el bileğinde sürekli travmaya maruz kalan kişilerde görülür. Ağrı başparmağa ve ön kola yayılabilir, elin kavrama gücü azalır. Hastalığın en belirgin özelliği, başparmak tendonları boyunca, parmağın üzerine doğru bir ağrı olmasıdır.

Çok kullanma, tekrarlayıcı zorlamalar ve romatoid artrit gibi bazı inflamatuvar hastalıklar De Quervain Hastalığı'nı başlatabilir. Başparmağın avuç içine alınıp yumruk yapılması ve daha sonra el bileğinin küçük parmak tarafına doğru bükülmesi ile şişen başparmak tendonları gerileceği için ağrı oluşması De Quervain Tenosnoviti tanısı için kullanılan bir testtir. Tedavi genellikle başparmağı istirahat ettiren bir splint kullanılması ile başlar. İnflamasyonu azaltmak için buz uygulaması yapılır. Şikayetler devam ederse anti-inflamatuvar ilaçlar alınarak ağrı giderilmeye çalışılır. Eğer tedavi devam ederse cerrahi yöntem gerekebilir.

BTB'nın gün geçtikçe fazlaşması toplum açısından önemli bir sorun olarak görülmektedir. Son yıllarda bilgisayar kullanıcılarının artması ile BTB'nın da artma eğilimi gösterdiği saptanmıştır. Bu nedenle Ergonomi biliminin amacı olan insancillaştırılmış iş ortamlarını sağlama çabaları, bu rahatsızlıkları önleyebilecek dizaynların yapılmasına olanak hazırlamaktadır. Buradan kesin olarak çıkarılacak sonuç, tekrarlı eklem hareketleri uzun dönemde birikimli travmalara neden olduğudur. Bu travmalar, çeşitli Ergonomik prensiplere uyumlu dizaynlarla ve işbaşında eğitimle önlenir.

Dinlenme Süreleri

Bilgisayar karşısında uzun süre sabit pozisyonda durmak kasların zorlanmasına, dolayısıyla kas yorgunluğuna neden olup kan akışını azaltabilir. Bu tip statik kas faaliyetleri özellikle el ve omuzda ağrıya neden olduğundan zamanla performans azalır.



Şekil 6. Sürekli Ekran Önü Çalışmalarında Kısa Ve Sık Sık Verilecek Molalarda Rahatlatıcı Hareketler Yapılmalıdır

Statik kas faaliyetlerinde, maksimum kuvvet harcamalarına yaklaşık 10 saniye, orta seviye kuvvet harcamalarına ise yaklaşık 1 dakika ve düşük seviyedeki kuvvet harcamalarına ise 4 dakikalık uygulamaya izin verilir. Statik duruş gerektiren işlerde her 8 dakikalık dilimde postürel (duruş ve oturuş biçimi) değişiklik yapmak kas-iskelet sistemini rahatlatır. Eğer iş postürü değiştirilemiyorsa, dinlenme aralıklarının verilmesi tavsiye edilir.

Dinlenme aralıkları üzerine bir çok araştırma yapılmıştır. Dinlenme araları arttıkça verimin arttığı bilinen bir gerçektir. Her 10 dakikaya 10 saniyelik bir ara verilmesi dramatik yorgunluğu azaltır. Her saat başı 10 dakikalık dinlenme uygun görülmüştür. Ayrıca kısa aralar, iş çevrimi boyunca verilmelidir. Birçok işin verimli bir şekilde yapılabilmesi için çalışma süresi üst limiti vardır. Genellikle bu süreyi araştırmacılar 30-45 dakika olarak belirtmektedirler.

Her çalışma periyodunun sonunda ara vermek hem performansı artıracak hem de yorgunluğu azaltacaktır. Ancak tekrarlı el hareketleri için maksimum güvenliği sağlayacak bir sayı yoktur. Bilgisayar kullanıcıları için yapılmış bir araştırmada bilgisayar kullanıcılarının her saatte ortalama on iki bin defa tuşlama işlemi ve her dakikada ortalama iki yüz hareket gerçekleştirdiği tesbit edilmiştir. Klavye kullanıcıları için şu ana kadar önerilmiş çalışma süresi 45 dakikalık periyotlar olup, periyotlar arasına dinlenme aralığı konulması uygun görülmüştür. Kuvvet gerektiren tekrarlı hareketlerden dolayı aşırı kullanım sendromu ortaya çıkabilir. Bilimsel çalışmalarda günde yedi bin ve üzerinde tekrarlı hareket yapılmasıyla, yüksek risk grubu olduğu kanıtlanmıştır.

Klavye Kullanma Yorgunluğu

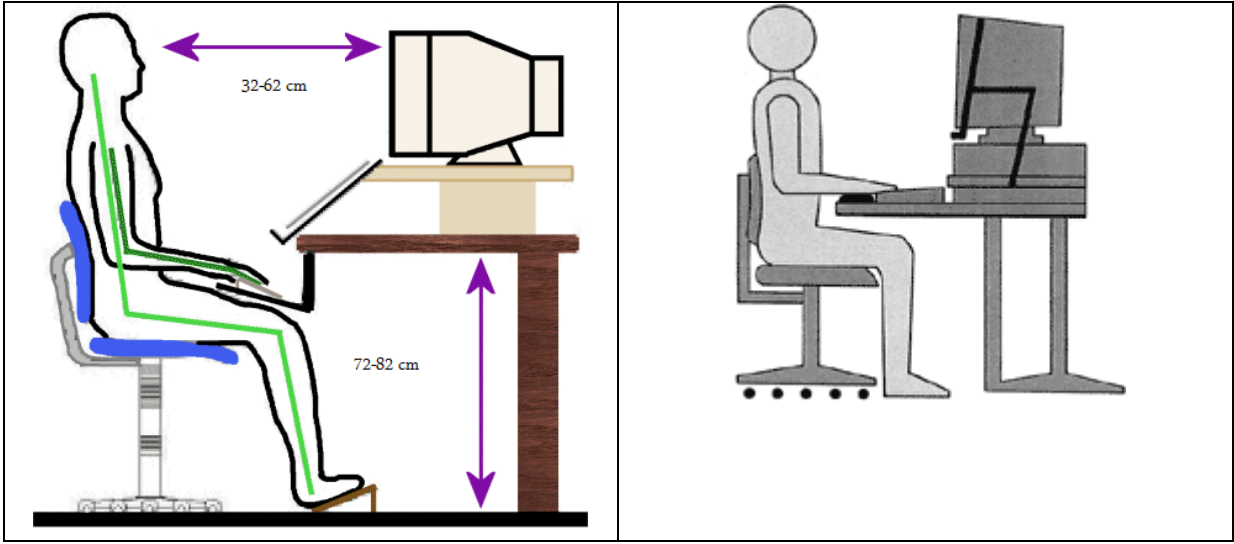
Çoğu klavye işleri oldukça uzun statik postürlere neden olmaktadır. Bunun sonucu olarak bilekte, kolda, omuzda ve boyunda yorgunluk ve acılar görülmektedir. Şiddetli kas yorgunlukları genellikle uzunca dinlenme aralıklarına ihtiyaç duyar. Fakat, iş yükü gerekli süreyi dinlenme süresi olarak izin vermemekte ve daha tam olarak kaslar ilk hallerine dönmeden çalışanlar işlerine başlamak zorunda kalmaktadırlar. Ayrıca ağrı ve acı sürekli bir rahatsızlık olmasa bile uzun periyotlara yayılmaktadır. Bu nedenle şiddetli kas yorgunluklarını önleyebilmek için uygun dinlenme aralıkları tespit edilmelidir.

Sık dinlenmeler, kasların yeniden güç kazanıp verimli hale gelmesini sağlar. Araştırmalara göre en az 3 dakikalık dinlenmeler kasların yorgunluğunu atmasına yardımcı olur. Etkin bir dinlenme, fark edilebilir bir yorgunluk başlamadan önce yapılırsa daha verimli bir sonuç alınabilecektir.

Toplam çalışma süresinin % 10'unu kapsayacak süredeki dinlenme aralıklarının verimliliği düşürmeyeceği kanıtlanmıştır. Çoğu Ergonomist maksimum verimliliği alabilmek için en az 5 dakika dinlenme süresine ihtiyaç olduğunu iddia eder.

Klavyede yazım işlemi, dinlenme verilmeksizin 40 dakikadan fazla olmamalıdır. Eğer klavye üzerinde eller uzun süre tutuluyorsa, bir süre sonra avuç içinde, bilekte ve önkol arasındaki kaslarda yorgunluk oluşur. Eğer yatay düzeyde eller dayanaksız olarak tutuluyorsa ve bükme hareketleri yapıyorsa bu postüre "ulnar sapma" denir. Bu durumda, el, bilek ve önkolda fleksiyon (bükülerek birbirine yaklaşma) durumundaki kol, bacak veya benzeri bir organı ekstansiyon durumuna (ayrılarak hat şeklinde düz duruma geçme) getiren kası oluşur. Ulnar sapma, dirsek vücuttan uzakta tutulduğu zaman meydana gelir. Maksimum konforun sağlanması için bu sapma hareketi 25° civarında olmalıdır. Fakat doğal duruşta yalnızca 5° olmalıdır.

Dirseğin vücuda yakın açıyla çalışması istenir. Çünkü bu açının artması aşırı kullanım rahatsızlıklarının artması demektir. Bu açı, bükme hareketlerinde maksimum 45° ve doğal duruşta ise 15°'dir.



Şekil 7. Ergonomik Oturma Düzeni

Birikimli travma bozukluklarında tipik belirtiler, gözle görülür şekilde dokuda sertleşme, şişlik, duyarlı noktalar, lokal uyuşmalar veya acı hissidir. Sinir iletim hızlarının (nerve conduction velocity) test edilmesiyle aşırı kullanım sendromlarının tanısını koymak mümkündür. Örneğin, bu teknikle karpal tünel içindeki zorlanmanın miktarının artışı ölçülebilir. Son yıllarda beyin aktivitelerinin ölçümü ile tek yanlı kronik ağrıların tespiti yapılabilmektedir.

Eğer klavye veya iş yüzeyi, çalışan için çok yüksek ise, kişi dirseklerini yan taraflarda boşlukta tutmak zorunda kalabilir. Bu genellikle boyun ve omuz bölgesinde yorgunluğa neden olur. Özellikle (omuzun köşelerindeki apolet görünümü) deltoid kasların, boynun arka kısmından omuzun üst kısımlarına kadar yorgun hissedilmesine sebep olur. Eğer klavye veya iş yüzeyi çok alçak ise omuz kürekleri arasındaki kaslarda yorgunluk meydana gelir. Bu omuz küreğinin köşesine bitişik boyun içindeki omurganın bağlı olduğu kastır.

Ergonomistler çoğu postürel duruşları ölçebilir ve analiz yapabilir. Özellikle vücut açılarının tespiti birçok rahatsızlığın tanısını koymakta yararlı bir bilgi olacaktır. Bazı arzu edilmeyen postürel duruşlar vardır. Bunlara en iyi örnek belkemiğinin sürekli bükülmesi, bileğin sağa sola döndürülmesi veya boynun geriye döndürülmesinin çokluk göstermesidir. Boyun hareketlerinin çalışırken aşırılık göstermemesi gerekir. Eğer kabul edilebilir süreden daha uzun olarak boyun dönme hareketleri yapıyorsa mutlaka önemli sağlık sorunları çıkacaktır. Klavye kullanıcıları arasında yorgunluğa ve çeşitli sıkıntılara yol açacak risk faktörleri aşağıdaki başlıklar altında toplanmıştır:

- ✓ Aşırı iş yükü: Aşırı kullanımdan doğan rahatsızlıklar, günde 5 saati geçtiğinde başlar.
- ✓ Yararsız sıklıkta dinlenme aralıkları: Klavye kullanıcılarının kısa veya yetersiz dinlenme süreleri, ağrıların ve sıkıntıların oluşmasındaki nedenlerdendir.
- ✓ Sabit postürler: Sabit duruşlar oldukça fazla yorgunluğa ve ağrıya sebep olurlar. Çoğu görev, vücudun bir bölümünü (genelde omuz) sürekli sabit postürde durmasını (ya da sürekli hareket ettirmesini) gerektirir.
- ✓ Avuç içinin yere bakacak şekilde çevrilmesi: Ön kol ve elin avuç içi yere bakacak şekilde çevrilmesi istenmeyen bir postürdür. Elin bu postürde sürekli açılıp kapanması elin doğal duruşunu yok olacaktır. Bu işlerde elin eğimi 15° yi geçmemelidir.
- ✓ Bileğin yanal sapsmaları: Aşırı kullanımlarda bileğin bükülmesi, kıvrılması uzun dönemde bilekte deformasyona yol açacaktır. Bu durumda, bileğin kıvrılmasını önlemek için ikiye bölünmüş klavyeler tercih edilebilir.
- ✓ Dirsek yüksekliğinden daha yukarıda klavye kullanmak: Çalışma yüksekliği, oturarak iş yapan kişinin dirsek yüksekliğinden yukarıda olmamalıdır. Bu faktör iş yeri düzenlemelerinde masa, sandalye ve klavye dizaynlarını etkilemiştir.
- ✓ Mesleki stres: İşten dolayı zihinsel stres, sempatik sinir sisteminin aşırı aktivitesinden dolayı ortaya çıkar ve kısa zaman içinde vücutta adrenalinin yükselmesine neden olur. Uzun süreli stres, vücudun üst kısmındaki kaslarda gerilime neden olabilir. Çalışanlarda yaşanan endişe ve

stres ile aralıksız ellerini kullanmak zorunda olan çalışanların rahatsızlıkları arasındaki bağlantı bir çok araştırmacı tarafından incelenerek, kramp, felç, spazm vb. hastalıklar tanımlanmıştır. ✓ Diğer faktörler: Aşırı kullanımdan dolayı ortaya çıkan sendromlara etkisi olabilecek diğer bir faktör ortam ısıdır. Yapılan araştırmalara göre 23°C'nin altındaki koşullarda bu sendromların oluşması hız kazanmaktadır.

Klavye kullanıcıları için de en çok yakınılan rahatsızlık belirtileri yukarıda sayılanlardır. Bilgisayar kullanıcılarına eğitim verilerek, kendilerini koruma yolları öğretilir. Dinlenme aralıklarında kendi kendilerini rehabilite etme yolları bu tür eğitimlerle sağlanabilir.

Fare Kullanma Yorgunluğu

Eğer klavyenin faresine uzanım aralığı gereğinden fazla ise kol vücuttan dışarıya doğru uzanır. Bu genellikle fareye varış mesafesi, bilek ile dirsek aralığından büyük ise meydana gelir. Araştırmalar göstermiştir ki, bir bilgisayar kullanıcısının fareye varış için yaptığı hareket (shoulder flexion) esnasında kol ve vücut arasında bir açı meydana gelir. Bu açının 25°'yi geçmemesi istenir. Kolun gereğinden fazla vücuttan uzak tutulması (9 dakika) daha az zamanda yorgunluğa neden olur. Bu nedenle fare kullanımını azaltarak, klavyeden yararlanarak sabit postürü engellemek gerekmektedir. Çünkü fareyi kavrayarak uzun saatler aynı postürde kalmak el sağlığı için risk oluşturur.

Omuzlarda yorgunluğu azaltmak için en iyi yol, elin mümkün olduğunca vücuda yakın kullanılmasıdır. En iyi klavye yüksekliği dirsek yüksekliğinin biraz altında (yaklaşık 5 cm) olanıdır. Fare, klavyenin hemen yanında olmalı, böylece kolun vücuttan sürekli ayrılması engellenmekte ve yorgunluk azaltılabilmektedir. En iyi klavye ve fare yerleşim şekli yan yana olanıdır. Böylelikle bileğin sapma hareketleri minimize edilmiş ve gereksiz uzanım hareketleri engellenmiş olacaktır.

Bilgisayar kullanıcıları kollarını iş yüzeyine dayayarak kendilerine destek aramamalıdır. Çünkü dirseği ve eli dirsek yüksekliğinden daha yukarıda tutmak, yerçekimine karşı gereksiz iş yaptırmış olur. Bu nedenle iş yüzeyi dirsek yüksekliğinden aşağıda olmalıdır. Fare, sürekli kullanılması doğru olmayan bir araçtır. Onun yerine eğer masa yüksekliği ayarlanabilir ise tracker-ball'lar (masaya monte edilmiş fare) kullanılabilir.

Bilgisayar Kullanıcılarına Ergonomik Tavsiyeler

Kullanımı etkin ve güvenli bilgisayarlar iş ortamları tasarlamak için, insanın bilgisayarlar ile etkileşiminin iyi bir şekilde anlaşılması için kaçınılmazdır.

Sürekli bilgisayar ekranı karşısında çalışan kişilerin göz sağlıkları açısından aşağıdaki önerilere dikkat etmeleri tavsiye edilir:

- ✓ Bilgisayar ekranı (monitör) alırken, (imkan varsa) ekranın yaydığı manyetik alan şiddeti ölçtürülür ve düzenli aralıklarla bu ölçümü tekrarlatılır,
- ✓ Çalışma alanında bilgisayar ekranının yerleştirileceği konum, pencere ve aydınlatma gereçlerinden gelen ışıkların ekranda yansımayaacağı yer olmalıdır,
- ✓ Pencerelere konulacak (jaluzi türündeki) perdelerle gün ışığı kontrol edilmelidir,
- ✓ Ekran aşırı kontrast (contrast) ya da parlak (bright) olmamalı, bu tip ayarlar gerekirse (günün değişen saatlerine göre) sürekli ayarlanmalıdır,
- ✓ Çalışma masaları, yansıtma yapmayacak biçimde mat ve koyu renkli seçilmelidir,
- ✓ Bilgisayar ekranı ile göz arasındaki mesafe en az 50 cm olmalı (baş ve omuzlar öne doğru uzatılmaz) ve ekran geriye doğru en az 15° eğimli olmalıdır,
- ✓ Ekran karşısında çalışma süresi mümkün olduğunca kısa olmalı, iş dışında bilgisayar kapalı tutulmalıdır,
- ✓ Çalışma ortamı, tavandan yansıyan ve çok parlak olmayan bir ışıkla aydınlatılmalıdır,
- ✓ Gözlerde (ne kadar az olursa olsun) herhangi bir kırma kusuru varsa, uzman hekimin önereceği gözlük kullanılmalıdır,
- ✓ Ekran başında, bifokal (yakın-uzak çift dioptrili) gözlük kullanılmamalıdır,
- ✓ Gözlerde kanlanmayı gidermek için uygulanan göz damlalarının uzun vadede kullanımı konusunda uzman hekime başvurulmalıdır,

- ✓ Çalışma sırasında, bilinçli olarak göz kapakları sıkça kapatılıp açılarak gözün kurumasi önlenmeli, ayrıca düzenli su içilir,
- ✓ Gözler için, her bir saatlik çalışma sonunda, 10 dakika kadar (ekrandan başka yerlere) uzaklara bakılarak ya da kısa sürelerle kapatılarak dinlendirilmelidir,

Bilgisayar ekranlarının en üst kısmı göz hizasının altında olacak şekilde konumlandırılmalıdır. Ve özellikle kişi aşağı ya da yukarı doğru başını çok fazla hareket ettirmek zorunda kalmamalı, boyun ise 30° den fazla eğilmek zorunda bırakılmamalı, tercihen 20°'yi geçirmeyecek düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. İlerideki bir nesneye ulaşmak için, üst kolun açısı 25° yi geçmemelidir.

Birçok bilgisayar kullanıcısı zamanının çoğunu oturarak geçirir. Bu, vücudun kan sirkülasyonunu olumsuz etkiler. Sürekli bilgisayar ekranı karşısında çalışan kişilerin postür (duruş biçimi) için aşağıdaki önerilere dikkat edilmesi tavsiye edilir:

- ✓ Operatör iskemlesi, oturak birçok farklı ayak pozisyonunu gerçekleştirmeye imkan verecek biçimde; beş ayaklı, tekerlekli, yüksekliği değiştirilebilen, sırt dayama yeri öne-arkaya ve yukarı-aşağı ayarlanabilir ve kolları destekleyecek türden olmalıdır,
- ✓ İskemlenin yüksekliği, operatörün bilekleri ile klavye arasında 15° lik bir açı oluşturabilecek şekilde ve kolların dirsekle ayrılan alt ve üst bölümleri arasındaki açı 90° olacak biçimde ayarlanmalıdır,
- ✓ Çalışma sırasında öne doğru eğilmemeli, operatör, bel ve sırtına destek verecek şekilde ayarlanmış iskemle arkalığine sürekli dayanır durumda dik oturmalıdır,
- ✓ Ayaklar, iskemlenin yaklaşık 20° eğimli önüne ve diz açısının 90° olmasına yetecek yükseklik ve uzaklıktaki bir blok üzerine koyulmalıdır,
- ✓ Çalışan sürekli kendi postürünü izlemeli, her 20 dakikada bir 1 dakika ya da her saatte en az 5 dakika dinlenme aralığı vermelidir. Bu maksatla, çalışanlarına kendilerini rehabilite etmesi için geliştirilen (dinlenmeyi hatırlatıcı görevler üstlenmiş) yazılımlar da kullanılabilir,
- ✓ Karpal Tünel Sendromu (KTS) dan korunmak için klavyenin ön tarafına, operatörün bileklerini dayayabileceği, bu amaç için yapılmış yarı yumuşak destek konulmalı ya da yine bu amaçla üretilmiş olan bilek koruyucuları kullanılmalıdır.
- ✓ Klavyede avuçlar birbirine paralel olarak, dirsekler 90° açı yaparak ve ön kollar ise yatay ve yere paralel olarak tutulur,
- ✓ Bilekler yazı yazarken düz durmalı, tuşlara sert vuruşlar yapılmamalıdır,
- ✓ Doğru yazım tekniği ve materyal yerleşimi yapılmalıdır,
- ✓ Kollar ve eller daima sıcak tutulmalıdır.

OFİS EGZERSİZLERİ

Son 20 yılda iş yaşamında bilgisayar kullanımının hızla artması, verimliliği artırırken ciddi olabilen sağlık sorunlarını da beraberinde getirdi. Boyun, kollar ve belde ağrı ve hareket kısıtlanması ile seyreden Mesleki Kas İskelet Hastalıkları (MKİH) ekran başında çalışanların en yaygın ve ciddi sağlık sorunudur. Bilgisayar kullanımı sırasında tekrarlamalı hareketlere, boyun, el bilekleri, eller ve belin kötü pozisyonda tutulmasına ve iş istasyonunun yetersiz ergonomik koşullarına bağlı olarak gelişir. Kas iskelet hastalıkları yol açtığı sakatlıklar sonucunda iş verimliliğini ve iş memnuniyetini azaltarak, yüksek tedavi harcamaları, tazminat ödemeleri ve iş günü kaybına neden olarak çalışanı, iş vereni ve ekonomiyi olumsuz etkiler.

Bilgisayar kullananların yarısından fazlası kas iskelet hastalığı ile ilgili yakınmalar bildirmektedir. Gergin boyun sendromu, bel ağrıları, karpal tünel sendromu (el bileğinde sinir sıkışması, başparmak,el bilekleri ve omuzlarda tendon zorlanmaları ve iltihaplanmaları gibi pek çok kas iskelet sistemi rahatsızlığı ortaya çıkmaktadır.

Bu rahatsızlıkların ortaya çıkmasını önlemede, ergonomik eğitimler ve korunma son derece önemlidir. Korunma ve ergonomi eğitimleri kapsamı içerisinde en etkili yaklaşım iş yeri ve günlük yaşamda vücudu doğru kullanma ile iş yerinde de uygulanabilecek çeşitli egzersiz programlarıdır.

Ofis ortamında veya evde bilgisayar başında çalışırken gün boyunca 2 saatte bir 30-60 sn süreli yapacağınız germe egzersizleri ile kendinizi daha rahat hissedebilir, boyun, omuz ve bel ağrılarından kurtulabilirsiniz.

Ayrıca gün içinde ofisinizde kısa süreli yürüyüşler yapmayı da ihmal etmeyiniz.

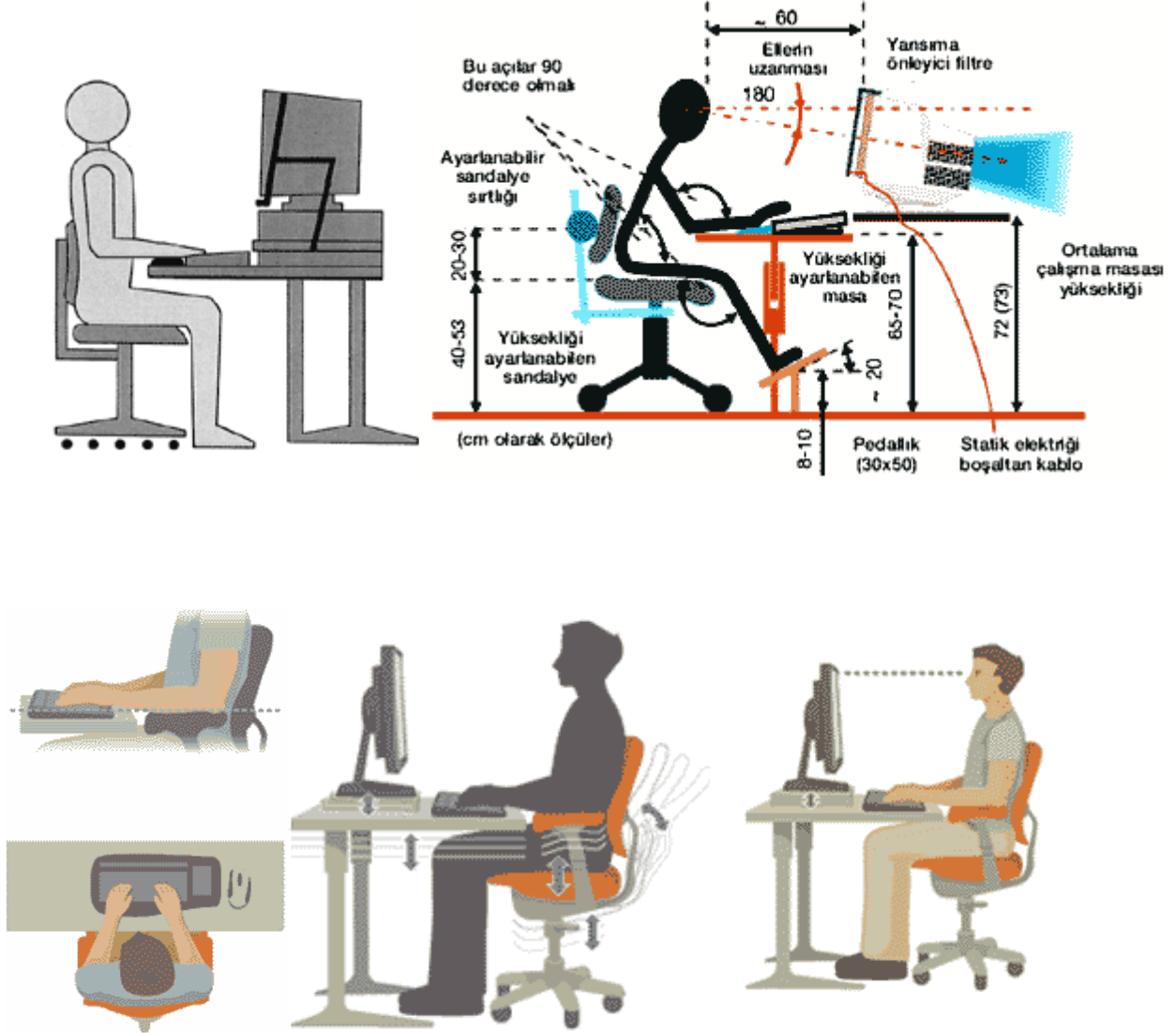


Şekil 8. Ofis Egzersizleri

BİLGİSAYAR KULLANIMINDA GENEL ERGONOMİK PRENSİPLER

- Sandalye kolçakları çıkarılıp takılabilir olmalı ve iki kolçak arası mesafe ayarlanabilir olmalı.
- Sandalye kolları omuzlarınızı belirgin derecede yükseltmemeli veya kollarınızı kullanmak için vücudunuzdan fazlaca uzaklaştırmaya zorlamamalıdır
- Sandalye ve diğer donanım ayarlamalarınız ayaklarınızın yatay olarak yere temasını sağlamıyorsa bir ayaklık kullanabilirsiniz
- Bacaklarınızın üst kısmı ile masa altı arasında 5-10 cm mesafe kalmasına özen gösterin
- Masanızın altında, masaya tamamen yanaştığınızda dahi dizlerinizin ve bacaklarınızın rahatlıkla sığabileceği boşluk bulunmalı
- Monitör yüzeyi temiz olmalı

- Parlaklık ve kontrast ayarı uygun şekilde yapılmalı
- Görüntü titremesini azaltmak için monitör tazeleme hızı uygun olmalı
- Monitörü rahat bir izleme mesafesine yerleştiriniz (35-70 cm)
- Klavyeyi tam karşınıza ve fazlaca uzanmanızı engelleyecek kadar yakınınıza yerleştiriniz.
- Klavye ile çalışırken ön kollarınız yere paralel olmalıdır (dirsekte yaklaşık 90 derece açı).
- Klavyenizin eğimi yazarken bileklerinizin düz konumda tutacak şekilde ayarlanmalıdır.
- Tuşlara hafifçe basınız, sert darbelerden veya uzun süre basılı tutmadan kaçınınız.
- Fare kullanılırken bilekler hafifçe bükük olmalıdır.



Şekil 9. Ofis Ergonomisi

Çalışma Alanı

Çalışma alanınız, gerekli işleri gerçekleştirebilmek için tüm hareketlerinize imkan sağlayacak ve size uygun gelecek kadar geniş olmalı ve çalışma ortamınızın donanımlarına yeteri kadar yer sunabilmeli.

- Uzun ve sık telefon görüşmeleriniz oluyorsa bir kulaklık-ahize sistemi kullanınız.
- En sık kullandıklarınızı tam karşınıza koyunuz.
- Bilgisayar çalışma sahanızda aşırı eşya kalabalığından kaçınınız.

Masa

Standart mobilyalar herkesin ihtiyacına cevap veremez. Uzun boylu bir kişi için çalışma yüzeyinin yükseltilmesi gerekirken daha kısa boylu bir kişi masasının altında bir ayaklığa

veya diğer aksesuarlara ihtiyaç duyabilir. İnsanların aynı bilgisayarı ortak olarak kullandıkları durumlarda ayarlanabilir mobilyalara ihtiyaç duyulabilir.

- Masa üzeri, sık kullanılan nesnelere kullanıcıya yakın duracak şekilde düzenlenmelidir. Böylece aşırı gerilime neden olacak uzanma hareketinden kaçınılmış olur.
- Çalışma yüzeyi parlama ve yansımaları azaltacak şekilde mat bir kaplamaya sahip olmalıdır.
- Masa altı alan, kullanıcının bacaklarına yer bırakacak ve bacaklarını esnetmesine imkan sağlayacak şekilde temiz ve düzenli olmalıdır.
- Eğer yüksekliği sabit bir masa kullanılıyorsa, buna dikey olarak yüksekliği ayarlanabilen bir klavye altlığı eklenmelidir.
- Sandalye yüksekliği ayarlandığı halde ayaklar yere yatay olarak temas etmiyorsa bir ayaklık kullanılmalıdır.
- Gün içerisinde sık telefon görüşmesi yapılıyorsa, omuz ve boyun rahatsızlıklarını önlemek için kulaklık-ahize sistemi veya harici sesli görüşmeye imkan veren bir sistem kullanılmalıdır.
- Telefonu kullanmadığınız elinizin tarafına koyunuz (Sağ elinizi kullanıyorsanız solunuza, sol elinizi kullanıyorsanız sağınıza).
- Masa lambanızı (eğer kullanıyorsanız) dokümanlarınızı aydınlatmak üzere ayarlarken, monitör üzerinde parlama yapmayacak veya doğrudan gözünüze gelmeyecek bir şekilde pozisyonlandırınız.
- Klavye ile sürekli birtakım dokümanlara bakılarak yazı yazılıyorsa, bir doküman tutucu kullanılması uygun olur. Doküman tutucunun özellikleri şöyle olmalıdır:
 - Sabitlenmiş ve ayarlanabilir olmalıdır (yükseklik, pozisyon, uzaklık ve görüş açısı).
 - Dokümanı monitörün herhangi bir yanında tutabilmeli.
 - Gözünüze monitörle aynı mesafede olmalıdır. Böylece gözünüzün sürekli odak değişikliği yapmasının önüne geçilmiş olur ve boynunuz, sırtınız hareket etmeksizin bakışınız monitör ile doküman arasında gidip gelebilir.

Sandalye

Çoğu insan oturmanın rahatlatıcı olduğunu düşünür. Fakat bu yaygın inanışın aksine oturma, sırta büyük ölçüde yük bindiren bir eylemdir. Uzun süre oturmak, intervertebral diskler (omurlar arasındaki süngerimsi yastıkcıklar) üzerinde artan basınçlara neden olur. Oturma, ayrıca bacaklar ve ayaklar üzerinde de olumsuz etkiler doğurur. Yerçekimine bağlı olarak kan bacaklarda ve ayaklarda toplanma eğilimi gösterir, bu da kanın kalbe dönüşünü yavaşlatır.

Aşağıdaki öneriler bilgisayar kullanıcılarını rahatlatmaya yardımcı olabilir:

- "Dinamik oturuş", uzun süreler aynı sabit pozisyonda kalmayınız.
- Günlük işlerinizi yaparken arada bir kalkıp oturunuz veya kısa yürüyüş molaları veriniz.
- Koltuğunuzun arkılığı beliniz için destek içermeli
- Koltuk arkalığının yüksekliğini sırt alt bölgenizin doğal içbükeyliğini destekleyecek şekilde ayarlayınız.
- Sırt alt bölgenizi desteklemek için rulo yapılmış havlu veya bir yastık kullanmak faydalı olabilir.
- Arkalık açısı kişiye göre değişebilir ancak gövde ile bacaklar arasındaki açı 90 - 115 derece arasında olmalıdır.
- Sandalyenin yüksekliğini ayaklar yatay olarak zemine basacak şekilde ayarlayınız.
 - Sırt alt bölgeniz arkalığa gelecek, ve yine omuzlarınız arkalığa temas edecek şekilde sandalyede dik oturunuz.
 - Bacaklar yere paralel olmalı ve dizler yaklaşık kalça ile aynı hizada olmalı.
 - Dizlerin arka kısmı sandalyenin oturağı ile doğrudan temas etmemeli. Oturağın ucu ile diz arkası arasında 5-10 cm mesafe bulunmalıdır.
- Kolçaklar çıkarılıp takılabilir olmalı ve iki kolçak arası mesafe ayarlanabilir olmalı.
 - Kolçakların yüksekliği ve/veya genişliğini kullanıcının kollarını iki yanda dinlendirebileceği şekilde ve yazı yazarken omuzlarını gevşetebileceği/düşürebileceği şekilde ayarlayınız.
 - Kolçakları sarkık pozisyonda kullanmayın. Aynı şekilde sandalye kolları omuzlarınızı belirgin derecede yükseltmemeli veya kollarınızı kullanmak için vücudunuzdan fazlaca uzaklaştırmaya zorlamamalı.

- Dirsekleriniz ve kollarınız, dolaşım veya periferik sinir problemlerine neden olmayacak şekilde kolçaklar üzerinde hafifçe durmalı.
- Sandalye ve diğer donanım ayarlamalarınız ayaklarınızın yatay olarak yere temasını sağlamıyorsa bir ayaklık kullanabilirsiniz.
- Bacaklarınızın üst kısmı ile masa altı arasında 5-10 cm mesafe kalmasına özen gösterin
- Masanızın altında, masaya tamamen yanaştığınızda dahi dizlerinizin ve bacaklarınızın rahatlıkla sığabileceği boşluk bulunmalı.

Monitör

Sandalye ve çalışma yüzeyinin yüksekliği uygun şekilde ayarlandıktan sonra bilgisayar monitörü, dik oturur durumda iken üst kenarı göz hizasına veya biraz altına gelecek şekilde yerleştirilmelidir. Aşağıdaki öneriler bilgisayarınızı kullanırken meydana gelebilecek göz zorlanması, boyun ağrısı ve omuz yorgunluğunu engellemede yardımcı olabilir:

- Monitör yüzeyinin temiz olmasına özen gösteriniz.
- Parlaklık ve karşıtlık (kontrast) ayarını size en uygun şekilde yapınız.
- Görüntü titremesini azaltmak için monitör tazeleme hızını uygun şekilde ayarlayınız (15-17" ekranlar için en az 75 Hz veya daha yüksek, 19" ekranlar için ise en az 85 Hz olmalıdır). Ayrıntılı bilgi için tıklayınız.
- Monitörü kullanıcının karşısına aşırı boyun hareketlerini engelleyecek şekilde yerleştiriniz.
- Monitörü rahat bir izleme mesafesine yerleştiriniz (50-75 cm).
- Ekran üzerindeki parlamayı azaltmak için monitörleri pencerelere dik açı oluşturacak şekilde yerleştiriniz.
- Monitörleri şiddetli parlama yaratabilecek doğrudan ışık kaynaklarından uzağa yerleştiriniz veya ekran üzerine parlama önleyici filtre takınız.
- Monitör yükselti açısını tavan ışıklarını ekrandan yansıtmayacak biçimde ayarlayınız.
- Eğer bir doküman tutucu kullanılıyorsa, bunu monitörle yaklaşık aynı yükseklikte ve göze aynı uzaklıkta yerleştirerek gözün monitörle doküman arasında sık gidip gelmesini engelleyiniz.
- Düzenli göz kontrolü yaptırınız.
- Geniş monitörler için uygun ayarlamalar yapınız. Geniş ekranlı bir monitörden en yüksek verimi almak için daha uzağa oturabilir ve yazı karakterlerini büyütebilirsiniz. Bifokal ve trifokal gözlük kullananlar monitörlerinin yerleşimi konusunda özellikle dikkatli olmalıdır. Bu kişiler sıklıkla farkında olmaksızın ekrandaki yazıları gözlüklerinin alt kısmı ile okumak için başlarını geriye doğru bükerek. Bu durum zaman zaman boyun, omuz ve sırt rahatsızlıklarına neden olabilir. Çözüm olarak monitör alçaltılabilir veya bilgisayarda çalışmak için özel olarak tasarlanmış gözlükler kullanılabilir.

Klavye

Bilgisayara bağlı birçok ergonomik sorun omuz, dirsek, ön kol, bilek ve ellerde görülür. Uygun olarak yapılandırılmamış Bilgisayar ve iş ortamlarında sürekli çalışma, bu bölgelerdeki yumuşak dokuları tekrarlanan hareketlere, biçimsiz pozisyonlara ve güçlü zorlanmalara maruz bırakır.

Üst uzuvlarda ergonomik sorunların ortaya çıkışını engellemek için bilgisayar ortamınızda aşağıdaki ayarlamalar yapılmalıdır:

- Öncelikle sandalyenizi yukarıda bahsedildiği şekilde ayarlayınız. Daha sonra, kollarınız her iki yanınızda rahatça dinlenme halindeyken ön kollarınızı kolunuzun üst kısımlarıyla 90 derece açı yapacak şekilde kaldırınız.
- Klavye yüksekliğini omuzlarınız gevşek ve kollarınız her iki yanda rahat edecek şekilde ayarlayınız. Uygun yükseklik ve uzaklığı sağlayabilmek için çoğu zaman eklem hareketli bir klavye altlığı gereklidir.
- Klavyeyi tam karşınıza ve fazlaca uzanmanızı engelleyecek kadar yakınınıza yerleştiriniz.
- Ön kollarınız yere paralel olmalıdır (dirsekte yaklaşık 90 derece açı).
- Mouse klavyenin hemen yanına ve onunla aynı yükseklikte olacak şekilde yerleştirilmelidir. Klavye ve mouse için uzağa ve yükseğe uzanmaktan kaçınınız. Bilek sırtı düz konumda tutulmalıdır (nötral pozisyonda). Kullanmadığınız zamanlarda eliniz mouse üzerinde durmamalıdır. Klavyede veri girişi yapmıyorsanız ellerinizi dizlerinizde dinlendiriniz.
- Yumuşak bir bilek desteği yazarken bileğinizin düzgün ve nötral pozisyonda durmasına yardımcı olacak, kollarınızı çalışma yüzeyinizin keskin kenarlarına karşı koruyacaktır.

- Klavyeyi kullanırken bileklerinizi veya ellerinizi bilek desteğine dayamayınız. Bilek destekleri sadece yazı arası molalarda destek vermesi amacıyla tasarlanmıştır.
- Klavyenizin eğimi yazarken bileklerinizi düz konumda tutacak şekilde ayarlanmalıdır.
- Tuşlara hafifçe basınız, sert darbelerden veya uzun süre basılı tutmadan kaçınınız. Omuzlarınızı, kollarınızı, ellerinizi ve parmaklarınızı gevşek tutunuz.
- Eğer çalışma yüzeyiniz çok yüksek ve sabit ise kollarınızı uygun pozisyona getirmek için sandalyenizi ayarlayınız. Sandalyenizi yükseltirken ayaklarınızın uygun şekilde desteklendiğinden de emin olunuz.

Mouse, Trackball ve Diğer İşaretçi Aparatlar

- Mouse hemen hemen her ofis ortamında bulunur. Elle kullanılan tipleri özel olarak sağ veya sol elin hatlarına uygun olacak şekilde tasarlanmıştır.
- Mouse, trackball veya diğer işaretçi aparatları çok uzağa, alçağa veya çok kenara yerleştirmek omuz, bilek, dirsek ve ön kol rahatsızlıklarına neden olabilir. Bu cihazları hemen ulaşabileceğimiz bir alana yerleştirmek doğal bir rahatlık sağlamanın yanısıra elimiz ile gözlerimiz arasındaki uyumu da en üst düzeye çıkartır.
- Bileğinizi yukarı doğru bükmeyiniz. Bilgisayar başında dirsekleriniz hafif aşağıda kalacak şekilde uygun bir yükseklikte oturunuz, böylelikle eliniz mouse üzerinde doğal halde durur.
- Mouse kullanımı için sabit bir yüzey gereklidir. Eğer mouse bir klavye altlığı üzerinde kullanılıyorsa, altlık sallantılı veya eğimli olmamalıdır.
- Trackball'da, açıkta duran ve parmaklarınız ile idare edebileceğiniz bir top bulunur. Kullanım sırasında mouse'dan farklı kas ve tendon gruplarının çalışmasını gerektirir ve bilgisayar çalışmalarınızda farklılık sunar. Bununla birlikte, bazı trackball tasarımları ortadaki topu idare eden baş parmak çevresinde rahatsızlık ve olası yaralanmalara neden olabilir.
- Değişik mouse ve trackball modellerini deneyiniz. Şekil ve büyüklük itibarıyla elinize en uygun olan, en kolay kullanılan ve işinizi kolaylaştıracak ek özellikler sunabilenini seçiniz.
- Mouse ve trackball'ın yanısıra daha değişik işaretçi aparatlar da mevcuttur. İşinizi ve fiziksel sınırlamalarınızı göz önüne alarak en uygun seçimi yapınız.
- Touch pad'lar (Dokunmatik Panel) parmağınızı küçük bir panel üzerinde basitçe kaydırarak imleci hareket ettirmenize olanak tanır. Mouse, trackball ve diğer işaretçi aparatlardan farklı olarak touch pad'lar bir engele takılacak veya kırılacak hareketli kısımlar içermez, bu yüzden asla sökölüp temizlenmeleri gerekmez.
- Dokunmatik ekranlar (Touch screens) nesneyi doğrudan ekran üzerinde işaretleyip seçmenize olanak tanır. Hemen hemen hiç eğitim gerektirmez, diğer işaretçi aparatlardan daha hızlıdır ve ek bir çalışma alanına ihtiyaç göstermez. Bununla birlikte kol yorgunluğu, ekran üzerinde lekelenme, görsel karışıklık ve fazla parlama gibi dezavantajları vardır.
- Ses ile komut, bilgisayarınız ile konuşmanıza olanak tanır. Halihazırda kullanımda olan bu tür programlar dakikada 160 kelimeye varan doğal konuşmayı algılayıp tepki verebilmektedir.
- Kalem benzeri işaretçi aparatlar, basınç, ışık, elektromanyetik uyarı veya radyo frekanslarını kullanarak, temas ettiği bilgisayar ekranı veya yatay bir pad aracılığı ile veri girişi yapabilmektedir. Bir kalem mouse pad'i masa üzerinde klasik bir mouse kadar yere ihtiyaç duyar. Eğer kalem mouse yatay bir pad üzerinde kullanılıyorsa ortam ışıklandırması hem pad hem de monitör ekranı üzerinde parlama yapmayacak şekilde ayarlanmalıdır.

Işıklandırma

Bilgisayar kullanımı için uygun olmayan ışıklandırma, göz yorgunluğu, göz yanması veya kaşınması, bulanık görme ve çift görme gibi görsel rahatsızlıkların en büyük nedenlerindedir.

Birçok ofis ortamındaki ışıklandırma, optimal ekran görüşü için çok parlaktır. Işık miktarı, aydınlatmayı sağlayan lamba veya floresan gruplarının seyreltilmesi (örneğin 4'lü bir floresan grubundan iki tanesinin çıkartılması) ile azaltılabilir. Ek bir masa aydınlatması okuma için tavan aydınlatmasından daha iyidir.

Göz zorlanması ve göz yorgunluğunu azaltmak için aşağıdaki önerileri değerlendiriniz:

- Parlamayı azaltmak için perde veya jalousileri kapatınız.
- Aydınlatmayı monitör ekranında parlamayı engelleyecek şekilde ayarlayınız (ışık kaynağı düşük watt'lı ve ekrana 90 derece açıda olmalıdır).
- Görüş alanınız içerisinde yoğun ve düzensiz ışıktan kaçınınız.

- Monitörünüzü mümkün olduğu ölçüde pencerelere 90 derece olacak şekilde yerleştiriniz.
- Mümkünse tavan aydınlatmasını azaltın.
- Mümkünse indirekt veya siperlenmiş ışıklandırma kullanınız.
- Duvarlar yansıtıcı özelliği olan boya ile boyanmamalıdır.
- Tavan aydınlatmasının yarattığı parlamayı azaltmak için parlamayan ekran veya parlama önleyici monitör filtresi kullanınız.

Çalışma Alışkanlıkları

Tekrarlanan statik çalışma (bilgisayarda çalışma) gözler için olduğu kadar, üst uzuvlar için de çok yorucudur. Bilgisayar başında çalışırken, vücudun dinlenmesi ve kendine gelebilmesi için 20-40 dakikada bir mola vermek önemlidir. Küçük bir ara vermek (3-5 dakika) çalışmayı durdurmak anlamına gelmez. Bu süre içerisinde yazı yazmak yerine büro arkadaşları ile sohbet edilebilir, yazıcı çıktıları alınabilir veya dosyalama işi yapılabilir.

Periyodik olarak pozisyon değiştirmek de önemlidir. Aynı pozisyonda sürekli oturmak veya kollara dayanarak uzun süre durmak dolaşımı bozabilir.

Laptop Bilgisayar

Laptop Bilgisayar ile Çalışma

Uygun nötral duruşun sağlanması iskelet ve kas sistemi üzerindeki basıncı ve gerginliği azaltacaktır.

- Sürekli tekrarları ve sabit duruşu engellemek için 20-30 dakikada bir küçük molalar veriniz.
- Ekran ile aranızda rahat bir görüş mesafesi bırakınız; yaklaşık 50-75 cm.
- Başınızı ve boynunuzu nötral bir pozisyonda tutunuz, boynunuzun aşırı bükülmesi ve çevrilmesinden kaçınınız.
- Eğer ortam ışıklandırması elveriyorsa ekranı bakış açınıza göre düşey konuma getiriniz.
- Klavyeyi dirseklerinizin yüksekliğinde yerleştiriniz ve yazarken bileklerinizi düzgün tutunuz. Nötral bilek pozisyonunu tespit edebilmek için masa yüksekliği, sandalye yüksekliği ve klavye açısını test ediniz.
- Unutmayınız: Eğer sandalyenizi yükseltmiş iseniz ayaklarınızı desteklemek üzere bir ayaklık kullanınız. Oturduğunuzda kalçanız dizlerinizden hafifçe yüksekte olmalıdır.
- Eğer kolçaksız bir sandalye veya kanepede oturmak durumdaysanız, yazarken kollarınızı desteklemek üzere bir minder kullanınız. Bu nötral kol, bilek ve el pozisyonunu sağlamanıza yardımcı olacaktır.
- Dar bir touchpad veya trackball kullanmak yerine harici bir mouse takınız.
- Uygun antistatik bir temizleyici ile ekranı düzenli olarak temizleyiniz.
- Yazma sırasında eller ve bilekler düz pozisyonda tutulmalı ve bilek destekleri, masa yüzeyi veya dizler üzerine dayanmamalıdır. Bilek destekleri yazı aralarında dinlenirken destek sağlamak amacıyla tasarlanmışlardır.

Laptop Bilgisayarın Taşınması

Laptop bilgisayarınızı bir yerden bir yere taşıırken aşağıdaki konuları aklınızda tutunuz:

- Çanta içerisinde gerekli olmayan malzeme bulundurmayınız, vücudunuza ne kadar az yük bindirirseniz o kadar iyi olur.
- Laptop bilgisayarınızı yumuşak bir omuz askısı ve kulpu olan bir çanta ile taşıyınız. Yükü dengelemek için sıkça el veya omuz değiştiriniz.

İLGİLİ MEVZUAT

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığından:
**Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda
Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik***
(*23/12/2003 tarih ve 25325 sayılı Resmi Gazetede yayımlanmıştır)

BİRİNCİ BÖLÜM

Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar

Amaç

Madde 1 — Bu Yönetmeliğin amacı, ekranlı araçlarla çalışmalarda alınacak asgari sağlık ve güvenlik önlemlerini belirlemektir.

Bu Yönetmelikte belirtilen daha sıkı ve özel önlemler saklı kalmak kaydı ile 4 üncü maddede tanımlanan ekranlı araçların kullanımında, İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği hükümleri de uygulanır.

Kapsam

Madde 2 — Bu Yönetmelik, 22/5/2003 tarihli ve 4857 sayılı İş Kanunu kapsamına giren ve ekranlı araçlarla çalışmaların yapıldığı tüm işyerlerini kapsar.

Ancak, bu Yönetmelik hükümleri:

- Hareketli makine ve araçların kumanda kabinleri ve sürücü mahallinde,
 - Taşıma araçlarındaki bilgisayar sistemlerinde,
 - Toplumun kullanımına açık bilgisayar sistemlerinde,
 - İşyerinde, kullanımı sürekli olmayan taşınabilir sistemlerde,
 - Hesap makineleri, yazar kasa ve benzeri, data veya ölçüm sonuçlarını gösteren küçük ekranlı cihazlarda,
 - Ekranlı daktilolarda,
- uygulanmaz.

Kanuni Dayanak

Madde 3 — Bu Yönetmelik, 4857 sayılı İş Kanunu'nun 78 inci maddesi uyarınca hazırlanmıştır.

Tanımlar

Madde 4 — Bu Yönetmelikte geçen;

- Ekranlı araç : Uygulanan işlemin içeriğine bakılmaksızın ekranında harf, rakam, şekil, grafik ve resim gösteren her türlü aracı,
 - Operatör : Ekranlı aracı kullanan kişiyi,
 - Zorlayıcı Travmalar : Göz yorgunluğu, kas gücünün aşırı kullanımı, uygun olmayan duruş biçimi, uzun süre ekranlı araç karşısında ara vermeden çalışma, aşırı iş yükü duygusu, zihinsel yorgunluk ve stres ile gürültü, ısı, nem ve aydınlatmanın neden olduğu olumsuzluklarının tümünü,
 - Çalışma merkezi : Operatörün oturduğu sandalye, ekranlı aracın konulduğu masa, bilgi kayıt ünitesi, monitör, klavye, yazıcı, telefon, faks, modem ve benzeri aksesuar ve ekranlı araçla ilgili tüm donanımların tamamının veya bir kısmının bulunduğu çalışma yerini,
- ifade eder.

İKİNCİ BÖLÜM İşverenin Yükümlülükleri

Çalışma Merkezleri

Madde 5 — İşveren, çalışma merkezlerinde, ekranlı araçların kullanımından kaynaklanan zorlayıcı travmalara neden olabilecek riskleri belirleyecek ve bu riskleri ortadan kaldıracak veya en aza indirecek sağlık ve güvenlik önlemlerini alacaktır.

Çalışanların Bilgilendirilmesi ve Eğitimi

Madde 6 — Ekranlı araçlarla çalışmalarda, çalışanların bilgilendirilmesi ve eğitimi ile ilgili olarak aşağıdaki hususlara uyulacaktır:

- İşveren, işçilere ve temsilcilerine çalışma yerlerinde sağlık ve güvenlik ile ilgili bütün konularda ve özellikle bu Yönetmeliğin 5, 7 ve 9 uncu maddelerinde belirtilen hususlarda bilgi verecektir.
- İşveren ekranlı araçlarla çalışanlara, işe başlamadan önce ve çalışma koşullarında önemli bir değişiklik olduğunda gerekli eğitimi verecek ve bu eğitimler periyodik olarak tekrarlanacaktır.

Eğitim, özellikle aşağıdaki konuları içerecektir;

- Zorlayıcı travmalar ve korunma yolları,
- Doğru oturuş,
- Gözlerin korunması,
- Gözleri en az yoran yazı karakterleri ve renkler,
- Çalışma sırasında gözleri kısa sürelerle dinlendirme alışkanlığı,
- Gözlerin, kas ve iskelet sisteminin dinlendirilmesi,
- Ara dinlenmeleri.

Günlük Çalışma Düzeni

Madde 7 — İşveren, ekranlı araçlarla yapılan çalışmalardan kaynaklanan iş yükünü ve etkilenmeyi azaltmak amacıyla, uygun çalışma planı yaparak, operatörlerin periyodik olarak ara vermesini veya dönüşümlü olarak başka işlerde çalışmalarını sağlayacaktır.

Çalışanların Görüşlerinin Alınması ve Katılımlarının Sağlanması

Madde 8 — İşveren çalışanların ve temsilcilerinin bu Yönetmelik ve ekinde belirtilen konularda İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde belirtildiği şekilde görüş ve önerilerini dikkate alacak ve katılımlarını sağlayacaktır.

Gözlerin Korunması

Madde 9 — Ekranlı araçlarla çalışmalarda işçilerin gözlerinin korunması için uyulacak hususlar aşağıda belirtilmiştir:

a) Aşağıdaki durumlarda işçilerin göz muayeneleri yapılacaktır;

- ekranlı araçlarla çalışmaya başlamadan önce,

- düzenli aralıklarla ve

- ekranlı araçla çalışmalardan kaynaklanacak görme zorluğu olduğunda.

b) Yukarıda belirtilen muayene sonuçlarına göre gerekiyorsa işçiler oftalmolojik testlere tabi tutulacaktır.

c) Yukarıda (a) ve (b) bentlerinde belirtilen muayene ve test sonuçlarına göre gerekiyorsa işçilere yaptıkları işe uygun araç ve gereç verilecektir.

d) Bu madde uyarınca alınacak önlemler işçilere herhangi bir maddi yük getirmeyecektir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Çeşitli Hükümler

Yönetmelik Hükümlerine Uyum

Madde 10 — Yönetmeliğin yayımlandığı tarihten sonra açılacak çalışma merkezleri bu Yönetmelik hükümlerine uygun olarak kurulacaklardır. Yönetmeliğin yayımlandığı tarihte faaliyette olan çalışma merkezleri ise 2 yıl içinde Yönetmelik hükümlerine uygun hale getirilecektir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

İlgili Avrupa Birliği Mevzuatı, Yürürlük, Yürütme

İlgili Avrupa Birliği Mevzuatı

Madde 11 — Bu Yönetmelik 29/5/1990 tarihli ve 90/270/EEC sayılı Konsey Direktifi esas alınarak hazırlanmıştır.

Yürürlük

Madde 12 — Bu Yönetmelik yayımı tarihinde yürürlüğe girer.

Yürütme

Madde 13 — Bu Yönetmelik hükümlerini Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanı yürütür.

EKRANLI ARAÇLARLA ÇALIŞMALARDA ARANACAK ASGARİ GEREKLER

1. Ekipman

a) Genel hususlar

Bu tür ekipmanın kullanımı işçiler için risk kaynağı olmayacaktır.

b) Monitör

Ekranında görünen karakterler kolayca seçilebilecek şekil ve formda, uygun büyüklükte olacak, satır ve karakterler arasında yeterli boşluk bulunacaktır.

Ekran görüntüsü stabil olacak, görüntünün titremesi ve benzeri olumsuzluklar bulunmayacaktır.

Parlaklık ve karakterler ile arka plan arasındaki kontrast, operatör tarafından kolaylıkla ayarlanabilecektir.

Ekran, operatörün ihtiyacına göre kolaylıkla her yöne döndürülerek ayarlanabilir olacaktır.

Ekranın ayrı bir kaide veya ayarlanabilir bir masa üzerinde kullanılması mümkün olacaktır.

Kullanıcıyı rahatsız edebilecek yansıma ve parlamalar önlenecektir.

c) Klavye

Klavye, operatörün el ve kollarının yorulmaması ve rahatça çalışabilmesi için ekrandan ayrı ve hareketli olacaktır.

Klavyenin ön tarafına, operatörün bileklerini dayayabileceği özel destek konulacaktır.

Operatörün elleri ve kolları için klavyenin önünde yeterli boşluk olacaktır.

Klavyenin rengi mat olacak ve ışığı yansıtmayacaktır.

Klavye karakterlerinin yerleri kullanımı kolaylaştıracak şekilde düzenlenmiş olacaktır.

Çalışma pozisyonuna göre, tuşlar üzerindeki semboller kolaylıkla seçilebilecek, düzgün ve okunaklı olacaktır.

d) Çalışma masası veya çalışma yüzeyi

Çalışma masası veya çalışma yüzeyi; ekran, klavye, dokümanlar ve diğer ilgili malzemelerin rahat bir şekilde düzenlenebilmesine olanak sağlayacak şekilde ve yeterli büyüklükte olacak ve yüzeyi ışığı yansıtmayacak nitelikte olacaktır.

Operatörün rahatsız edici göz ve baş hareketleri ihtiyacını en aza indirecek şekilde yerleştirilmiş ve ayarlanabilir özellikte doküman tutucu kullanılacaktır.

Çalışanın rahat bir pozisyonda olması için yeterli alan olacaktır.

e) Çalışma sandalyesi

Sandalye dengeli ve operatörün rahat bir pozisyonda oturabileceği ve kolaylıkla hareket edebileceği şekilde olacaktır.

Oturma yerinin yüksekliği ayarlanabilir olacaktır.

Sırt dayama yeri öne-arkaya ve yukarı-aşağı ayarlanabilir, sırt desteği bele uygun ve esnek olacaktır.

İstendiğinde operatöre uygun bir ayak dayanağı sağlanacaktır.

2. Çalışma ortamı

a) Gerekli alan

Operatörün oturma şeklini değiştirebilmesi ve rahatça hareket edebilmesi için çalışma merkezi yeterli genişlikte olacak ve uygun şekilde düzenlenecektir.

b) Aydınlatma

Operatörün gereksinimleri ve yapılan işin türü dikkate alınarak uygun aydınlatma şartları sağlanacak, arka planla ekran arasında uygun kontrast bulunacaktır.

Yapay aydınlatma kaynaklarının yeri ve teknik özellikleri ekrandaki ve diğer ekipmanlar üzerindeki parlama ve yansımaları önlenecek şekilde olacaktır.

c) Yansıma ve parlama

Pencereler, açıklıklar ve benzeri yerler, saydam veya yarı saydam duvarlar ve parlak renkli cisim ve yüzeylerden ekran üzerine direk ışık gelmeyecek ve mümkünse yansımalar önlenecektir.

Ekrana gelen gün ışığının kontrol edilebilmesi için yatay ve dikey ayarlanabilir perdeler kullanılacaktır.

d) Gürültü

Çalışma merkezlerinde kullanılan ekipmanların gürültüsü çalışanların dikkatini dağıtmayacak ve karşılıklı konuşmayı engellemeyecek düzeyde olacaktır.

e) Isı

Çalışma merkezindeki ekipmanlar çalışanları rahatsız edecek düzeyde ortama ısı vermeyecektir.

f) Radyasyon

Çalışma merkezindeki görünür ışık dışındaki tüm radyasyonların sağlığa zarar vermeyecek düzeylerde olması için gerekli önlemler alınacaktır.

g) Nem

Çalışma ortamındaki nemin uygun düzeyde olması sağlanacak ve bu düzey korunacaktır.

3. Bilgisayar programları

İşveren, ekranlı araçlarla yapılacak işin düzenlenmesinde ve kullanılacak programların seçiminde aşağıdaki hususlara uyacaktır.

a) Programlar işe uygun olacaktır.

b) Programlar kolay kullanılabilir ve eğer uygunsa operatörün bilgi düzeyine ve deneyimine göre ayarlanabilir olacaktır. Operatörün bilgisi dışında programlara müdahale edilemeyecektir.

c) Sistemler çalışanların verimini artıracak ve kolaylık sağlayacak şekilde geri beslemeli olacaktır.

d) Sistemler operatöre uygun hız ve formatta bilgi verecek şekilde olacaktır.

e) Programlar, özellikle verilerin algılanması ve kullanılması konusunda ergonomi prensiplerine uygun olacaktır.