

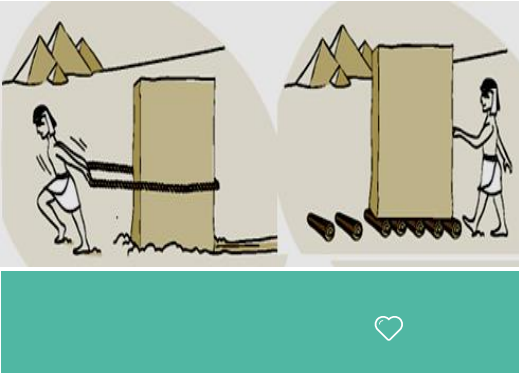


*Fırsatlar Sunar*

Ergonomi

2

### Ergonominin etimolojisi



Latince;

“Ergon= Çalışma (İş), Nomikos = Bilim (Yasalar)”

Ergonomi= Çalışma (İş) Yasası (Bilimi)

## Ergonominin tanımı



### Çalışanların yetenekleri

(insanların fiziksel ve zihinsel özellikleri) ile iş ve çalışma koşulları arasındaki uyumu sağlayan bilimdir. Yani, fiziksel çevrenin insana uyumlaştırılması süreci demektir.



## Ergonomi



### Üretimin Üç Ögesi;

1. İnsan
2. Makine
3. Malzeme

Bu üç ögenin birbirleriyle optimum etkileşimlerinin sağlanması ancak işbilim sayesinde mümkündür.



## ergonomi

Ergonomi şunları kapsar:

- İnsanların fiziksel ve zihinsel özellikleri
- İnsanların kullandıkları basit veya karmaşık her türlü tezgah, araç ve gereç (düzenekler) (Örneğin, bir tornavida, bir torna tezgahı veya bir bilgisayar)
- İnsanların içinde çalıştıkları çevre (ortam)



## Ergonomi



Ergonomi iş çevresi ile çalışanlar arasında ilişki kuran bir çalışma olarak ortaya çıkmış bir yapıdır.



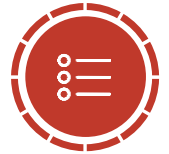
Ergonominin amacı değişik sağlık problemlerinin ortadan kaldırılabilmesi, verimin artırılabilmesi için çalışma ortamının nasıl dizayn edileceği ve çalışanlara nasıl adapte edileceğidir.



Başka bir ifade ile, çalışanların işe değil işin çalışanlara uydurulmasının sağlanmasıdır.



Örneğin çalışma masasının yüksekliğinin artırılması çalışanın bir çok kez işine ulaşmak için gereksiz yere aşağıya doğru eğilmesini önleyecektir



Ergonomi ile uğraşanlara ergonomist adı verilir ve ergonomistin çalışma alanı çalışanlar, işyeri ve iş dizaynidir.



## ergonomi

# 1

Ergonomi uygulamaları işyerinde önemli kazançlar sağlamaktadır. Bu kazanç işçi için sağlıklı ve güvenli bir ortamda çalışmak, işveren için ise daha çok üretim ve daha çok kazançtır.

# 2

Ergonomi işyerlerinde çalışanları ölümsüz etkileyen çalışma koşullarının iyileştirilmesi ile ilgilendiği için geniş bir bilimsel yelpazeyi içine alır. Örneğin, gürültü, aydınlatma, ısı, titreşim, çalışma alanının dizaynı, el aletleri dizaynı, makina dizaynı, sandalye dizaynı, ayakkabı dizaynı ve iş dizaynı gibi.

# 3

Ek olarak, mesai saatleri, vardiya, mola saatleri, yemek rejimi gibi konularla da ergonominin temel konulardır.

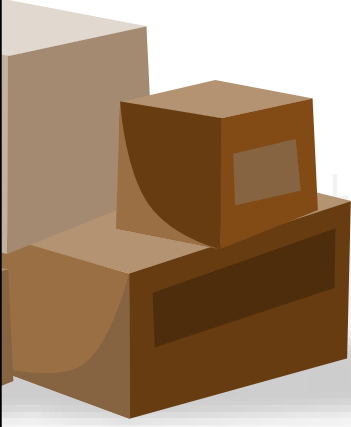
# 4

Son yıllarda, çalışanlar, sendikalar ve işverenler, üreticiler ve araştırmacılar ergonominin çalışanların sağlığı üzerindeki olumlu etkilerinin saptanması üzerine ergonomiye daha fazla önem vermeye başladılar.

# 5

Ergonomik prensiplerin uygulanmadığı işyerlerinde işçiler kötü koşullara alışmakta zorlandıkları ve verimin düştüğü gözlemlenmiştir.

## ergonomi



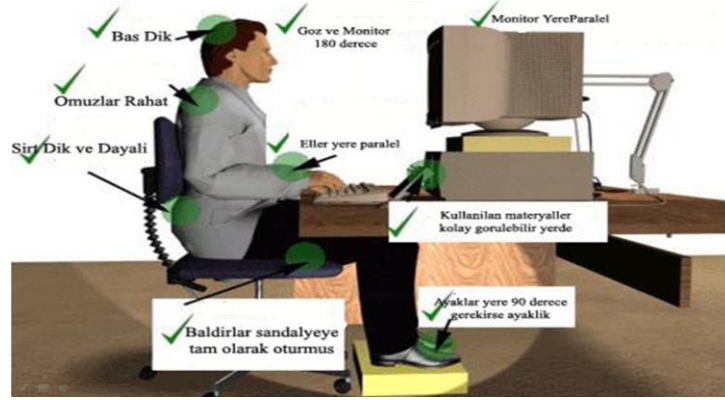
- Kötü çalışma koşullarında çalışmak zorunda kalan işçiler el, bilek, eklem, sırt ve diğer organları ilgilendiren ciddi sakatlanmalar ile karşılaşmaktadırlar.
- Fakat bu süreç içinde kötü koşulların yarattığı bazı sinyaller ve belirtiler çalışanlar tarafından algılanır. Örneğin çalışanın evine gittiği zaman kas ve eklem ağrısı çekmesi gibi.
- İşyeri koşullarının adım adım izlenerek ergonomik prensiplerin uygulanması ve problemlerin çözülmesi gereklidir. Bazen işyeri sürecinde, işyeri ortamında, kullanılan el aletlerinde yapılacak küçük değişiklikler üretim, sağlık ve güvenlik alanlarında büyük değişikliklere neden olabilir.
- Kötü çalışma koşulları ve uygun olmayan el aleti kullanımı sonucunda sakatlanma ve hastalanma süreci çok yavaş gelişir.
- Daha sonra ciddi sorunlar yaratacak bu belirtilerin sebebi mutlaka araştırılmalıdır.
- İşyeri koşullarının adım adım izlenerek ergonomik prensiplerin uygulanması ve problemlerin çözülmesi gereklidir. Bazen işyeri sürecinde, işyeri ortamında, kullanılan el aletlerinde yapılacak küçük değişiklikler üretim, sağlık ve güvenlik alanlarında büyük değişikliklere neden olabilir.

## antropometri

Antropometri, insan bedeninin belirli özelliklerini inceleyerek çalışma standartlarını ve çeşitli standartları belirleyen bilim dalıdır. Kişinin ağırlığını, boyunu, gücünü, hareket sınırlarını ve belirli hareket noktalarını esas alarak ölçer ve kişilerin birbirleriyle karşılaştırılmasını sağlar.



## ERGONOMİ - ANTROPOMETRİ

**İdeal Oturuş ve duruş Şekilleri**

Anropometrik verilerden yararlanılmaz ise: Kas iskelet sistemi hastalıkları, yorgunluk sorunları ortaya çıkar.



### Ergonomik faktörler

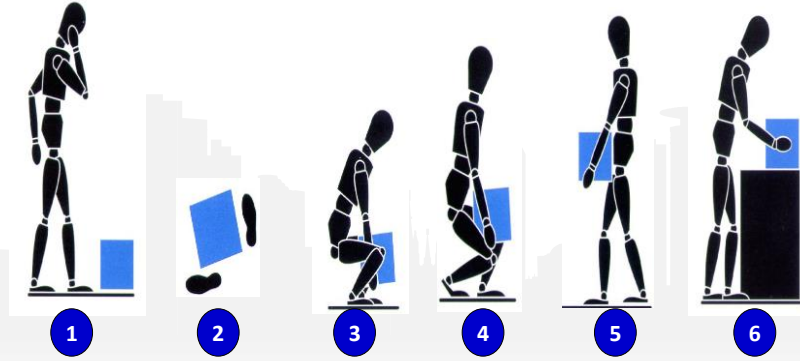
Üretim sistemleri tasarımlarında ve işletiminde ergonomik faktörler dikkate alınmazsa;

- Verim azalır
- Kayıp zamanlar artar
- Devamsızlıklar ve işten ayrılmalar artar
- İşle ilgili hatalar artar
- İş kalitesi düşer
- Çalışanların fiziksel ve psikolojik sorunları artar
- İş kazaları – Meslek hastalıkları artar



### Ergonomide Çeşitli Örnek ve Uygulamalar

### Yük kaldırmada 6 nokta kuralı

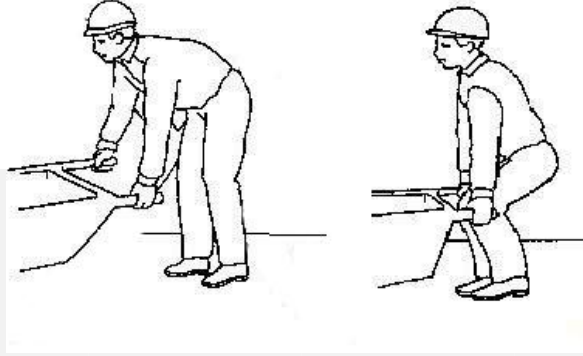


### Çeşitli örnek hareketler





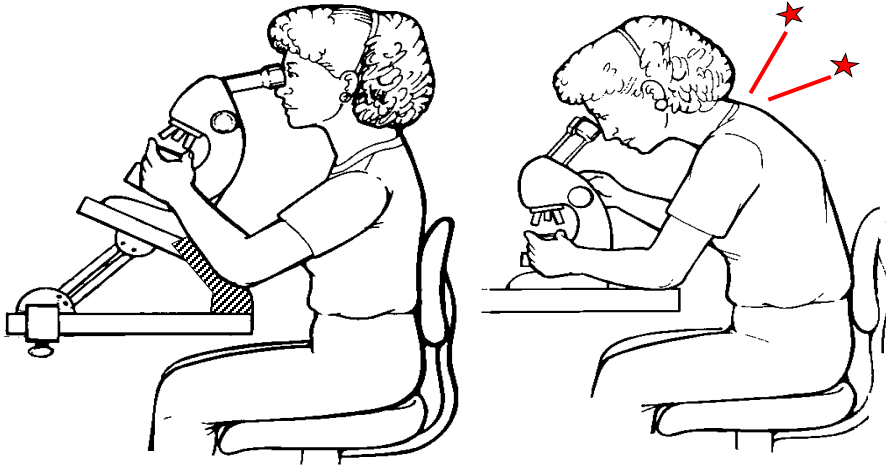
Çeşitli örnek hareketler



Çeşitli örnek hareketler

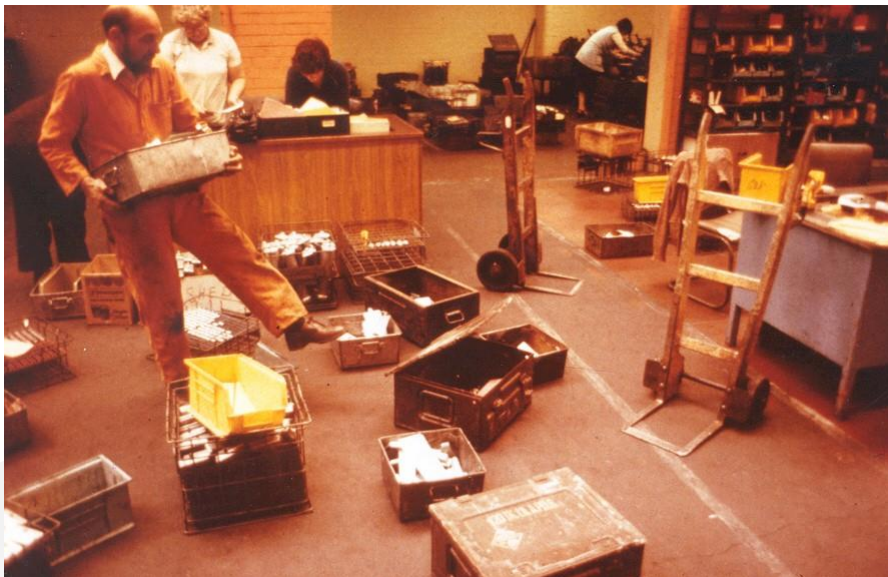


Çeşitli örnek hareketler



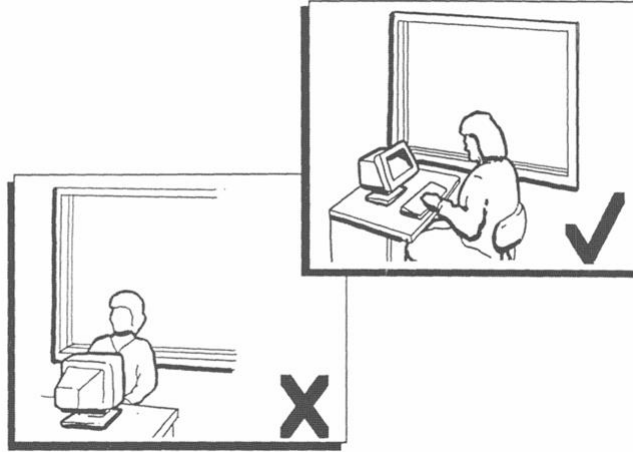
Çeşitli örnek hareketler







Pencerenin, oturduğunuz koltuğun  
arkasında olmamasına dikkat  
edin...



Güneşli günlerde pencerelerdeki  
güneşliği kullanın...

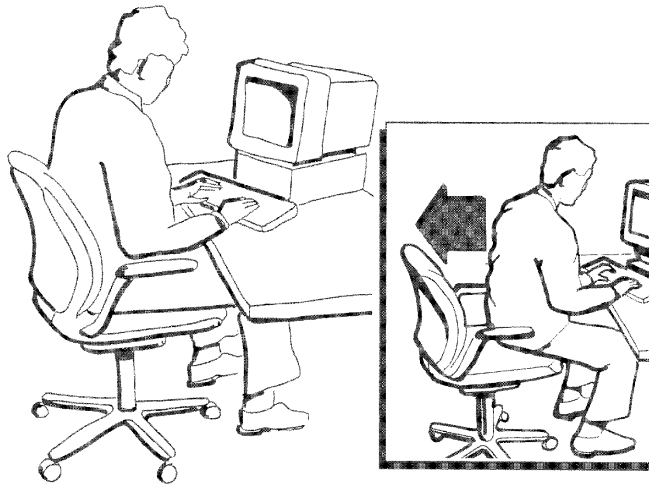




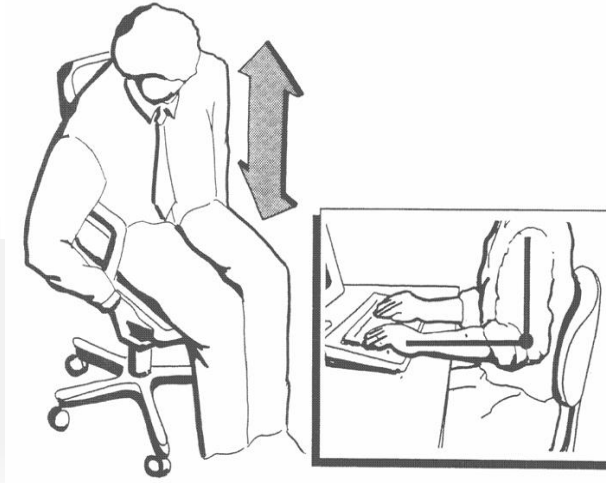
Kambur durmayın !  
Sirtınızdaki eğriliği koruyacak  
şekilde oturun...



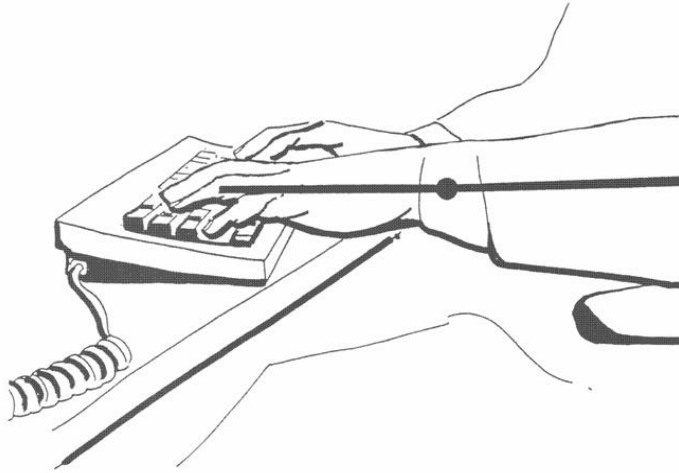
Koltuğunuzda doğru oturun  
Koltuğun sırtlığını etkin ve doğru  
kullanın ...



Kollarınız masanıza yatay olacak şekilde  
koltuğunuzun yüksekliğini ayarlayın...



Kollarınız ile ellerinizin aynı hizada olmasına dikkat edin,  
Çalışırken bilekleriniz düz olsun...



Çalışma ortamınızı uygun hareket etmenizi  
sağlayacak şekilde düzenleyin....



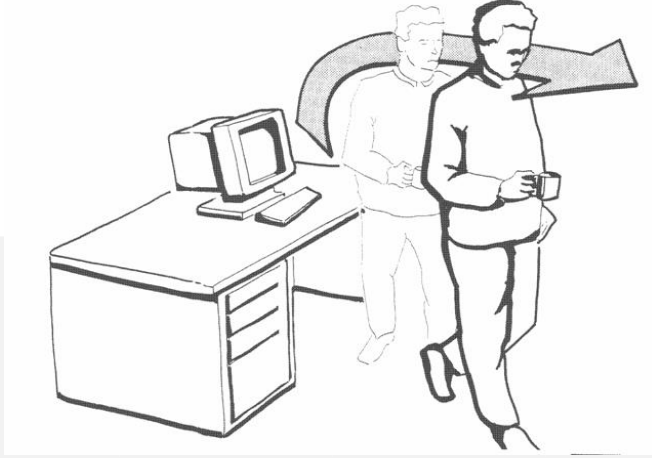
İşinize ara verin.  
Rahat bir pozisyonda oturun...



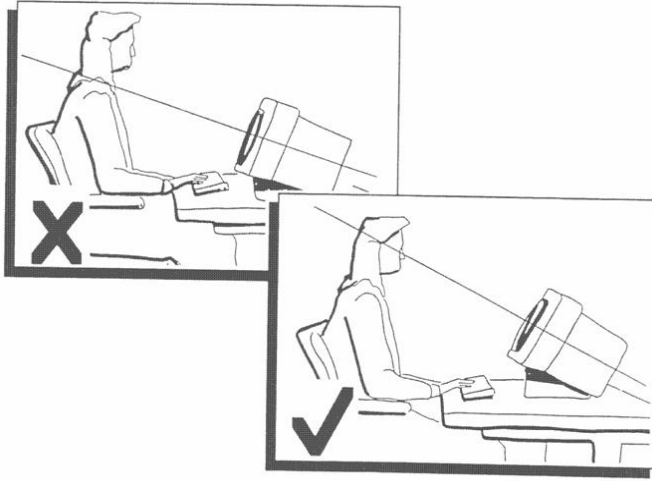


Mola sırasında biraz egzersiz yapın,  
Bacaklarınızı hareket ettirin...

Mola verdiğinizde ekrandan



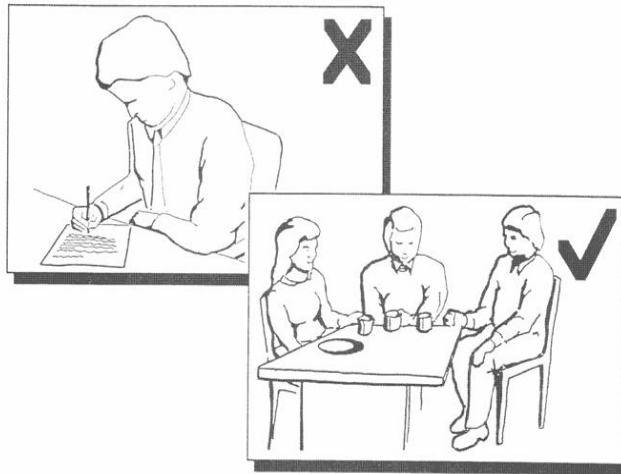
Koltuk yüksekliğinize göre ekranınızın açısını ayarlayın...



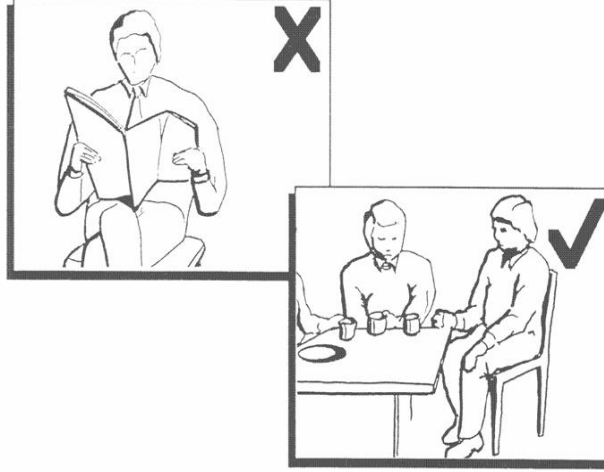
Kollarınızı mümkün olduğu kadar sık dinlendirin....



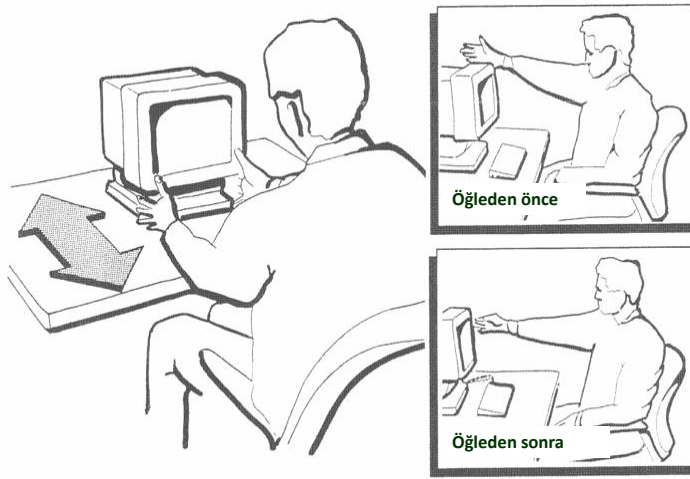
Molalarda kol ve bilek aktivitelerinden mümkün olduğunca uzak durun.....



Molalarda gözlerinizi dinlendirin...



Görüş mesafenizi 2-3 saat sonra değiştirin...



## DÖNEREK EĞİLMEKTEN SAKIN

39

Koltuğunun dönebilirliğini kullanıp, beline ayrıca yük bindirme



40





- DENGESİZ -



- DENGELİ -



- DENGELİ -



- DENGELİ -

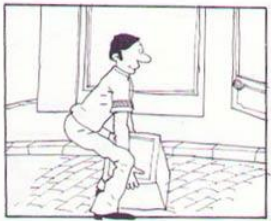
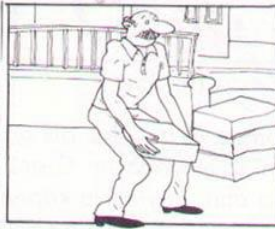


- DENGESİZ -



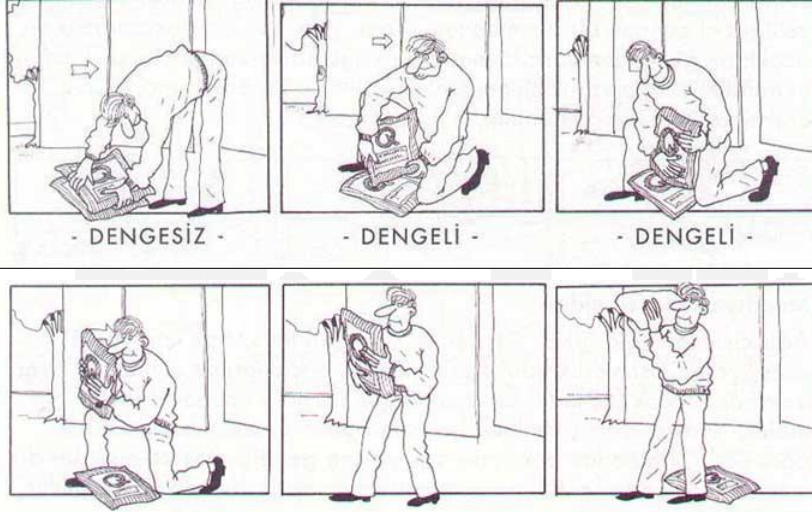
- DENGELİ -

### CİSİMLERİ KALDIRMA





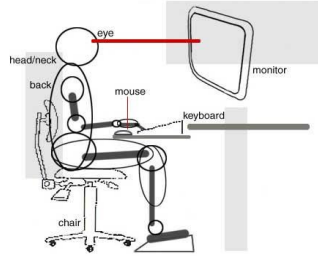
## CİSİMLERİ KALDIRMA



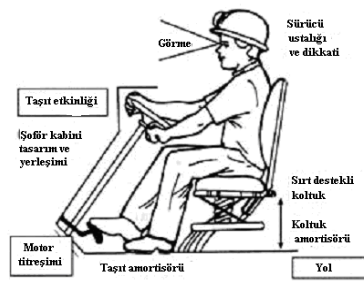
## İnsan makine ilişkisi



Ergonomi süreçtir. Temel ilke süreçte gizlidir.



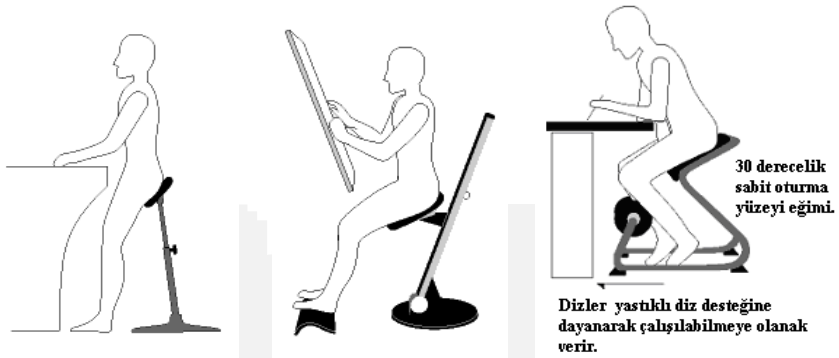
Ergonomide ilk iş tehlikeleri belirlemektir.



Riski saptayamazsan  
önlem alamazsın...



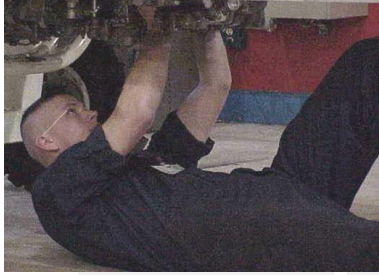
Ergonomi stresi azaltma sanatıdır.





# Ergonomi stresi azaltma sanatıdır.

Ergonomik iyileştirme



ÖNCE



SONRA

# Ergonomi stresi azaltma sanatıdır.

Ergonomik iyileştirme

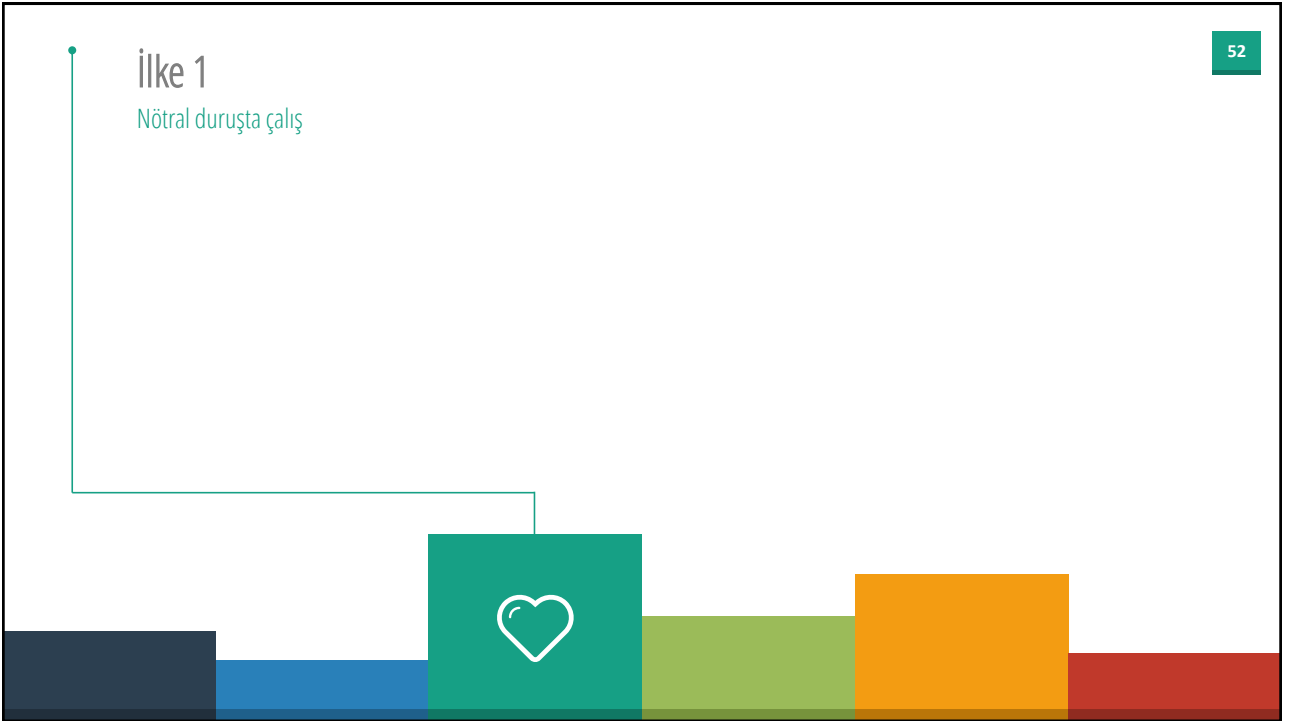


BEFORE



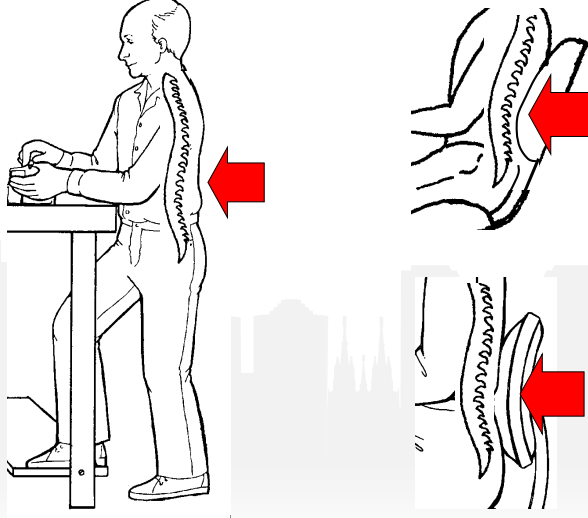
AFTER

© 2004 Safe Compensation



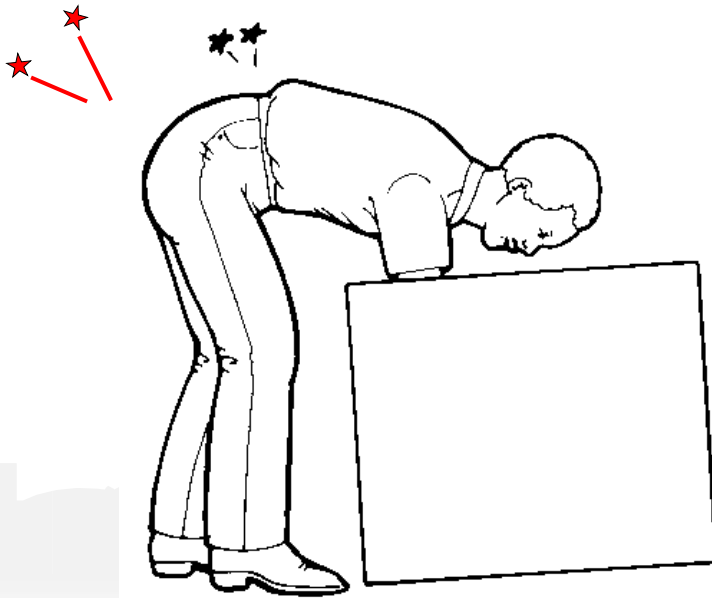
## Omurganın S biçimini kuru

53



54

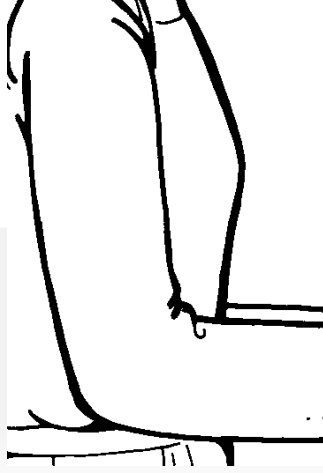




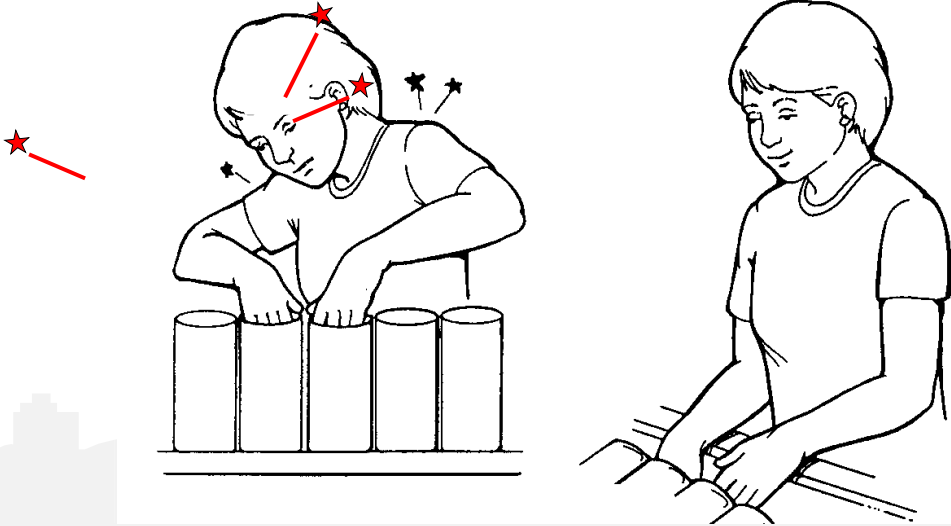


Dirsekleri içte omuzları gevşek tut

59

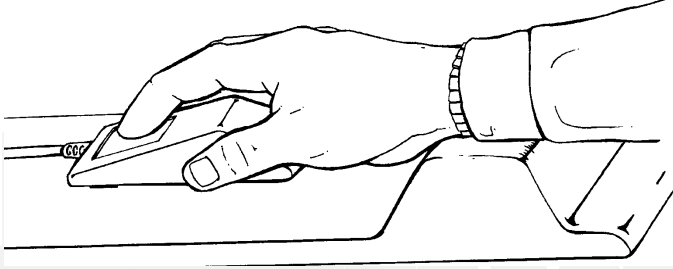


60

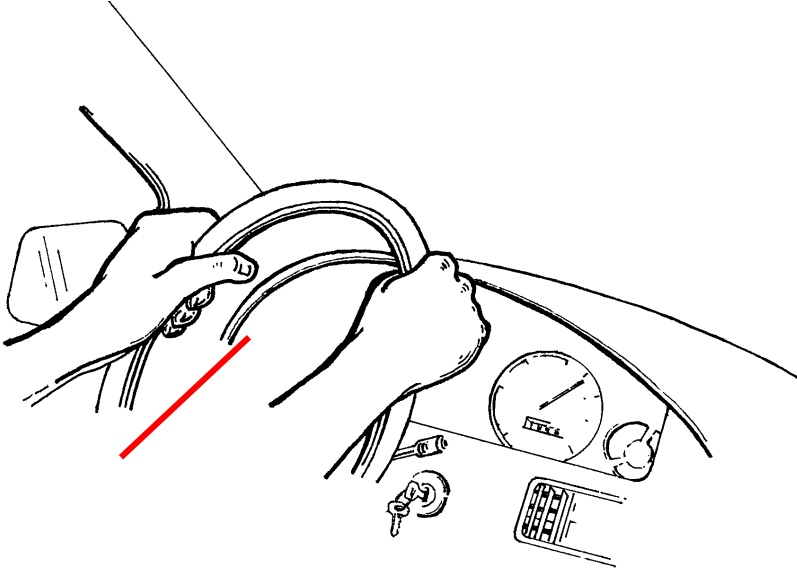


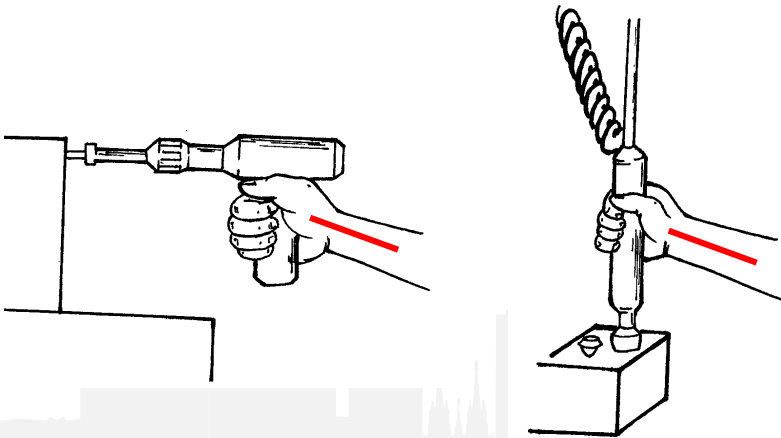
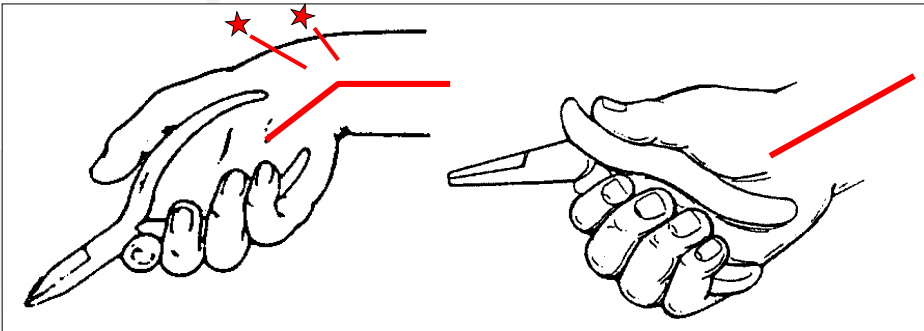
## Bilekleri nötral tut

61



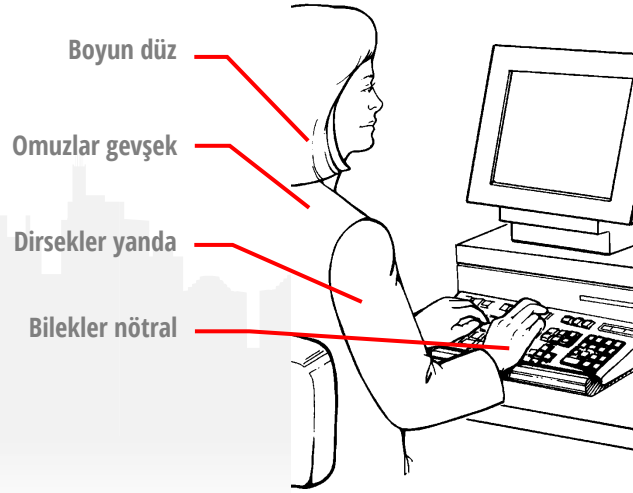
62





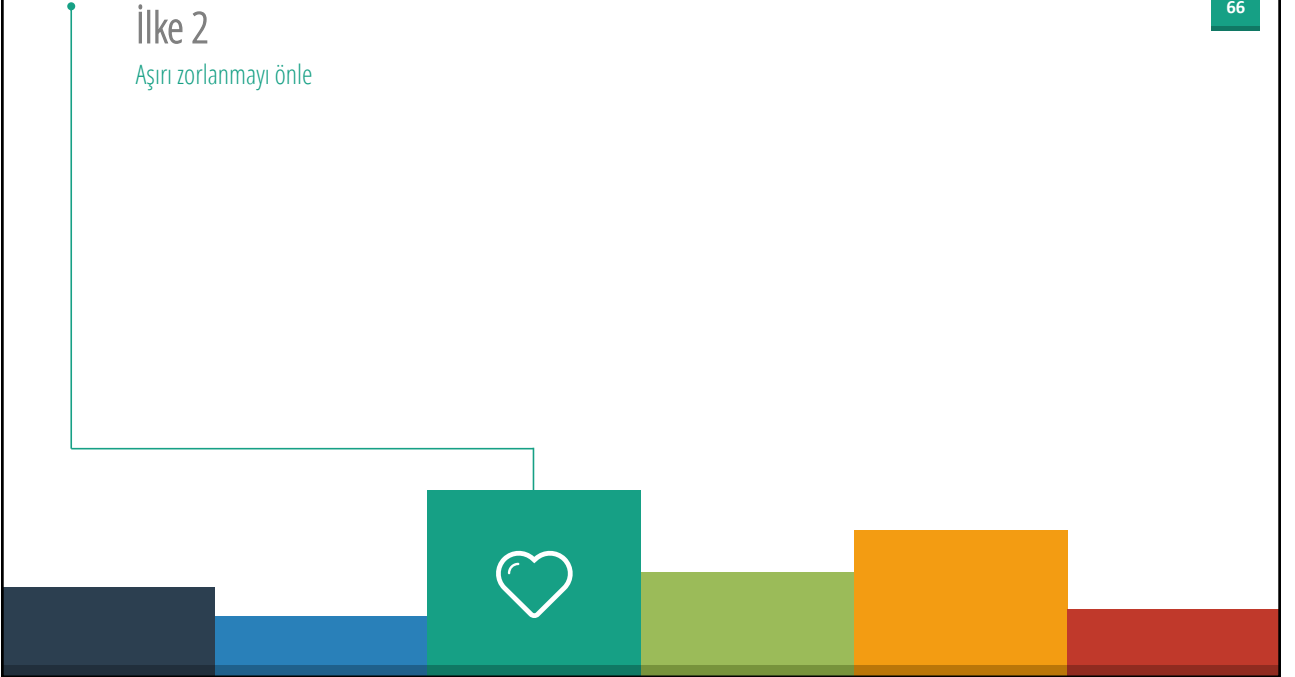


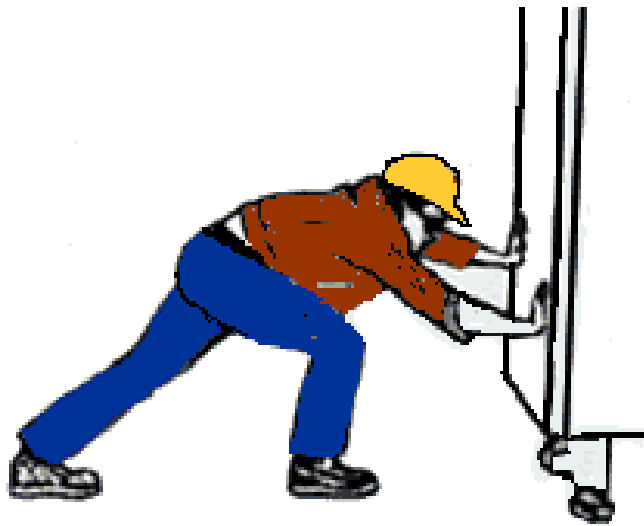
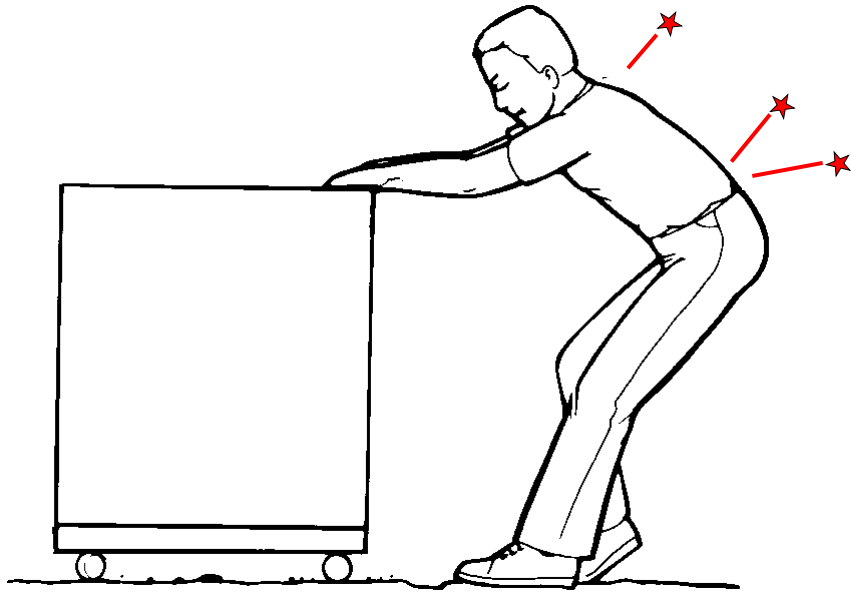
## Nötral duruşlar

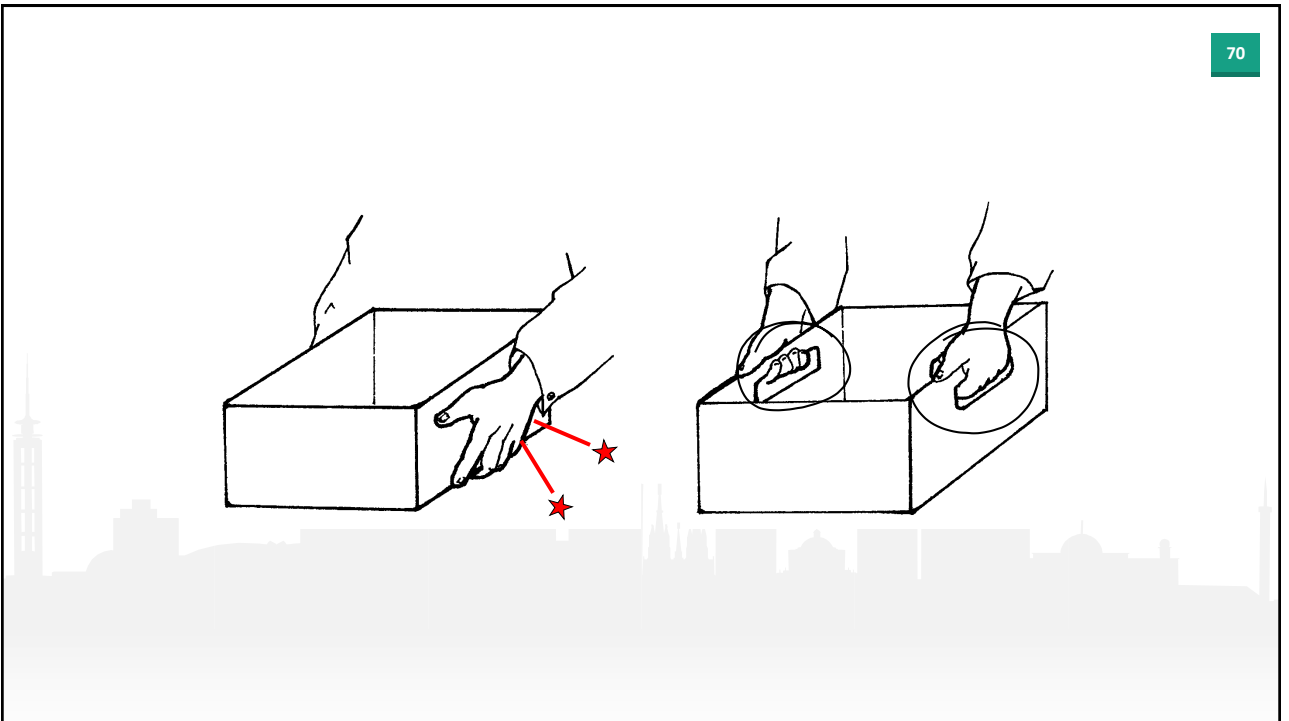
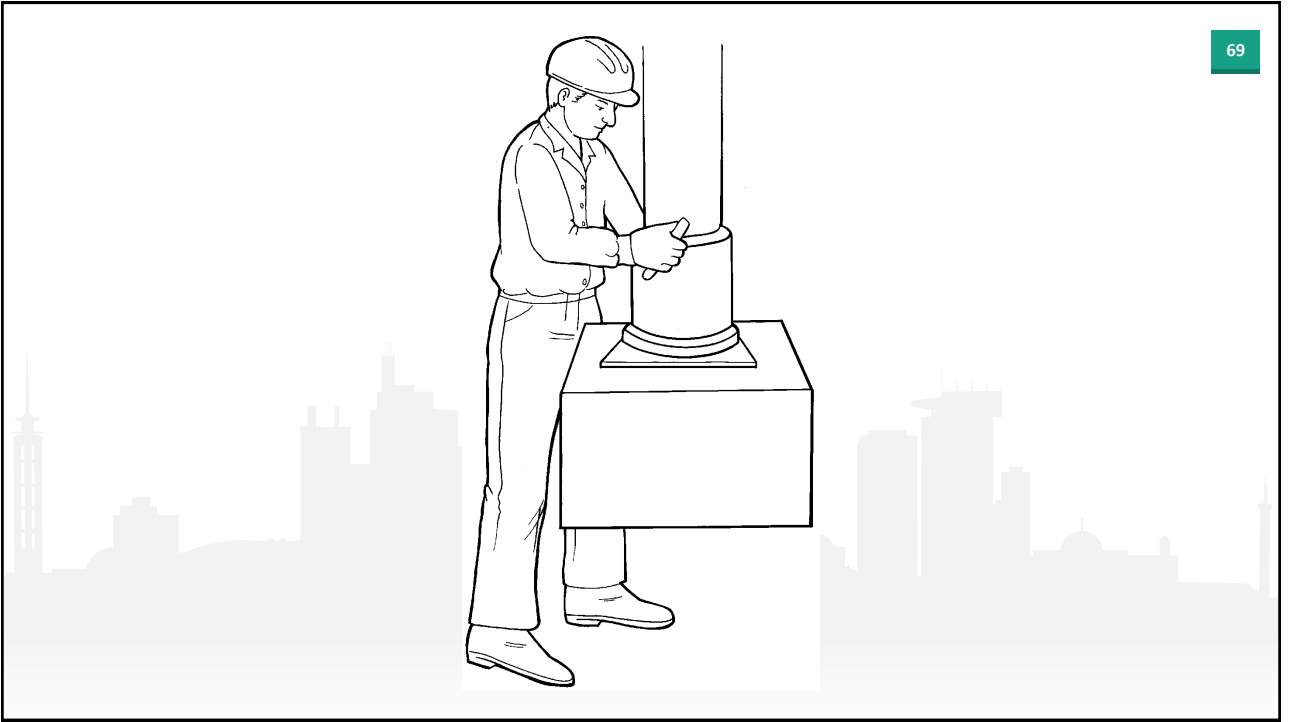


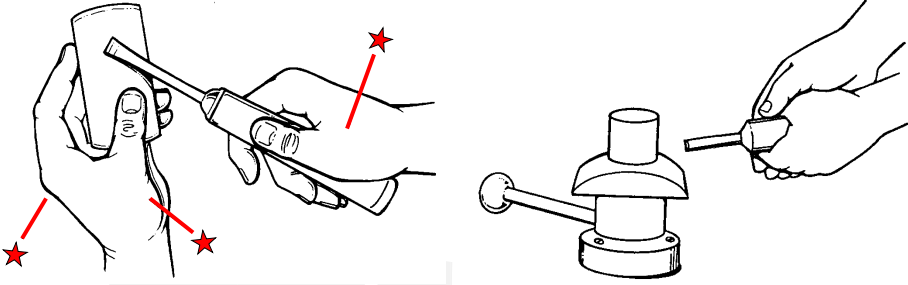
## İlke 2

Aşırı zorlanmayı önle









Unutma:

- Ne yaptığını düşün.
- Aşırı zorlanmayı önlemenin yollarını düşün.
- Binlerce yol vardır.

### İlke 3

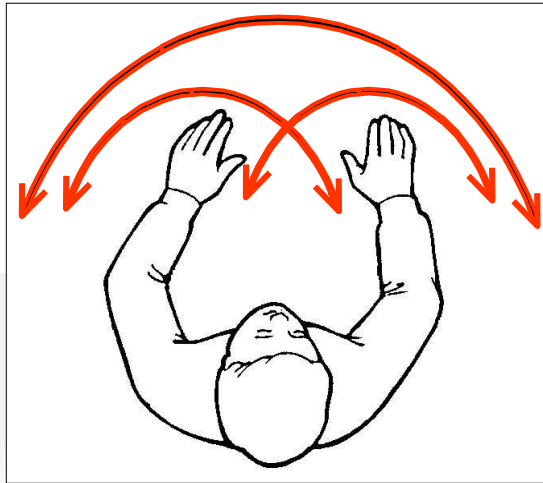
Her şeyi kolay ulaşılabilecek şekilde yerleştir

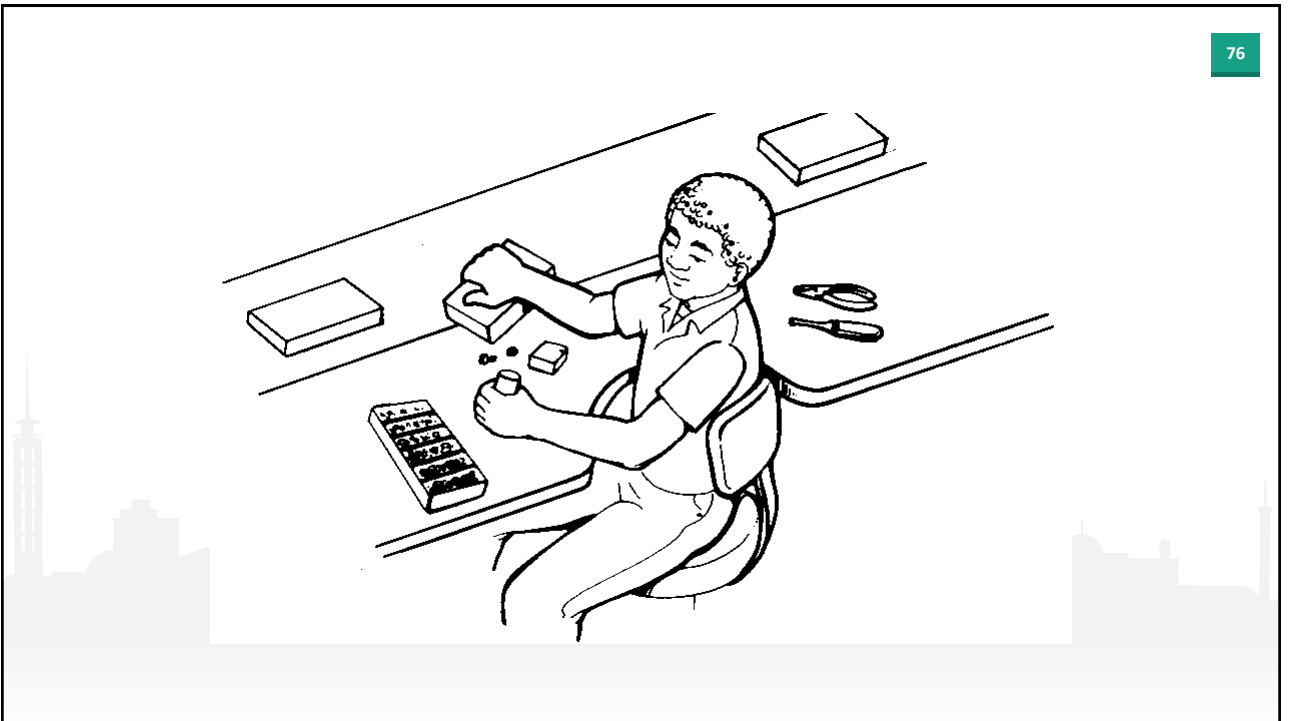
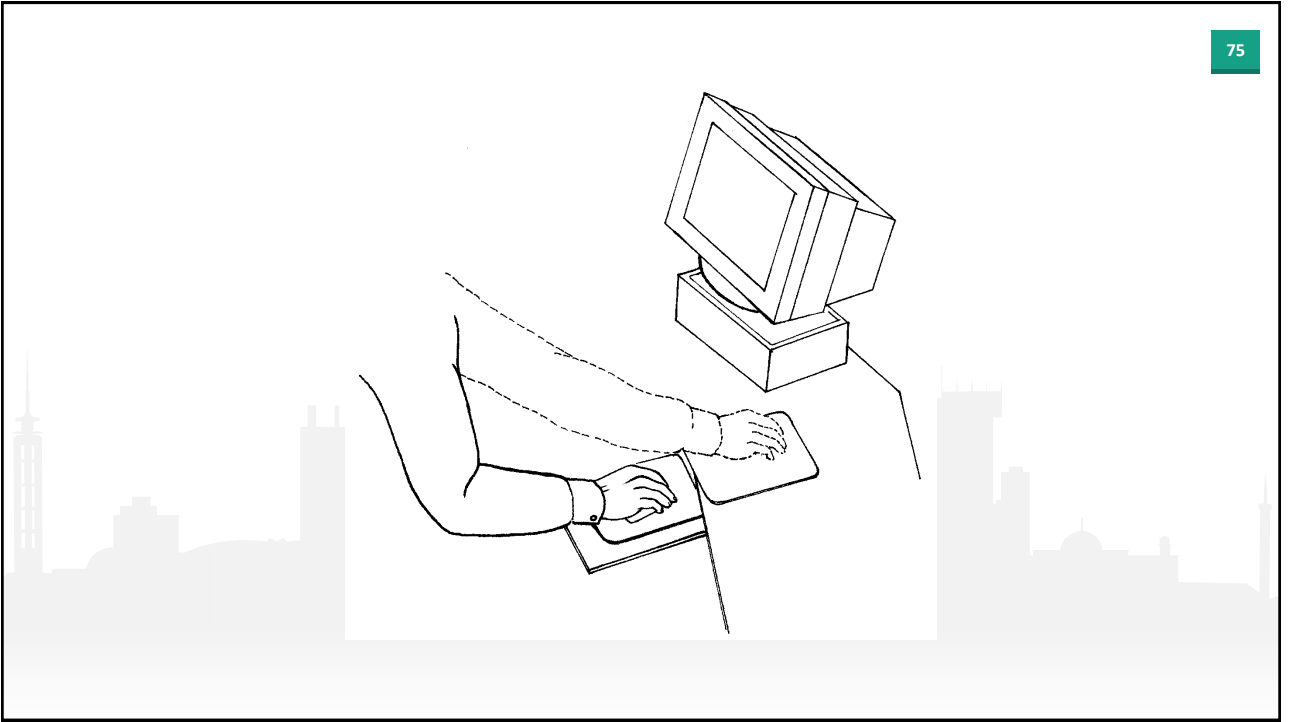
73

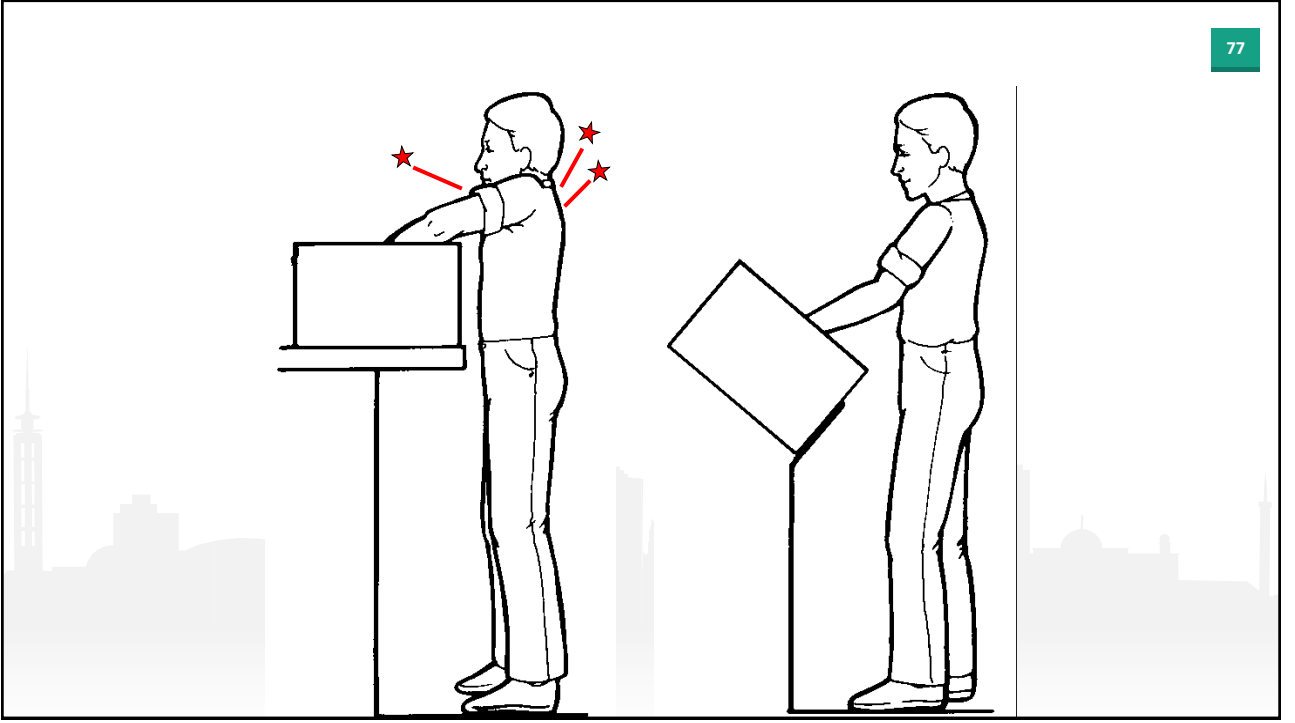


### Süpürme alanı

74

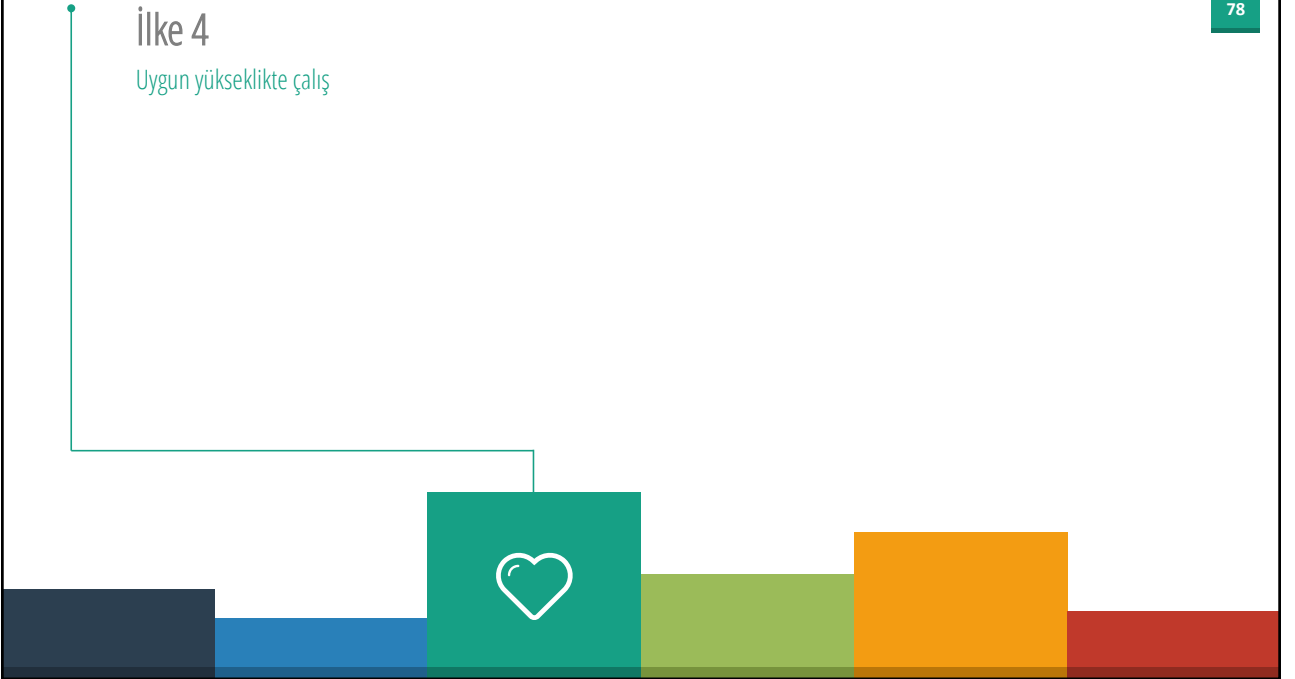






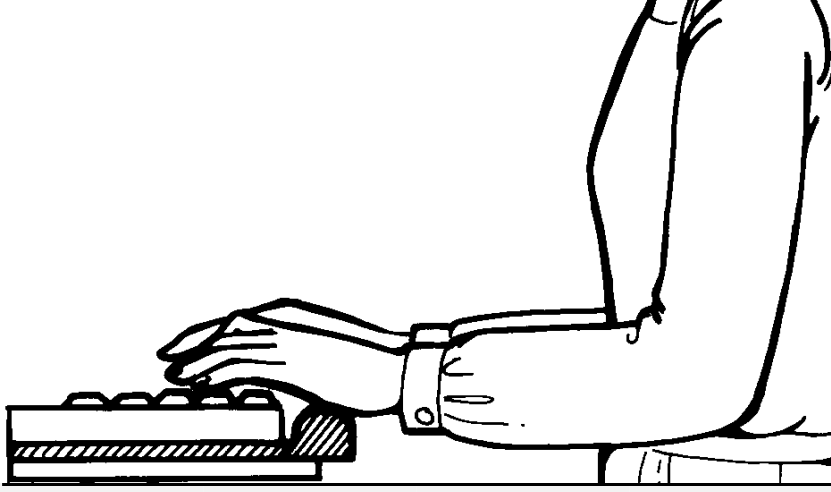
## İlke 4

Uygun yükseklikte çalış

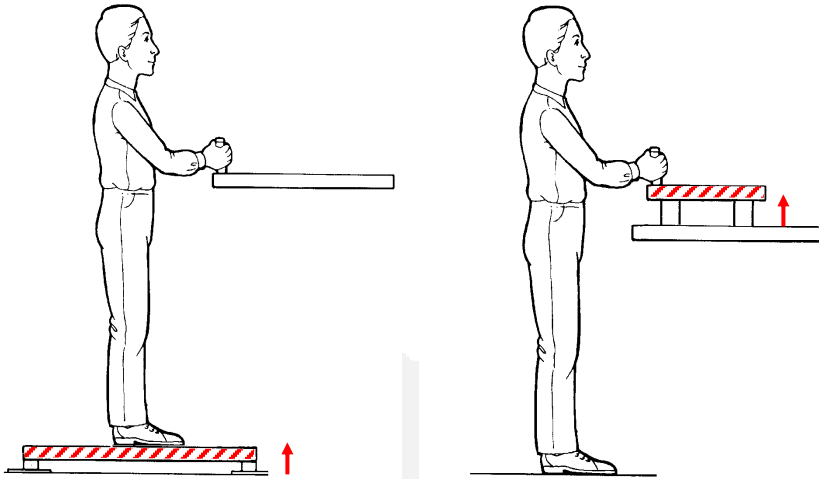


İşlerin çoğu Dirsek yüksekliğinde (oturur ya da ayakta)

79



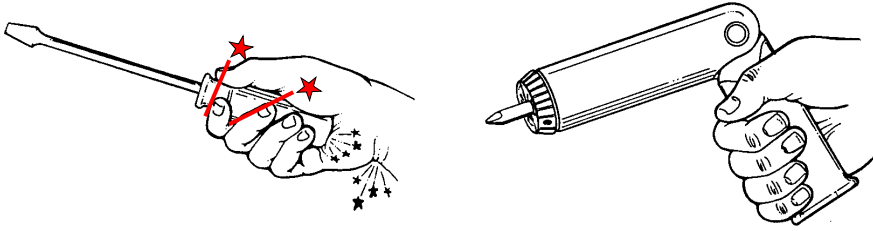
80

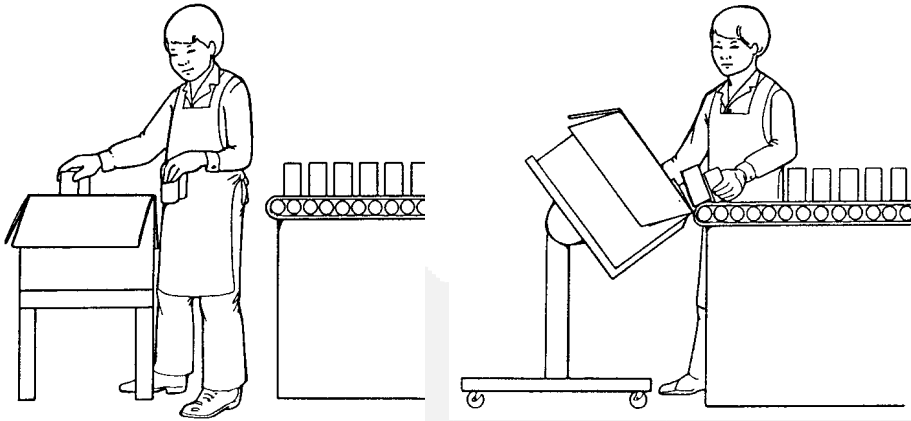




## İlke 5

Aşırı hareketleri azalt





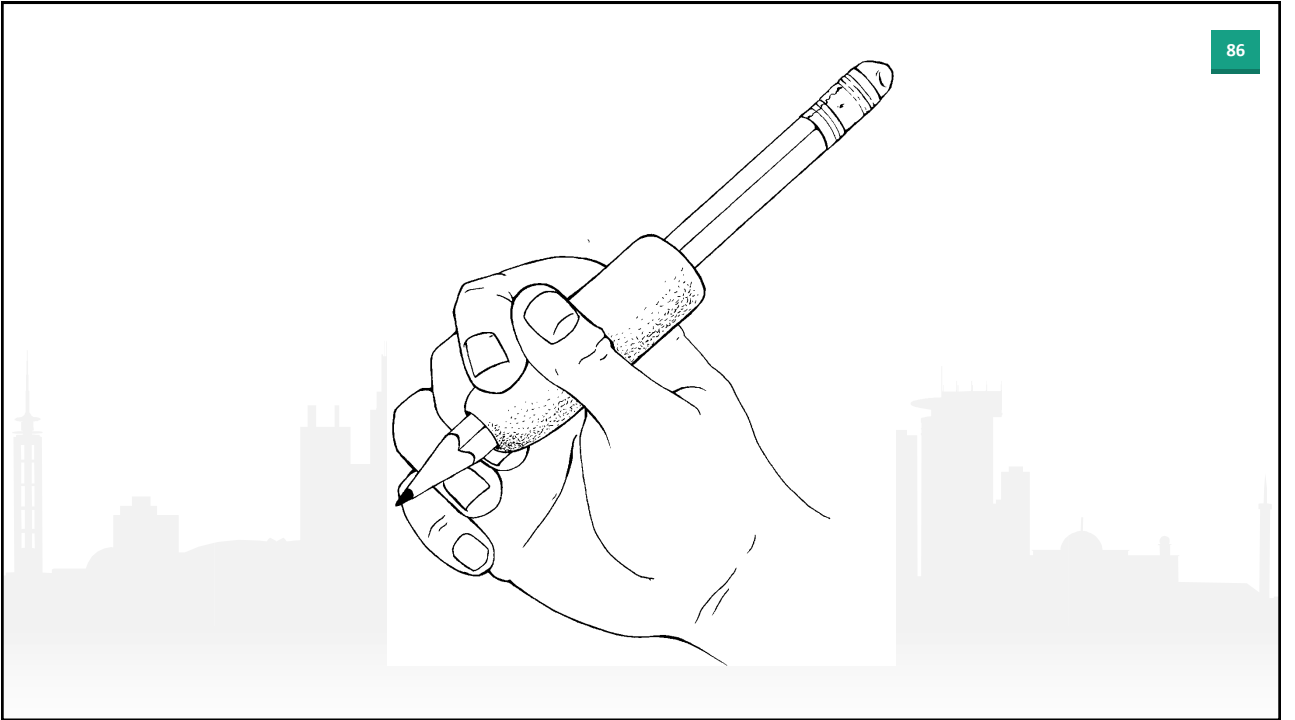
Önce

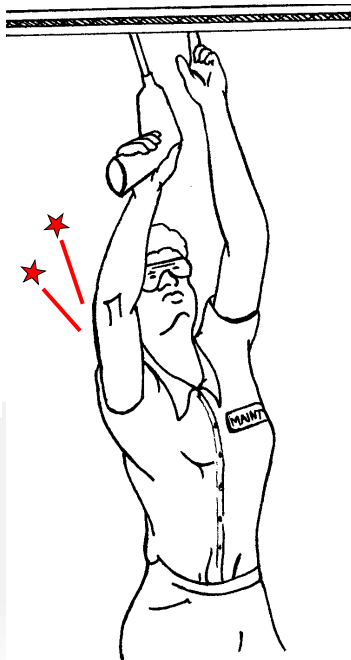
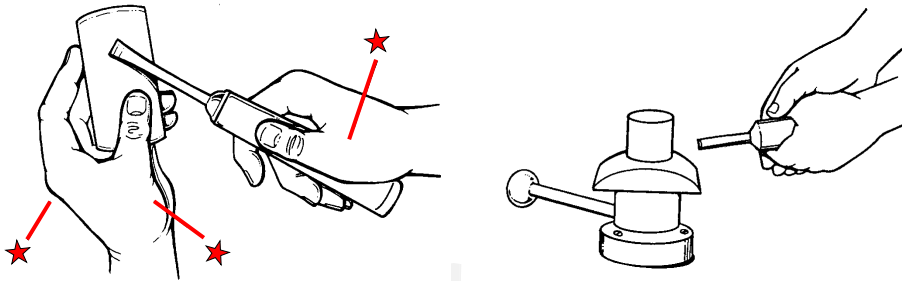
Sonra

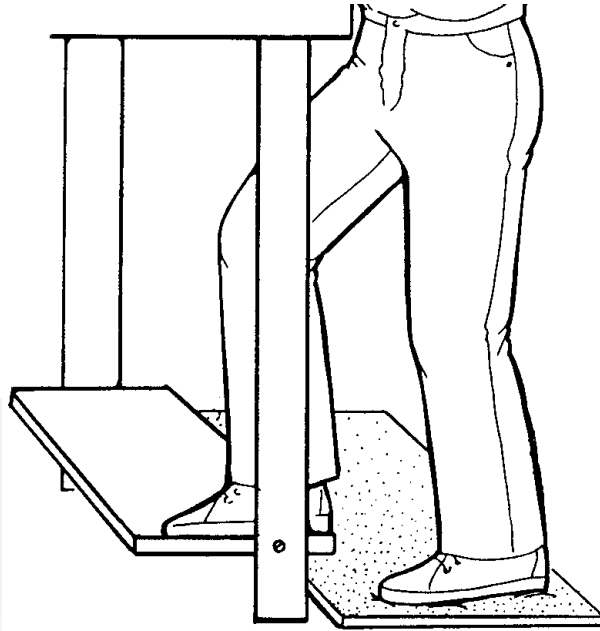


## İlke 6

Yorgunluğu ve statik yükü en aza indir



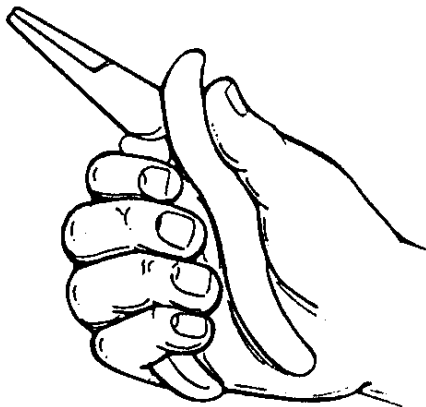
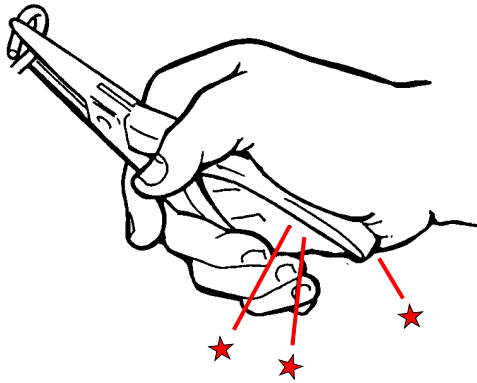


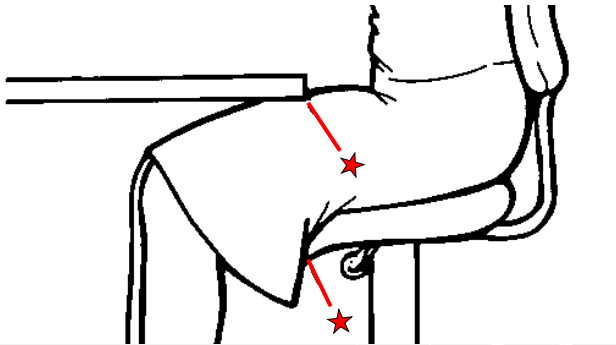
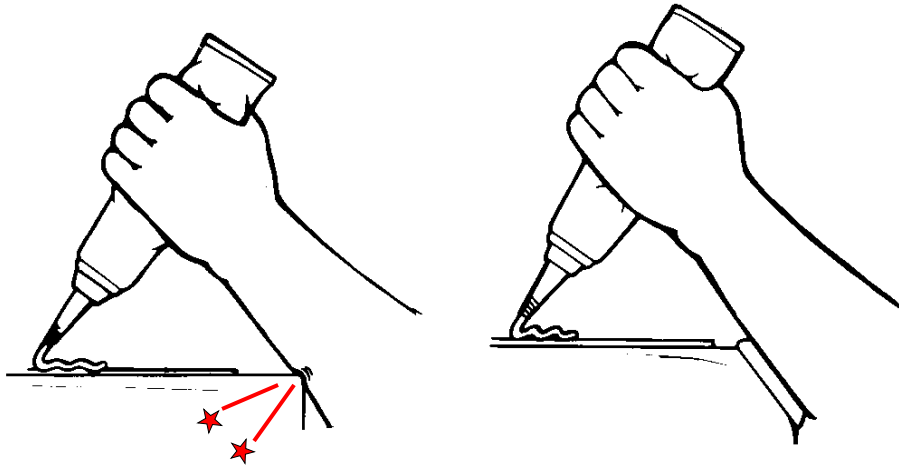


## İlke 7

Basınç noktalarını en aza indir







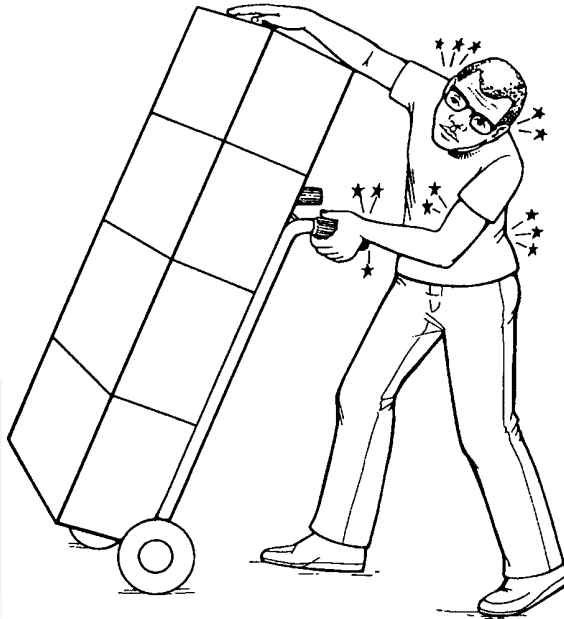


## İlke 8

Sıyırma yüksekliği bırak



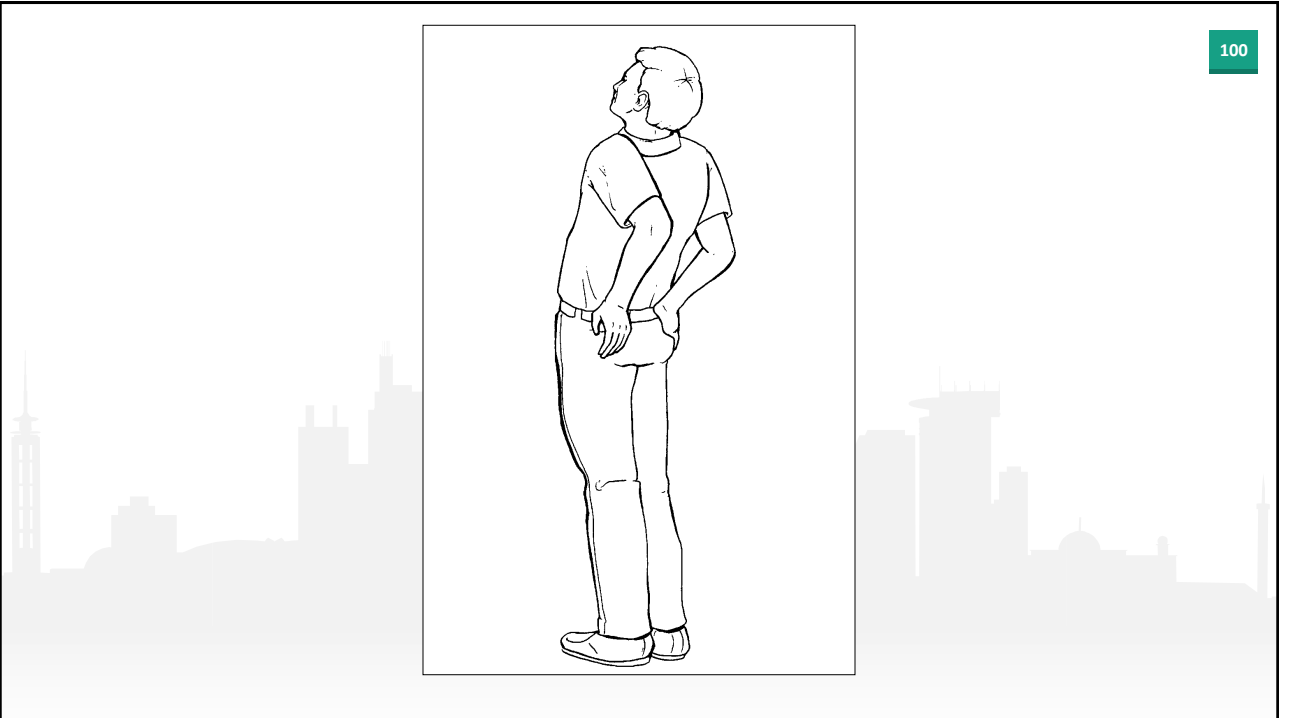


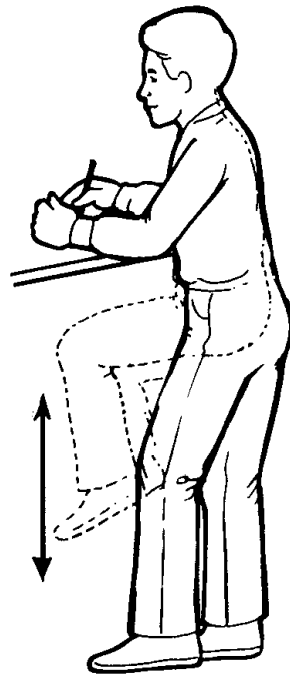
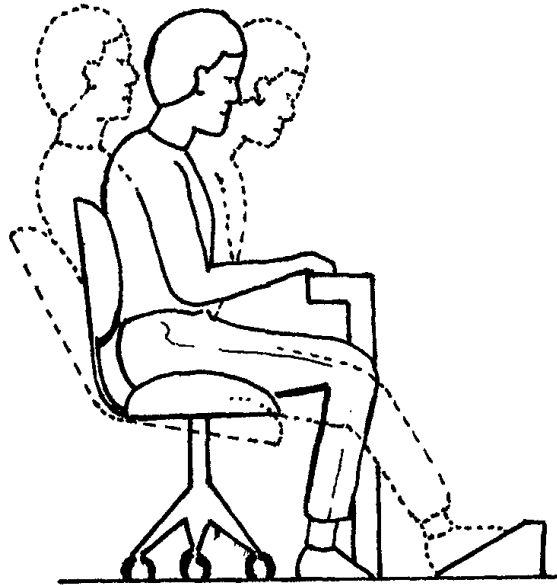


## ilke 9

Hareket, egzersiz, gerinme

99





## İlke 10

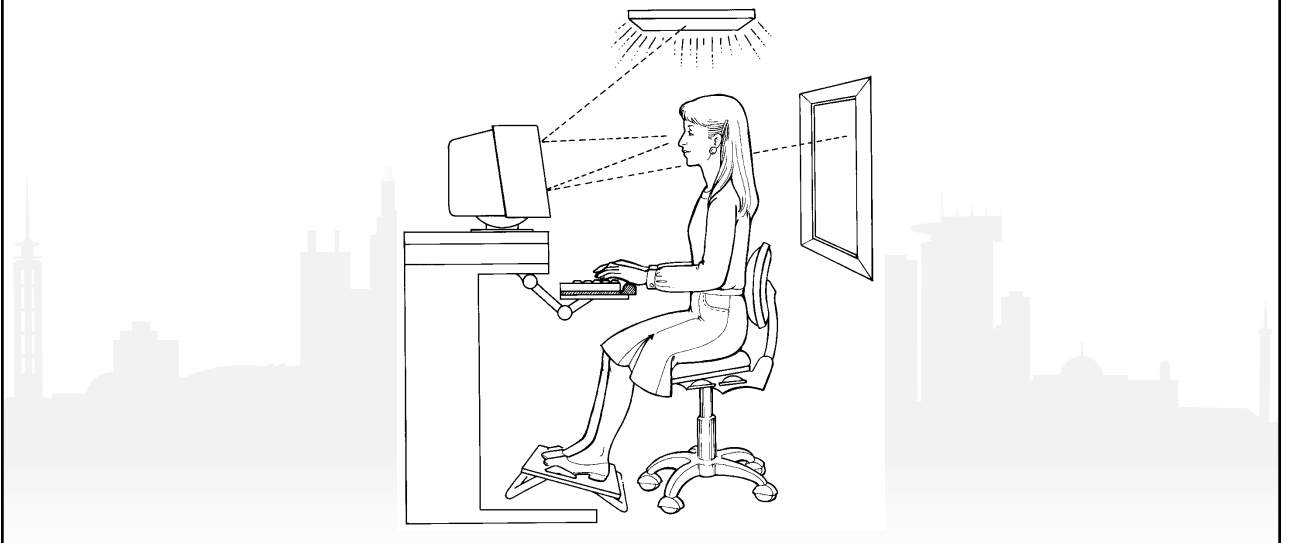
Rahat bir çevre sağla

103



## Aydınlatma ve parlama

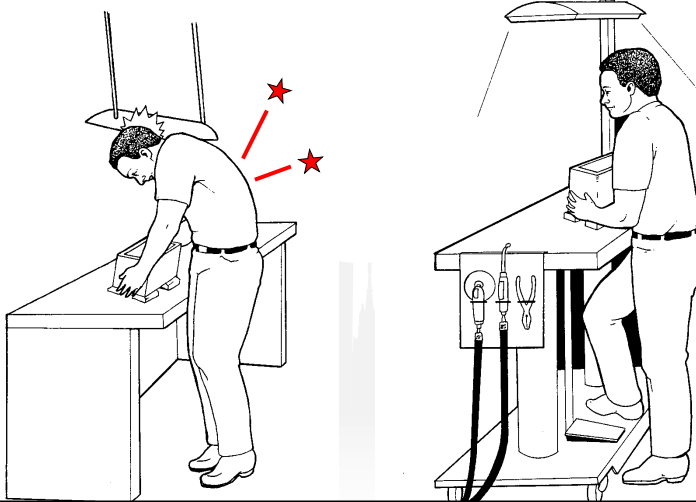
104





### Ergonomik gözlüğümüzü Takmak





## HAREKET POTANSİYELLERİNDEN FAYDALANINIZ

109



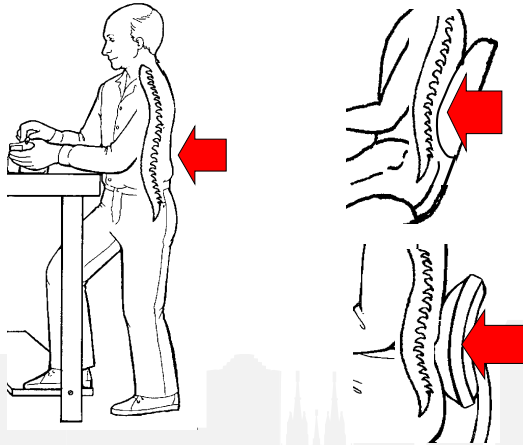
- Yazıcılara
- Fakslara kendiniz gidiniz.



- Kısa görüşmeleri ayakta yapınız.

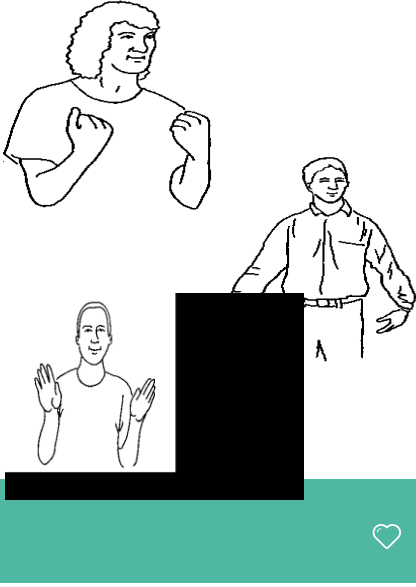
## OMURGANIN "S" BİÇİMİNİ KORU

110



Gerek ayakta yapılan çalışmalarda, gerekse de oturarak yapılan çalışmalarda omurganın nötral pozisyonu olan "S" şeklini korumak önemlidir.

## Basit Eksersizler



Bilgisayar kullanıcılarını uzun bir zaman sonra bekleyen tehlikelerden bazıları:

- Disk Kayması,
- Bel Fıtığı,
- Boyun Fıtığı,
- Omuz ve Boyun Tutulması,
- Bilek, Diz ve Dirsek Kireçlenmesi.

## Sırt ve Omuz Eksersizleri



Ayağa kalkınız ve sağ elinizle sol omuzunuzu sol elinizle sağ omuzunuzu kavrayınız. Başınızı kolunuzun aksi yönünde çevirebildiğiniz kadar hareket ettiriniz.



## Baş ve Boyun Eksersizleri

113



Boynunuzu beşer kez sağa sola öne ve arkaya doğru hareket ettiriniz

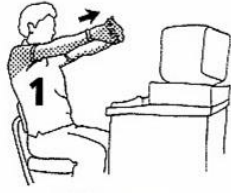
Başlangıçta kendinizi zorlamayınız. Gün geçtikçe ve boyun kaslarınız güçlendikçe zaten hareket süresi artacaktır.



## Bilgisayar ve Sandalye Eksersizleri

114

Aşağıdaki hareketleri her iki saatte bir kez mutlaka yapınız. Kendinizi daha iyi hissedeceksiniz.



15-20 saniye iki kez



10-15 saniye



8-10 saniye  
her iki yone



15-20 saniye

## Bilgisayar ve Sandalye Eksersizleri

115



3-5 saniye  
3 kez



10-12 saniye  
her iki kol



10 saniye



10 Saniye

## Bilgisayar ve Sandalye Eksersizleri

116



Her iki kol  
8 -10 saniye arasi



Her iki yone  
8-10 saniye

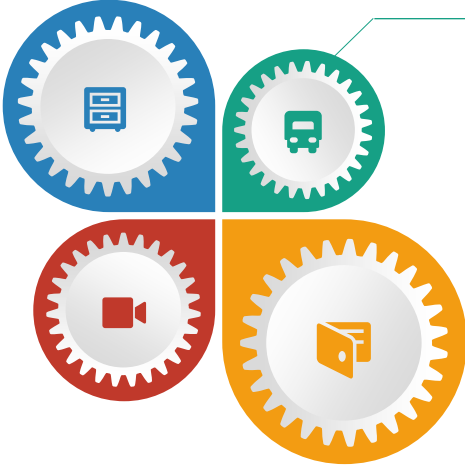


10-15 Saniye



Ellerinizi asagi salin ve  
dairesel olarak sallayin

Ergonomik işyeri düzeni için bazı öneriler:

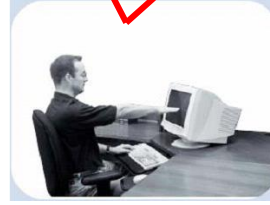
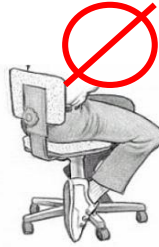


Her iş yerinde sağ ve sol el kullanımı için araç gereç olmalıdır, Ayakta çalışılan her çalışma alanına sandalye verilmelidir. Periyodik dinlenme ve vücut şeklinin değiştirilmesi uzun süre ayakta durma problemlerini azaltır. Gölge ve yansımaları azaltın ve işyerini iyi aydınlatın.

### Bir çalışma ortamını iyileştirmeyi düşündüğünüz zaman şu kuralı unutmayın:

Ortam rahat hissediliyorsa büyük ihtimal rahattır.  
Ortam konforsuz olarak hissediliyorsa hata çalışanlarda değildir.  
Mutlaka bir şeyler kötü dizayn edilmiştir.





### Sağlık-Güvenlik Görevlilerinin Sorumlulukları:

Ergonomi programının uygulanmasında işyerlerinde en fazla görev sağlık ve güvenlikle ilgili çalışanlara düşmektedir. Ülkemizde bu görevlerin işyerindeki yansıması İşyeri Hekimi ve İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı'dır. İşyerinde ergonomik problemlerin varlığını ve ne ölçüde bulunduğunu anlamak üzere sorumlular şu soruları kendilerine sormalıdır:

- Yapılan işler, kullanılan aletler ve çalışma ortamı işçilere ve operatörlere ne kadar uygundur? Çalışanlar özel işlerini yaparken ne kadar güç kullanmakta ve ne kadar zaman harcamaktadırlar, Ne kadar tekrarlanan vücut hareketi vardır.

Yanıtı istenen soruları bulabilmek için özellikle işyeri risk analizlerine, kontrol listelerine, çalışanlarla birlikte çalışmaya gerek vardır.



## DİKKAT EDELİM LÜTFEN

- Onarım veya ampul değişimi esnasında lamba veya matkap altında hiç kimse bulunmamalıdır.
- Elektrik kabloları yerde dağınık olarak değil, yürüyüşe engel olmayacak şekilde toplanmış ve üzeri kapatılmış olmalıdır.
- Zemin döşeme ve kaplamaları sağlam, kuru ve mümkün olduğu kadar düz ve kaymaz bir şekilde olmalı, tehlikeli eğimler, çukurlar ve engeller bulunmamalıdır.
- Tek olarak duran dosya dolapları devrilmelerine engel olacak şekilde monte edilmelidir. Birden fazla dolap mevcutsa bu dolaplar uygun bir şekilde birbirlerine monte edilmelidir.
- Dosya dolaplarının üzerlerine ağır malzeme konulmamalıdır.



## DİKKAT EDELİM LÜTFEN

- Dolaplar kullanılmaya başlanmadan önce kontrol edilmeli, eli kesebilecek ve elbiseleri yırtabilecek kenar ve köşeler varsa kullanılmadan önce düzeltilmelidir.
- Yüksekteki malzemeler uzanarak alınmaya çalışılmamalıdır.
- Tekerlekli sandalye ve masaların üzerine asla çıkılmamalıdır.
- Uçları sivri kurşun ve renkli kalemlemler, kapakları açık dolma kalemler, uçları yukarı bakacak şekilde göğüs ve arka ceplerde taşınmalıdır.
- Uçları sivri ofis makasları her zaman emniyetli bir pozisyonda ve yerde bulundurulmalıdır. Bu makasların uçlarından yere düşmeleri halinde ayağa batabileceği akıldan çıkarılmamalıdır.



## DİKKAT EDELİM LÜTFEN

- Çarpma ve takılma tehlikesi sebebiyle masa çekmeceleri açık bırakılmamalıdır.
- Cam kırıkları çöp kutuları içine atılmamalı, şayet cam eşya kırılırsa yerdeki kırıklar toplanarak kalın bir kağıda sarılmalı, bu kağıt paket üzerine "DİKKAT CAM KIRIĞI" ibaresi yazıldıktan sonra iş günü sonunda çöp kutuları yanına yere bırakılmalıdır.
- Tuvaletler ve lavabolarda gerekli havalandırma, temizlik ve aydınlatma sağlanmalı, koku çıkması engellenmelidir.
- Mesai saatleri sonunda bilgisayar mutlaka kapatılmalı ve elektrik kablosu prizden çıkartılmalıdır.
- Acil çıkışların, alarm butonlarının ve yangın tüplerinin yerleri öğrenilmeli, gerekli talimatlara harfiyen uyulmalıdır.



## İlgili mevzuat

4857 sayılı İş Kanunu'nun 78. maddesine göre aşağıdaki mevzuat yayımlanmıştır:

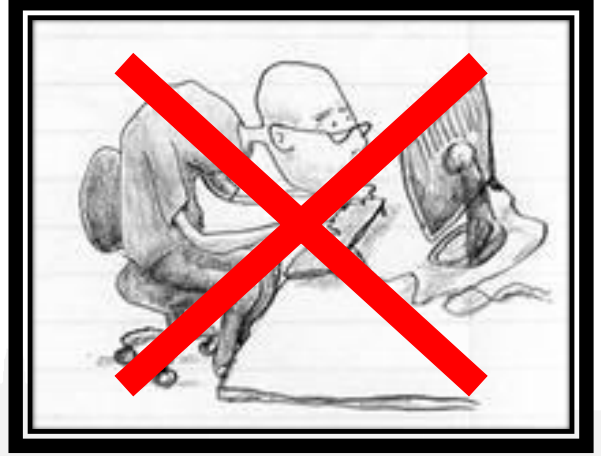
- Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği
- Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği
- Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik (89/656/EEC)



## SONUÇ

125

- Ergonomik koşulların iyileştirilmesi işyerinde kazaların azalmasına, kayıp işgünlerinin azalmasına, fiziksel ve ruhsal hastalıkların yok edilmesine neden olur.
- Ancak burada unutulmaması gerekli konu ergonominin bir bilim olduğu ve bilimsel yöntemler kullandığıdır.



KAZASIZ GÜNLER DİLEĞİYLE...

UZOM  
Fırsatlar Sunar

126

Öğr. Gör. Musa ŞAHİN

İş sağlığı ve güvenliği

Ergonomi

75 Ünite 12