

Ergonomi



- **Konunun genel amacı**

- Katılımcıların, ergonomi ve iş fizyolojisi konusunda temel kavramları bilmelerini ve işyerinde ergonomik düzenlemeler ve çalışma ortamı tasarımları hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlamaktır.

- **Öğrenme Hedefleri**

- Ergonomiyi ve temel kavramlarını tanımlar.
- Ergonomik risklerin etkilerini belirler.
- Ergonomik risklerin önlenmesinde yapılacak çalışmaları açıklar.

- **Konunun alt başlıkları**

- Çalışma yaşamı ve ergonomi fizyolojisi ve biyomekanik
Antropometri ve çalışma ortamı tasarımı
- Bilgi teknolojisine dayalı ergonomik düzenlemeler
- Güvenlik tekniğine dayalı ergonomik düzenlemeler
- Ofis ergonomisi
- İlgili mevzuat

Ergonomi; insan kullanımına yönelik tasarım, çalışma ve yaşama koşullarının optimal hale getirilmesi çalışmalarının tümüdür.

çevre - insan etkileşimi olarak tanımlanabilir.

Ergonomi

Ergo - nomos

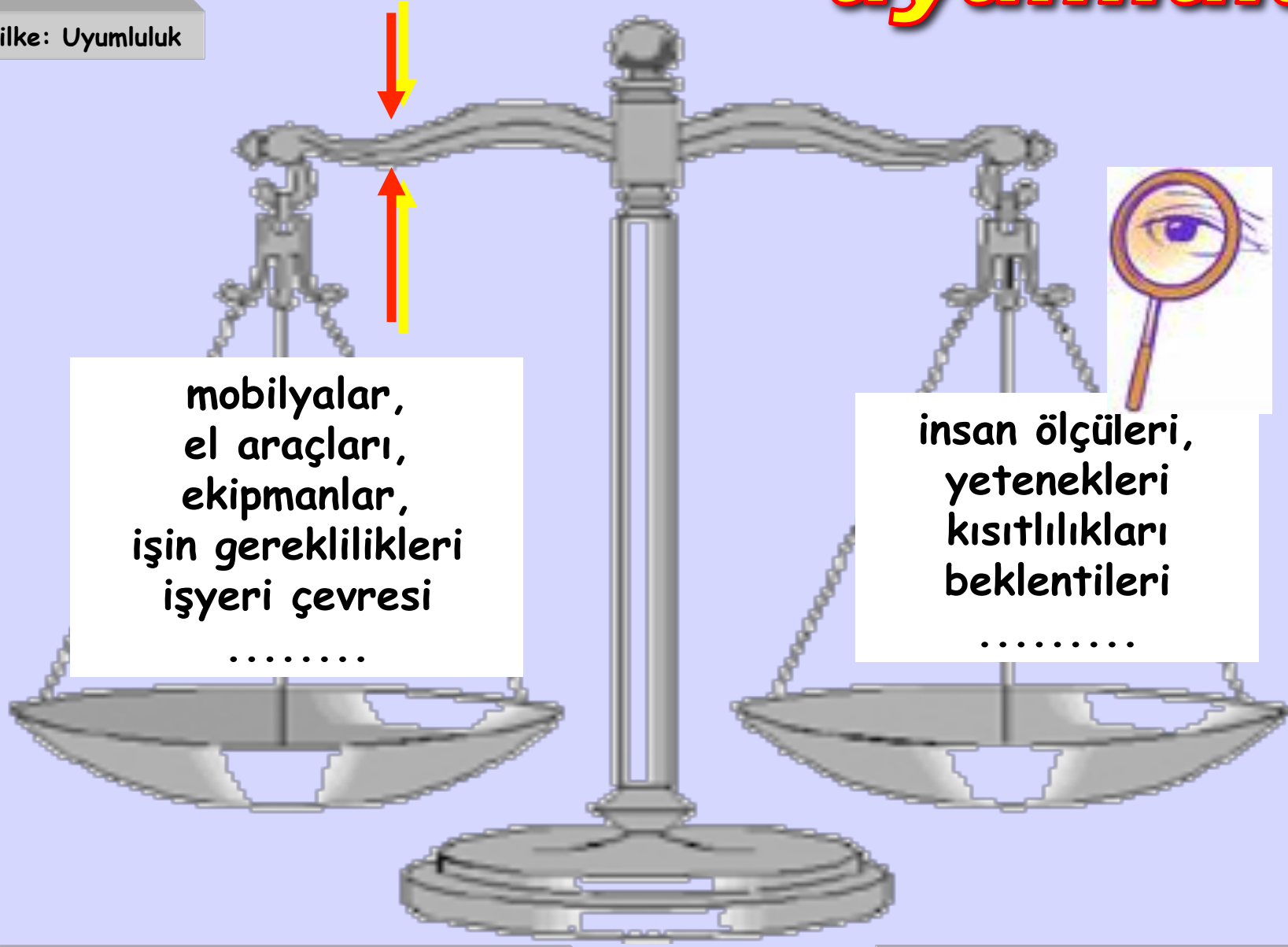
(iş)

(kural / yasa)

ERGONOMİNİN AMACI:

uyumluluk

Temel ilke: Uyumluluk



Çevreye müdahale et

İnsanı gözlemler

**Kullanıcıya
uygun olmalı**

**Kullanımı
kolay olmalı**

**Rahatlığı
arttırmalı**

ERGONOMİK TASARIM

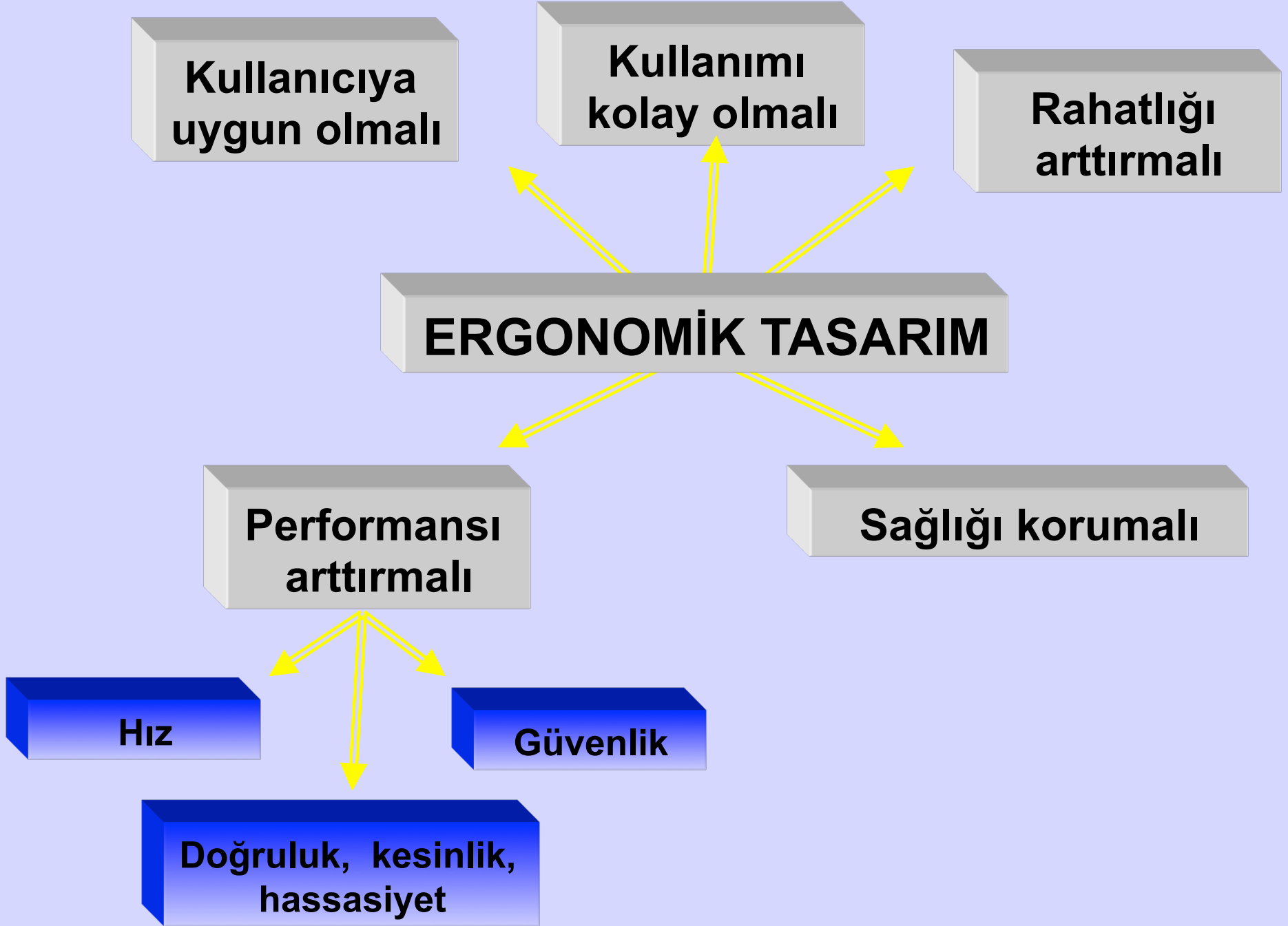
**Performansı
arttırmalı**

Sağlığı korumalı

Hız

Güvenlik

**Doğruluk, kesinlik,
hassasiyet**



- *Bu amaç(lar)a ulaşmak için ergonomi bilimi birçok bilimle iç içe çalışmak zorundadır.*
- *Multidisipliner bir bilimdir.*

ERGONOMİYİ OLUŞTURAN BAŞLICA BİLİMLER

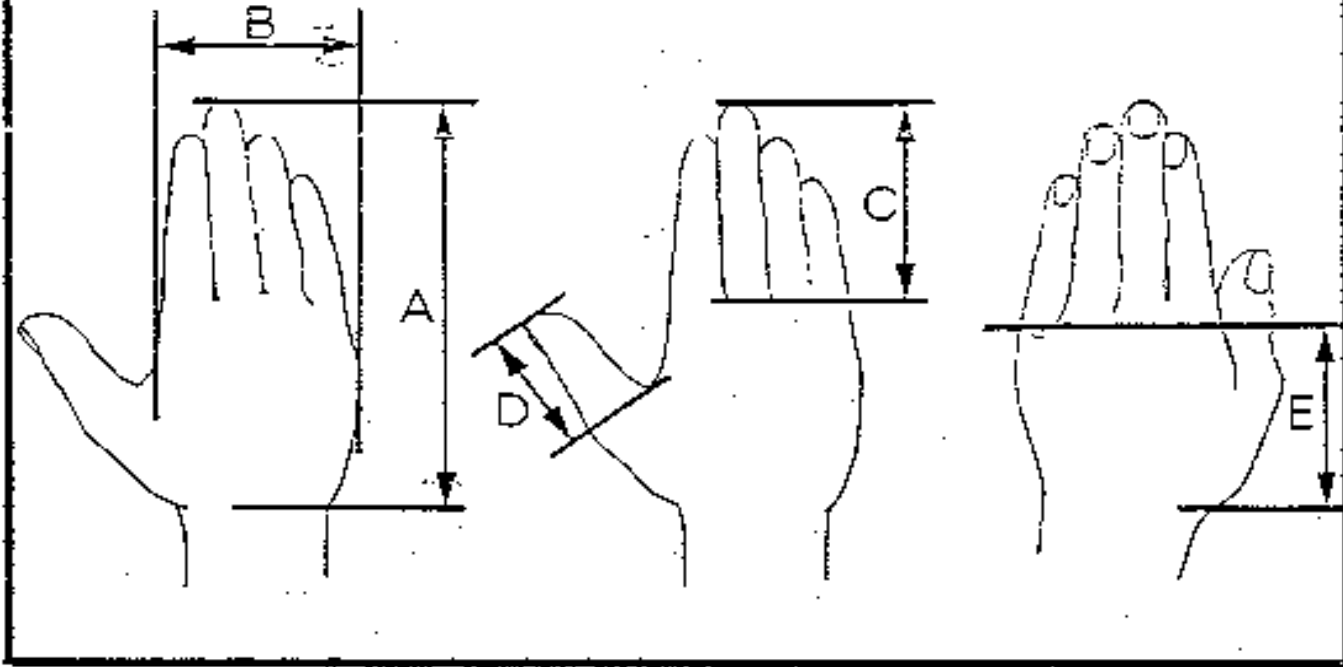
- Antropometri
- Fizyoloji ve
- Biyomekaniktir.

Diğer katkıda bulunan bilimler:

- Fizyoloji, biyoloji
- Fizik
- Psikoloji
- Enformasyon bilimleri
- Adli tıp
- İstatistik
- İşletme yöntemleri
- Tasarım
- Yönetim
- İş psikolojisi
- Sosyoloji
- Mühendislik sistemleri

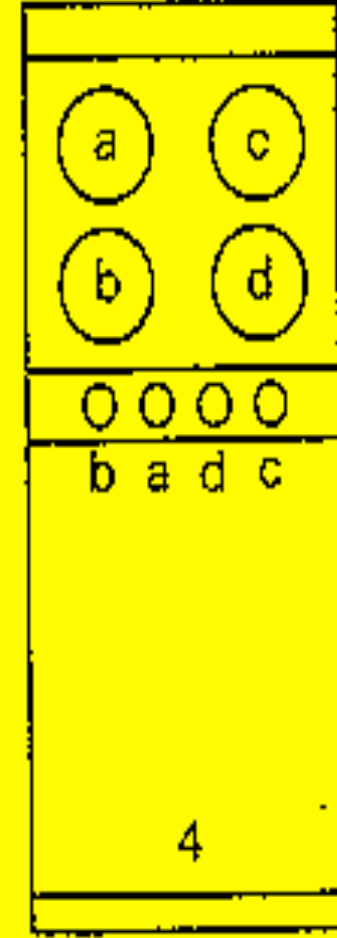
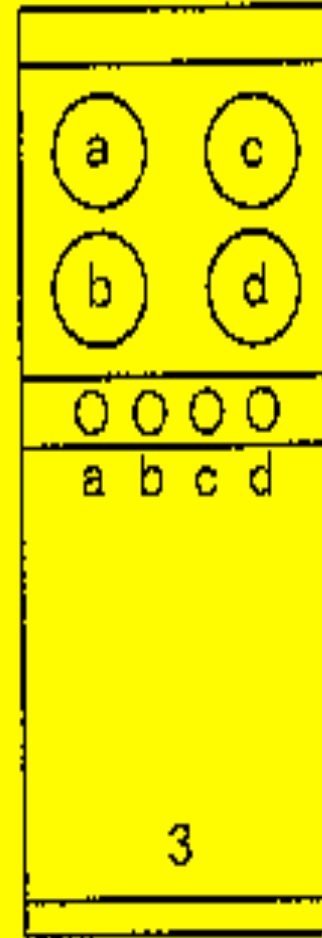
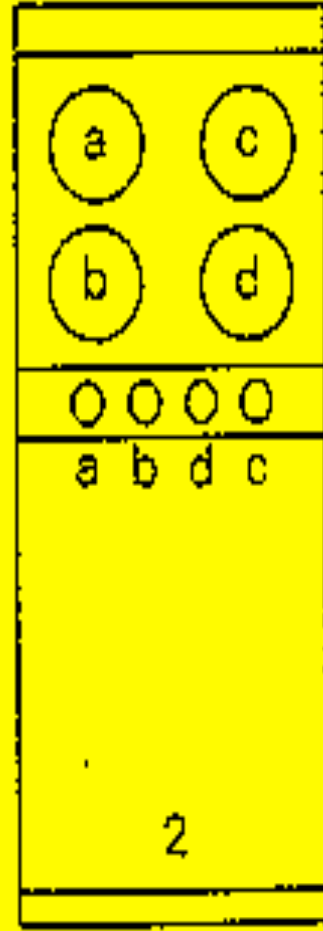
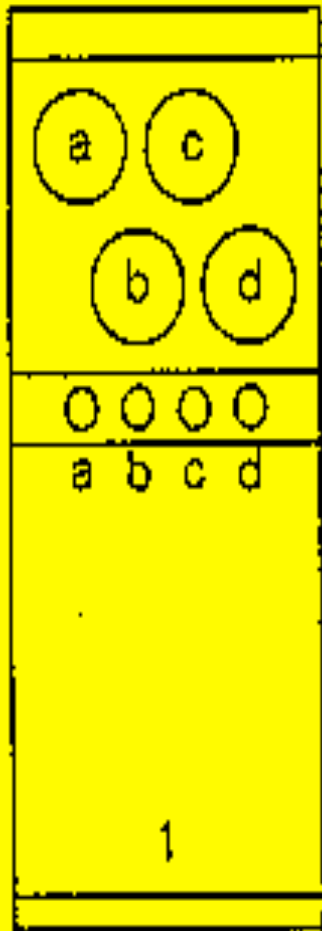
Antropometri

Ölçümler (milimetre olarak)		Erkek			Kadın			Çocuk			
		Persentiller						Yaş (yillar)			
		2.5%	50%	97.5%	2.5%	50%	97.5%	6	8	11	14
El uzunluğu	A	173	191	208	158	175	190	130	142	160	178
El genişliği	B	81	89	97	66	74	79	58	64	71	-
Üçüncü parmak uzunluğu	C	102	114	127	92	101	112	74	81	89	102
Başparmak uzunluğu	D	61	69	76	56	61	66	41	51	56	61
El sırt (dorsum) uzunluğu	E	71	76	81	66	74	79	56	61	71	76



Algısal-Bilişsel Ergonomi:

- Asıl çalışma alanı gösterge dizaynidir.
- Hata olasılığını en aza indirmek hedeflenir.
- *Kumanda, kontrol düğmeleri, uyarı zilleri, sinyaller, joystickler, direksiyon ve araç-uçak göstergeleri*



Bir ocak paneli ile ilgili olarak yapılan testte teste katılanlara hangi ocağın açılması gerektiği söylenerek, reaksiyon zamanları ve hata sayıları kaydedildi. 1. nolu panel en az hatalı(0) ve en hızlı reaksiyon zamanına sahipti. Daha sonra iki geliyordu ve 4 nolu düzenleme en kötüsüydü.

Ergonomi bilimi insan çevresindeki streslerle ilgilenir. Bu stres çoğunlukla işyerlerindedir.

Antropometri

- İnsan vücut ölçülerinin istatistiksel karakteristikleri ile ilgilenir.
- *Antropometrik veriler elbise mobilya, makine, el aletleri ve tezgah dizaynı için çok önemli bilgiler sağlar.*

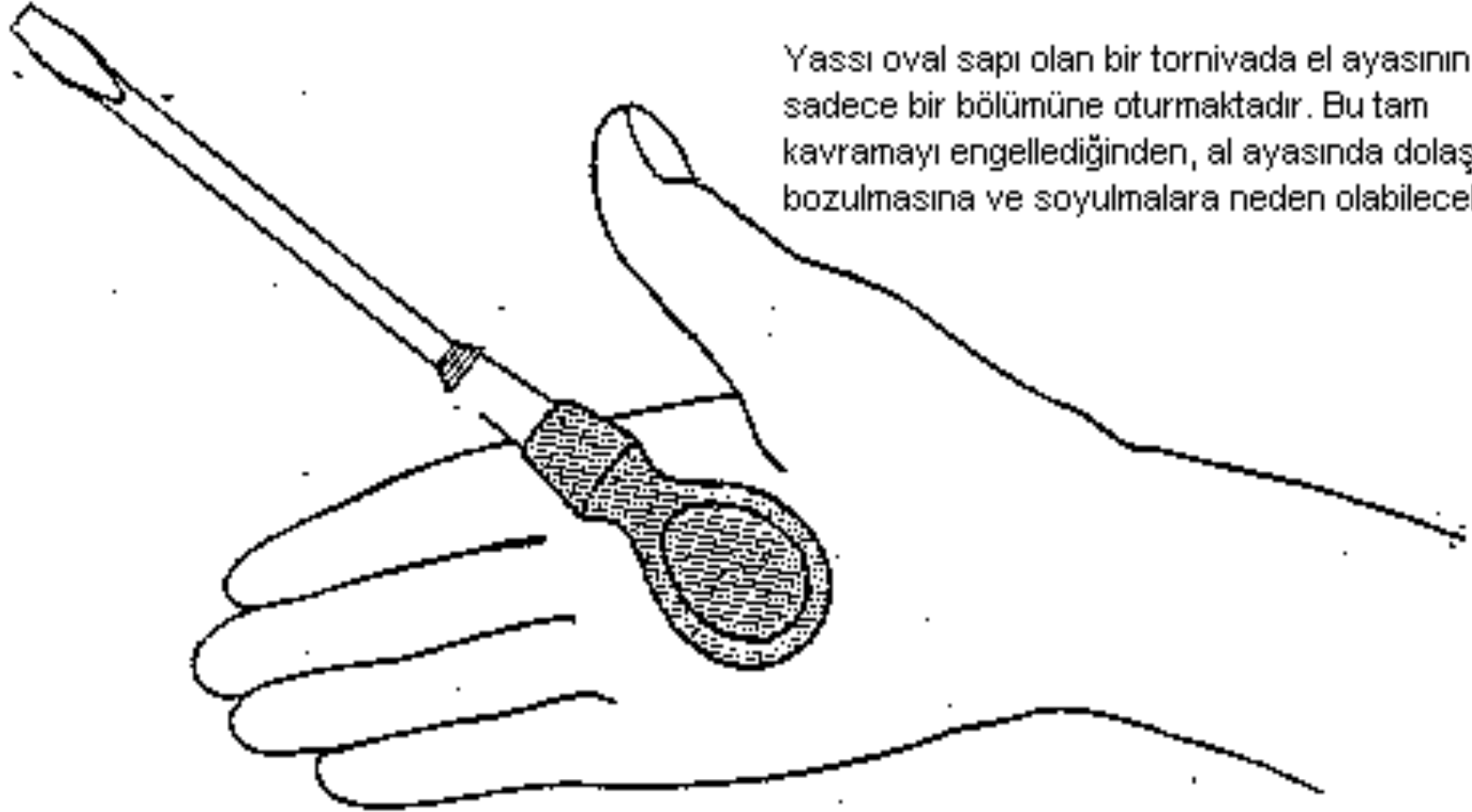
İş Fizyolojisi:

İşin gerekliliklerine kas iskelet sisteminin, solunum sisteminin ve Kalp-damar sisteminin yanıtı ne olacaktır? sorusuyla ilgilenir.

Biyomekanik:

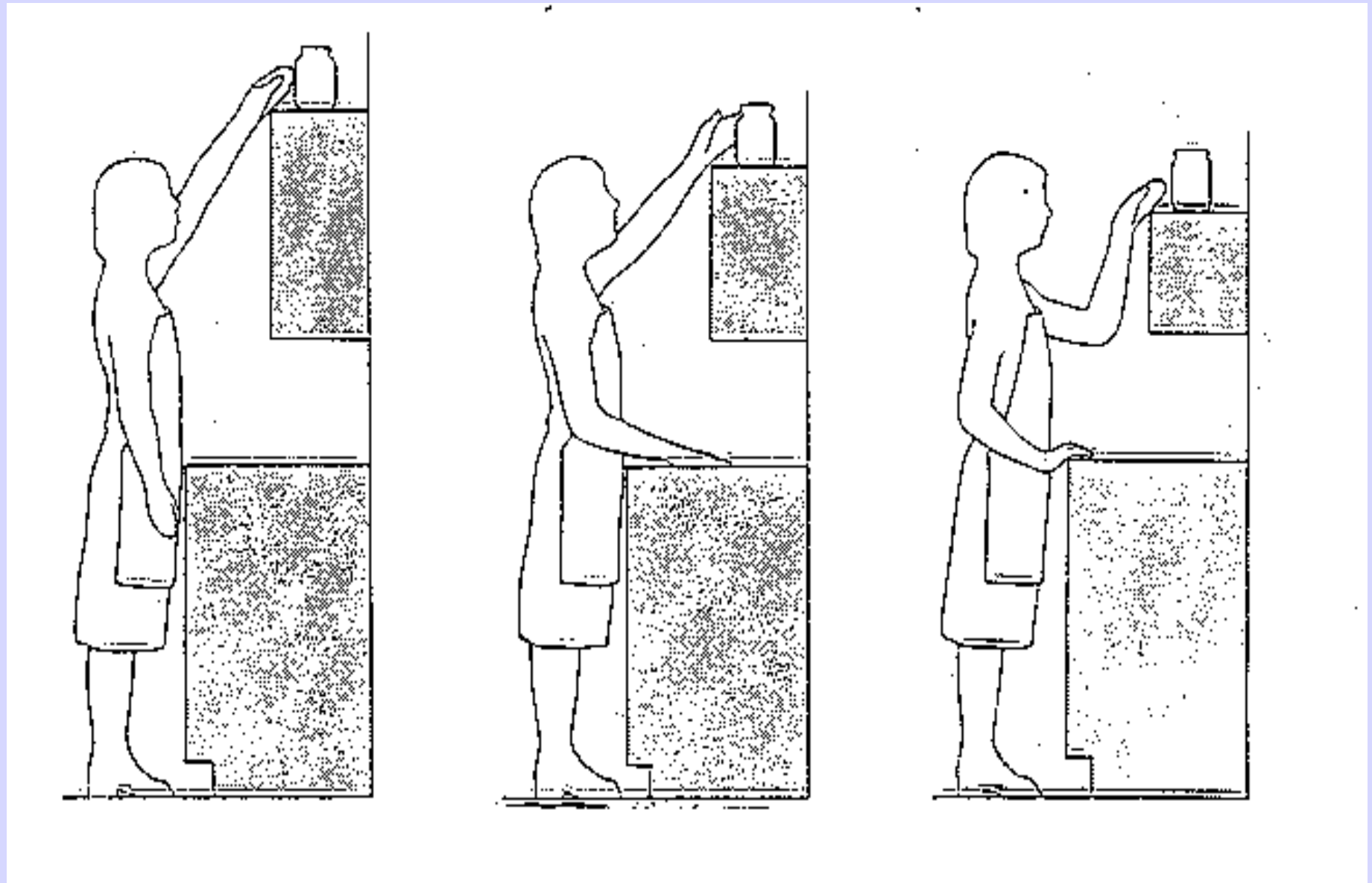
- İnsan dokularının özellikleri ve mekanik streslere dokuların yanıtı ne olacaktır? sorusuyla ilgilenir.
- *Makinede çalışan kişilerin olası zararlardan korunması için kask, eldiven maske vb. koruyucu ekipman üretimi biyomekanik desteğiyle başarılabilir*
- Kronik ya da kümülatif bozuklukların oluşmaması için önlem almayı sağlar.

Antropometri



Yassı oval sapı olan bir tornivada el ayasının sadece bir bölümüne oturmaktadır. Bu tam kavramayı engellediğinden, el ayasında dolaşımın bozulmasına ve soyulmalara neden olabilecektir.

Antropometri



Antropometri

KULLANILDIĐI ALANLAR:

Raf yüksekliği :

Konveyör yüksekliği: “

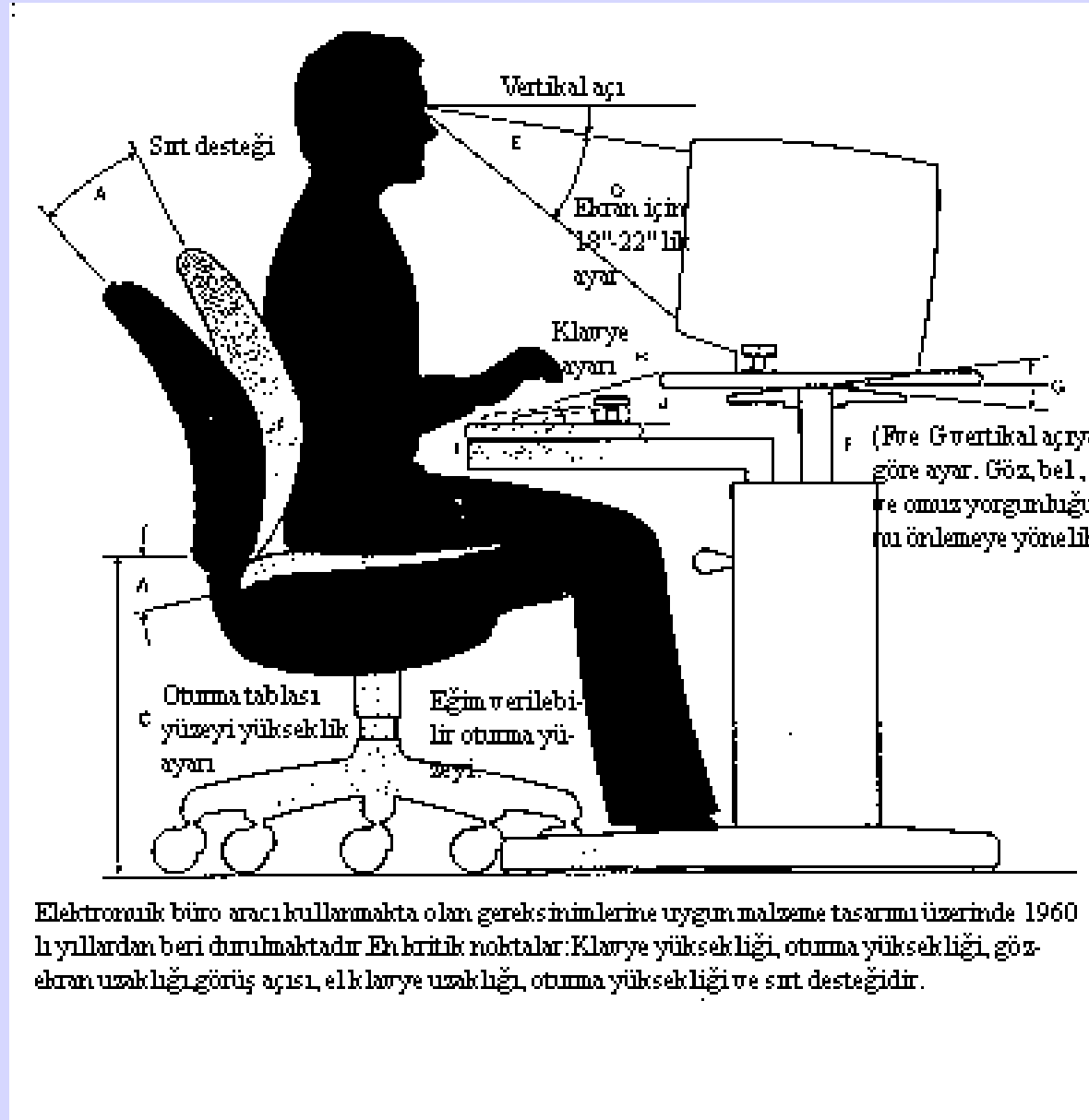
Elektrik düĐmesinin yerden yüksekliği:

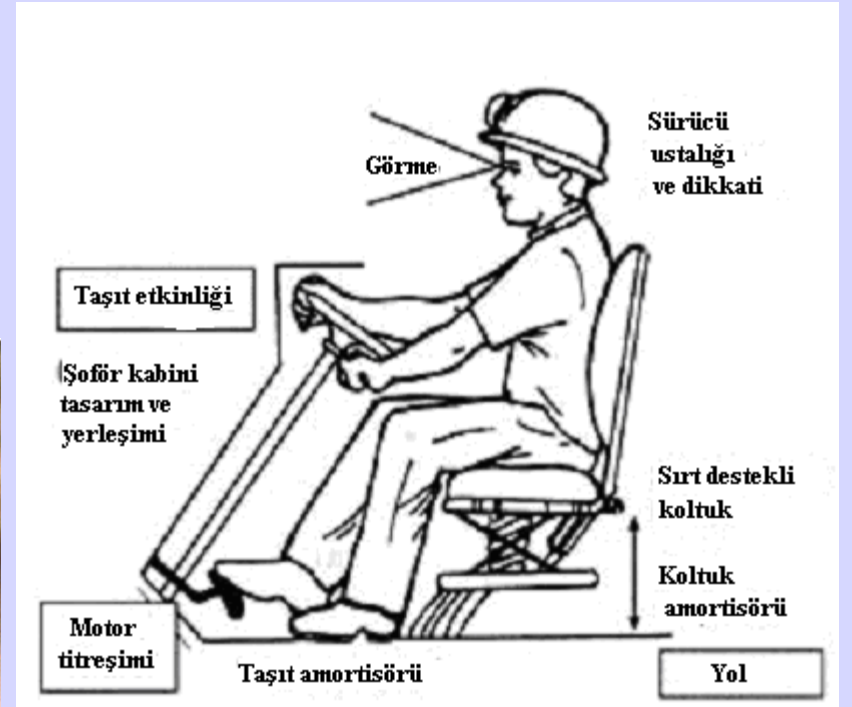
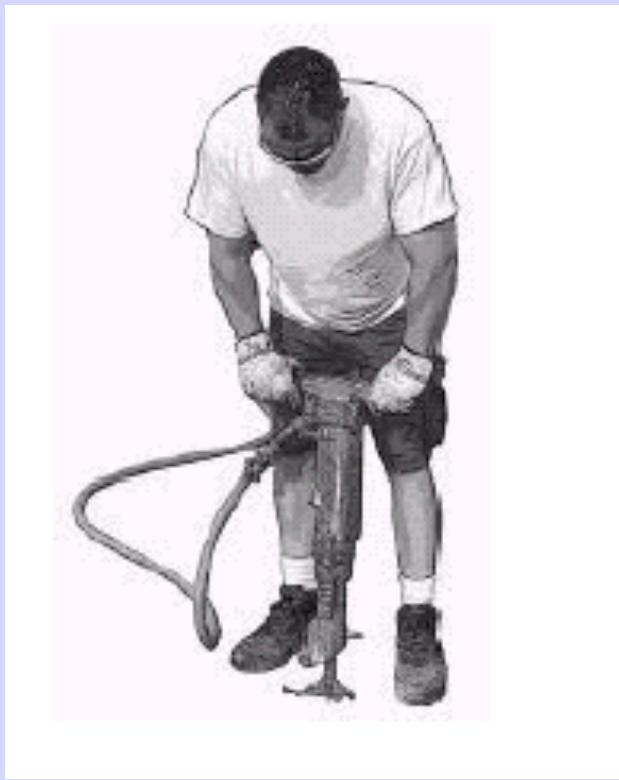
Ayakkabı üretimi :

Eldiven üretimi :

Çalığma masası/ sandalye üretimi

Antropometri





**ANROPOMETRİK
VERİLERDEN
YARARLANILMAZ İSE:**

**KAS İSKELET SİSTEMİ
İNJÜRİLERİ,**

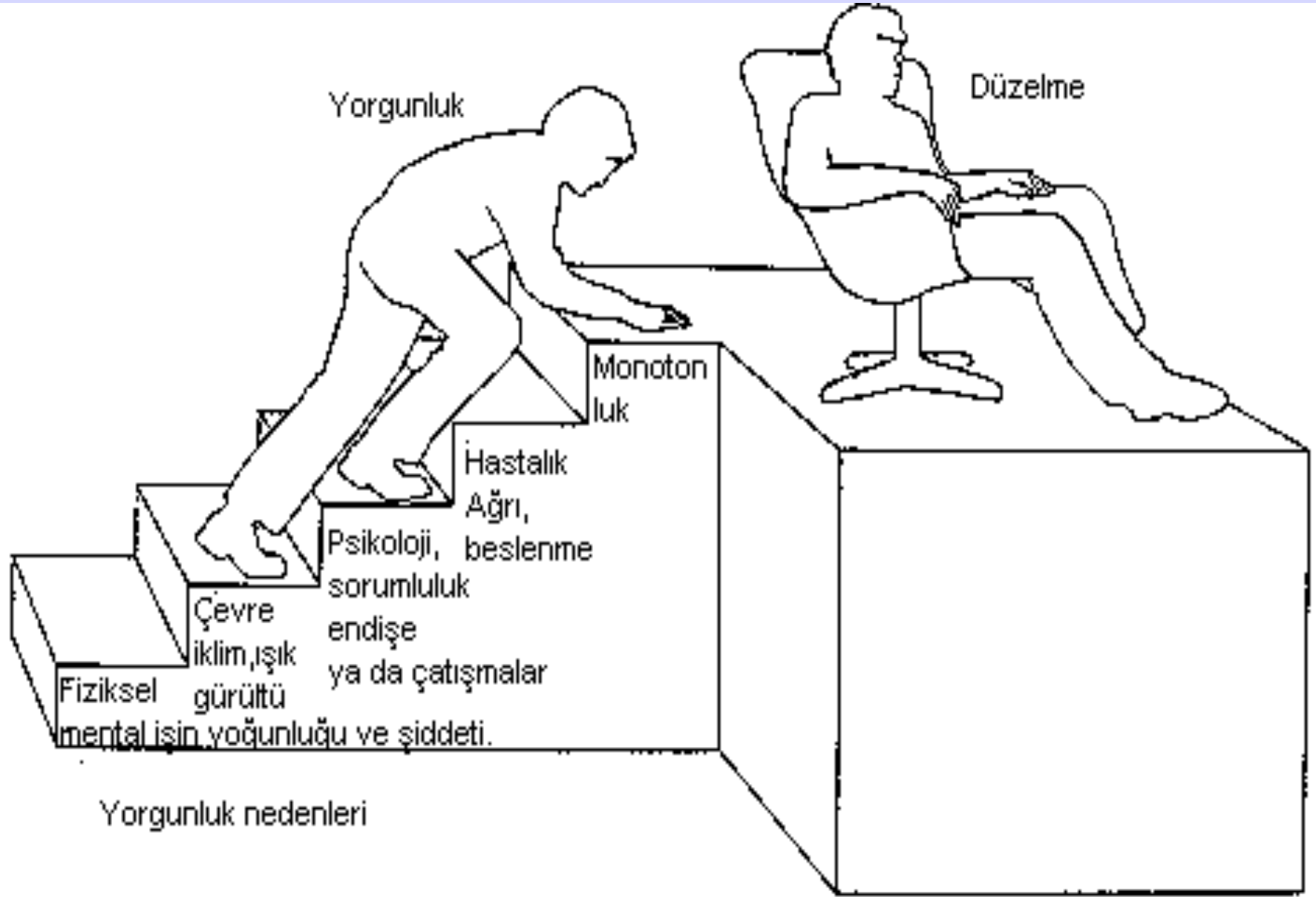
**YORGUNLUK SORUNLARI
ORTAYA ÇIKAR.**

YORGUNLUK VE DİNLENME

Yorgunluk, bir çok durumun tanımlanması için kullanılmaktadır:

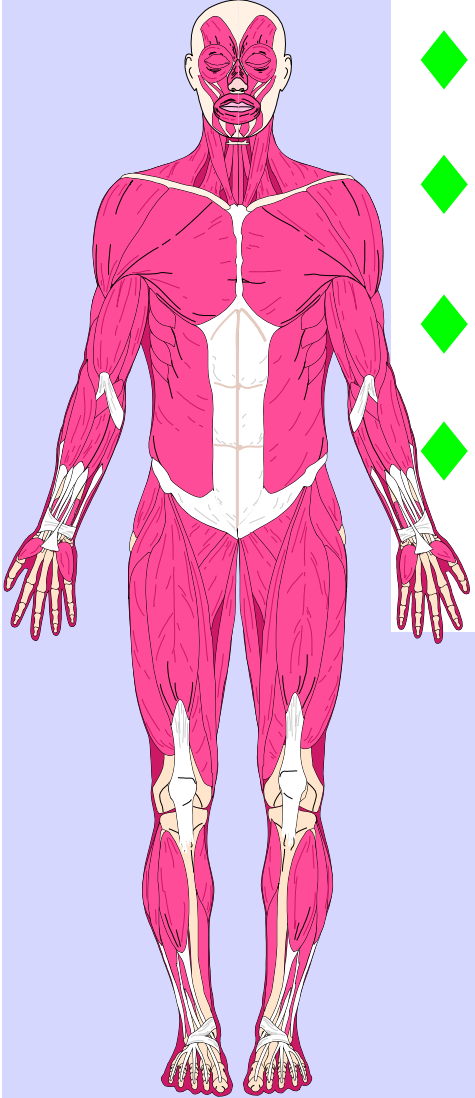
1. Dikkatte azalma
2. Algılamamanın yavaşlaması ve azalması
3. Güdülenmede azalma
4. Fiziksel ve mental performans hızında azalma
5. Aynı çıktının sağlanabilmesi için daha büyük oranda enerji harcanması
6. Küntlük, yorgunluk ve irritabilite duygusu.

Günlük yaşamda yorgunluk değişik kaynakların birikimine bağlı olarak meydana gelmektedir.



**ÇALIŞIRKEN ARA
VERME**

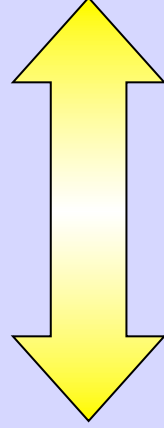
Kötü ergonomik tasarımın sonuçları



- ◆ Discomfort → kronik ağrı
- ◆ Kaza → zedelenme-injüri
- ◆ Yorgunluk → kaza-hata olasılığı artışı
- ◆ C. Trauma → işe bağlı kas-iskelet sistemi hastalıkları

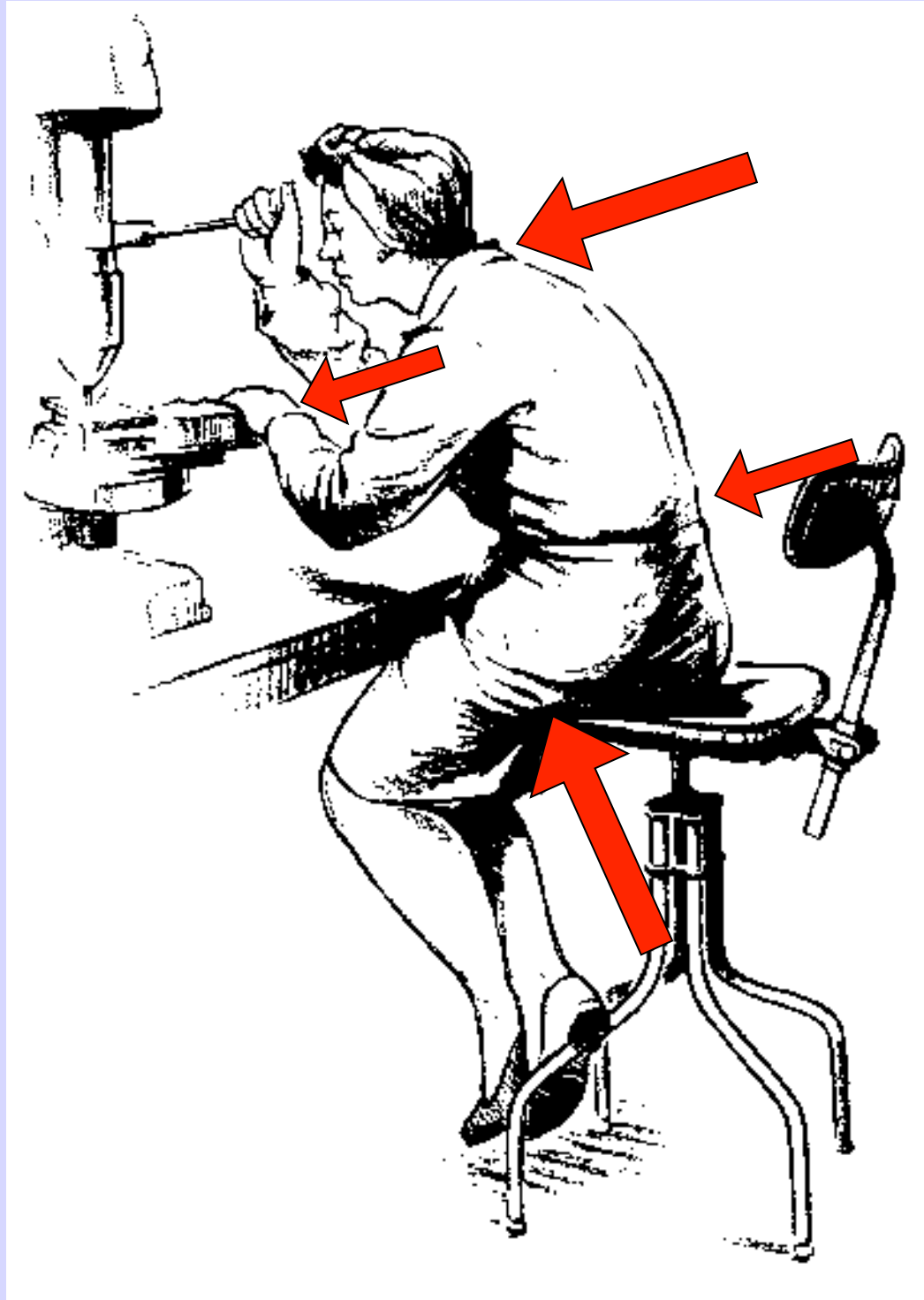
**İnsan
makine
ilişkisi**

İNSAN



MAKİNE

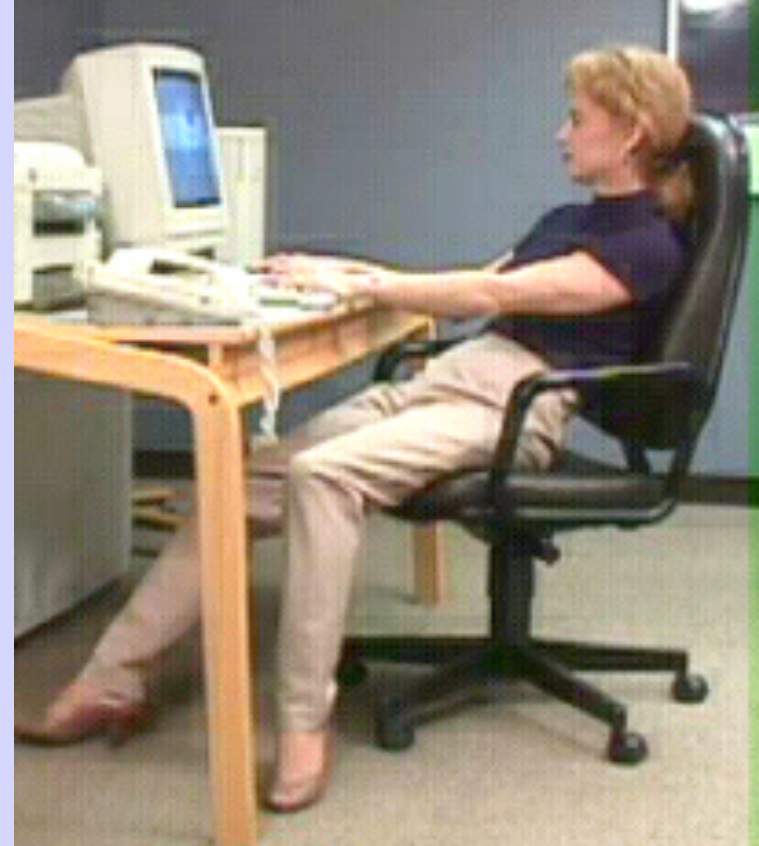
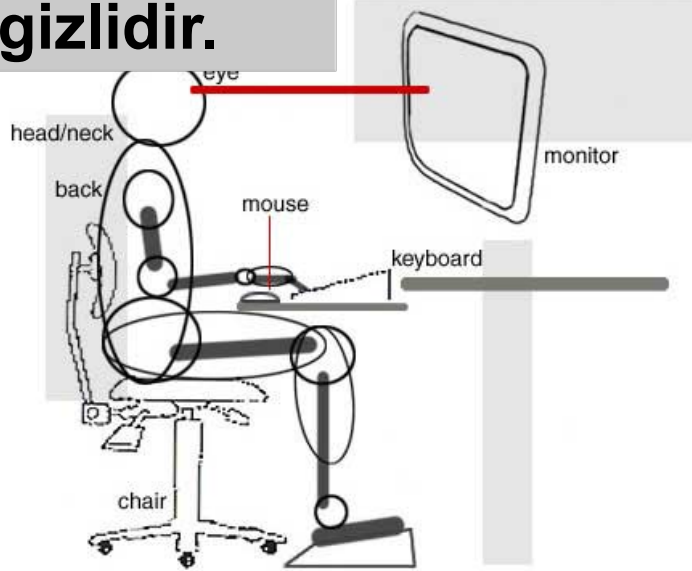
**İnsan
makine
ilişkisi**



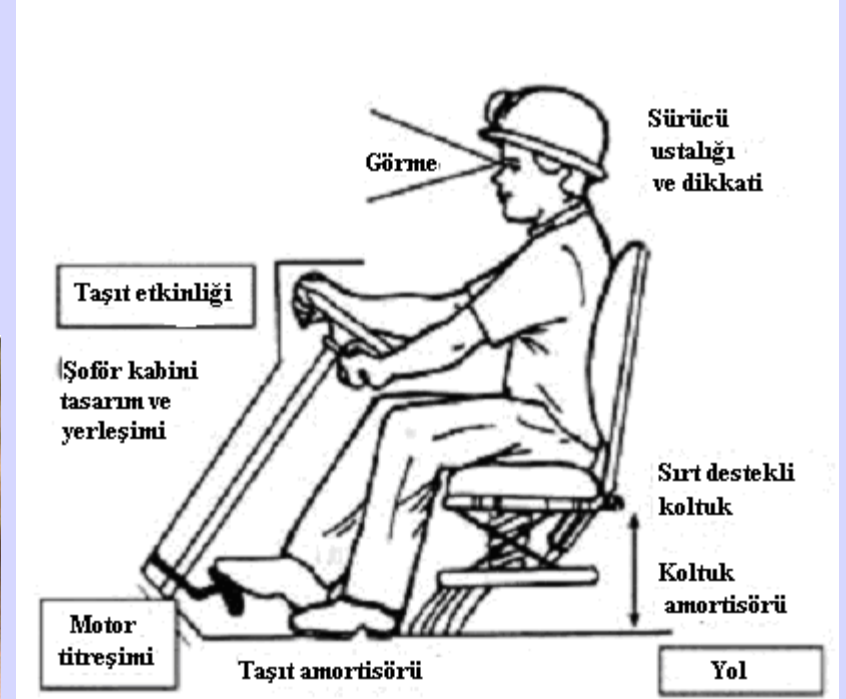
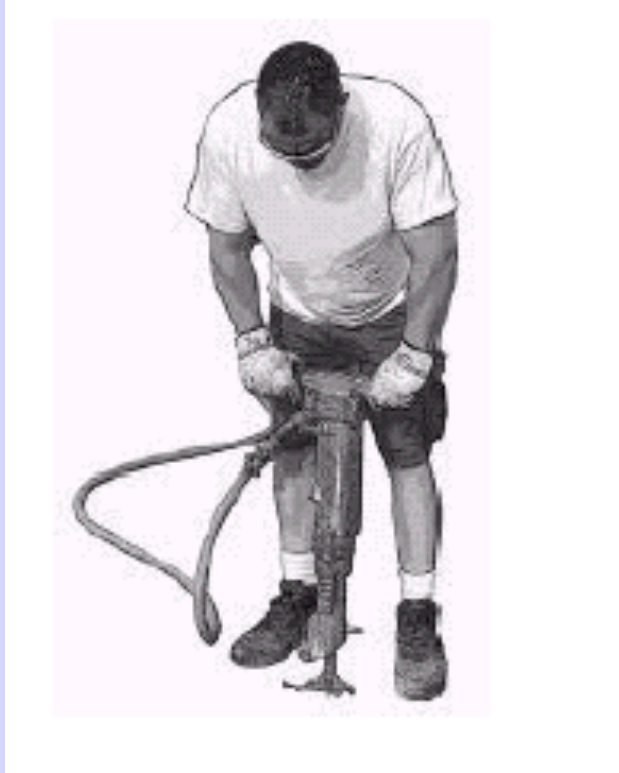
**İnsan
makine
ilişkisi**



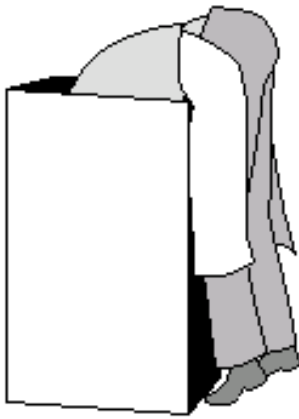
**Ergonomi
süreçtir...
Temel ilke
süreçte
gizlidir.**



Ergonomide ilk iş tehlikeleri belirlemektir.



**Riski
saptayamazsan
önlem alamazsın...**



Awkward Postures



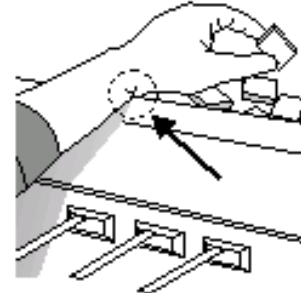
Overhead Work



Twisting and Carrying Loads



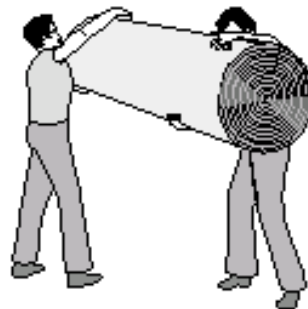
Wrist Deviations



Contact Stress



Poor Shoulder/Wrist Position



Lifting Bulky Loads

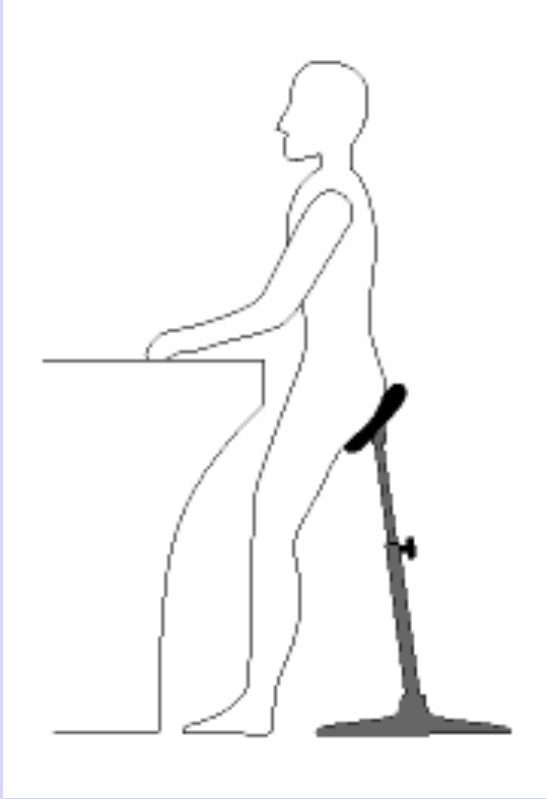


Hand - Arm Vibration



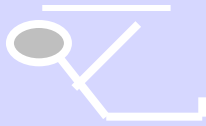
Whole Body Vibration

**Ergonomi stresi
azaltma sanatıdır.**

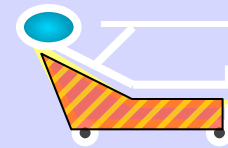


Ergonomi stresi
azaltma sanatıdır.

Ergonomik iyileştirme



ÖNCE



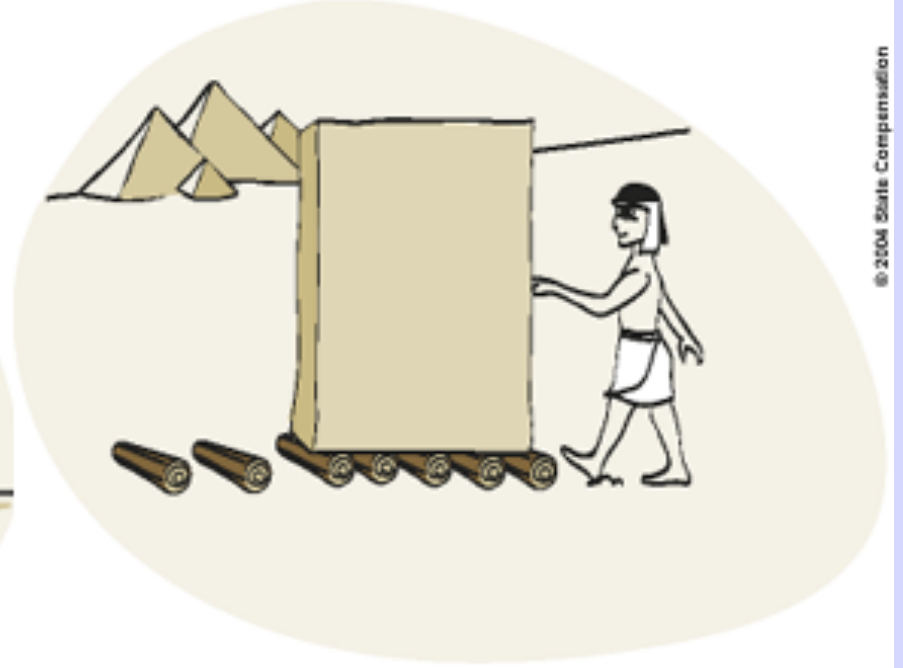
SONRA

**Ergonomi stresi
azaltma
sanatıdır.**

Ergonomik iyileştirme



ÖNCE



SONRA

Ergonominin bir amacı da kazaları
önlemek ve rahatlaktır



Ergonomik Programın Elemanları

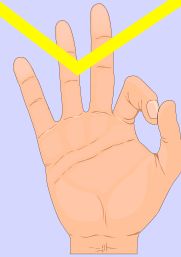
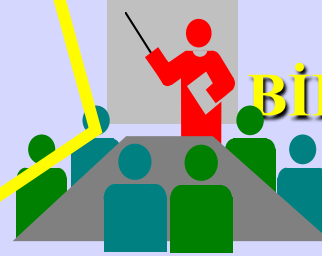
İŞYERİ ANALİZİ
(Workplace Analysis)



**TEHLİKE ÖNLEME
VE KONTROL**
(Hazard Prevention and Control)



**BİLİNÇLENDİRME VE
EĞİTİM**
(Education and Training)



**PROGRAMI GÖZDEN GEÇİRME
VE DEĞERLENDİRME**
(Program Evaluation and Review)

SAĞLIK HİZMETİ
(Health Care Management)

Ergonomi konusunun yer aldığı Mevzuat:

- **506 Sayılı Sosyal Sigortalar Kanunu**
 - **4857 Sayılı İş Yasası**
- 1. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği**
 - 2. Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik**
 - 3. Titreşimli aletle çalışma Yönetmeliği**
 - 4. Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği**
 - 5. İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği**
 - 6. Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimleri ile İlgili Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik**

Çalışma alanı (yüzeyi) tasarımı

- Bir çalışma ortamı çalışanın dengeli vücut pozisyonunun devamını sağlamalıdır.
- Ayakta dururken veya otururken omurga aynı pozisyonda olmalıdır.
- Çalışana rahat hareket olanağı veren çalışma ortamı olmalı

- **Işıklandırma sistemi;**
- iyi bir genel aydınlatma sağlamalı,
- Gerekli olan yerlerde masa aydınlatması sağlamalı
- Yansıma, parlama ve kamaşmayı önlemeli

- **El araç -gereç ve ekipmanları;** omuza baskı yapabilecek, kontak strese neden olabilecek
- Ağır el araçlarından kaçınmalı,
- Uygunsa kol desteği gereklidir
- **Ayak desteği** olmalı
- Diz arkasına bası engellenmeli

Kişisel özellikler:

- İnsan ölçüleri
- Yaş
- Eğitim
- Cinsiyet
- Hamilelik
- Solaklık
- Psikolojik durum
- Alkol kullanma
- Sigara kullanma

RİSKLİ OTURMA POZİSYONLARI

Sandalyede çok yüksekte oturmak (bel ve boyun injürisi),

Başın öne eğilmesi, (Boyun injüri)

Bel desteği olmadan oturmak (Bel ağrısı)

Kollar yıkarda çalışmak (omuz travması)

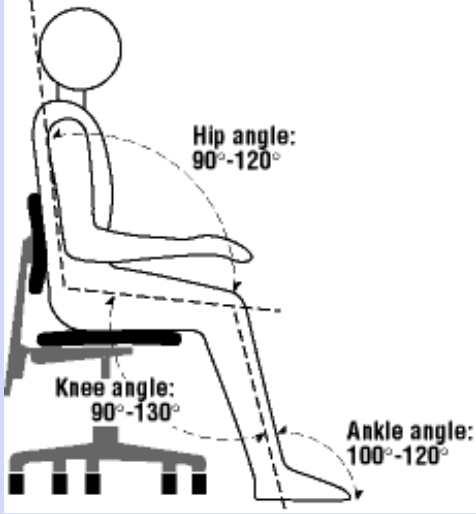
Bilek eğik pozisyonda çalışmak (bilek, omuz ağrısı)

Önkol desteği olmadan çalışmak (bel-omuz ağrısı)





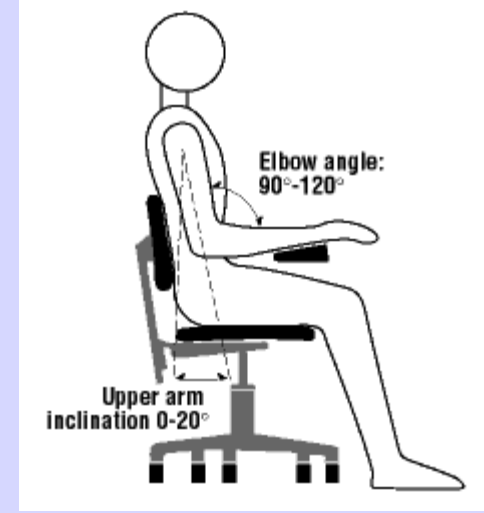
İdeal oturma pozisyonu:



- Kalça, diz ve bilek açıları 90 ° daha fazla olmalı



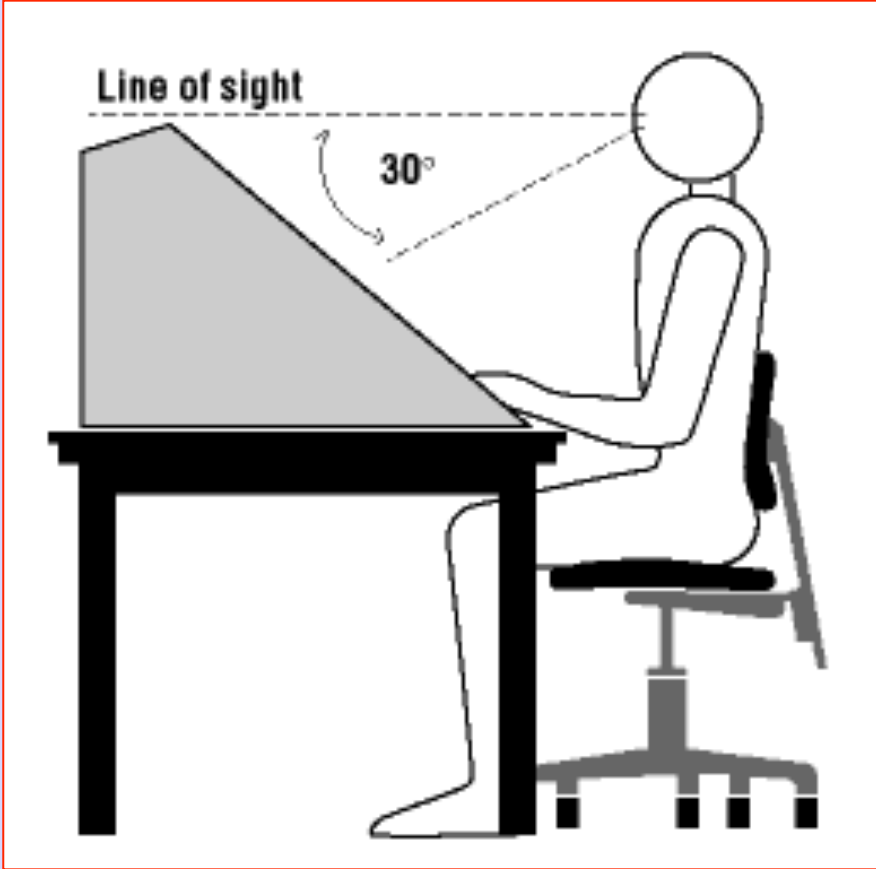
- Beden açısı 30 ° den fazla olmamalı



- Üst kol yere 20 ° aşı yapmalı
- Dirsek açısı 90° ila 120° olmalı
- Önkol yere 20 °- paralel durmalı
- Ön kol desteği olmalı

- Baş omurganın devamıdır.
- Bilek önkolun devamıdır.

İdeal bakma açısı :



Çalışma yüzeyinde bakış açısı 10° ile 30° değişmelidir.

- İş istasyonu tasarımında akla ilk gelen temel düzenlemeler; oturak, ekran ve masa üzerinde yoğunlaşmıştır. Bununla ilgili dünyanın pek çok yerinde kurulmuş enstitülerde standartlar oluşturulmuştur. Çalışma masasının düzenlenmesi sırasında uyulması gerekli standartlar şunlardır:
 - Masa yüksekliği: 58.4 - 73.6 cm
 - Ekran bakış mesafesi: 40.6 - 73.1 cm.
 - Masa kalınlığı: 2.5 cm
 - Çalışma alanı genişliği: En az 71.3 cm. Bilgisayar ve döküman için ek alan gereklidir.
 - Göz - Ekran ilişkisi: Ekranın tepe noktası göz hizasında olmalıdır.
 - Bakış açısı: 15 - 30 derece
 - Sandalye oturma genişliği (en az): 51.0 cm.
 - Diz-masa mesafesi (en az): 38.1 cm