

SAU023
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

ÇALIŞMA ORTAMI VE ERGONOMİ



Hedefler



- ✎ Çalışma ortamı ve gözetimi kavramının içeriği,
- ✎ Fiziksel, kimyasal biyolojik ve ergonomik etkenler,
- ✎ Çalışma ortamı ölçümleri ve ölçüm cihazları,
- ✎ Ergonomik etkenler, hatalı ve doğru duruşlar,

konularında bilgi sahibi olacaksınız.

İçindekiler

ÇALIŞMA ORTAMI VE ERGONOMİ

- ▣ Giriş
- ▣ İş Güvenliği Uzmanının Çalışma Ortamı İle İlgili Görevleri
- ▣ Çalışma Ortamı Ölçümler
 - Fiziksel Etkenler
 - Gürültü
 - Titreşim
 - Termal Konfor
 - Kimyasal Etkenler
 - Biyolojik Etkenler
 - Ergonomik Etkenler
- ▣ Ergonomi

GİRİŞ

Çalışma ortamı gözetimi ve sağlık gözetimi İş Sağlığı ve güvenliğinin temelini teşkil etmektedir.



Çalışma ortamının gözetimi sağlık ve güvenlik tehlikelerine karşı yürütülecek her türlü önleyici ve düzeltici faaliyeti kapsar.

İŞ GÜVENLİĞİ UZMANININ ÇALIŞMA ORTAMI İLE İLGİLİ GÖREVLERİ

- ❑ Çalışma ortamının gözetimi kapsamında yürütülen faaliyetler çoğunlukla "İş Güvenliği Uzmanının Görevlerin" arasındadır. Elbette ki işyeri hekiminin de Çalışma ortamının gözetimi kapsamında görevleri vardır.
- ❑ İşyerinde, gece postaları da dahil olmak üzere çalışma ortamının gözetimini yapmak
- ❑ İşyerindeki tehlikelerin belirlenmesi, risk analizinin ve risk değerlendirmesinin yapılması, tehlikelerin kaynağında yok edilmesine yönelik tedbirlere öncelik verilerek ortadan kaldırılması ve risklerin kontrol altına alınması için işçilerin veya temsilcilerinin görüşlerini de alarak gerekli çalışmaları planlamak, ölçüm, analiz ve kontrollerin yapılmasını sağlamak, alınacak sağlık ve güvenlik önlemleri konusunda işverene önerilerde bulunmak ve uygulamaların takibini yapmak,
- ❑ İşyerinde iş sağlığı ve güvenliği yönünden yapılması gereken periyodik bakım, kontrol ve ölçümleri planlamak ve uygulamaların takibini yapmak,
- ❑ İş sağlığı ve güvenliği kuruluna katılarak çalışma ortamının gözetimi ile ilgili gerekli açıklamalarda bulunmak, danışmanlık yapmak ve kurulda alınan kararların uygulanmasını izlemek,

- ❑ İşyerinde meydana gelen iş kazası, meslek hastalığı veya herhangi bir tehlikeli olayın tekrarlanmaması için inceleme ve araştırma yaparak düzeltici faaliyet planlarını yapmak ve uygulamaları takip etmek,
- ❑ İşyerinde yeni bir bölüm veya sistem kurulacağı ya da yeni makine, tezgah ve cihaz alınacağı durumlarda inceleme ve araştırma yaparak sağlık ve güvenlik yönünden uygun seçim yapılması için işverene tavsiyelerde bulunmak,

ÇALIŞMA ORTAMI ÖLÇÜMLERİ

İşveren çalışma ortamında çalışanların sağlık ve güvenliğini olumsuz etkilemesini önlemek üzere gerekli ölçüm ve değerlendirmeleri yapmakla ve ideal bir çalışma ortamı oluşturmakla yükümlüdür.

İş yeri ortamında işin gerektirdiği riskler değerlendirilerek;

- A) FİZİKSEL
- B) KİMYASAL
- C) BİYOLOJİK
- D) ERGONOMİK

Etkenlerin ölçümleri yapılmalıdır.



FİZİKSEL ETKENLER

Çalışma ortamındaki;

- ☐ Gürültü
- ☐ Titreşim
- ☐ Işıklar (iyonlaştıran ve iyonlaştırmayan)
- ☐ Termal konfor
- ☐ Aydınlatma
- ☐ Basınç

akredite olmuş kurumlarca ölçülmelidir

Sınır değerlerden sapma varsa;

- ☐ Sınır değerlerin altına inilecek önlemler alınmalıdır
- ☐ Çalışanlara uygun sağlık gözetimi ve incelemeleri yapılmalıdır

GÜRÜLTÜ

Gürültü, işyerlerinde en fazla rastlanan sağlık sorunudur. Gürültünün, işçilerin işitme duyusu üzerinde kalıcı etkisi olabildiği gibi, sinir bozukluğu, uykusuzluk ve yorgunluk yaptığı da bilinmektedir. Gürültü insanların işitme sağlığını ve algılamasını olumsuz yönde etkileyen, fizyolojik ve psikolojik dengelerini bozabilen, iç performansını azaltan, çevrenin hoşluğunu ve sakinliğini yok ederek niteliğini değiştiren bir tür kirliliktir.

Her işverenin, gürültülü işlerin yapıldığı yerlerde;

- ☐ Çalışma ortamında gürültü düzeyini belirli aralarla ölçtürmesi,
- ☐ İşçilerin belirli aralarla işitme düzeylerini (odyogram) ölçtürmesi,
- ☐ İşçilere gürültünün zararları ve korunma yolları konusunda eğitim aldırması ve bu eğitimlerin periyodik olarak tekrarlanması,
- ☐ Gürültünün işçinin kulağına ulaşmadan engellenmesi için önlemler aldırması, çalışma ortamının yeniden düzenlenmesi ve izlenmesi için danışmanlık hizmetinden yararlanması gerekir.
- ☐ Gürültü Haritası; İş Sağlığı ve Güvenliği açısından dozimetrik, lokal ölçümler yapılmalı ve tüm tezgah, makine ve ünitelerin gürültü seviyeleri tespit edilerek işyeri yerleşim planı üzerine “Gürültü seviyesi eğrileri” veya “Izgara haritası” yöntemleri kullanılarak tesis içi gürültü haritası çıkarılmalıdır.
- ☐ Gürültü Sınır Değerleri

Sekiz saat için :

Maruziyet sınır değerleri: 87 dB(A)

En yüksek maruziyet etkin değeri: 85 dB(A)

En düşük maruziyet etkin değeri: 80 dB(A)

80 dB (A)'nın üzerinde gürültü bulunan işletmelerde çalışanların kullanımı için kulaklık hazır bulundurulmalıdır. 85 dB (A)'ın üzerinde gürültü bulunan işyerlerinde ise; [kulak tıkaçları (10-20 dB), manşonlu kulaklıklar (15-40dB), daha yüksek gürültü etkileniminin önlenmesinde ise manşonlu ve tıkaçtan oluşan kombinasyonun] hazır bulundurulan kulaklıkların mutlaka kullanılması sağlanmalıdır.

Kulaklıklarla ilgili eğitim programı uygulanırken, çalışma ortamında sağlık birimi çalışanları da kendi KKD'sini (kulaklık ya da tıkaçlar) takarak çalışanlara örnek olmalıdır.

Aşağıdaki programa göre çalışanlara kulak koruyucu kullanılır.

	<i>Sabah</i>	<i>Öğleden sonra</i>
1. gün	15 dakika	15 dakika
2. gün	30 dakika	30 dakika
3. gün	1 saat	1 saat
4. gün	2 saat	2 saat
5. gün	4 saat	4 saat

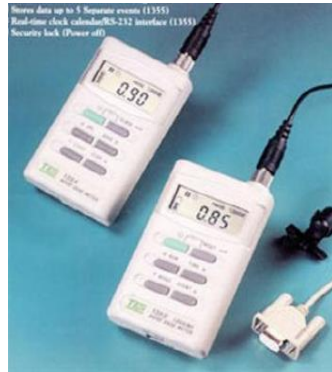


Frekans Bandı: 31,5Hz - 8000Hz,

Ölçüm Sahası: A konumunda 30-130dB, C konumunda 35-130dB,

Ölçüm Kademeleri: 30-80dB, 40-90dB, 50-100dB, 60-110dB, 70-120dB, 80-130dB,

Ses Düzeyi Ölçer (DESİBELMETRE)



% ve TWA olarak zamana göre gürültü
siddeti ve ses seviyesi ölçme özelliği
Ölçme aralığı: 70-140 dBA (+/-1.5dB) 0-
1999 % doz
Kritik düzeyler: 80, 84, 85, 90 Db
Esik düzeyleri: 70-90 dB (1dB adım)
Katlama faktörü: 3dB, 4dB, 5dB veya 6 dB
Tepe değeri : 140 dB

Gürültü Doz Ölçer Desibelmetre- (Dosimeter, dozimetre) Tes 1355

TİTREŞİM

Titreşim araç, gereç ve makinelerin çalışırken oluşturdukları salınım hareketleri sonucu meydana gelir. Çalışmakta olan ve iyi dengelenmemiş araç ve gereçler genellikle titreşim oluştururlar.

- Titreşimin Frekansı: Birim zamandaki titreşim sayısına, titreşimin frekansı denir. (Birimi: Hertz (Hz) dir.)
- Titreşimin Şiddeti: Titreşimin olduğu ortamda, titreşen enerjinin hareket yönüne dik, birim alanda, birim Zamandaki akım gücüne, titreşimin şiddeti denir. (Birimi: W/cm² dir.) (Yeni Birimi:m/s²)
- Titreşim; Vücudu etkileme biçimi yönünden iki türde incelenir.
 - 1) El-Kol titreşimi
 - 2) Bütün vücut titreşimi

İnsanda el-kol sistemine aktarıldığında, işçilerin sağlık ve güvenliği için risk oluşturan ve özellikle de; damar, kemik, eklem, sinir ve kas bozukluklarına yol açan mekanik titreşimi ifade eder.

El-Kol titreşimi için;	
Sekiz saatlik çalışma süresi için günlük maruziyet sınır değeri	5 m/s²
Sekiz saatlik çalışma süresi için günlük maruziyet etkin değeri	2,5 m/s²
Bütün vücut titreşimi için;	
Sekiz saatlik çalışma süresi için günlük maruziyet sınır değeri	1,15 m/s²
Sekiz saatlik çalışma süresi için günlük maruziyet etkin değeri	0,5 m/s²



Hız Kademeleri:

200mm/s 0,50 ~ 199,9 mm/s

7.87 inch/s 0.02 ~ 7,879 inch/s

ivme Kademeleri:

200m/s² 0,5 ~ 199,9 m/s²

656ft/s² 2.0 ~ 656ft/s²

Vibrometre (Titresim Ölçüm Cihazı)

TERMAL KONFOR

Çalışma ve dinlenme hayatının her anında ortamda ısı rahatlığı için en uygun iklim koşullarının sağlanması demektir. Termal konfor kişinin kendini en rahat hissettiği ortamdır. Kişisel özelliklere göre değişmekle birlikte termal konforu etkileyen asıl faktör ortamdaki hava hareketi, nem düzeyi ve termometre ile ölçülen hava sıcaklığıdır. Termal konforun belirleyicilerini ölçerken; hava sıcaklığı cıvalı termometre ile, havanın bağıl nemi psikrometre ile, ışıyım sıcaklığı globe termometreler ile hava akım hızı(m/sn) katatermometre ya da termik anamometre ile ölçülür.

Ortamdaki ısı artacak olursa organizmanın yanıtları;

- ☐ Öncelikle nabız sayısı ve kalp hızı artar,
- ☐ Deri yüzeyi ısınır ve kan dolaşımı hızlanır,
- ☐ Vücut yüzeyine daha fazla kan gider,
- ☐ Terleme başlar ve oluşan vücut ısı azalması yüksek ısının etkisini azaltır
- ☐ Beden duruşu değişir
- ☐ Uzun vadede vücut yağ dokusunda artış olur.

Etkilenim devam ederse ve hipertermi durumu artarsa; terleme durur, deri kurur, bilinç bulanıklığı, kas krampları, baş ağrısı, bulantı, kusma ve tehlikeli düzeyde beden ısı artışı oluşur. Kışın uygun giyimli bir kişide uygun ortam ısısı 20-22 C dir. Yazın ise 20-24 C lik bir ortam ısısı en uygun ısı değeri olarak belirtilmektedir. Çok soğuk ve çok sıcak ortamlar kişinin çalışma etkinliğini düşürür. İdeal çalışma sıcaklığı 15 C altında olmamalıdır. Ancak hafif işlerde yada durağan kişilerde bu ısı değeri rahat bir değer değildir.

Değişik işler için farklı sıcaklık dereceleri önerilmektedir

Oturarak yapılan mental iş için	21-23 °C
Oturarak yapılan hafif iş için	19 °C
Ayakta hafif iş için	18 °C
Ayakta ağır iş için	17 °C
Çok ağır iş için	15-16 °C



Ölçüm aralığı:

Nem; 10% - 95% R.H.,

Sıcaklık; -20 °C - +60 °C;

-4 °F - +140 °F,

Nem, Sıcaklık Ölçer

AYDINLATMA

Tesislerde bulunan aydınlatma sistemlerinin İş sağlığı ve Güvenliği Tüzüğü ve uluslararası standartlara göre uygunluğunun araştırılması için aydınlatma ölçümleri yapılmalıdır. Uygun ve yeterli miktarda yapılan işe uygun aydınlatmanın sağlanması sıklıkla göz ardı edilen görme sağlığının korunmasında en önemli faktörlerden birisidir. Endüstriyel alanlarda iyi bir aydınlatma, sağlıklı bir çalışma çevresi, iyi bir görme etkinliği, güvenliği ve konforu artırıcı bir rol oynamaktadır.

Uygunsuz veya yetersiz aydınlatma:

- ☐ Sinirleri gerer,
- ☐ Daha çabuk yorgunluk yapar,
- ☐ İşlenen suçlarda artışa neden olur,
- ☐ Gözün zorlanması göz yorgunluğuna neden olur,
- ☐ Görme etkinliğini azaltır,
- ☐ Uyum hastalıklarına neden olur,
- ☐ İş yapmayı zorlaştırır,
- ☐ İşin verimini azaltır,
- ☐ İşin kalitesini bozar,

- ❑ Ekonomik zararlara yol açar,
- ❑ Taşıt araçları ve yayaların güvenliğini tehdit eder,
- ❑ Kazalara neden olur.

iyi bir aydınlatmanın nitelikleri:

- ❑ Yapılan işe göre yeterli şiddette
- ❑ Düzenli (şiddeti artıp azalmayan)
- ❑ İyi yayılmış,
- ❑ Gölge vermeyen
- ❑ Uygun ışık rengi ve yansıması uygun ve
- ❑ Göz kamaştırmayan aydınlatmadır.

Aydınlatmanın ölçümü:

Işık kaynağının şiddeti birimi "mum" dur. Yarıçapı 1 metre olan bir yuvarlağın merkezinde bulunan 1 mum şiddetindeki ışık kaynağından, bu yuvarlağın 1 metrekare alanına akan ışık miktarına "lümert" denir. Bir metrekarelik düzeye 1 lümen ışık akımının verdiği aydınlığın şiddeti 1 lux'dür. Aydınlık "luksmetre" denilen bir aletle ölçülür.



Işık ölçer, ışık kaynağı seçme özelliğine, Tungsten/Gün ışığı, Floresan, Sodyum ve Cıva ışıması için otomatik düzeltme faktörlerine sahiptir.

0' dan 5000 Fc (Foot Candle) ' ye ve

0' dan 50000 Lux' e kadar ölçüm yapabilir
10,764 fc (foot candle)= Lux
(Lümen/metre²)

Işık Ölçer (Light Meter)

KİMYASAL ETKENLER

- ❑ Çalışma ortamında kullanılan;
- ❑ Kimyasal maddelerin Malzeme Güvenlik Bilgi Formlarını inceleyiniz
- ❑ Bu formlarda önerilen sınır değerleri aşıp aşmadığınızı anlamak üzere akredite olmuş kurumlara ölçüm yaptırınız
- ❑ Sınır değerlerden sapma varsa;
- ❑ Sınır değerlerin altına inilecek önlemler alınmalıdır
- ❑ Çalışanlara uygun sağlık gözetimi ve incelemeleri yapılmalıdır

- ❑ Malzeme Güvenlik Bilgi Formu :Bir malzeme güvenlik bilgi formunda olması gerekenler aşağıdaki maddelerde belirtilmiştir.
 - 1) Kimyasal Madde veya Ürünün ve Firmanın Tanımı
 - 2) Kimyasal Bileşimi / Varsa bileşimdeki Tehlikeli ve Sağlığa Zararlı Maddeler Hakkında Bilgi
 - 3) Tehlike Tanımı
 - 4) İlk Yardım önlemleri
 - 5) Yangınla Mücadele
 - 6) Kaza sonucu dökülme, sızıntı gibi olaylara karşı önlemler
 - 7) Kullanma ve Depolama
 - 8) Maruz kalma / Kişisel korunma
 - 9) Fiziksel ve Kimyasal Özellikler
 - 10)Stabilite ve Reaktivite
 - 11)Toksikoloji Bilgileri
 - 12)Ekolojik Bilgiler
 - 13)Doğada uzaklaştırma (bertaraf etme)
 - 14)Taşımacılık hakkında bilgiler
 - 15)Yönetmeliklere göre Sınıflandırma
 - 16)Diğer Bilgiler

TOZ ÖLÇÜMÜ

Toz, genellikle tanecik büyüklüğü 300 mikronun altında olan katı tanecikler için kullanılan genel bir sözcüktür. Daima hava veya başka bir gaz içinde karışım halinde bulunur. Tozlar; görüş sahasını azaltır çalışanları rahatsız eder, iş randımanını düşürür, meslek hastalıklarına sebep olur. Solunum yoluyla akciğerlerdeki alveollere kadar ulaşan ve orada birikerek pnömokonyoz denilen toz hastalığı grubuna sebep olan tozların büyüklükleri 0,5-5 mikron arasındadır. Bir çok sektör toz yönünden riskli iş kollarıdır.

Toz ölçümü yapılması gereken başlıca iş kolları:

- ❑ Kömür,
- ❑ tahta,
- ❑ ağaç,
- ❑ tahıl,
- ❑ mineraller,
- ❑ metaller,
- ❑ cevherler,
- ❑ maden ocaklarındaki her türlü işlem

ve bunlara benzer pek çok iş ve iş kolunda oluşan toz periyodik olarak kontrol ettirilmelidir.

GAZ ve BUHAR ÖLÇÜMÜ

İşyerlerinde işin yürütümü esnasında işlem gereği bazı gazların ortama yayılması söz konusu olabilir. Eğer gazların ortama yayılmasını önlemek amacı ile etkili bir havalandırma sistemi yoksa, bu tür işyerlerinde, iş kazaları ve meslek hastalıklarının önüne geçebilmek amacıyla, işyeri ortam havasında bulunan gazların ölçümü ve izlenmesi gerekmektedir. Genellikle boya ve kaynak işlerinin yapıldığı işletmelerde, dökümhaneler ve diğer tüm işyerlerinde bu sorun mevcuttur.

İşin yürütümü sırasında oluşan gaz ve buharlar önlem alınmazsa sağlık sorunlarına yol açabilecek maruziyetlere neden olabilirler. Gaz - buhar ölçümlerinde farklı yöntem ve teknikler kullanılır. Bu yöntemler;

- a) **Kolorimetrik Yöntem**
- b) **Kromatografik Yöntem**
- c) **Sensör -Dedektör Yöntemi**

Kolorimetrik Yöntem;

Cam bir tüp içinde bulunan ve duyarlı olduğu gaz ve buharlara göre özel maddelerle emdirilmiş materyalden, çalışma ortam havası belli hacim ve hızda geçirilerek renk dönüşümünün sağlandığı bir yöntemdir.

Kromatografik Yöntem;

Gaz pompaları vasıtasıyla çalışma ortam havası belli hacim ve hızda aktif karbon içeren cam bir tüpten geçirilerek ortamdaki kimyasalların aktif karbondaki absorblanması sağlanır. Absorblanan kimyasallar ve bileşikler kullanılan dedektörün duyarsız olduğu bir sıvıya desorbe edilerek gaz kromatografide kantitatif olarak analizi sağlanır.

Sensör-Dedektör Yöntemi;

Genellikle ölçümü yapılacak gaz ve bileşiklere hassas sensör, dedektör ve dalga boylarının kullanıldığı portatif cihazlar çalışanın üzerine takılarak veya sabit bir noktadan ölçüm yapılır. Bu tür yöntemde ek bir laboratuvar çalışması gerektirmez ve ölçüm sonuçları cihaz monitöründe anında izlenebilir.



Ölçülen gazlar;

CH₄, CO, H₂S, O₂

Ölçme sınırı;

CH₄ : % 0..100 LEL

O₂ : % 0..25 VOL

CO : 0..300 ppm

H₂S : 0..100 ppm

Gaz Ölçüm Cihazı

BİYOLOJİK ETKENLER

Nemli çalışma ortamlarından kaynaklanan Leptospirosis ve ankilostomiazis, havalandırma sistemlerinden kaynaklanan Legionella kontaminasyonu, dar ve kapalı alanlarda birlikte çalışmaktan kaynaklanan Tüberküloz, Tetanos, Hepatit, HIV gibi enfeksiyon hastalıkları madencilerde sık karşılaşılabilen durumlardır.

Çalışma ortamındaki;

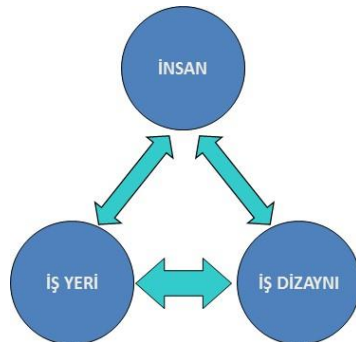
- ☐ Kullanılan biyolojik risk etkenlerinin envanterini çıkarınız
- ☐ Hangi biyolojik risk grubuna girdiğinizi saptayınız
- ☐ Çalışanlara uygun sağlık gözetimi ve incelemeleri yapınız

ERGONOMİK ETKENLER

Çalışma sırasındaki;

- ☐ Statik pozisyonları saptayınız
- ☐ Hangi kas ve iskelet sistemi hastalıkları olabileceğini belirleyiniz
- ☐ Çalışanlara uygun sağlık gözetimi ve incelemeleri yapınız

ERGONOMİ



Ergonomi, insanın işe uydurulmasından daha çok, işi insana uydurmaktır. Yani , işe göre insan değil, insana göre iş demektir.

Yunanca "ergon = iş, çalışma", "nomos = yasa" anlamına gelen sözcüklerin birleştirilmesiyle "Ergonomi" sözcüğü elde edilmiştir.



İş ve çalışma alanı alet/donanım ve ekipman dizayn eder.

İnsanda bir yaşam biçimi, felsefesi oluşumunu sağlar

Çalışan	İş	İnsan - makine ilişkisi	Çalışma yeri
duyusal, fiziksel, ussal ve kapasite sınırları	duruş ve hareketler, Yorgunluk, gerilim, monotonluk, otorite, iş güvenliği, kazalar, motivasyon, vardiya çalışması, çalışma süreleri, yetki, sorumluluk, grup davranışı, ücret yapısı	Gösterge-kontrol düzeni, Boyut sorunları, Mekanik sorunlar, Duruş ve oturuş	aydınlatma, gürültü, titreşim, sıcaklık, nem, hava akımı, toksik maddeler, buharlar, gazlar, radyasyon, düzen ve temizlik, renk ve manzara

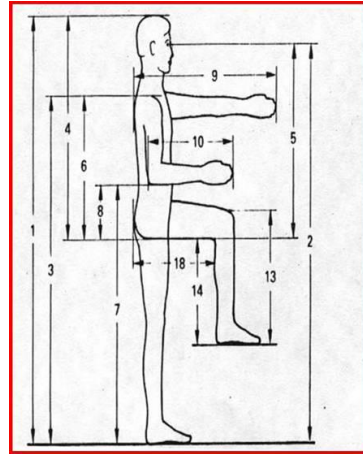
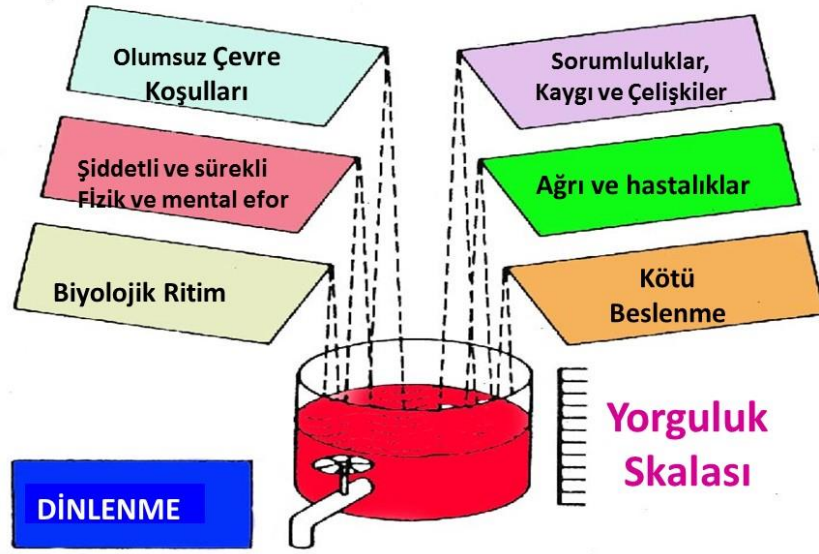
ERGONOMİK DENGİ

İşin Gerektirdiği

Mühendislik:
Görev – İş
Aletler
Donanımlar
Olanaklar

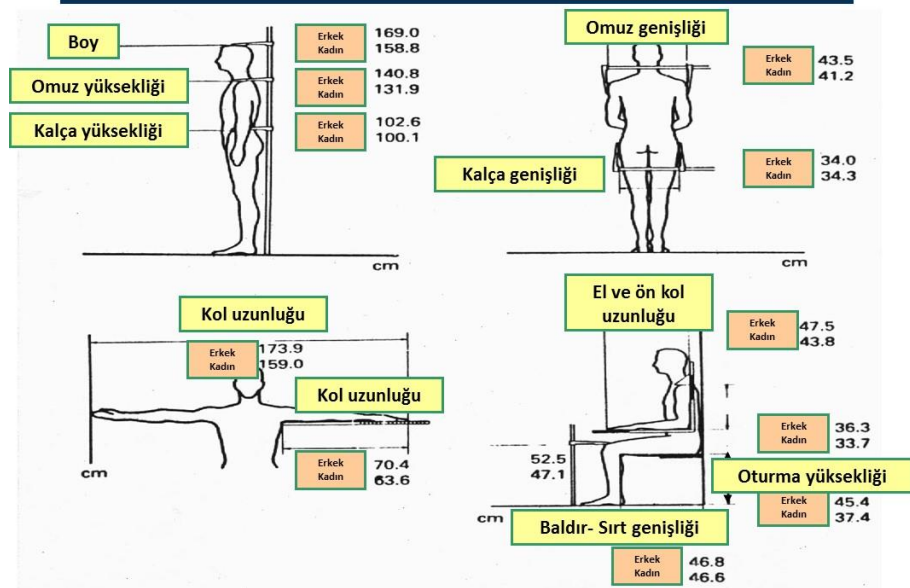
Kişinin Yapabilirliği

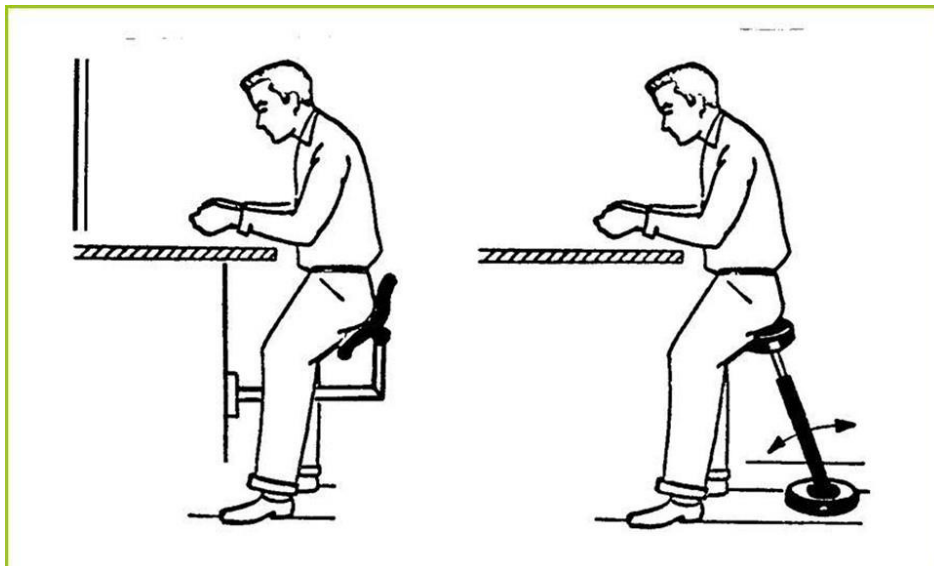
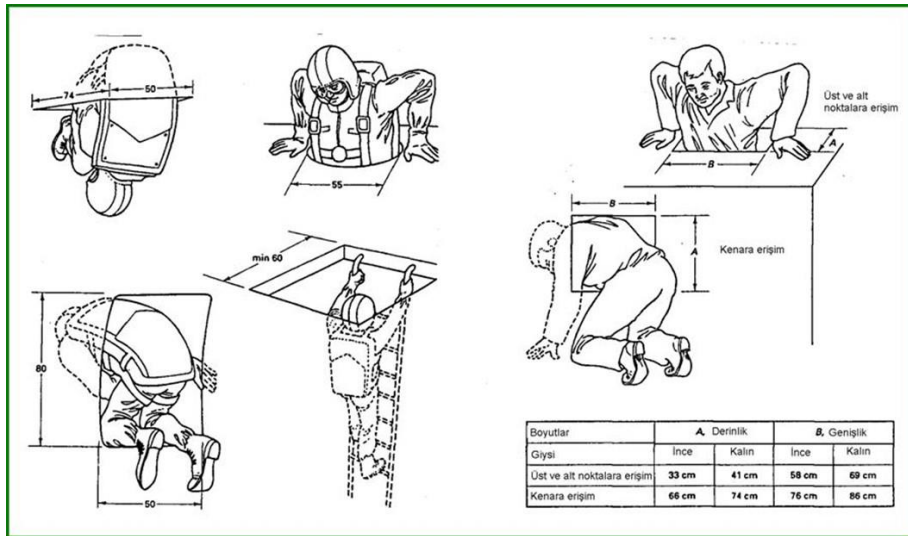
Çalışan Yapabilirliğini Arttırma:
Eğitim
Uyum – Fitnes
Çalışma Metodu
İşe Alıştırma

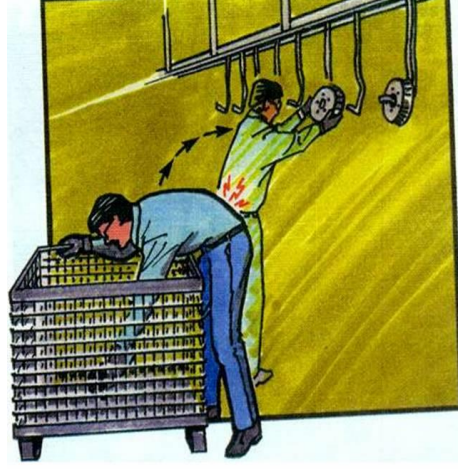


Antropometri, insan vücudunun boyutları ile ilgilenen özel bir bilim dalıdır. Bu boyutlar, uzunluk, genişlik, yükseklik, ağırlık, çevre boyutları gibi farklı boyutlardır.

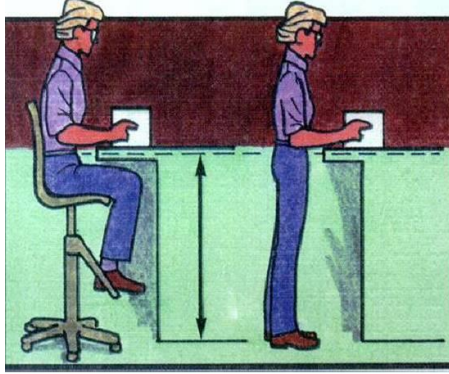
ANTROPOMETRİ - VÜCUT ÖLÇÜLERİ



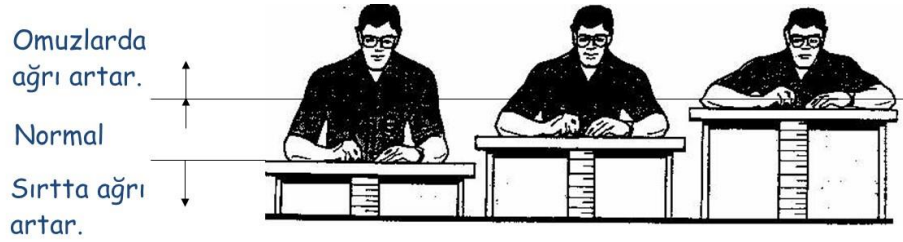




Sürekli işin
Tekrarı veya
Uzun süreli duruşlar
↓
Kaslarda esneme ve
sıkışma
↓
Doku
zedelenmesi
↓
Hastalık



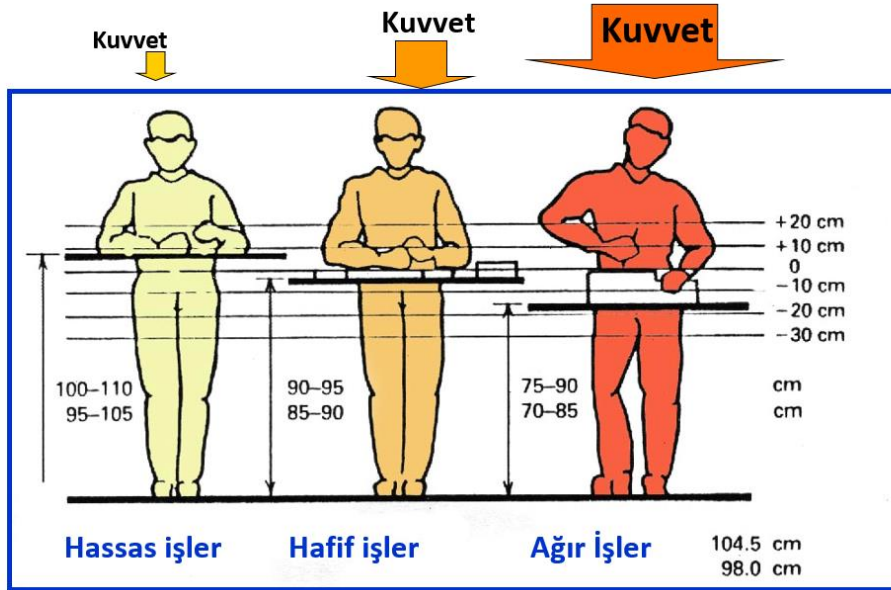
Çalışma düzeni, çalışanın sürekli farklı pozisyonda, çalışana alternatif olabilecek şekilde olmalıdır.



Duruş ve pozisyon durumu, kaslarda aşırı gerginliğe sebep olur. Çalışma pozisyonu, göğüs hizası ile dirsek hizası arasında olmalıdır.

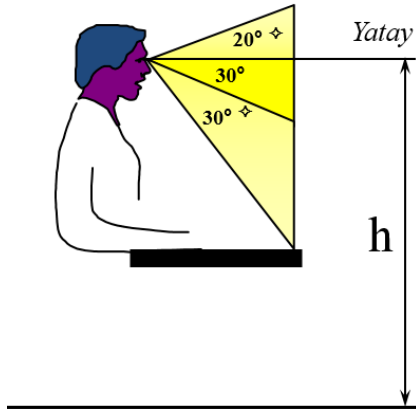
Hareketler simetrik olmalıdır.

Çalışma istasyonu, normal duruştaki görüş ve uzanma mesafesine göre dizayn edilmelidir.

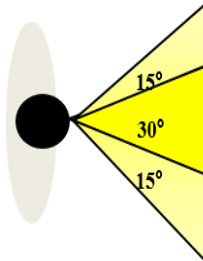


Tavsiye Edilen Kabul Kötü

Görsel öğelerin yerleşimi



h = Gözlerin yüksekliği : zemine göre (ayakta, orta boylu, $h = 1665$) koltuğa göre (oturarak, orta boylu, $h = 800$)



En sık kullanılan bilgi ve talimatları konumlandırmak

Kontrol postalarının çalışma düzlemlerini tasarlamak

Görüntü ekranlarını konumlandırmak (bilgisayar, kumanda monitörü)

Kontrol işlemleri için (operatör bilgiyi aktif şekilde arar), işaretli bilgiler 10° arttırılabilir için bu görüş açlarına riayet ediniz.

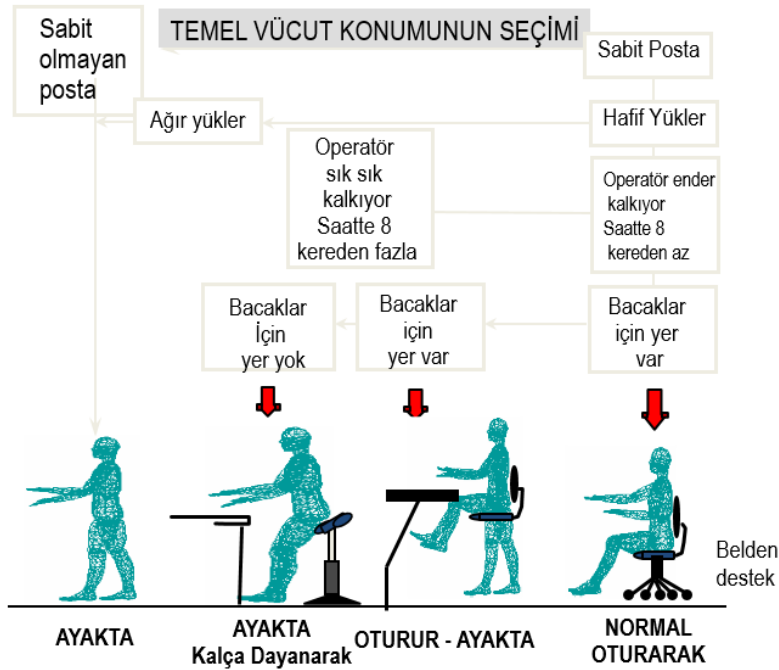
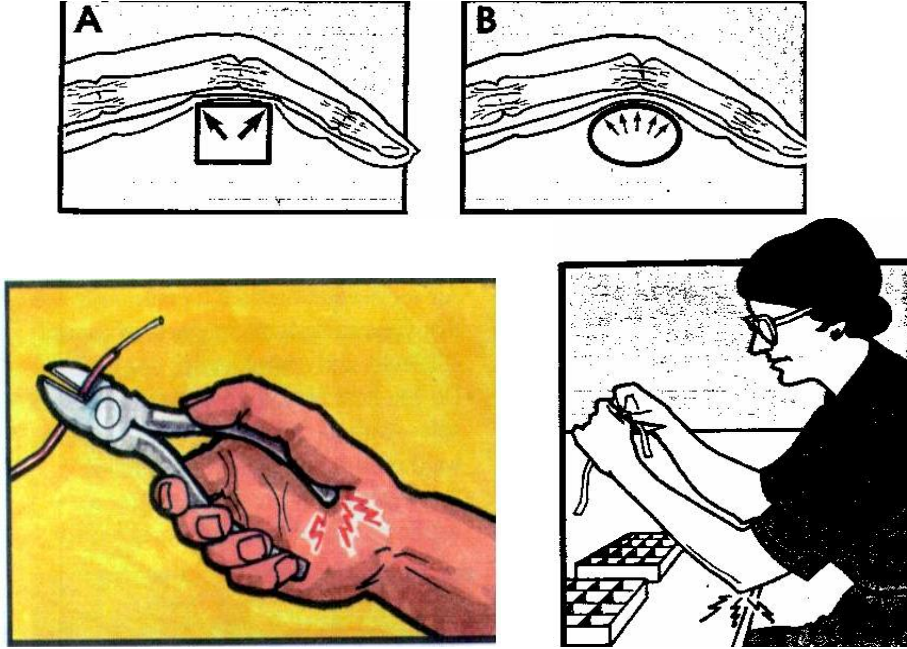
Yanlış Hareketler ve Oturuş Şekli



İdeal Oturuş ve duruş Şekilleri



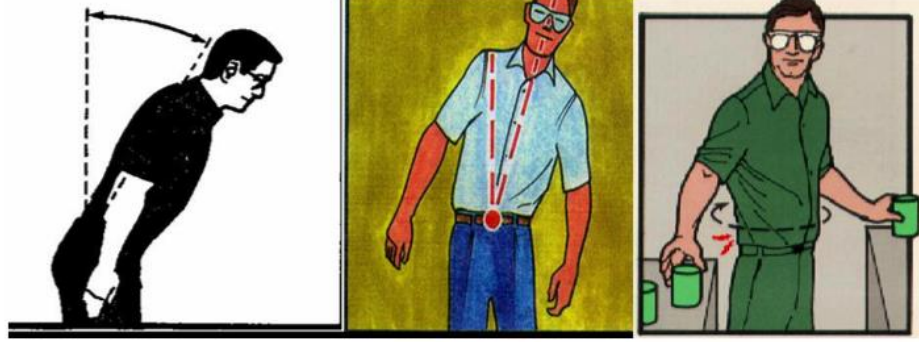
Mekanik gerilmeye neden olan çalışma şekillerine örnek.



Statik çalışma kan dolaşımını durdurur ve hızla kas yorgunluğuna neden olur. Dinamik çalışma kan dolaşımına olumlu etki yapar. İyi bir çalışma konumu değiştirilebilen çalışma konumudur.

NORMAL AYAKTA DURUŞ POZİSYONLARI

Normal duruşta sırtta (omurgada ve kalçada) gerilim oluşmaması için ;

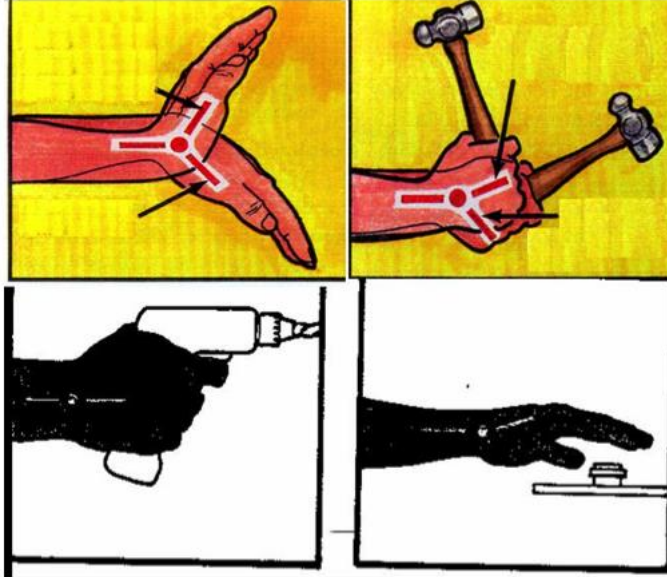


Vücuttan uzakta bir cisim tutulmamalıdır. Öne doğru 20 dereceden fazla eğilmemelidir.

Yana doğru 20 dereceden fazla eğilmemelidir.

Normal duruştan 20 dereceden fazla sağa-sola dönmemelidir.

El ve Bilek çalışma pozisyonları ;



Bilek için potansiyel rahatsızlık oluşturabilecek çalışma şekilleri

Doğal çalışma pozisyonu

**El ve Bilek için gerilim oluşturacak
çalışma pozisyonları ;**

