

# ERGONOMİ

İş Sağlığı ve Güvenliği I  
12. Hafta

# Ergonomi Nedir?

**Ergo:** İş

**Nomos:** Bilim (Yasalar)

**Ergonomi :** İŞBİLİM (Yunanca) 1949 yılında İngiltere’de bu isim odaya atılmıştır.

# Ergonomi

- İnşaat sektöründe insanın fizyolojik ve psikolojik özelliklerine uygun çalışma koşullarının sağlanması, çalışanların sağlığının korunması ve iş kazaları riskini azaltılması bakımından oldukça önemlidir.

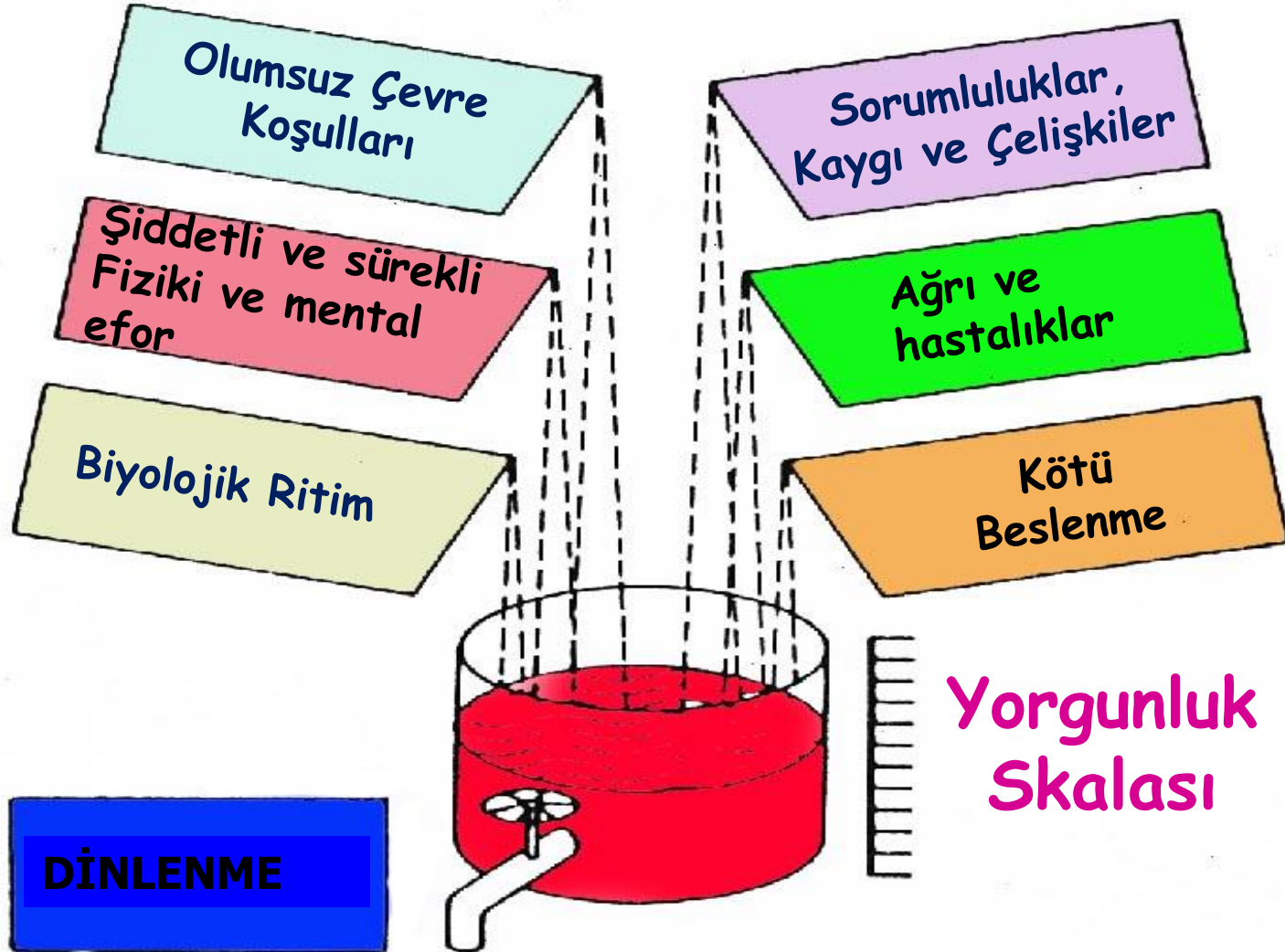
# Ergonomi

- **Ergonomi**, insan biyolojisi ve teknik bilimler esas alınarak, insanın işe ve işin insana en iyi biçimde uydurulmasını amaçlayan bir bilim dalıdır.
- Ergonominin çalışma hayatındaki başlıca amacı, çalışanın güvenliğini sağlayarak, aşırı zorlamalara maruz bırakmadan fizyolojik ve psikolojik açıdan yıpratmadan en iyi verimi almaktır.

## İş Kazalarının iş saatlerine göre dağılımı

	İş Saatlerine Göre Dağılım	Ölüm		Yaralanma		Toplam	
No.	Günün İş Saatleri	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1	08 - 09 arası	117	9,8	288	13,7	405	12,3
2	09 - 10 arası	149	12,5	272	12,9	421	12,8
3	10 - 11 arası	150	12,6	300	14,3	450	13,7
4	11 - 12 arası	168	14,1	268	12,7	436	13,2
	12 - 13 arası öğlen paydosu	46	3,9	58	2,8	104	3,2
5	13 - 14 arası	98	8,2	180	8,6	278	8,4
6	14 - 15 arası	137	11,5	248	11,8	385	11,7
7	15 - 16 arası	159	13,4	229	10,9	388	11,8
8	16 - 17 arası	167	14,0	262	12,4	429	13,0
	Toplam	1191	100,0	2105	100,0	3296	100,0

# Ergonomi



# Ergonomi

4857 sayılı İş Kanunu'nun 68. maddesinde **Ara Dinlenmesi** başlığı altında şu açıklama yer almaktadır;

Günlük çalışma süresinin ortalama bir zamanında o yerin gelenekleri ve işin gereğine göre ayarlanmak suretiyle işçilere;

- dört saat veya daha kısa süreli işlerde **on beş dakika**,
- dört saatten fazla ve yedi buçuk saate kadar (yedi buçuk saat dahil) süreli işlerde **yarım saat**,
- yedi buçuk saatten fazla süreli işlerde **bir saat**, ara dinlenmesi verilir.

# Ergonomi

## Ergonominin Bileşenleri:

- Anatomik Bileşenler
  - Antropometri (Vücut Ölçüleri)
  - Biyomekanik (Kuvvet uygulamaları)
- Fizyolojik Bileşeni
  - İş fizyolojisi (Enerji harcanması)
  - Çevre fizyolojisi (Fiziki çevrenin etkileri)
- Psikolojik Bileşeni
  - Bilgi değerlendirme ve karar alma
  - Mesleksel psikoloji (Eğitim, efor ve kişisel farklılıklar)



# Ergonominin Odağı

## İnsancılık ve Ekonomiklik :

İnsancılık ve ekonomiklik, amaçlar göz önünde bulundurarak;

- İnsana ait özelliklerin,
- Bilgilerin,
- Yeteneklerin ve becerilerin bilinmesi

ve bunlara ait alt ve üst sınırların belirlenmesi insana yaraşır bir iş düzenlemesinin en önemli değerlendirme ölçütleridir.

# Ergonominin Odağı

## Sağlığın Korunması:

- Sağlığın korunması, geniş anlamıyla çalışma koşullarından ileri gelen hastalıkların önlenmesi veya azaltılması anlamındadır.



# Ergonominin Odağı

Teknik Ekonomiklik:

Teknik-ekonomik rasyonellik;

- İnsan-makine sistemini fonksiyonel açıdan doğru biçimde düzenlenmesi,
- Bu tür sistemlerin performansının sürekliliğinin sağlanması
- İnsanların sistem içinde ekonomik açıdan en doğru biçimde görevlendirilmesi anlamını taşır.

# Ergonominin Hedefleri

- İnsanın değişen ortamlarda ne gibi yüklenmelerle karşı karşıya kaldığını, bireyler açısından hangi zorlanmaların doğduğunu, işin gerektirdiği özellikler ile insanın özelliklerinin birbiriyle en iyi biçimde nasıl bağdaştırılabileceğini saptamaktır.

# İşyeri ortam koşullarını etkileyen faktörler:

## 1. Hava Isısı:

- Fabrikalarda en rahat ortam ısısı 18,3 °C
- Çalışma Ortamının alt ve üst sınırları 14-24 °C
- Büro ortamı için 18-24 °C
- Ağır endüstriyel işlerde 14-20 °C

## İşyeri ortam koşullarını etkileyen faktörler:

### 2. Nem:

- Rölatif nemlilik en fazla % 70 olmalıdır.

## İşyeri ortam koşullarını etkileyen faktörler:

### 3. Hava Hareketleri:

- İdeal hava akımı 150 mm/sn civarındadır.
- Bu akım 510 mm/sn düzeyine çıktığında ortam “**esintili**”, 100 mm/sn düzeyine düştüğünde ortam “**havasız**” olarak tanımlanır.

Çalışma Şekli ve İş Yüğü	Hava Sıcaklığı (°C) Min Opt Max			Bağıl Nem (%) Min Opt Max			Hava Akımı (m/sn) Max
Büro işi	18	21	24				0,1
Oturarak hafif iş	18	20	24				0,1
Ayakta hafif iş	17	18	22	30	50	70	0,2
Ağır iş	15	17	21				0,4
Çok ağır iş	14	16	20				0,5



	Yılın Aylarına Göre Dağılım	Ölüm		Yaralanma		Toplam	
No.	Yılın Ayları	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1	Ocak	96	5,4	174	6,8	270	6,2
2	Şubat	81	4,6	147	5,7	228	5,2
3	Mart	103	5,8	181	7,0	284	6,5
4	Nisan	153	8,6	199	7,7	352	8,1
5	Mayıs	168	9,5	210	8,2	378	8,7
6	Haziran	190	10,7	255	9,9	445	10,2
7	Temmuz	217	12,2	247	9,6	464	10,7
8	Ağustos	184	10,4	281	10,9	465	10,7
9	Eylül	176	9,9	237	9,2	413	9,5
10	Ekim	157	8,9	230	8,9	387	8,9
11	Kasım	133	7,5	237	9,2	370	8,5
12	Aralık	101	5,7	168	6,5	269	6,2
13	Saptanamayan	15	0,8	7	0,3	22	0,5
	Toplam	1774	100,0	2573	100,0	4347	100,0

## İşyeri ortam koşullarını etkileyen faktörler:

### 4. Gürültü:

Ses: İşitme organınca algılanılabilen bir duyudur.

Gürültü: İstenmeyen sestir.

Ses ölçü birimi : dB

Normal şartlarda 40-60 dB

Max müsaade edilebilir gürültü düzeyi 90 dB (8 saat mesai)

Gürütünün üst sınırı 115 dB (ancak 15 dk.)

# İşyeri ortam koşullarını etkileyen faktörler:

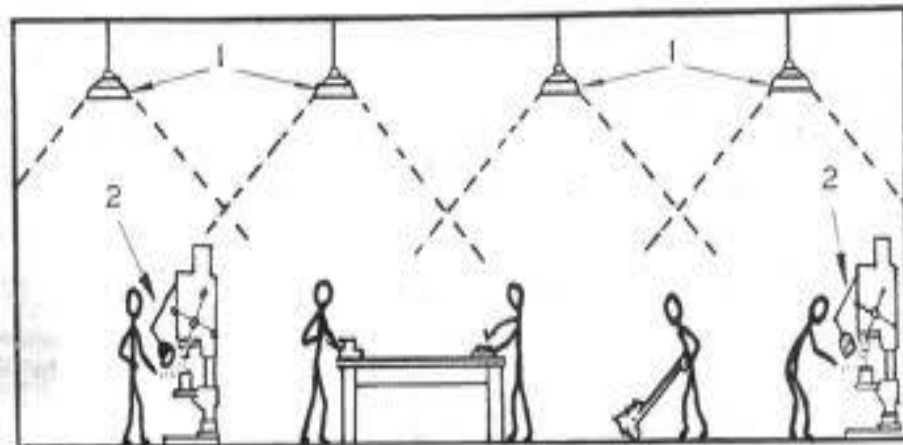
## Gürültünün Etkileri:

1. Çalışanlar gürültüden rahatsız olurlar
2. Gürültü işitme kayıplarına neden olur, iç kulakta fizyolojik hasarlar oluşur
3. İş verimliliği üzerinde olumsuz etki yapar
4. Psikomotor bozulmalar (uyku düzensizliği, bilinçdışı yan etkiler)
5. Psikolojik etkiler (can sıkıntısı, dalgınlık)

# İşyeri ortam koşullarını etkileyen faktörler:

## 5. Aydınlatma:

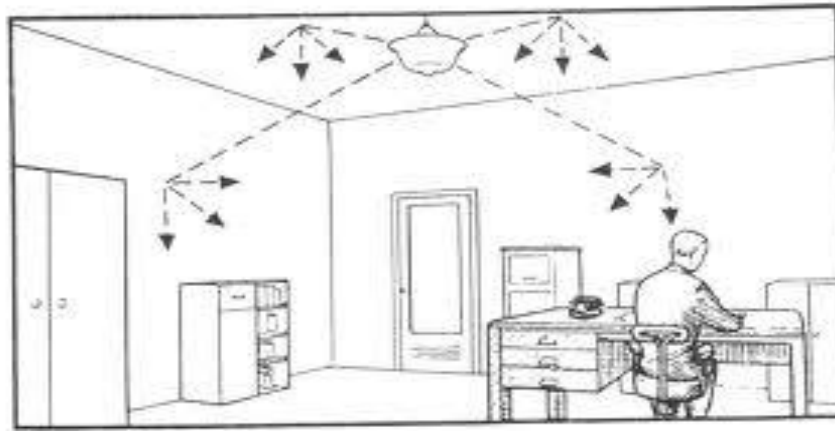
- İşyerlerinde, her türlü işlemin kusursuz yapılabilmesi ve çalışanların göz sağlığının korunması için iyi bir aydınlatma tekniği gereklidir.
- Çalışanların optimal çalışma koşullarında çalıştırılması göz sağlığı ve görme netliğini korur.



# İşyeri ortam koşullarını etkileyen faktörler:

## 5. Aydınlatma:

- Aydınlatma ölçü birimi lükstür.
- 1 mumun 30 cm ötede yapabileceği aydınlatma 10 lükstür.
- Günümüzde; rahat okuyup yazmak, dikiş dikmek düzeyindeki işler için 300 lüks gereklidir.



## İşyeri ortam koşullarını etkileyen faktörler:

### 5. Aydınlatma:

Aydınlatma düzeyi:

- İşin hassaslık derecesine
- Parçaların küçüklüğüne
- İşçilerin yaşına göre ayarlanmalıdır.

İyi Bir Aydınlatma Projesi Tasarımında Dikkat Edilecek Kriterler:

- Çalışanların göz sağlığı
- Yüksek düzeyde iş becerisi
- Optimal verimlilik
- Çalışanların kendilerini rahat hissetmeleri

## İşyeri ortam koşullarını etkileyen faktörler:

### 5. Aydınlatma:

#### Renklerin Seçiminde:

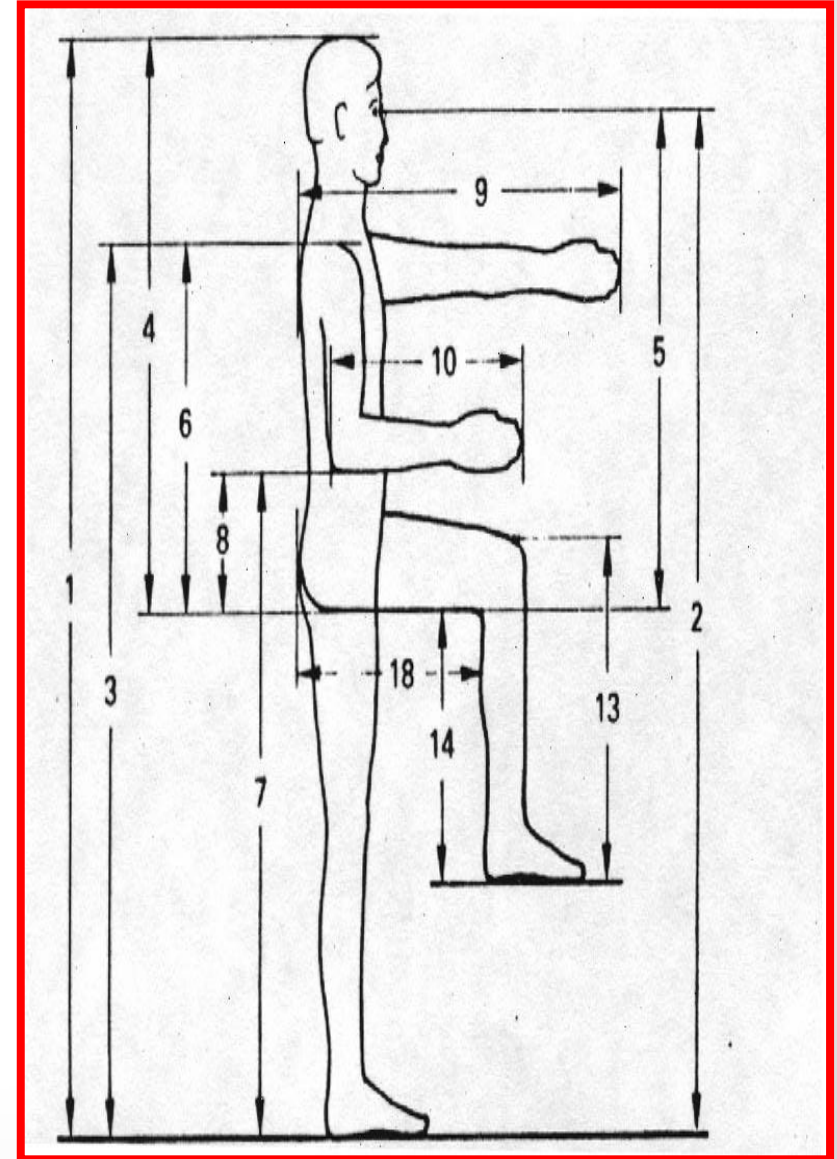
1. Renklerin ışığı yansıtma düzeyi (parlama)
2. Renklerin Psikolojik etkileri dikkate alınmalıdır.

**\*\* Parlak ve cilalı yüzeyler yerine matlaştırılmış açık renkli yüzeyler tercih edilmelidir.**

# ANTROPOMETRİ

**Antropos:** İnsan

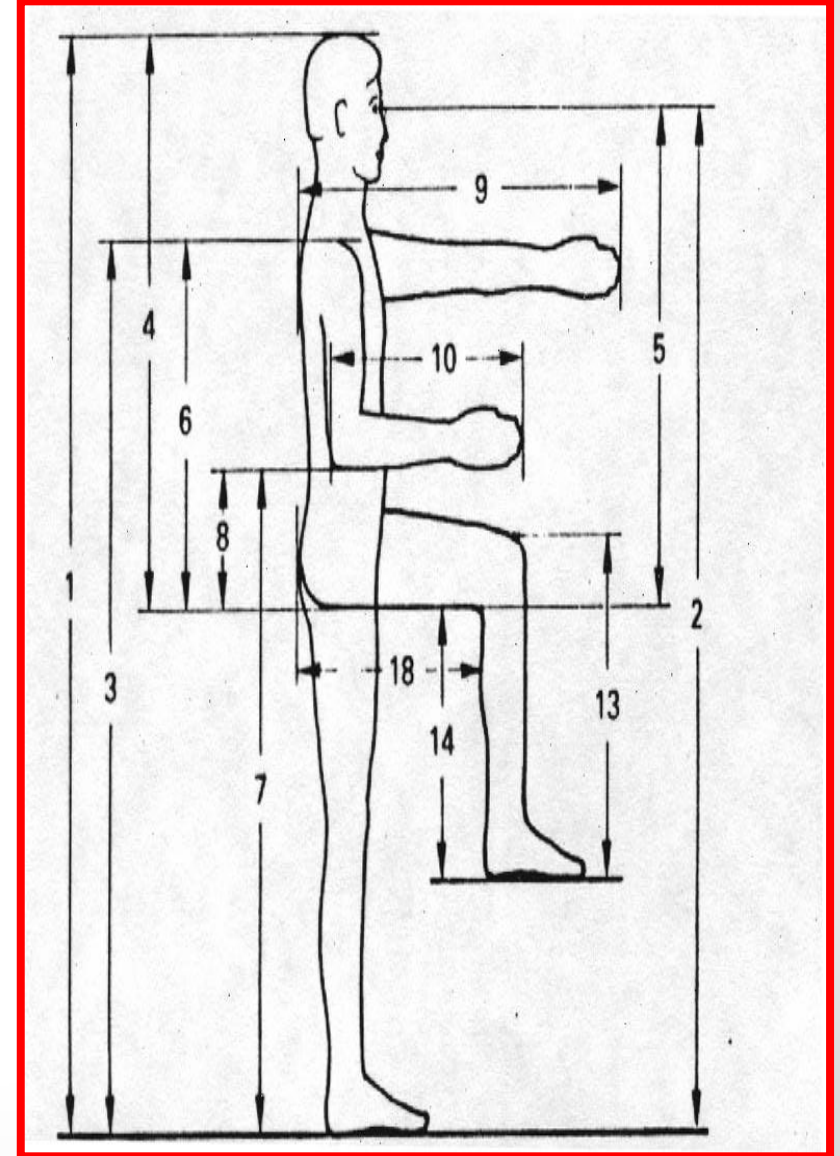
**Metron :** Ölçü (Yunanca)





# ANTROPOMETRİ

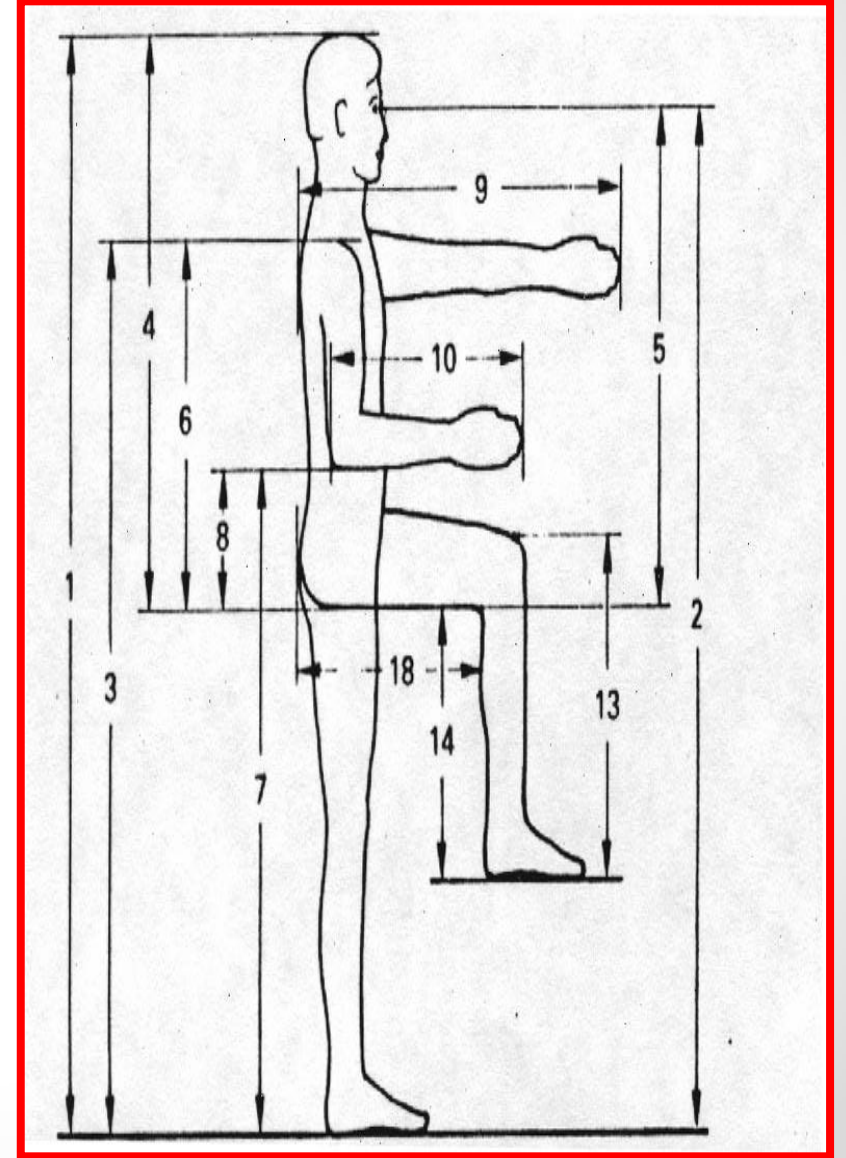
- Çalışan insanların fiziksel rahatlıkları ve beden yeteneklerini maksimum düzeyde kullanabilmeleri için kullandıkları malzemeler, çalışma yüzeyleri ve hacimlerinin kendi boyutları ile uygun olmasına bağlıdır.
- Antropometri, insan vücudunun boyutları ile ilgilenen özel bir bilim dalıdır.
- 



# ANTROPOMETRİ

Bu boyutlar,

- uzunluk,
- genişlik,
- yükseklik,
- ağırlık,
- çevre boyutlarıdır.



# ANTROPOMETRİ

Antropometrinin sağladığı veriler;

- İnsan vücudunun tümünün ve iş açısından baş, el, kol, ayak, bacak gibi önemli organların boyutları,
- Vücudun doğal konumu,
- Eklemlerin hareket alanı, eklemlerle birbirine bağlı elemanların boyutları ve buradan elde edilen ulaşım mesafeleri,

# ANTROPOMETRİ

Antropometrinin sağladığı veriler;

- Ulaşılabilen hacim içerisinde uygulanabilen kuvvetler,
- Anatomik-optik, bakış ve görüş alanlarının sınır şartlarını ve gözün rahat eksenini de dikkate alarak hacimsel olarak görülebilecek bölgenin belirlenmesi olarak sıralanabilir.