

ANT 422 ERGONOMI

DERS 3

ANTROPOMETRİ

ANTROPOMETRİ

- Antropometri insanın metrik boyutlarını belirlemek için 100 yıldan uzun süredir kullanılmaktadır.
- Bazı kaynaklarda bilim dalı olarak geçiyor olsa da *antropometri bir tekniktir.*
 - Hareket sınırları, kuvvet gereksinimi, davranış hızı gibi biyomekanik yaklaşımlarla insan vücudunun boyutlarının etkisini inceler.

- İlk antropometrik kayıtlar 1700'lere dek uzanmaktadır, bu kayıtların büyük kısmı erkekleri sınıflandırmak ve tanımlamak amacıyla ordu tarafından tutulmuştur.
- Ayrıca ABD'de antropometri köle ticareti için de kimliklendirmede kullanılmıştır.
- Fransa'da 19. yüzyılın sonlarında Alphonse Bertillon tarafından suçluları tespit etmek için bir sistem geliştirilmesi antropometrinin en eski kullanımı olarak kabul edilmektedir.

- Alphonse, bireyleri sınıflandırmak ve tanımlamak için kullanılabileceği benzer bir özellik olabileceğini düşünmüştür.
- yönteme göre, bir bireyin vücudunda dokuz (daha sonra on bir) standart ölçüm kümesi alındı ve her bir ölçüm bazı ayrı şemaya göre kısa-orta-uzun şeklinde kategorize edilmiştir.
- Bilgiler, ayrıntılı bir fiziksel açıklama ve fotoğraflarla birlikte bir kimlik kartına yerleştirilir ve kart arşivine dosyalanmıştır.
- Böylece araştırmacı kartları inceleyebilir ve eşleşen bir fotoğrafı veya fiziksel tanımı kontrol edebilir, binlerce fotoğrafı ve dosyayı taramak gerekmeden araştırma yapılabilir hale gelmiştir.

- Yöntemin tekrarlayan suçluları tespit etme başarısı sonrası Avrupa, Kuzey ve Güney Amerika ve Japonya'da antropometrik laboratuvarlar açılmıştır.
- İngiltere'de Francis Galton aynı arama ve erişim tekniğini uygulamış ancak tüm ölçümlerde parmak uçlarının karakterine odaklanmıştır.
- Bertillon'un yöntemleri güvenilir ve kullanışlı olmadığı için eleştiri almış olsa da tekniğin gelişmesine olan katkısı yadsınamaz. Bertillon'un kitabı "Antropometrik Kimlik Saptama Uygulamaları ve Teorisi, Dış Görünüşe İlişkin Bilgiler" kitabı İngilizceye çevrilmiş ve yazıldıktan kısa süre sonra ABD'de ceza infaz sisteminde kullanılmaya başlanmıştır.

- Antropometri başlangıçta tanımlama amacıyla kullanılsa da 20. yüzyılda farklı uygulamalarda yerini almıştır.
- Tıp alanında hastaların sağlık durumunu değerlendirmek için kullanılmaktadır, böylece ebeveynler çocuklarının fiziksel gelişimlerini ölçmek için kullanılan büyüme eğrileri hakkında bilgi sahibi olabilmektedir.
- Toplumlarda bireyler arasındaki ilişkileri açıklamak için değerli bir araç haline gelmiştir.
- Antropologlar sadece büyümeyi izlemek için değil aynı zamanda bir kültürde ekonomik ve sosyal değişimleri anlamak için de antropometriyi kullanmaktadır.

- Antropometri açısından uygulamaya yönelik bilimsel çalışmaların ilki 1912 yılında Gilberth'lerin iş verimini arttırmak amacıyla gerçekleştirdikleri “hareket etüdü”dür.
 - Bu etütler sayesinde, yapılacak işte kullanılacak araç gereç çalışanın kolayca erişebileceği bir yerde olması fikri sonucunda iş istasyonlarının bilimsel olarak tasarımına gidilmiştir.
- Günümüzün antropometrisi ilk kez 1926 yılında çalışanların daha az yorulmasını sağlamak amacıyla, vücut ölçüleri değişik duruş ve oturuş biçimlerine göre oturakların daha uygun tasarlanmasında kullanılmıştır.
- Legros ve Weston tarafından gerçekleştirilen bu uygulamadan sonra Lay ve Fisher (1940) “oturma rahatlığı ve rahatlık açısı”, Hooton (1945) ise “araba koltuğu tasarım kriterleri” konularında ayrıntılı çalışmalar yapmışlardır.

- Savunma sanayii, antropometrik yöntemler ve veriler konusunda araştırmalara diğer sektörlerden daha fazla yön vermiştir.
- İlkın 1. Dünya Savaşı'nda büyük bir savaş gücü için standartlaştırılmış üniforma ihtiyacını yarattığı zaman başlamıştır.
- Ordu, bireylere erişim ve askeri teçhizatın performans ihtiyaçları gibi nedenlerle antropometrik araştırmalara öncülük etmeye devam etmiştir.
- Taşıt tasarımında hem teknolojinin hem de fonksiyonel ihtiyaçların artmasıyla otomobil endüstrisi antropometrinin kullanımında bir itici bir güç haline gelmiştir.
- Böylece diğer ticari ürünlerin tasarımı için de antropometrinin kullanımı geçerli olmaya başlamıştır.

- Henry Dreyfuss, antropometrinin tasarımda kullanılması gerektiğine inanmış ve II. Dünya Savaşı sırasında ticari ürün tasarımcıları geliştirmeye başlamıştır.
- Çizdiği mobilyalarda ergonomiyi ön planda tutan Dreyfuss, bir koltuk gibi rahat olan ve aynı zamanda sandalyenin hafifliğini sağlayacak sandalye modelleri tasarlamıştır.
 - İnsan anatomisini eşyalara uygulamıştır, ortalama bir kol ne kadar uzun olur, oturan bir insanın kemiklerinin pozisyonu nasıl değişir, el kemiklerine kadar incelemiştir.
 - Tasarlanacak eşyayı kadınların mı yoksa erkeklerin mi daha çok kullanacağını göz önünde bulundurmuştur.
- Verilerinin oluşturduğu örneklem büyük ölçüde ordudandır.
 - Dreyfuss, 1955'de Amerikalı erişkin erkek ve kadınlar için antropometrik yüzdelikler hakkında veri sağlayan, cinsiyet, yaş grubu ve yüzdelik ölçümleri ile insan figürlerinin diyagramlarından oluşan "İnsanın Ölçümü" (Measure of Man) kitabını yayınlamış ve sıklıkla eleştirilmiştir.
 - Bununla birlikte on yıllar boyunca genişletilen ve geliştirilen kitap günümüzde hala kullanılmaktadır.

Antropometri: neden-nasıl?

- Vücut ölçümlerini toplamak ve ifade etmek için çeşitli yollar vardır.
 - Antropometrist anatomi anlayışı ile donatılmış olmalı ve insan konularını ele alma konusunda eğitilmelidir.
- Ölçümler genellikle ayakta ve oturma gibi çeşitli pozisyonlarda alınmaktadır.
 - Zeminden yükseklik, çevreler, genişlikler ve derinlikler kaydedilmektedir.
- Bu ölçümler, veri elde edilen örneklemin sayısal bir temsilini oluşturmak için gerekli olan verileri sağlamaktadır.
 - Son yıllarda, ölçüm ve yer işareti tanımlarının standartlaştırılması ve kodlanması için çaba gösterilmiştir.

- İnsan vücudu standart anatomik pozisyonda, hareketsizken alınan ölçülere **Statik Antropometrik Ölçüler** adı verilir (boy uzunluğu, omuz yüksekliği vb).
 - Örneğin, okul sıralarının boyutları statik antropometrik ölçülerle belirlenir.
- Belirli bir eylem için hareket halindeyken alınan ölçülere ise **Dinamik Antropometrik Ölçüler** denir. Hareket halinde olan insanın yatay ve düşeyde en fazla erişme uzaklığı, uzanma, sürünme durumlarında ulaşma boyutları dinamik antropometrik ölçülere örnek olarak verilebilir.
 - Sürücününün araba koltuğunda çeşitli yönlerde uzanması, kol, bacak ve gövdesini değişik boyutlarda ve sürekli hareket ettirmesi dinamik boyutların ölçülmesini gerektirir.

- Farklı toplumlar için mevcut olan antropometrik veriler nitelik ve nicelik açısından büyük ölçüde değişmektedir.
- Birçok ülke halihazırda araştırma yapsa da temsilci ve kapsamlı antropometrik veri toplamaya çalışılmaktadır.
- Ayrıca, seküler değişimlerin oldukça hızlı gerçekleşebildiği bilinse de araştırmalar sık aralıklarla tekrarlanamayacak kadar maliyetlidir.

- Antropometrik verilerin toplanması uzun zaman almaktadır ve maliyetlidir, özellikle araştırmalarda gerçekten toplumun temsil edilmesi açısından.
- Genel olarak kullanılan antropometrik veriler on, yirmi veya daha uzun yıllar önce yapılan çalışmalarda elde edilmiştir.
- Bu nedenle düzeltmeler yapılması gerektiği gibi uzun yıllar kullanımda olması beklenen ürünlerin gelecekteki seküler eğilimlerinin de tahmin edilmesi gereklidir.

- Ordu dışında az sayıda organizasyon kapsamlı antropometrik bir araştırma yürütebilecek maddi kaynaklara sahiptir.
- Birçok ülke silahlı kuvvetler için kapsamlı ve detaylı antropometrik verilere sahiptir, sivil nüfusa ait kapsamlı veriler nispeten azdır.
- Sivil nüfusta askeri veriler uygulanırken dikkatle kullanılmalıdır çünkü araştırılan askeri nüfus genç, fit ve seçim yanlılıklarına maruz kalma eğilimindedir.

- Antropometrinin amacı yalnızca yaşa göre insanların vücut yapısındaki farklılıkları belirlemek değildir, aynı zamanda cinsiyet ve somatik yapı tipleri arasındaki ilişkinin belirlenmesidir.
- Kadın ve erkeklerin somatik karakteristikleri arasında önemli farklılıklar bulunabilir. Genelde kadınlar erkeklerden fiziksel olarak narindir ve boyut olarak % 8-15 kadar daha küçüktür.

- Bu anlamda başarılı nesillerin gelişmesinin izlenmesinde populasyonların gelişimsel trendlerini önceden görmeye ve tanımlamaya yardımcı olmaktadır.
- Bu durum fonksiyonel, morfolojik ve somatik karakteristiklerdeki nesiller arasındaki önemli farklılıkların bir sonucu *Seküler Trend* olarak adlandırılmalıdır.

Seküler Değişim

- Seküler değişim terimi büyüme ve gelişme açısından uzun dönemde meydana gelen değişimleri ifade etmektedir.
- Belli bir popülasyondaki nesillerin büyüme süreci ve erişkinlerin vücut boyutu değişimlerini tanımlamada kullanılmaktadır, halk sağlığının iyi bir belirleyicisidir ve uzun bir dönemde insan vücudunu çevresel koşulların nasıl etkilediğini göstermektedir.

- Seküler artışın ilk belirleyicileri beslenmenin iyi hale gelmesi ve halk sağlığı hizmetlerine ulaşımın artmasıdır.
- Seküler artışlar;
 - hanehalkı ve aile boyutu,
 - çocuk işçiliği uygulamalarındaki değişimler
 - çocukların davranışsal gelişim oranlarındaki değişimlerle ilişkili olabilir.

- Daha kısa dönemlerdeki değişimler olumlu veya olumsuz olabilmektedir. Van Wieringen 1986'da seküler değişimler için eşanlamlı olarak "sanayileşmiş ülkelerdeki pozitif trend" veya "seküler trend" kullanımının tercih edilmediğinden bahsetmiştir.
- Son 200 yılda ilk olarak sanayileşmiş ülkelerde ve daha sonra gelişmekte olanlarda gençlerin daha uzun hale gelmesi ve daha erken olgunlaşması daha çok araştırılmaktadır.

- Zamanla sadece boy uzunluğu değil vücut ağırlığı, Beden Kitle Endisi (BKE), doğum ağırlığı, menarş yaşı gibi diğer fiziksel ve fizyolojik karakteristikler de göz önünde bulundurulularak çalışılmaya başlanmıştır. Tüm bu karakteristikler çoğunlukla pozitif seküler büyüme değişimlerini göstermektedir.
- Değişimler olumlu yönde olmak zorunda değildir, negatif veya pozitif yönde olabilmektedir.
 - Pozitif seküler trend, halk sağlığı hizmetlerinde ve beslenme durumundaki iyileşmelere atfedilmektedir.
 - Negatif seküler trend ise çevresel bozulmalara bir yanıt olarak kabul edilmektedir.

- Bununla birlikte bir yöndeki fiziksel karakteristiğın birinin değişimi daima bir diğer karakteristiğe göre aynı yöndeki bir değişime eşlik etmemektedir.
- Son 100 yılda okul çağındaki Avrupalı çocukların boy uzunluğundaki net artış yaklaşık 10 cm kadardır.
- Bununla birlikte artış benzer bir vücut ağırlığı artışına her zaman eşlik etmemektedir ve boy uzunluğunun hızının zirve yaşının daha erken olması otomatik olarak erken menarşla ilişkili görünmemektedir.

- Boy uzunluğu, menarş veya vücut ağırlığı hızının zirve yaşındaki seküler büyüme değişimlerinin göstergeleri birkaç Avrupa ülkesinde durmuştur.
- Aynı zamanda boya göre vücut ağırlığı bazı ülkelerde azalırken bazılarında artmaktadır.
- Bu pozitif ve negatif değişimler büyük oranda modernizasyon süreçlerinin bir fonksiyonudur.

- Modernizasyon sanayi bölgelerindeki kirlenme göz önünde bulundurulduğunda bireylerin büyümesi için daima yararlı değildir.
- Bir çalışmada kirlenmemiş bir bölgeyle kirlenmemiş bölgede menarş yaşı araştırılmış, beklenenin aksine kirlenmiş olan bölgede menarş yaşının daha erken görüldüğü saptanmıştır.

- Bununla birlikte kirlenmiş bölgeler sıklıkla kentlerdir, kentte yaşayan kızlar genelde kırsalda yaşayanlardan daha erken olgunlaşmaktadır.
- Kirlenmiş ve kirlenmemiş bölgeler arasındaki menarş yaşındaki fark kentsel bölge kirlendiğinden daha az hale gelen kent/kirlenmiş ve kırsal/kirlenmemiş arasındaki farkı gösterebilmektedir.

- Bazı ülkelerde seküler artış sürerken İngiltere, Japonya, Norveç, ABD gibi bazı gelişmiş ülkelerde durmuştur. Çevre, genetik potansiyele ulaşan popülasyona izin vermeye uygun olduğunda herhangi bir ülkede artışın durması beklenmelidir.
- Bu durumda seküler artışlarla ilişkili çevresel faktörlere eklenen iyileşmeler genetik olarak belirlenmiş asimptot seküler değişimin ötesinde eşlik etmeyecektir.

- Elbette seküler artış, artıştan sorumlu faktörlerde iyileşme olmadığında duracaktır.
- Beslenme veya sağlık hizmetleri fiziksel büyüme ve olgunlaşma oranındaki seküler artışlardan büyük oranda sorumlu tutulan iki faktördür.
- Yetersiz beslenme ve hastalık, sosyo-ekonomik düzey ve sağlık hizmetleri düzeyi karşılıklı ilişki içinde olduğundan çocukların büyüme ve olgunlaşma oranlarını etkileyebilmektedir.

- İyileşmiş çevresel koşullar, beslenme ardından, seküler trendin ikinci en önemli nedeni olarak görülmektedir.
- İyileşmiş sosyo-ekonomik durum, daha fazla besin ve daha iyi sağlık durumunu yansıtmaktadır.
- Çocuk ve bebek ölümleri ile beklenen yaşam süresi sağlık hizmetlerinin göstergesi olarak kabul edilmektedir.

- *Bebek ölümleri Avrupa'da 1800-1960 yılları arasında kademeli olarak azalmıştır.*
- *İngiltere, Belçika ve ABD'de 1830-1890 yılları arasında oldukça stabilken daha sonra önemli oranlarda azalmıştır.*
- *Azalmış olan bebek ve çocuk ölümleri sağlık uygulamaları, yaşam standartları ve beslenme koşullarındaki iyileşmeyi yansıtmaktadır.*

- ABD'de 1870-1900 yılları arasında 10-15 yaş arası çalışan çocukların sayısı artmış, özellikle 1920'den sonra yaklaşık artış % 50 olmuştur.
- Birleşik Krallık'ta 1835-1874 yılları arasında 13-18 yaş arası çalışan çocukların sayısı 4 kat artmıştır.
- Çocuk işçiliğinin büyüme ve olgunlaşmadaki önemini değerlendirmek zordur.
- Baldwin (1921) 14-16 yaş arası kontrol grubu ile çalışan çocukları karşılaştırmış ve boy uzunluğu ile vücut ağırlığında önemli bir farklılık bulamamıştır.

- Diğer yandan Japonya'da kötü beslenen ve zor işlerde çalışan çocukların uzun kemiklerinin epifizlerinde erken kapanma ile daha kısa bacak uzunluğu yüzünden daha kısa boylu oldukları gösterilmiştir.
- 1918-1921 yılları arasında ABD'de kent ve kırsalda yaşayan çocuklar arasında boy uzunluğu ve vücut ağırlığı farkının az olduğu, 6 yaşın altında olan kentte yaşayan çocukların kırsalda yaşayanlardan daha uzun ve ağır oldukları saptanmıştır.