İş sağlığı ve güvenliği eğitimi

Ergonomi

YENİ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu

ULUDAĞ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu

ofis akademi

ASYA AKADEMİ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ EĞİTİM KURUMU

Bölüm 1

Ergonominin temelleri

Tanım, tarihçe, iş sistemi, alanlar ve amaçlar

YENİ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ULUDAĞ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ofis akademi
ASYA AKADEMİ

Ergonomi nedir?

- İnsanın davranışsal ve biyolojik özelliklerini inceleyerek bunlara uygun yaşama ve çalışma ortamları yaratmayı amaçlayan bilim dalıdır.
- Çalışanların fiziksel ve zihinsel yetenekleri ile iş ve çalışma koşulları arasındaki uyumu sağlayan bilimdir.
- Uluslararası Ergonomi Derneği'ne (IEA) göre ergonomi (insan faktörleri); insanlar ile sistemin diğer öğeleri arasındaki etkileşimi anlamaya yönelik, insan iyiliğini ve sistem performansını en iyi hâle getirmek için kuram, ilke, veri ve yöntemleri tasarıma uygulayan bilimsel disiplindir.

Kökeni ve tarihçesi

Ergonomi terimi Yunanca **ergon** (iş) ve **nomos** (yasa, kural) sözcüklerinden türemiştir; "işin kuralları" anlamına gelir.

1857	Polonyalı bilim insanı Wojciech Jastrzębowski, ergonomi kavramını bir makaleyle bilim dünyasına tanıttı.
1949	İngiltere'de Ergonomi Araştırma Derneği kuruldu; ergonomi modern bir disiplin olarak yerini aldı.
1959	Uluslararası Ergonomi Derneği (IEA) kuruldu.

İş sistemi

Üretim insan, makine ve malzeme öğelerinden oluşur; bu öğelerin en uygun birlikteliği ergonomiyle mümkündür. İş sistemi üç bileşenden oluşur:

İnsan

Fiziksel ve zihinsel özellikleri

Araç ve donanım

Basit veya karmaşık her türlü tezgâh, araç ve gereç: tornavida, torna tezgâhı, bilgisayar

Çevre

İnsanların içinde çalıştığı ortam: aydınlatma, gürültü, iklim, düzen

Ergonominin ilgi alanları

Ergonomi insan faktörlerinin bilimidir. İlgi alanına girenler:

- İnsan bedeninin ölçüleri (**antropometri**)
- Mekanik ilkelerin insan vücuduna uygulanması: kuvvetler, hareket ve yüklenme (**biyomekanik**)
- İş ve çevre fizyolojisi
- İnsanın işe karşı davranışsal yanıtı
- Bilgiyi işleme ve karar verme (**bilişsel** süreçler)
- Eforu algılama yeteneği
- İnsan kullanımına uygun araç ve gereç tasarımı

Ergonominin alanları

Fiziksel ergonomi

Fiziksel etkinlikle ilişkili anatomik, antropometrik, fizyolojik ve biyomekanik özellikler: çalışma duruşu, elle taşıma, tekrarlayan hareketler, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları, işyeri düzeni.

Bilişsel ergonomi

Algılama, bellek, akıl yürütme ve tepki gibi zihinsel süreçler: zihinsel iş yükü, karar verme, insan hatası, insan–makine etkileşimi, gösterge ve kumanda tasarımı.

Organizasyonel ergonomi

Sosyoteknik sistemlerin, organizasyon yapıları, politikalar ve süreçler dahil iyileştirilmesi: vardiya düzeni, ekip çalışması, iş tasarımı, iletişim.

Sınıflandırma: Uluslararası Ergonomi Derneği (IEA).

Ergonominin amacı

- Kaza ve yaralanmaları önlemek
- Yorgunluğu ve vücudun aşırı kullanımını azaltmak
- İşe devamsızlığı ve zaman kaybını azaltmak
- Kaza ve rahatsızlıklara bağlı tazminatları en alt düzeye indirmek
- Verimliliği ve üretkenliği artırmak
- Kaliteyi artırmak
- Güvenliği ve konforu artırmak

Ergonomi bir yandan insan yeteneğinin sınırlarını genişletmeye, diğer yandan insan–makine sistemlerinin performansını artırmaya çalışır.

İşi insana uydurmak: ergonominin temel felsefesi.

İş koşullarını bilimsel esaslara, özellikle insan fizyolojisine uydurarak insan ile iş arasında karşılıklı en iyi uyumu sağlamak; insanı daha insanca çalıştırmak, hastalık ve kazaları azaltmak, verimliliği artırmak.

Bölüm 2

İş analizi ve antropometri

Ergonomik iş analizi, antropometri, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları ve değerlendirme yöntemleri

YENİ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ULUDAĞ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ofis akademi
ASYA AKADEMİ

Ergonomik iş analizi

- Meslekleri çalışandan talep ettikleri fiziksel ve niteliksel özelliklere göre sınıflamak için yapılır; sonuçlar, bireyin kapasitesinin işi güvenle yürütmeye yeterli olup olmadığını belirlemede kullanılır.
- İşin gerektirdiği yürüme, tırmanma, çömelme, eğilme, itme, çekme, kaldırma, tutma, görme, işitme gibi fiziksel aktiviteler ile bunların ağırlığı ve tekrarlanma sıklığı belirlenir.
- En iyi yöntem, işin gerektirdiği kapasitenin yerinde ve uygulamalı belirlenmesidir. Yalnızca gözleme dayanılırsa, deneyimli çalışanların kolaymış gibi yaptığı ama gerçekte ağır olan işler gözden kaçabilir.

İş analizinin üç yönü

Biyomekanik analiz

İşin küçük bileşenler hâlinde incelenmesi: itme, çekme ve kaldırma ağırlıkları, mesafeler, vücut pozisyonları, uygulanan kuvvet ve tekrarlama sıklığı.

Masa ve sandalye boyutları, kontrol panelleri, el aletleri, aydınlatma, gürültü ve havalandırma da ilgi alanındadır.

Fizyolojik analiz

Çalışanın kalp-akciğer dayanıklılığının işe uygunluk açısından değerlendirilmesi. Bir işin metabolik hızı, duruş ve vücut aktiviteleri için harcanan enerjinin toplamıdır.

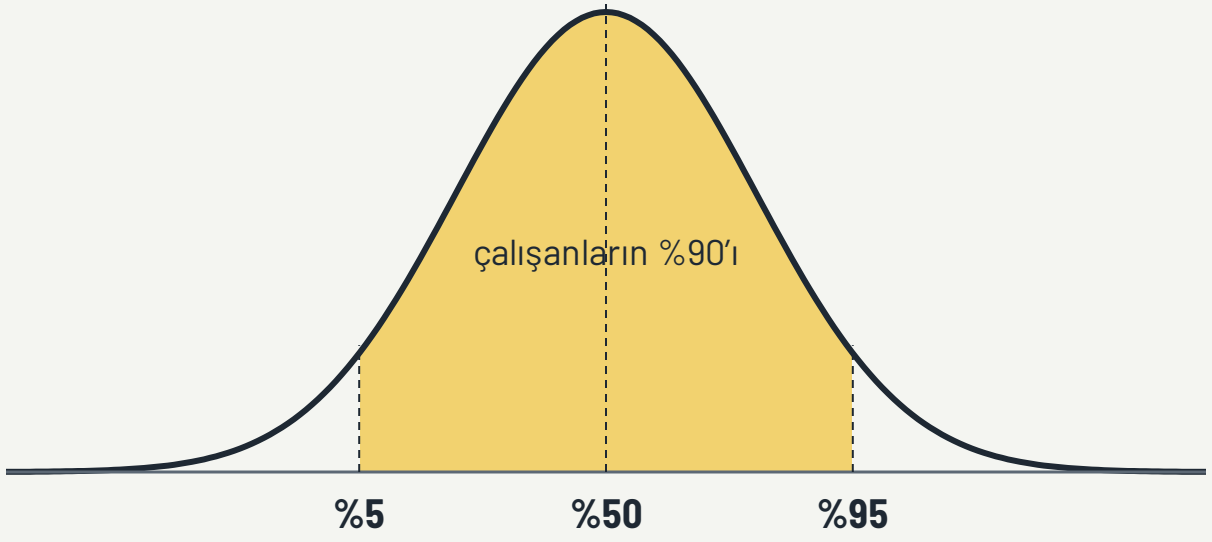
Fiziksel analiz

Harcanan kuvvetin ölçülmesi. Kullanılan testler güvenli, tekrarlanabilir, uygulanabilir, işe özgü ve riskleri öngörür nitelikte olmalıdır.

Antropometri

- İnsan bedeninin ölçülerini inceleyerek çalışma ve tasarım standartlarını belirleyen bilim dalıdır; ağırlık, boy, güç, hareket sınırları ve belirli hareket noktalarını ölçer.
- İnsan yeniden tasarlanamayacağına göre, ölçülerinin dağılımının bilinmesi insan–makine sistemleri tasarımının ön koşuludur.
- Makine ve montaj bantlarındaki kumanda elemanları (kol, düğme, çark), göstergeler ve her türlü düşey ve yatay ölçü antropometrik verilere göre düzenlenmelidir.

Kimin için tasarlıyoruz? Persentil kavramı

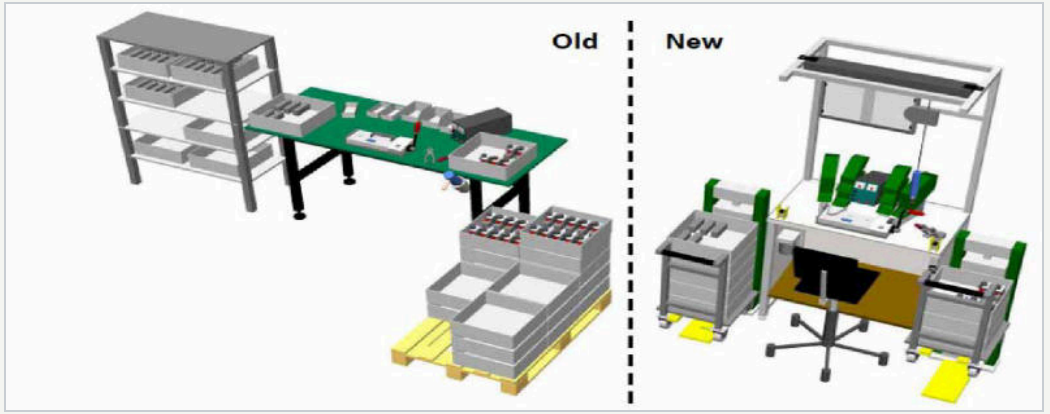


- Tasarım, çalışanların büyük kısmına, genellikle **%5 ile %95** persentiller arasındaki %90'lık bölüme uygun olmalıdır.
- **Erişim** mesafeleri küçük kullanıcıya (5. persentil), **açıklık ve boşluklar** büyük kullanıcıya (95. persentil) göre belirlenir.
- Ayarlanabilir masa, sandalye ve aparatlarda ayar aralığı da bu iki sınır arasını kapsamalıdır.

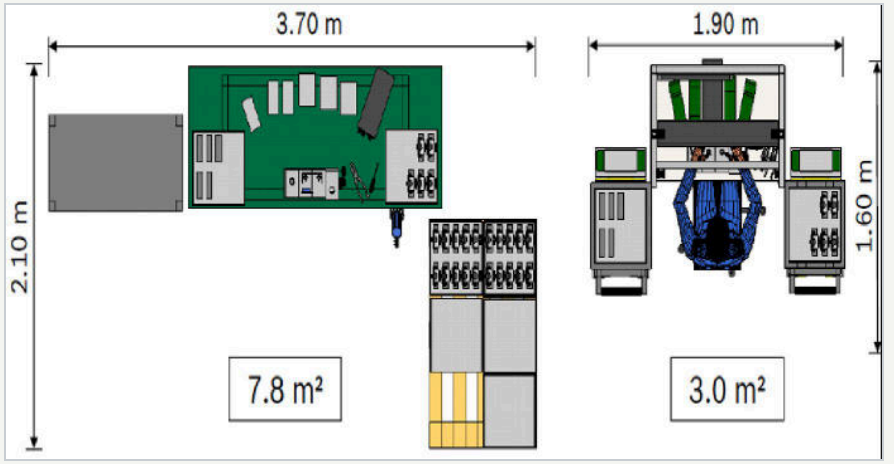
Antropometrik verilerle iş istasyonu tasarımı

Antropometrik ölçülerin kullanıldığı temel tasarımlar:

- Çalışma yeri yüksekliği
- Vücut duruşu
- Görme açısı
- Çalışma alanı genişliği ve erişim alanı



Eski ve yeni iş istasyonu tasarımı



Yeniden düzenlemeyle 7,8 m^2'den 3,0 m^2'ye inen çalışma alanı

Ergonomi dikkate alınmazsa

Üretim sistemlerinin tasarımında ve işletiminde ergonomik faktörler dikkate alınmazsa:

- Verim azalır, kayıp zamanlar artar
- Devamsızlık ve işten ayrılmalar artar
- İşle ilgili hatalar artar
- İş kalitesi düşer
- Çalışanların fiziksel ve psikolojik sorunları artar
- İş kazaları ve meslek hastalıkları artar

İşe bağlı kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları

Risk faktörleri

- Tekrarlayan hareketler
- Aşırı güç uygulama, ağır kaldırma
- Uygunsuz ve statik duruşlar
- Titreşim ve soğuk
- Yetersiz dinlenme, yüksek tempo ve psikososyal etkenler

Sık görülen rahatsızlıklar

- Bel ağrısı ve bel fıtığı
- Boyun ve omuz ağrıları
- Karpal tünel sendromu
- Tendinit, tenosinovit
- Lateral epikondilit (tenisçi dirseği)

Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları Avrupa'da en yaygın işe bağlı sağlık sorunları arasındadır; ergonomik iyileştirmelerin başlıca hedefidir.

Ergonomik risk değerlendirme yöntemleri

Yöntem	Kullanım alanı
RULA	Üst ekstremite (boyun, gövde, kol, bilek) duruş analizi; masa başı ve montaj işleri
REBA	Tüm vücut duruş analizi; değişken duruşlu işler
OWAS	Gövde, kol ve bacak duruşlarının sınıflandırılması
NIOSH kaldırma denklemi	Elle kaldırma işlerinde önerilen ağırlık sınırı ve kaldırma indeksi
Anahtar Gösterge Yöntemi (KIM)	Kaldırma, taşıma, itme ve çekme işlerinin hızlı değerlendirmesi
OCRA	Üst ekstremitede tekrarlayan hareket riski

Bölüm 3

Ekranlı araçlar ve ofis ergonomisi

Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik ve ofis düzeni

YENİ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ULUDAĞ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ofis akademi
ASYA AKADEMİ

Temel tanımlar

- **Ekranlı araç:** Uygulanan işlemin içeriğine bakılmaksızın ekranında harf, rakam, şekil, grafik ve resim gösteren her türlü araç.
- **Operatör:** Ekranlı aracı kullanan kişi.
- **Çalışma merkezi:** Sandalye, masa, monitör, klavye, yazıcı, telefon ve ekranlı araçla ilgili donanımın tamamının veya bir kısmının bulunduğu çalışma yeri.
- **Zorlayıcı travmalar:** Göz yorgunluğu, kas gücünün aşırı kullanımı, uygun olmayan duruş, uzun süre ara vermeden çalışma, aşırı iş yükü, zihinsel yorgunluk, stres, gürültü, ısı, nem ve aydınlatmadan kaynaklanan olumsuzlukların tümü.

Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik (RG 16.04.2013, 28620); 2003 tarihli eski yönetmeliğin yerini almıştır.

İşverenin yükümlülükleri

Eğitim konuları

- Ekranlı araçlarla çalışmada riskler ve korunma yolları
- Doğru oturuş şekli
- Gözlerin korunması; gözü en az yoran yazı karakterleri ve renkler
- Gözlerin ve kas-iskelet sisteminin dinlendirilmesi
- Ara dinlenmeler ve egzersizler

Göz muayenesi

- Ekranlı araçlarla çalışmaya başlamadan önce
- Düzenli aralıklarla
- Ekranlı araçla çalışmadan kaynaklanabilecek görme zorlukları yaşandığında

İşveren ayrıca çalışma merkezlerinin risk analizini yapar ve günlük çalışmayı ara dinlenmeler veya iş değişikliğiyle düzenler.

Asgari gerekler: ekipman

Monitör ve klavye

- Karakterler net, görüntü titreşimsiz ve stabil
- Parlaklık ve kontrast ayarlanabilir
- Ekran döner ve eğilebilir, yansıma yapmaz
- Klavye eğimi ayarlanabilir, monitörden ayrı; yüzeyi mat ve ışığı yansıtmaz

Masa ve sandalye

- Masa yüzeyi yansıtmaz, yeterli büyüklükte
- Sandalye sağlam, rahat hareket imkânı verir
- Oturma yüksekliği ayarlanabilir
- Sırtlık yükseklik ve eğim olarak ayarlanabilir; isteyene ayak desteği

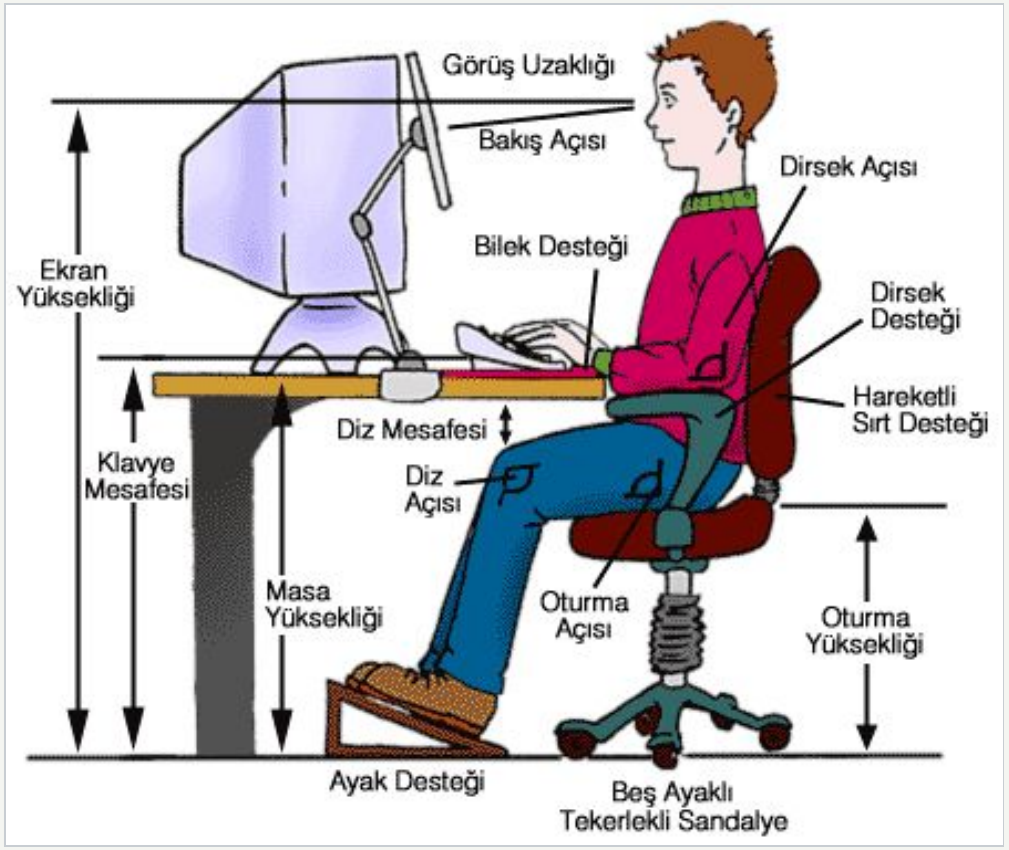
Asgari gerekler: çalışma ortamı

- **Alan:** çalışma merkezi yeterli genişlikte ve uygun düzende olmalıdır.
- **Aydınlatma:** işin türüne uygun olmalı; ekran üzerine pencere ve parlak yüzeylerden doğrudan ışık gelmemeli; gün ışığı ayarlanabilir perdelerle kontrol edilmelidir.
- **Gürültü:** dikkati dağıtmayacak ve konuşmayı engellemeyecek düzeyde olmalıdır.
- **Isı ve nem:** ortam yeterince ısıtılmalı, donanım rahatsız edici ısı yaymamalı, nem uygun düzeyde tutulmalıdır.
- **Radyasyon:** görünür ışık dışındaki radyasyon sağlığa zarar vermeyecek düzeyde olmalıdır.



Çalışma ortamında aydınlatma ölçümü

Ofis ergonomisi: nötr duruş



Ekranlı araçla doğru çalışma pozisyonu

- Boyun düz, omuzlar gevşek, dirsekler gövdenin yanında
- Bilekler nötr (bükülmeden)
- Sırt doğal “S” eğrisinde ve desteklenmiş
- Ekranın üst kenarı göz hizasında veya biraz altında, ekran kol boyu uzaklığında
- Dizler yaklaşık dik açıda, ayaklar yerde veya ayak desteğinde

Kollar ve bilekler için çalışma yüksekliği



Kötü ve iyi masa düzenlemesi örnekleri

Çalışma yüzeyi dirsek seviyesine göre ayarlanmalı; omuzların kalkmasına veya bileklerin bükülmesine yol açmamalıdır.

Bölüm 4

Kontroller, göstergeler ve el aletleri

Güvenlik tekniğine dayalı ergonomik düzenlemeler

YENİ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ULUDAĞ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ofis akademi
ASYA AKADEMİ

Kontrollerin tasarımı (1/2)

- Kontrol anahtarları ve kolları, normal oturma veya ayakta duruş pozisyonundaki operatörün kolayca ulaşabileceği yerde olmalıdır; sık kullanılanların konumu birincil önemdedir.
- Torna ve benzeri tezgâhlarda kontrollerin sıklıkla bel yüksekliğinin altında ve kol boyundan uzakta bulunması yaygın bir hatadır.
- Uygun kontrol aracı seçilmelidir: yüksek hız ve doğruluk gereken işlemlerde el kontrolleri, daha fazla güç gereken işlemlerde ayak pedalı; operatör başına birden fazla pedal düşmemelidir.

Kontrollerin tasarımı (2/2)

- Normal ve acil durum kontrolleri birbirinden ayrılmalıdır: boşluk, renk, açık etiketleme veya siperle.
- Kontrollerin kazara çalışması önlenmelidir: yeterli boşluk ve direnç, girintiye yerleştirme veya siper.
- Kontrolün etkinleştiğini açıkça gösteren göstergeler bulunmalıdır.
- Kontroller alışkanlıklara (stereotiplere) uygun olmalıdır: değeri artıran kontroller saat yönünde döner; vanalar ise saat yönünün tersine açılır.
- İnsanlar telaşlı veya acil durumda kontrollere alışkanlıkla tepki verir; bu nedenle sağduyuya uygun prosedürler hayati önemdedir.

El aletlerinin seçimi

- Aletin yüksekte sürekli tutulması veya ağır aletin kavranması gibi kol ve omuzda statik yük oluşturan durumlar önlenmelidir.
- Uygunsuz bilek açıları önlenmelidir: teneke makası, pense gibi aletlerde “bileği değil, aleti bük” ilkesi uygulanmalıdır.
- Avuç ve eklemlerde rahatsız edici basınç ile iki kollu aletlerde sıkıştırma noktaları önlenmelidir.
- Saplar yalıtımlı, keskin kenarsız ve kolay kavranır olmalıdır; titreşimli aletlerde titreşim azaltıcı saplar tercih edilmelidir.

Sinyal sistemleri

- Açık bir işarete tepki vermek kolaydır: bir lamba yandığında düğmeye basmak saniyeden az sürer ve nadiren hata yapılır.
- Hareketten önce seçim yapmak gerektiğinde iş zorlaşır: farklı renkteki lambalar arasından yalnızca kırmızı yanıp söndüğünde düğmeye basmak gibi.
- Bu nedenle sonraki hareketi başlatan bütün bilgi ve işaret sistemleri mümkün olduğunca basit olmalıdır.
- Gösterge panelleri, anormal durumların kolayca okunmasına imkân verecek şekilde düzenlenmelidir.

Göstergelerin okunabilirliği ve konumu

Hızlı okuma için

- Panel yeterli büyüklükte ve açık olmalı
- Aletler açıkça işaretlenmeli, iş akışına göre gruplanmalı
- Bütün ibreler aynı yönde dönmeli
- Normal çalışma konumu hedef bölgelerle işaretlenmeli

Doğru konum için

- Göstergeler temsil ettikleri makinelere uygun mantıksal sırada
- Sık kullanılanlar çalışma yüksekliği ile göz seviyesi arasında
- Farklı kategoriler büyüklük, şekil ve renkle ayrılmalı
- Kullanılmayan göstergeler kapatılmalı; acil durum işaretleri konum, büyüklük veya renkle öne çıkmalı

Bölüm 5

Ağır beden işi ve elle taşıma

Statik yükler, Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği, NIOSH denklemi ve doğru kaldırma

YENİ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ULUDAĞ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ofis akademi
ASYA AKADEMİ

Ağır beden işi ve statik yükler

Ağır beden işi

- Sürekli elle yapılan ağır iş solunum ve kalp atış hızını artırır.
- Ağır işlerde mekanik güç kullanılması riski azaltır ve kas gücü düşük kişilerin iş imkânlarını artırır.
- Etkin dinlenme süreleri günlük işe dahil edilmelidir.

Statik yükler

- Bir cisim kaldırılıp tutulduğunda kaslar statik yük altına girer.
- Sürekli kasılan kaslar yorulur ve bir süre sonra ağrımaya başlar.
- Uzun süreli statik yük kalbe olan baskıyı artırır.

Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği: risk faktörleri

Ağır yüklerin elle kaldırılması ve taşınması mümkün olduğunca mekanik araçlarla önlenmeli; önlenemiyorsa risk değerlendirmesinde şu faktörler dikkate alınmalıdır:

Yük ve iş

- Yükün ağırlığı, büyüklüğü, dengesizliği, kavranma güçlüğü
- Gövdeden uzakta tutma, bükülme, ani hareket
- Sık veya uzun süreli efor, yetersiz dinlenme
- Çalışanca değiştirilemeyen çalışma temposu

Bireysel risk faktörleri

- Çalışanın fiziki yapısının işe uygun olmaması
- Uygun olmayan giysi, ayakkabı veya kişisel eşya
- Yeterli ve uygun bilgi ve eğitime sahip olmama

NIOSH kaldırma denklemi

- Elle kaldırma işlerinde **önerilen ağırlık sınırını (RWL)** hesaplamak için kullanılır.
- İdeal koşullardaki yük sabiti **23 kg**'dır; bu değer yatay mesafe, dikey yükseklik, dikey hareket mesafesi, gövde dönme (asimetri) açısı, kaldırma sıklığı ve kavrama kalitesi çarpanlarıyla azaltılır.
- **Kaldırma indeksi** = kaldırılan yük / önerilen ağırlık sınırı. İndeks 1'in üzerindeyse risk artmıştır; iş yeniden tasarlanmalıdır.

Doğru kaldırma yöntemi

- Yükün ağırlığını önceden kontrol et; ağırsa yardım iste veya mekanik araç kullan.
- Ayaklar omuz genişliğinde, biri hafifçe önde olsun.
- Belden değil dizlerden bük; sırt doğal eğriliğinde ve düz kalsın.
- Yükü sıkıca kavra ve gövdeye mümkün olduğunca yakın tut.
- Bacakları düzleştirerek kaldır; gövdeyi döndürme, yön değiştirirken ayaklarınla dön.

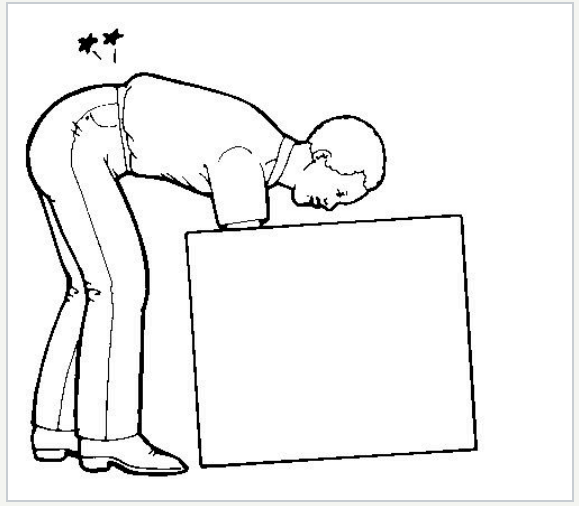


Tutma ve kaldırmada vücudun ve ayakların konumu

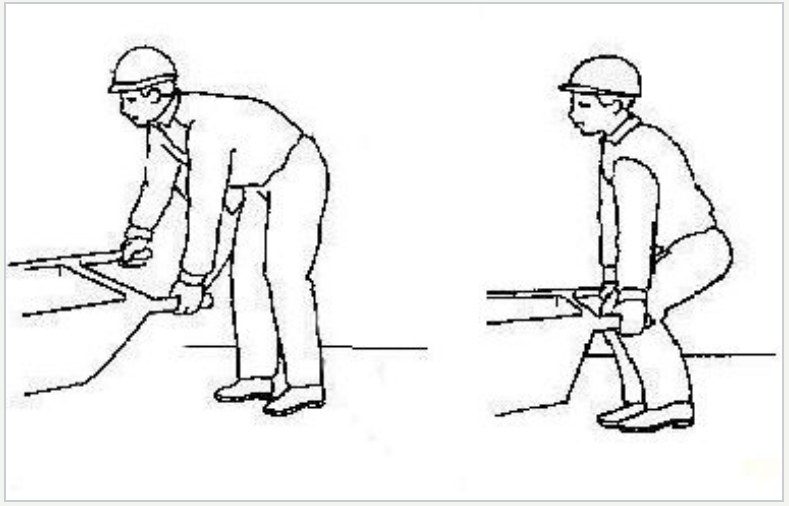


Doğru kaldırma şekline bir örnek

Kaldırma ve taşımada doğru ve yanlış



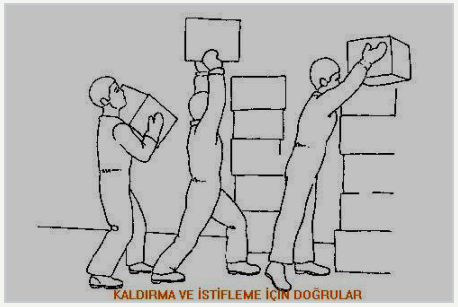
Yanlış: belden bükülerek kaldırma



Yanlış ve doğru kaldırma



Yükü iki ele dengeli dağıtarak taşıma



Kaldırma ve istiflemede doğrular

Bölüm 6

Mevzuat ve değerlendirme

Güncel mevzuat ve örnek sınav soruları

YENİ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ULUDAĞ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ofis akademi
ASYA AKADEMİ

Güncel mevzuat

- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu (m.5: işin kişilere uygun hâle getirilmesi)
- Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik (2013)
- Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği (2013)
- Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik (2013)
- İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği (2013)
- İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik (2013)
- Çalışanların İSG Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik (2013)
- İSG Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği (2012)

Eski listede yer alan 4857 sayılı İş Kanunu'nun 78. maddesi ve İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği, 6331 sayılı Kanun ve 2013 tarihli yönetmeliklerle yürürlükten kalkmıştır.

Örnek sınav soruları (1/5)

Soru 1

Çalışanın mesai süresince maruz kaldığı gürültü düzeyini analiz etmek için kullanılan cihaz hangisidir?

A) Higrometre

B) Gürültü ölçer

C) Gürültü dozimetresi

D) Entegre ses düzeyi ölçer

Soru 2

Ekranlı Araçlar Yönetmeliğine göre hangisi göz muayenesi yapılacak durumlardan biri değildir?

A) Düzenli aralıklarla

B) Ekranlı araçlarla çalışmaya başlamadan önce

C) Ekranlı araçla çalışmadan kaynaklanan görme zorluğunda

D) Ekranlı araçla çalışmadan kaynaklanan iş kazası yaşanması durumunda

Örnek sınav soruları (2/5)

Soru 3

Hangisi ekranlı araçlarla çalışmalarda verilecek başlıca eğitim konularından biri değildir?

A) Kas-iskelet sisteminin dinlendirilmesi

B) Zorlayıcı travmalar ve korunma yolları

C) Yazı karakterleri ve renkler

D) Ekranlı araçların tasarımı

Soru 4

Hangisi ekranlı araçlarla çalışmalarda aranacak asgari gereklerden değildir?

A) Çalışma ortamında perde kullanılmaması

B) Monitörde ekran görüntüsünün stabil olması

C) Klavyenin mat olması ve ışığı yansıtmaması

D) Sandalye yüksekliğinin ayarlanabilir olması

Örnek sınav soruları (3/5)

Soru 5

Elle taşıma işlerinde, bireysel risk faktörleri kapsamında hangisinin olması durumunda çalışan risk altında olmayabilir?

A) Çalışanın tek başına çalışıyor olması

B) Çalışanın yeterli bilgi ve eğitime sahip olmaması

C) Çalışanın fiziki yapısının işe uygun olmaması

D) Uygun olmayan giysi, ayakkabı veya kişisel eşya kullanması

Soru 6

Elle Taşıma İşleri Yönetmeliğine göre hangisi bireysel risk faktörlerinden değildir?

A) Yeterli bilgi ve eğitime sahip olmama

B) Fiziki yapının işe uygun olmaması

C) Uygun olmayan giysi veya ayakkabı

D) İşlemin gerektirdiği, çalışanca değiştirilemeyen çalışma temposu

Örnek sınav soruları (4/5)

Soru 7

Hangisi yorgunluğun çalışan üzerinde oluşturduğu risklerden biri değildir?

A) Düşünme yeteneğinde azalma

B) İşitme yeteneğinde azalma

C) Algılama yavaşlaması

D) Dikkat azalması

Soru 8

Kumanda ve kontrol düğmeleri, uyarı sinyalleri ve uçak göstergeleri gibi tasarımlarda hata olasılığını en aza indirmeyi hedefleyen ergonomi alanı hangisidir?

A) Bilişsel ergonomi

B) Örgütsel ergonomi

C) Fiziksel ergonomi

D) Antropometri

Örnek sınav soruları (5/5)

Soru 9

Ergonominin temel felsefesiyle ilgili hangisi doğrudur?

A) Ergonominin temel felsefesi daha çok üretimdir.

B) Temel felsefe “işi insana uyumlu hâle getirmek”tir.

C) Ergonomi “işe uygun işçiyi işe almayı” temel ilke edinmiştir.

D) Temel felsefe yalnızca çalışanların doğru duruş eğitimidir.

Cevap anahtarı

Soru	Cevap	Açıklama
1	C	Vardiya boyunca maruziyeti ölçen kişisel cihaz gürültü dozimetresidir.
2	D	Göz muayenesi; başlamadan önce, düzenli aralıklarla ve görme zorluğunda yapılır.
3	D	Aracın tasarımı çalışan eğitiminin değil, üretici ve işverenin konusudur.
4	A	Gün ışığını kontrol etmek için ayarlanabilir perde kullanılması gerekir.
5	A	Tek başına çalışma, yönetmelikteki bireysel risk faktörleri arasında yoktur.
6	D	Değiştirilemeyen tempo, işin gerekliliklerine ilişkin bir risk faktörüdür.
7	B	Yorgunluk düşünme, algılama ve dikkati etkiler; işitme kaybı gürültüyle ilişkilidir.
8	A	Gösterge ve kumanda tasarımı, insan–makine etkileşimi bilişsel ergonominin konusudur.
9	B	Ergonominin temel felsefesi işi insana uydurmaktır.

Kaynaklar

- Uluslararası Ergonomi Derneği (IEA), ergonominin tanımı ve alanları.
- Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik (RG 16.04.2013, 28620).
- Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği (2013); 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu.
- NIOSH (1994). *Applications Manual for the Revised NIOSH Lifting Equation*.
- ILO, *Ergonomic Checkpoints* (kontroller, göstergeler ve el aletleri).

İş sağlığı ve güvenliği eğitimi

Teşekkürler

YENİ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu

ULUDAĞ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu

ofis akademi

ASYA AKADEMİ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ EĞİTİM KURUMU