



ERGONOMI

4.hafta

1. Antropometrinin tanımı,
2. Antropometrik veri tipleri,
3. Ergonomide kullanılan antropometrik ilkeler,
4. Antropometrik boyutlar ve ölçüm yöntemleri,
5. Antropometrik ölçümlerde istatistiksel yöntemler,
6. Dinamik ve statik antropometri

Antropometri

İnsan, ergonomik yaklaşımın temel bileşenlerinden biri durumundadır. Bu yüzden ergonomi, insanın yaşadığı ortamın ve onun kullandığı her türlü araç ve donanımın insana ve topluma uygun olmasını amaçlar.

Bu amaç doğrultusunda ergonominin dayandığı bilim dallarından biri olan **antropometri** insan vücudunun ölçüleriyle ilgilenir

Çalışan insanların fiziksel rahatlıkları ve beden yeteneklerini maksimum düzeyde kullanabilmeleri için kullandıkları malzemeler, çalışma yüzeyleri ve hacimlerinin kendi boyutları ile uygun olmasına bağlıdır. Böyle bir yaklaşımda antropometrik yaklaşımlar kullanılır.

Kısaca antropometri **insanın vücut ölçülerinin belirlenmesi ve uygulaması** ile uğraşan bilim dalıdır. Kim için tasarım yapıldığına karar verilmesini sağlayan temel veri ve bilgiyi sağlar.

Antropometri ikiye ayrılır;

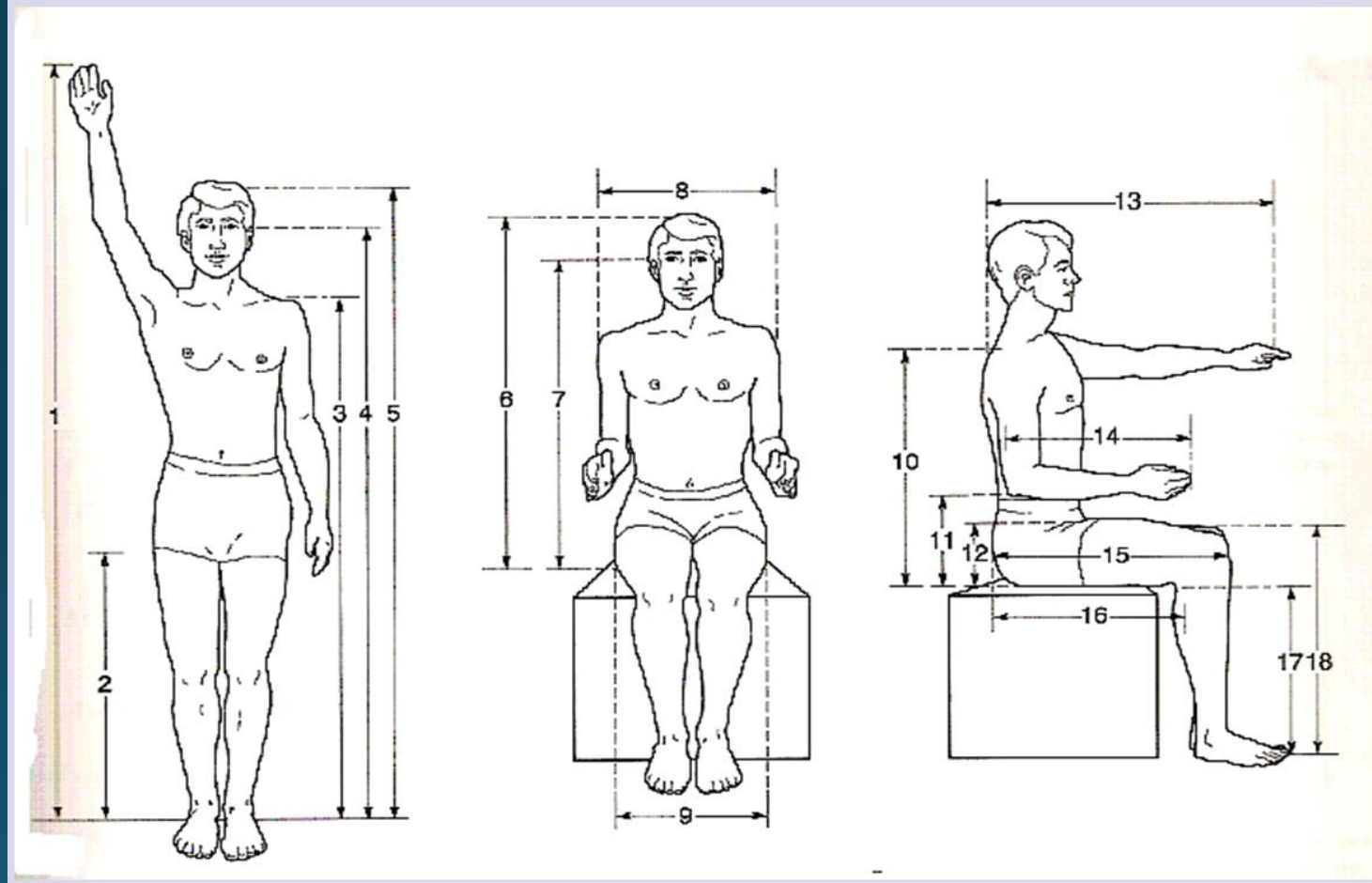
Statik (Yapısal) antropometri

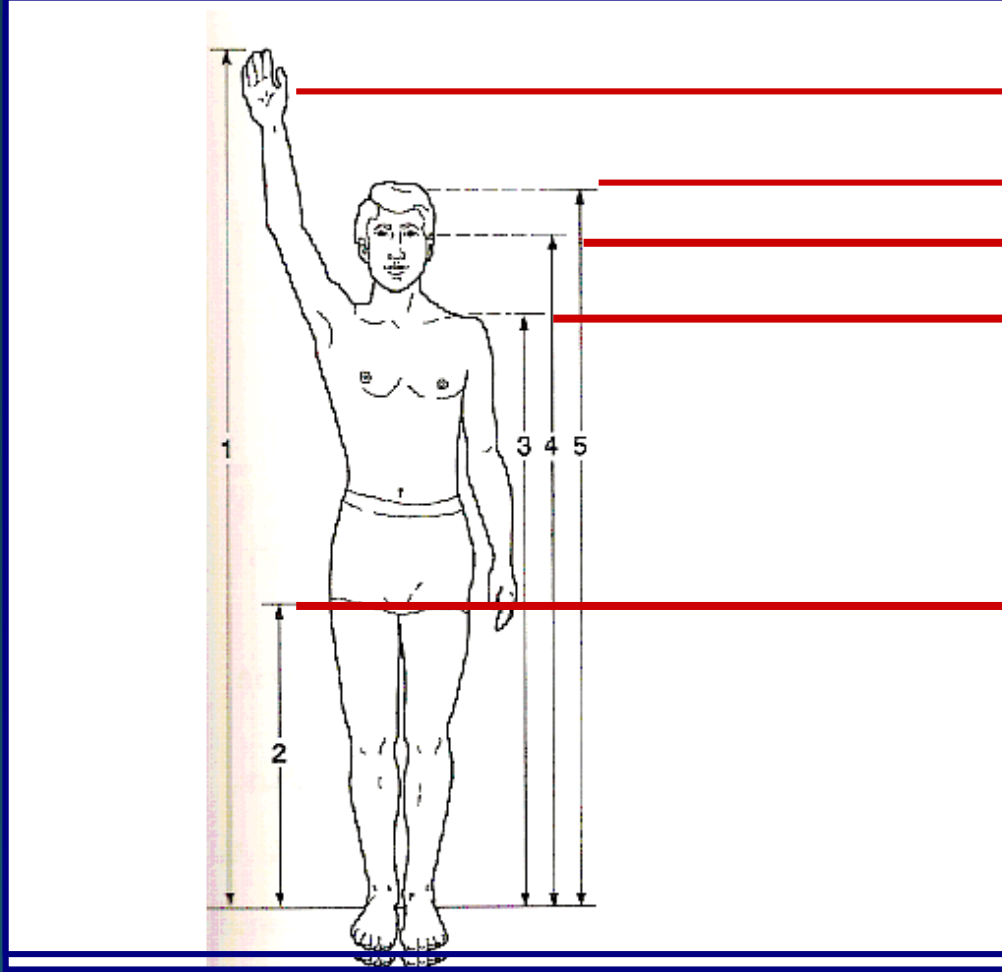
- Vücut boyutları sabit, standart duruşlar ile ölçülmekte
- Ayakta ve oturur durumda ölçümler vb.

Dinamik (İşlevsel) antropometri

- Vücut boyutları belirli bir fiziksel etkinlik yaparken ölçülür.

Ayakta ve oturur durumda bazı antropometrik ölçümler





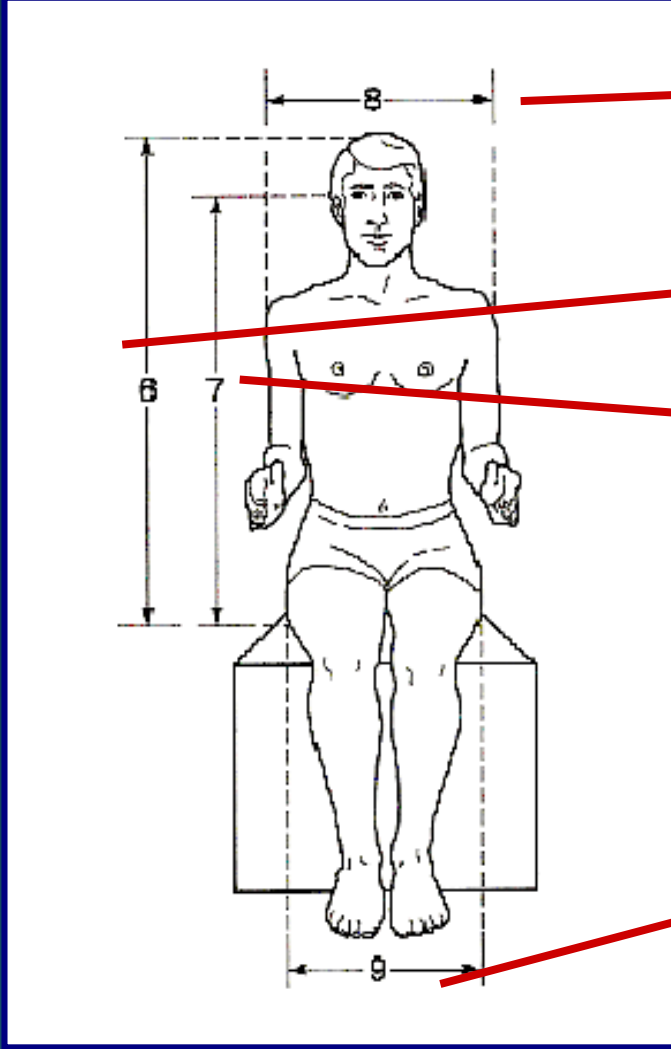
1. Ayakta uzanma yüksekliği

5. Boy

4. Ayakta göz yüksekliği

3. Ayakta omuz yüksekliği

2. Kaba et kıvrım yüksekliği

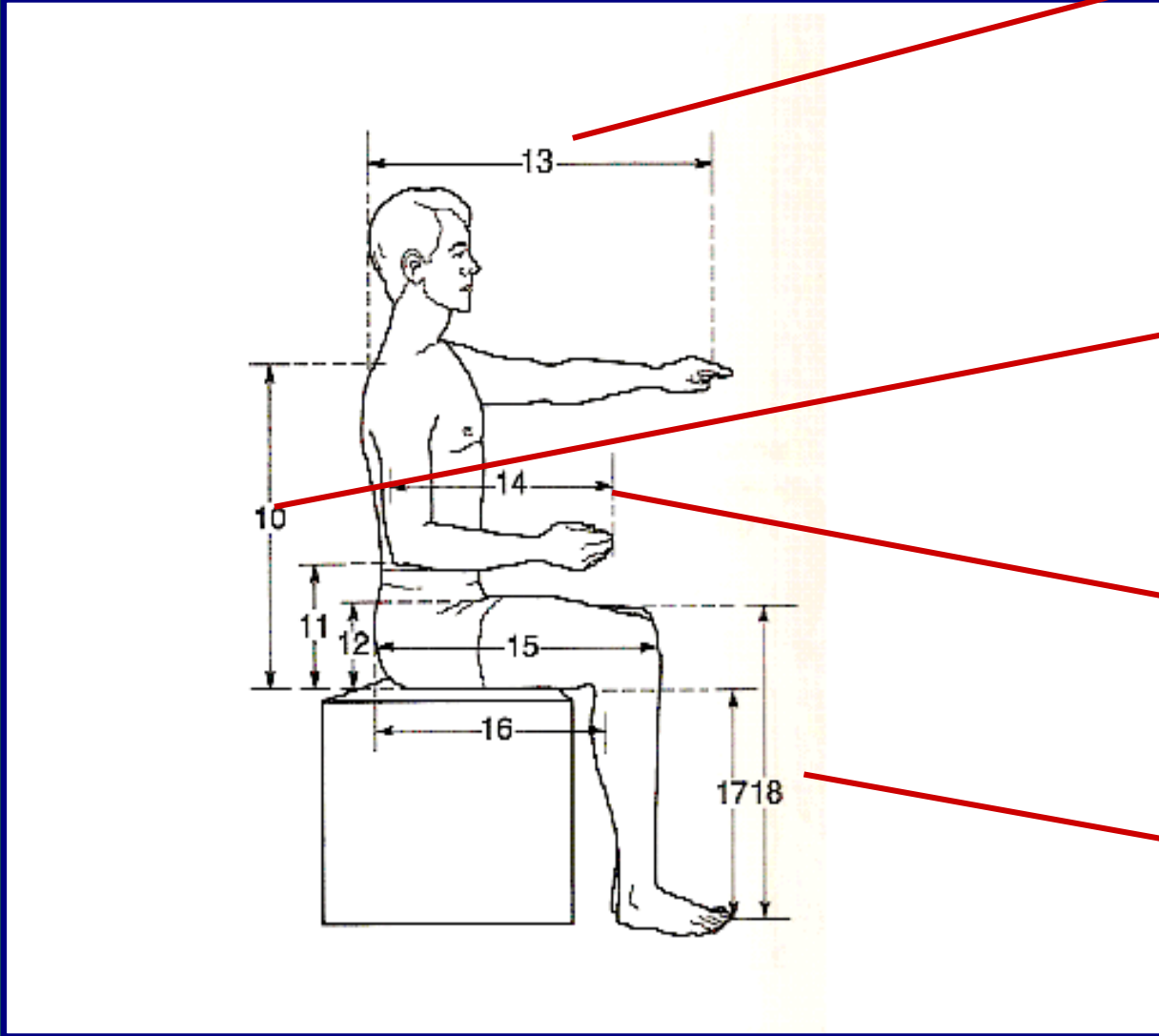


8. Omuz genişliği

6. Oturma yüksekliği

7. Oturur durumda göz yüksekliği

9. Oturur durumda kalça genişliği



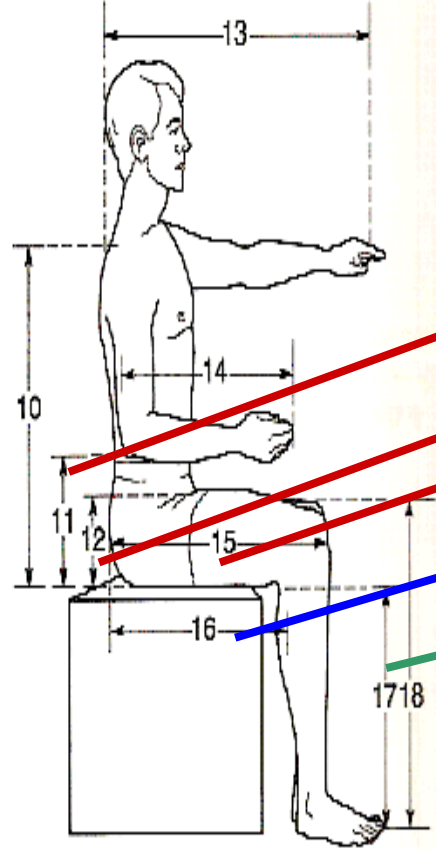
13. Oturur durumda erişim mesafesi

10. Omuz yüksekliği

14. Dirsek parmak ucu mesafesi

18. Diz yüksekliği

Kaynak:David M, Rempel MD,Ira
Janowitz.Ergonomics&Prevention of Occup.Inj.
Lange,Occup&Envir.Med,2004



11-Oturur durumda dirsek yüksekliği

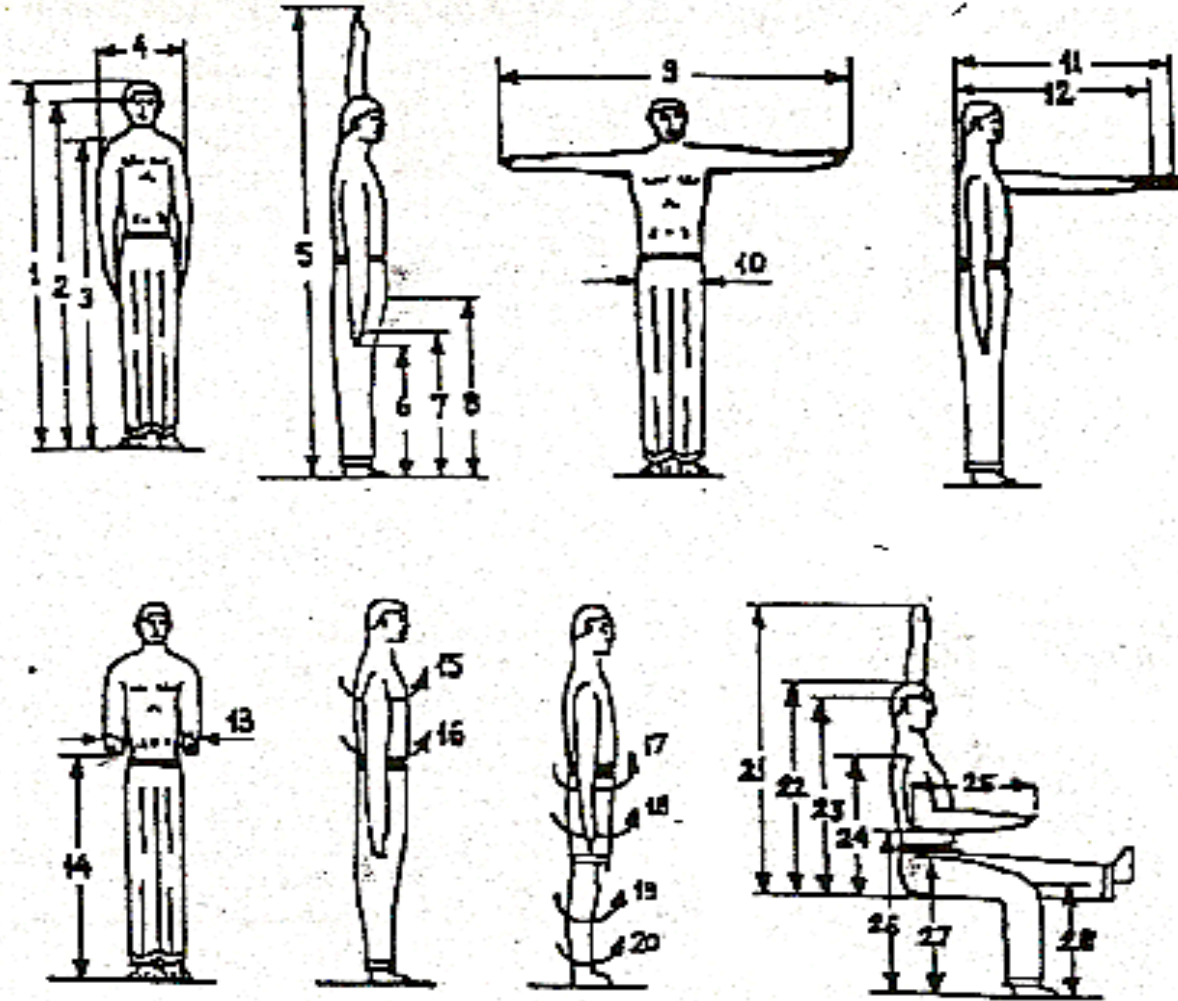
12 Kaba et yüksekliği

15 -Kalça diz uzunluğu

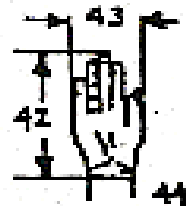
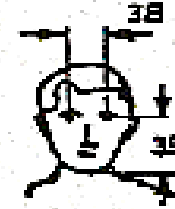
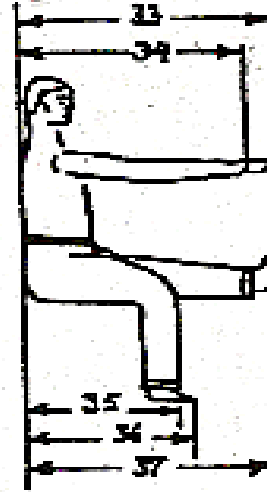
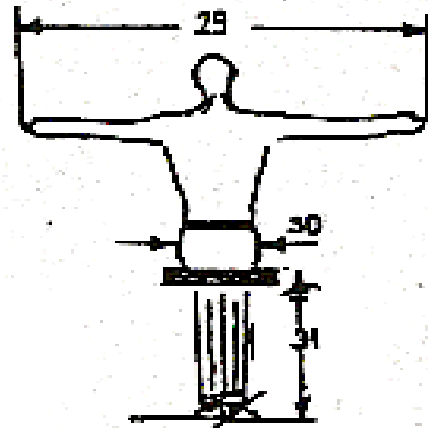
16-Kalça diz arkası uzunluk

17 -Oturma yüksekliği

Diğer ölçüler



Diğer ölçüler



Antropometrik Ölçüler ve Ölçüm Yöntemleri

Vücut ölçülerinin tanımlanmasında değişik ölçüler kullanılır. Ölçülerdeki bu farklılık, araştırmacıların ilgi alanlarının değişik olmasından kaynaklanmaktadır. Örneğin, bir antropolog vücut yapısını sadece vücudun zaman içindeki değişimini incelemek amacıyla ele alır. Bir mühendis ise, bu yapıyı aynı zamanda bir mekanizma olarak görür.

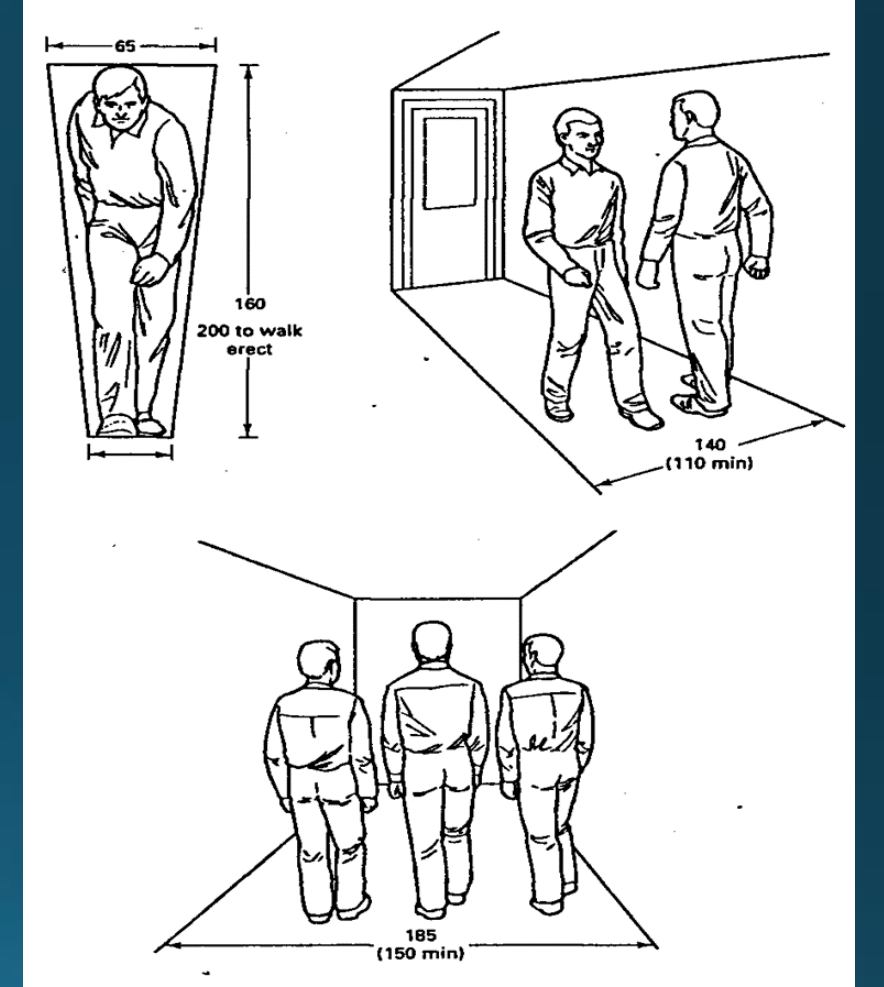
Bir antropolog, hareket durumunda veya statik gerilim altında kas zorlanmasının azaltılması ve hareket rahatlığının sağlanması gibi konularla ilgilenmez. Bir mühendis, tasarım standartlarının ve insana hareket rahatlığı kazandırmanın daha önemli olduğunu kabul ederek çalışmalarını sürdürür. Bu standartların belirlenmesi için gerekli ölçümleri yapar ve saptadığı standartlarla tüketici beklentileri doğrultusunda tasarımlarda bulunur.

Çalışma Yerlerinde Boyutlar

Her insan çalışırken, belirli bir çevre içerisinde hareket eder. Bunun için kendisine verilecek görevleri en iyi şekilde gerçekleştirebileceği hacimlerin tasarımı zorunludur. Çalışma hacimlerinin belirlenmesinde, yapılan işe göre antropometrik boyutlarının titizlikle belirlenmesi gerekir.

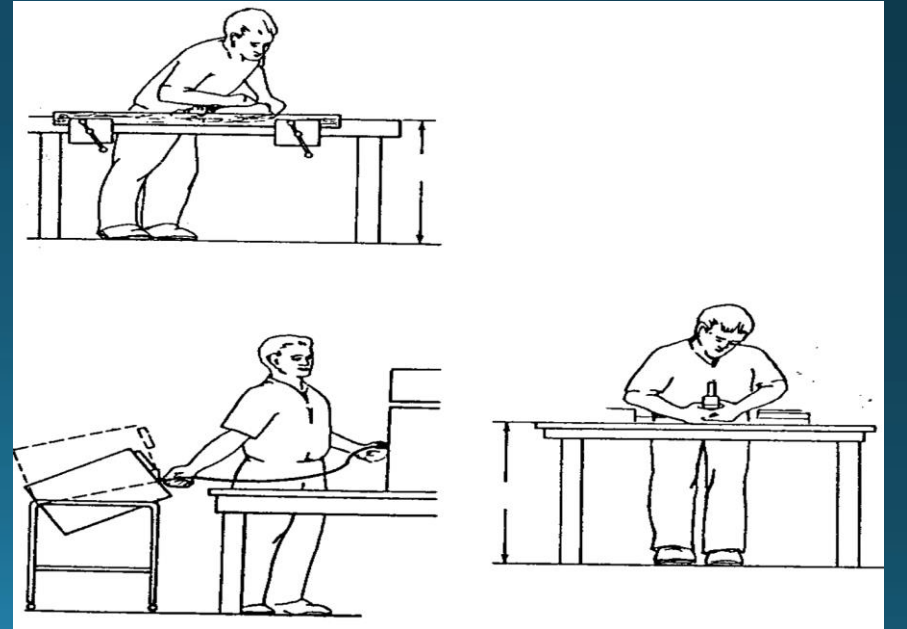
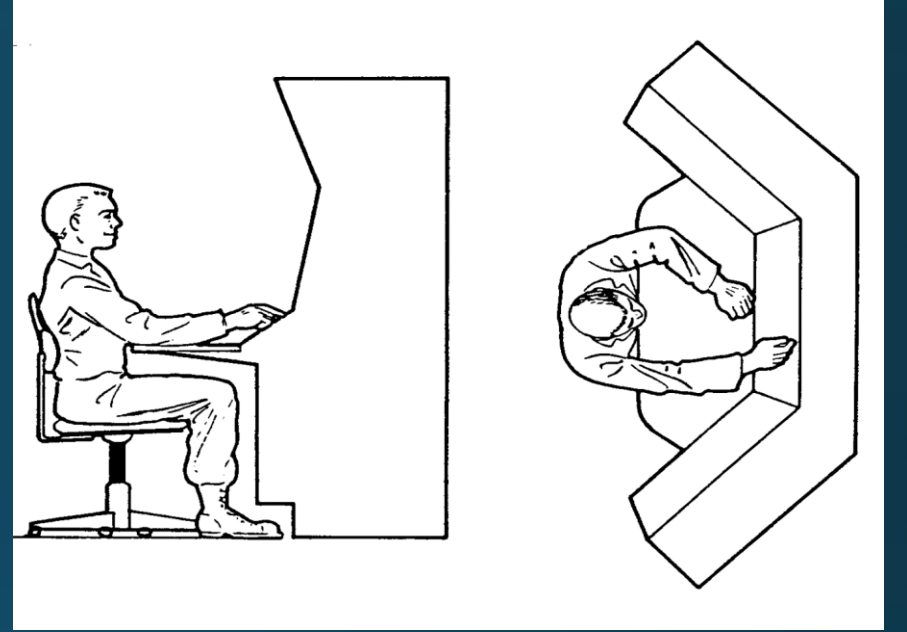
Oturan ya da ayakta iş görenin, omurgası, omuz eklemi, kalçası ve ayak basma noktası sabit iken hareket hacimleri ve çeşitli açılarda uzanma ve kavrama mesafeleri de iş ve insan uyumu için önemli boyutları belirler. Bu tür ölçme değerlendirmelerde, istatistik açıdan anlamlı sayıda bir grup çalışan üzerinde araştırmalar yapmak ve gerektiğinde istatistik dağılımın, ortalama, alt ve üst uç değerleri gibi sayısal değerleri kullanarak iş düzeni kurmak ergonomik yaklaşımların temelidir.

Bazı işyerlerinde ve çalışma ortamlarında, insanların oldukça sınırlı ortamlarda çalışması istenebilir. Dar alanlarda kullanımı zorunlu olan hizmetlerde işlerin normal giyimle ya da özel teçhizatla iş yapılabilecek hacimlerin belirlenmesi de antropometrik teknikler ile yapılmaktadır.



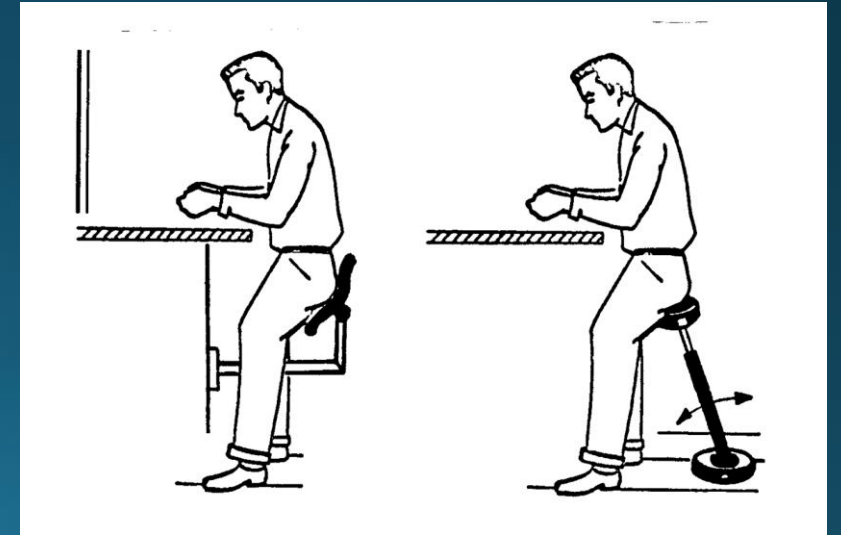
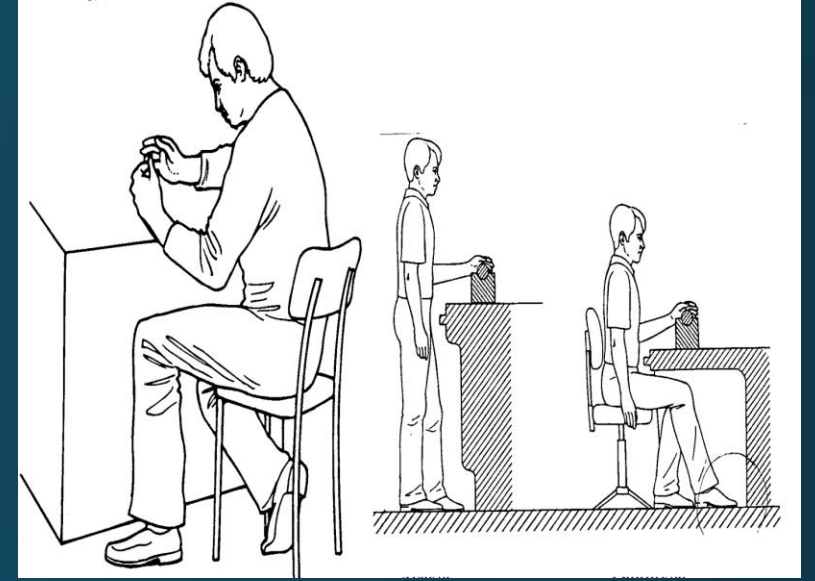
Hacim sorunu olan binalarda koridor tasarımları

Çalışanların etkin bir şekilde iş görebilmeleri için belirli iş görme düzlemlerinde en uygun şekilde çalışabildikleri boyutların belirlenmesi gerekir. Öncelikle, yatay çalışma yüzeylerinden başlayarak çeşitli eğimler gösteren iş ve işlem yüzeylerinin de dikkate alınması gerekir. Çalışmaların büyük çoğunluğu, çizim masaları, tezgahlar, masalar ve montaj tezgahları gibi yatay ve düz alanlardadır .



Sandalyede oturan bir insanın oturma yüzeyinden kaymaması, sandalye sırtlığının insanı rahatsız etmeyecek yükseklik ve eğimde olması arzu edilir.

Ayakta durarak çalışan bir insanın ve oturarak çalışan bir insanın çalışma sırasında ayaklarının rahat konumlarda olması da ergonomik çalışmalarda önemli yer tutar.



ANTROPOMETRİK TASARIM

Antropometrik tasarım ise çalışma yerinin operatörün daha rahat çalışmasını sağlayacak şekilde düzenlenmesidir. Antropometrik tasarımı yapılmış bir iş istasyonunda çalışan kimse daha az yorulur, verimi artar. Çünkü çalışma ortamı kendi ölçülerine göre düzenlenmiştir.

Antropometrik Verilerin Kullanma İlkeleri

Antropometrik verilerin tasarım amaçlarına uygun olarak kullanılmasında uyulması gereken bazı ilkeler vardır. Bu ilkeler;

Uç Değerler İçin Tasarım Yapma

Tasarım çalışmalarının en önemli amacı kullanıcı kitlesinin tamamına yakın bir kısmına uyum sağlayabilecek tasarım standartlarının geliştirilmesidir. Vücut ölçüleri ile ilgili araştırmalarda bu ölçülerin normal olarak dağıldıkları ya normallik testleri yapılarak ispat edilmiş ya da daha önceki çalışmalar referans alınarak varsayılmıştır.

Uç değerler için tasarım çalışmalarında %5 ile %95 arasında kalan kitlenin kapsanması esas alınır.

Hacimle ilgili tasarımlarda %95 'lik dağılım değeri, erişimle ilgili tasarımlarda ise %5 'lik yüzde dağılım değerleri dikkate alınır. Örneğin bir asansör tasarımı yapılırken asansör kabininin boyutlandırılması sırasında %95'lik değerler, asansör içindeki kontrol panelinin döşemeden itibaren yüksekliği için %5'lik değerler dikkate alınmalıdır.

Buradaki temel düşünce, uzun boyluların sığabileceği bir kabine kısa boylular zaten sığabilecektir. Kısa boyluların erişebildikleri kontrol paneline de uzun boylular erişebilecektir.

Ayarlanabilir Aralıklar İçin Tasarım

Bir donanım ve tesisin belirli ölçüleri, değişik boyutlardaki kullanıcı kitlelerini kapsayacak şekilde ayarlanabilir ölçülerde yapılabilir. Örneğin bir otomobil ön koltuğunun ileri-geri hareketi, bir sandalyenin oturak kısmının ağağı-yukarı hareketi gibi. Bunlar gibi ayarlanabilir özelliklere sahip olan donanım ve araç gerecin %5 ve %95'lik dağılım içerisinde herhangi bir noktaya göre ayarlanabilecek şekilde tasarlanması önerilmektedir.

Ortalama Değer İçin Tasarım

Ortalama değere göre yapılan tasarımlar düşünüldüğünün aksine olarak büyük bir kullanıcı kitesini karşılamamaktadır. Buna rağmen bazı eşıya ve araç gereçlerin tasarımında ortalama değere göre boyutlandırma yapılmaktadır. Örneğin; kazak, çorap ve eldiven gibi giysiler, ortalama değerlere göre yapılmaktadır.

Tasarımın amacı ve göz önüne alınacak ölçüler ve öncelik verilecek kullanıcı grupları

Tasarımın amacı	Tasarım örnekleri	Ölçüm	Tasarımın uyması gereken kullanıcı
Kolay ulaşım	Otobüs bagajı, raflar	Kol uzunluğu	En kısa kullanıcı 5.persantil
		Omuz yüksekliği	

İstenmeyen temas	Sinema koltukları	Omuz genişliği	En geniş kullanıcı 95. persantil
Sıkışmayı önleme mesafesi	Otobüs koltukları	Kalça genişliği	
	Giriş çıkış yerleri		

Tasarımın amacı ve gaz önüne alınacak ölçüler ve öncelik verilecek kullanıcı grupları

Tasarımın amacı	Tasarım örnekleri	Ölçüm	Tasarımın uyması gereken kullanıcı
Rahat ve güvenli postür	Çim biçme makinesi	Dirsek Yüksekliği	Maksimum dağılım yelpazesi
	Ekran yerleşimi	Oturma göz yük.	5. ve 95. persantil
	Çalışma masası Tezgah yüksekliği	Oturur yada ayaka dirsek yüksekliği.	
Kolay çalıştırma	Vidalı şişe kapakları	Kavrama kuvveti	En kısa yada güçsüz kullanıcı 5.persantil
	kapı kolları	El genişliği	
	Elektrik düğmeleri, kumada düğmeleri	Boy	

Tasarımın amacı ve göz önüne alınacak ölçüler ve öncelik verilecek kullanıcı grupları

Tasarımın amacı	Tasarım örnekleri	Ölçüm	Tasarımın uyması gereken kullanıcı
Kolay çalıştırma	Vidalı şişe kapakları	Kavrama kuvveti	En kısa yada güçsüz kullanıcı 5.persantil
	Kapı kolları	El genişliği	
	Elektrik düğmeleri	Boy	
Herhangi bir şeye ulaşma	Makine koruyucu kalkanı	Parmak genişliği	En kısa kullanıcı 5.persantil
	Tehlikeden uzak tutan engeller	Kol uzunluğu	En büyük kullanıcı 95. persantil