

## ANKARA EMNİYET MÜDÜRLÜĞÜ PERSONELİNİN ANTROPOMETRİK KARAKTERLERİ; ERGONOMİK YAKLAŞIMLAR

**Anthropometric Characters of Ankara Security Directorate Personnel; Ergonomic Approaches**

**Başak Koca ÖZER\* Timur GÜLTEKİN\*  
Ercüment YILMAZ\*\* Erksin GÜLEÇ\*\*\* Galip AKIN\*\*\*\***

Özet

Antropometri, insanın genetik ve çevresel faktörler çerçevesinde ortaya çıkan metrik boyutları üzerinde yoğunlaşan temel tekniklerden biridir. Statik ya da yapısal antropometri; eklem yerleri arasındaki kemik ölçümleri ve yumuşak dokuları da içeren kontur boyutlarını ifade ederken, dinamik ya da fonksiyonel antropometri; vücudun fiziksel aktivite sırasındaki boyutlarını ifade eder. Toplumlara özgü olan bu kriterlerin belirlenmesi ve özellikle “insan kullanımına uygun tasarım” ilkesini benimseyen ergonomi disiplini gibi birçok disipline veri sağlaması nedeniyle saha çalışmaları büyük önem taşımaktadır. Bu noktadan yola çıkarak Ankara Emniyet Müdürlüğü personelinin antropometrik profilini oluşturmak ve hedef gruba özgü ergonomik referans değerlerini belirlemek çalışmamızın başlıca amacını oluşturmaktadır. “International Biological Programme” ve “Anthropometrical Standardization Reference Manual”ın protokolleri doğrultusunda toplam 401 (erkek) emniyet personelinin her birinden 39 antropometrik ölçü alınmıştır. Yaş ortalaması 29,08 yıl (ss 4,50) olan bireylerin boy ortalaması 177,04 cm. (ss 5,12) ve ağırlık ortalaması 79,81 kg. (ss 10,05) olarak tespit edilmiştir. Özellikle ergonomik tasarımlarda temel olarak kullanılan 5. ve 95. percentil (yüzdelik) değerlerinin de yer aldığı çalışma sonuçlarının uygulamada kullanılmaya başlanmasıyla beraber pek çok sağlık sorununun önleneceği, çalışma ortamı güvenliğinin ve çalışanların performans düzeylerinin artması gibi yararlar sağlayacağı kanısındayız.

**Anahtar Kelimeler:** Antropometri, Ergonomi, Tasarım

### Abstract

Anthropometrics is a basic technique that focuses on metric dimensions, which revealed from genetic and environmental factors. Static or structural anthropometrics refers contour dimensions including bone measurements between articulations and soft tissues, dynamic or functional anthropometrics refers body dimensions during physical activity. These criteria are unique to populations and particularly surveys are very important in many disciplines like ergonomics which appropriate “design for human usage” principle. From this starting point we aim to constitute anthropometrical profile of Ankara Security Directorate Personnel and determine ergonomic reference values due to target population. 39 anthropometric measurements were taken from 401 personnel (male) according to “International Biological Programme” and “Anthropometrical Standardization Reference Manual” protocols. We determined individuals’ mean age 29,08 year (sd 4,50), mean height 177,04 cm. (sd 5,12) and mean weight 79,81 kg. (sd 10,05). We are in the opinion that with the use of the study results including 5<sup>th</sup> and 95<sup>th</sup> percentiles which are used basically in ergonomic designs, will prevent many health problems, increase security of working environment and workers performance level.

**Key Words:** Anthropometrics, Ergonomics, Design

\* Araş. Gör., Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Antropoloji Bölümü, koca@humanity.ankara.edu.tr

\*\* Ankara Emniyet Müdürü.

\*\*\* Prof. Dr., Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi.

\*\*\*\* Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Antropoloji Bölümü.

## Giriş

Antropoloji yani insan biliminin temel tekniklerinden biri olan antropometri, insanın metrik boyutlarını ele alıp irdelemektedir. Bireylerin farklı genotipik ve fenotipik frekanslarının yoğunlaşmasıyla popülasyonlar kendine özgü antropometrik karakterlerini sergilemektedir. Bu nedenle antropometrik saha çalışmaları her ülke için ayrı bir önem ve değer taşımaktadır (Jürgens, 1990).

Antropoloji disiplini sağlık, ergonomi, mühendislik, spor gibi pek çok farklı bilim dalları ile yakın ilişkilidir. Ergonomi, insanın biyolojik, psikolojik, antropometrik özellik, kapasite ve toleranslarını gözönünde bulundurarak, yaşam alanı ve endüstriyel iş ortamındaki tüm faktörlerin etkisi ile olabilecek organik, psiko-sosyal ve çevresel stresler karşısında, sistem verimliliği ile insan-makine-çevre uyumunun doğal ve teknolojik temel yasalarını ortaya koymaya çalışan çok disiplinli bir bilim dalıdır (Akın ve Koca, 2002; Bridger, 1995). Bireylerin sahip olduğu belirli yapısal (anatomik), boyutsal (antropometrik) ve psikolojik özellikleri, iskelet ve kas sisteminin sınırlı hareket yeteneği ve gücü, kasların enerji yaratma şekli, çevreyi algılayabilme ve gerektiğinde ondan korunma özelliklerini beraberinde getirmektedir. Özellikle uzun çalışma saatleri gerektiren iş dallarında, ortam koşulları ve ekipmanın, çalışanların biyolojik karakterlerine uyumluluğu yüksek performans ve vücut sağlığı için en önemli kriterdir. Bu nedenle ofis ortamının tasarımı, kullanıcı özellikleri ve kullanım amacı ile paralellik göstermelidir.

“International Organization for Standardization (ISO)”, dünya çapında standart geliştirmeyi hedeflemekte, kullanıcıların biyometrik ölçülerinden yola çıkarak standartlar oluşturmaktadır. Dünya çapında 5. ve 95. persentillerin (yüzdeliklerin) geliştirilmesiyle bu sağlanmaktadır. Ancak gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelerin antropometrik değerlerinin bu standartlara dahil edilmediği önemle vurgulanmalıdır. Bu nedenle gelişmekte olan ülkelere kendi standartlarını geliştirme konusunda büyük bir rol düşmektedir. Tasarım çalışmalarının en önemli amacı, kullanıcı kitlesinin tamamına yakın bir kısmına uyum sağlayabilecek tasarım standartlarının geliştirilmesidir (Sanders ve McCormick, 1987; Jürgens et al., 1990). Buna ek olarak özellikle çalışma saatleri değişken olan ve toplum açısından da büyük önem taşıyan emniyet güçleri gibi iş dalları açısından bu kriterlerin belirlenmesi ve uygulamaya yönelik girişimlerde bulunması gereklilik arz etmektedir. Türkiye’de Emniyet Teşkilatı personel alımları belirli fiziksel kriterler çerçevesinde gerçekleştirilmektedir. Özellikle boy uzunluğunun belirli bir limitin üzerinde olması, grupta bir homojenlik yaratmaktadır. Dünya literatürüne göz atığımızda ise özellikle iş kollarına yönelik antropometrik araştırmaların ordu, emniyet ve itfaiye gibi teşkilat çalışanları üzerinde yoğunlaştığını görmekteyiz. Ülkemizde ise sınırlı sayıda olan bu çalışmalara katkıda bulunmak ve ivme kazandırmak amacıyla, Ankara Emniyet Müdürlüğü bünyesinde görev alan personel üzerinde bu antropometrik araştırma gerçekleştirilmiştir. Bu alandaki çalışmalara

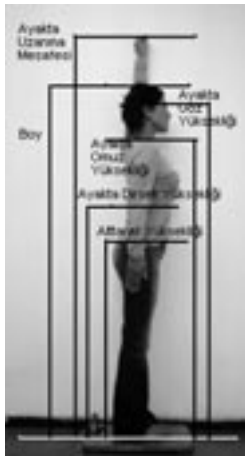
rın özellikle ergonomi bilimi alanında temel veri sağlaması ve uygulamaya yönelik olarak hayata geçirilmesiyle, hedef gruplara yönelik olarak zaman sürecinde vücutta meydana bel ve sırt ağrıları, ekstremitelerde deformiteleri, kifoz (sırtta kamburluk), lordoz (belde aşırı çökme) ve skolyoz (omurganın yana doğru eğriliği) gibi pek çok rahatsızlık ile iş ortamında istenmeyen psikolojik rahatsızlıkların önlenilebileceği, ayrıca çalışana rahatlık sağlayarak iş verimini arttıracacağı görüşündeyiz.

### Materyal ve Metot

Örnekleminizi Ankara Emniyet Müdürlüğü bünyesinde görev yapmakta olan farklı branş ve kademelerden polis teşkilatı mensupları oluşturmaktadır. Emniyet Müdürlüğü Özel Kalem Bürosu (n:14), Küçükesat Karakolu (n:10) ve Çevikkuvvet Şube Müdürlüğünde (n: 377) görev yapmakta olan personelden antropometrik ölçülerin yanı sıra, demografik veriler de elde edilmiştir.

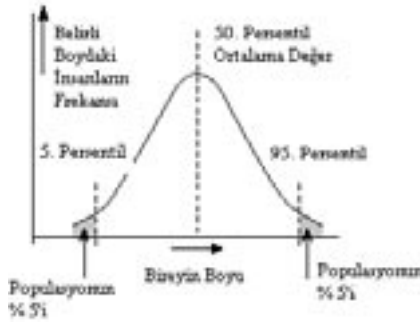
Araştırma kapsamında “International Biological Programme” ve “Anthropometrical Standardization Reference Manual”in öngördüğü teknikler doğrultusunda her bir bireyden 39 antropometrik ölçü alınmıştır. Ağırlık 100 gr.’a duyarlı dijital tartı aleti ile alınmıştır. Özellikle ergonomik tasarımlara yönelik seçilmiş diğer vücut ölçüleri ve Martin™ tipi antropometre, büyük çap pergeli, küçük çap pergeli, şerit metre ve padometre aletleri yardımıyla alınmış ve boy uzunluğu santimetrik, diğer tüm antropometrik ölçüler ise milimetrik olarak sunulmuştur. Çalışmamızda alınan antropometrik ölçüler Şekil-1, 2 ve 3’de sunulmaktadır (Akin, 2001; Tilley, 1993; Lohman et al., 1988; Croney, 1981).

**Şekil 1:** Antropometrik Ölçüler (Ayakta) **Şekil 2:** Antropometrik Ölçüler (Oturarak)



**Şekil 3:** Antropometrik Ölçüler (Üst Kısım)

Elde edilen antropometrik değerlerin bilgisayar ortamına aktarılmasının ardından istatistiksel analizler SPSS 11.0 programı yardımı ile hesaplanmıştır. Tasarımlarda antropometrik veriler genellikle persentiller (yüzelikler) -özellikle parametrelerin 5. ve 95. persentil değerleri- yardımıyla kullanılmaktadır (Şekil-4). Cinsiyetler arasındaki boyut farklılığı gözönünde bulundurulduğunda, tasarımlarda genellikle minimum değer olarak hedef gruptaki kadınların 5. persentil değeri kullanılmaktadır. Maksimum değer olarak da hedef gruptaki erkeklerin 95. persentil değeri kullanılmaktadır. Böylelikle hedef grubun büyük çoğunluğuna (% 95'ine) uygun ürünler ve ortam sağlanabilmektedir (Gültekin ve diğ., 2001; Ulijoszeck ve Mascie-Taylor, 1994; Pheasant, 1990).

**Şekil 4:** Frekans Dağılımını Gösteren Şekil (Boy Örneği )

### Bulgular

Örnekleme oluşturan bireylerin yaş ortalamaları ondalıklı sisteme göre 29,08 yıl (S.S. 4,50) olarak hesaplanmıştır.

En temel ölçülerden olan boy uzunluğu, ortalama 177,04 cm. olarak saptanmıştır. Oldukça yüksek olan bu ortalama değer bireylerin emniyet mensubu seçim kriterlerindeki boy limit kriteri nedeniyle pozitif etkilenmiştir. Örneklemin ağırlık ortalaması ise 79,81 kg. değeriyle oldukça yüksek bulunmuştur.

Tüm örneklemin antropometrik verileri ve bu değerlerin persentil değerleri Tablo 1’de sunulmaktadır.

**Tablo 1:** Örneklemi Oluşturan Bireylerin Antropometrik Verileri

<b>Antropometrik Değişkenler</b>	<b>N</b>	<b>Ortalama</b>	<b>S.S.</b>	<b>Min.</b>	<b>Maks.</b>	<b>5. %'lik</b>	<b>95. %'lik</b>
Ağırlık (kg)	401	79,81	10,05	51,50	109,80	62,40	97,14
Ayakta Uzanma Yüksekliği	401	2141,45	70,69	1940,00	2370,00	2040,00	2270,00
Boy Uzunluğu (cm)	401	177,04	5,12	161,60	193,40	169,30	185,60
Kulaç Genişliği	401	1761,13	67,88	1590,00	1960,00	1650,40	1870,00
Ayakta Göz Yüksekliği	401	1657,85	54,14	1415,00	1843,00	1578,00	1745,00
Ayakta Omuz Yüksekliği	401	1450,88	49,52	1328,00	1611,00	1374,20	1539,40
Ayakta Dirsek Yüksekliği	401	1102,42	46,97	904,00	1318,00	1032,60	1185,00
Altaraf Yüksekliği	401	1026,71	42,09	893,00	1207,00	959,20	1095,00
Bideltoid Genişlik	401	459,43	25,26	325,00	540,00	417,00	498,40
Biacromial Genişlik	401	390,55	19,77	327,00	457,00	355,60	422,00
Göğüs Derinliği	401	208,92	22,72	158,00	425,00	180,60	243,00
Göğüs Genişliği	401	291,39	23,88	169,00	358,00	257,00	326,80
Büst Yüksekliği	401	918,29	27,15	847,00	1010,00	873,00	964,40
Otururken Göz Yüksekliği	401	804,96	27,88	724,00	875,00	761,60	851,00
Otururken Omuz Yüksekliği	401	594,36	28,90	512,00	858,00	554,00	641,40
Otururken Dirsek Yüksekliği	401	261,26	29,60	134,00	425,00	220,60	310,00
Kalça-Diz Uzunluğu	401	589,60	29,48	371,00	688,00	553,00	630,00
Kalça-Popliteal Uzunluk	401	488,45	24,90	254,00	555,00	453,00	526,00
Kalça-Ayak Uzunluğu	401	985,27	39,97	800,00	1103,00	921,80	1050,80
Popliteal Yükseklik	401	463,38	25,33	386,00	557,00	426,00	505,00
Horizontal Uzanma Mesafesi	401	780,30	33,22	668,00	884,00	723,00	834,00
Otururken Uzanma Yüksekliği	401	1242,67	43,55	1100,00	1350,00	1176,00	1310,00
Kalça Genişliği	401	309,46	19,93	230,00	403,00	280,00	341,00
Basen Genişliği	401	335,29	20,58	278,00	455,00	304,00	365,80
Abdominal Derinlik	401	207,05	27,64	101,00	309,00	166,60	252,40
Diz Yüksekliği	401	541,52	21,72	446,00	600,00	507,60	578,00
Ayak Uzunluğu	401	267,39	12,02	182,00	304,00	250,60	285,40
Ayak Genişliği	401	103,70	6,08	85,00	121,00	94,00	114,00
Kafa Uzunluğu	401	190,32	7,14	157,00	214,00	179,00	202,00
Kafa Genişliği	401	162,16	8,69	103,00	258,00	151,00	173,00
El Uzunluğu	401	202,80	9,88	112,00	249,00	188,00	212,40
El Parmak Uzunluğu	401	108,32	6,55	85,00	127,00	97,60	118,40
El Genişliği	401	109,68	6,43	85,00	127,00	100,00	121,00
El Palmar Genişliği	401	86,34	5,23	54,00	110,00	79,00	93,00
Dirsek Genişliği	401	71,56	5,68	59,00	115,00	65,00	79,00
Diz Genişliği	401	104,52	6,97	67,00	125,00	95,00	115,00
Tümkol Uzunluğu	401	779,72	32,68	705,00	880,00	726,20	840,40
Üstkol Uzunluğu	401	373,96	19,70	330,00	435,00	341,00	410,00
Önkol Uzunluğu	401	275,39	16,75	162,00	366,00	251,60	298,00

## Tartışma ve Sonuç

İnsanların işyeri ortamında sağlıklı, güvenli ve verimli olarak çalışabilmeleri için çalışma alanı ile gerekli donanım, ses, aydınlatma, çevre sıcaklığı gibi faktörler ile iş organizasyonu ve yönetime yönelik sistemlerin, insanın fiziksel yapı ile psikolojik özellik ve kapasitelerine göre düzenlenmesi gerekmektedir. İnsanın antropometrik özellikleri açısından yaklaşıldığında ise çalışma ortamı ve bireyin kullanımına sunulacak her türlü ekipmanın hedef grubun vücut morfolojisi ve metrik özelliklerine uygun olarak tasarımı ve üretilmesi zorunluluğu ortaya çıkmaktadır (Akın ve Koca, 2002; Osborne, 1995; Pheasant, 1991).

Çalışma alanı ve ekipman ölçüleri statik ve dinamik vücut ölçülerinin minimum maksimum ve ayarlanabilir ölçüleri temel alınarak belirlenmektedir. Bir popülasyon içerisinde yaş, cinsiyet ve meslek kriterleri dikkate alındığında vücut ölçülerindeki varyasyon dikkat çekicidir. Örnek olarak Silahlı Kuvvetler ve Emniyet Teşkilatı gibi seçici faktörlerin ve buna ek olarak yaş, diyet, sağlık durumu ve fiziksel aktivitenin gruba özgü oluşu, tasarımların da özelleşmesini gerektirmektedir (Damon et al., 1966).

Araştırma kapsamında alınan ölçülerden yola çıkılarak yapılacak olan tasarımlarda, örneklemin geniş olmasına, minimum ve maksimum ölçülerin belirlenmesinde 5. ve 95. persentillerin esas alınmasına, güvenlik faktörü olarak gerekli ölçülerin 5. ve 95. persentil değerlerine güvenlik değerlerinin eklenmesi (vücut ölçülerinin 0,051 mm., baş, el ve ayak ölçülerine 0,025 mm. gibi) unutulmaması gereken faktörlerdendir (Pheasant, 1991; Damon et al., 1966).

Çalışmamız sonucunda elde ettiğimiz antropometrik referans değerlerinin tasarım safhasında uygulamaya geçirilmesinde, uzunluk ölçülerinden boyun 95. persentil değeri (185,60 cm.) geçiş yolları, kapılar, asansör ya da çevre elemanlarının tasarımında kullanılmalıdır. Ayakta uzanma yüksekliği ölçüsü tasarım uygulamalarında 5. persentil değeri (2040,00 mm.) ile hayata geçirilmektedir. Böylelikle hedef grup içinde yer alan bireylerin % 95'inin ulaşma olanağı sağlanmış olacaktır. Aynı şekilde horizontal uzanma mesafesi (723,00 mm.) ve otururken uzanma yüksekliği (1176,00 mm.) için de benzer metod uygulanmalıdır. Kulaç genişliği bireylerin çalışma alanında rahatlıkla hareket edebilmelerine olanak sağlayan bir ölçüdür. Erkeklerin 95. persentil değeri (1870,00 mm.) bu durumda kullanılmalıdır. Tasarımlarda ayakta alınan göz (1578,00 mm.), omuz (1374,20 mm.), dirsek (1032,60 mm.) ve alt taraf yüksekliği (959,20 mm.) ölçüleri için 5. persentil değeri referans edilmektedir. Oturma grupları tasarımlanırken sıklıkla başvurulan değerler arasında büst yüksekliği, abdominal derinlik, kalça-diz uzunluğu, kalça-popliteal uzunluk, popliteal yükseklik, basen genişliği, diz yüksekliği gibi ölçülerden yararlanılmaktadır. Burada önemli nokta yüksek değerlere sahip olan bireylerin konforunun sağlanmasıyla birlikte düşük değerlere sahip bireylerin vücut ve ekstremitelerinin tasarımı yapılacak olan ürüne uygunluğu olmalıdır.

Burada maksimum boyutlar için 95. persentil değerinin kullanılması, minimum boyutlar için de 5. persentil değerinin kullanılması prensibi uygulanmalıdır.

Beden sağlığı ve rahatlık açısından özellikle emniyet mensuplarının sıklıkla kullandığı kask, şapka, üniforma, çelik yelek ve bot gibi ekipmanların tasarımında dikkat edilmesi gerektiği görüşündeyiz. Bu noktadan yola çıkarak aldığımız kafa uzunluğu ve genişliği, tümkol, üstkol ve önkol uzunluğu, ayak uzunluğu, ayak genişliği, el uzunluğu, el parmak uzunluğu, el genişliği, el palmar genişliği, dirsek genişliği, diz genişliği gibi ölçüler bu doğrultuda referans olabilmektedir.

Ülkemizde yapılmış olan ve Türk Standartları Enstitüsü tarafından “Askeri Malzemenin Tasarımında Çalışma Alanı ve İnsan Boyutları Faktörü” başlığı altında hazırlanan standart ordu mensuplarının antropometrik ölçüleri doğrultusunda hazırlanmıştır. Yaş ortalamasının 22 olduğu örneklemin Hava ve Kara ordusu personellerinin en belirleyici antropometrik değişken olan boy değerlerinin 50. persentil değerinin 175,25 olduğu belirlenmiştir. Hava ordusu personelinin boy açısından 5. persentil değeri 170 cm, 95. persentil değeri 183 cm.dir. Kara ordusu personelinin ise 5. persentil değeri 164 cm, 95. persentil değeri 183,9 cm.dir. Persentil değerlerini çalışma sonuçlarımızla karşılaştırdığımızda 5. persentil değerlerinin Hava ordusu personeline yakın olduğu ancak Karacılardan oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları 95. persentil açısından ise her iki gruptan da daha yüksektir. Ağırlık açısından emniyet ve ordu personelini karşılaştırdığımızda ise Emniyet personelinin ağırlık değerinin oldukça yüksek olduğu dikkat çekicidir (TS 6415).

Ülkemizde sivil halk üzerinde gerçekleştirilen antropometrik çalışmalar göz attığımızda elde ettiğimiz antropometrik değerlerin oldukça yüksek olduğu görülmektedir. 2001 yılında gerçekleştirilen bir çalışmada erkekler açısından boy ortalaması 173,84 cm, ağırlık 73,40 kg. olarak tespit edilmiştir. Örneklemin büst yüksekliği 908,24 mm., alttaraf yüksekliği 982,29 mm., omuz genişliği 386,03 mm. ve kalça genişliği ise 302,51 mm.dir. Emniyet mensupları üzerinden elde ettiğimiz parametrelerin tamamı 5., 50. ve 95. persentil düzeyinde daha yüksek bulunmuştur. Ancak bu ortaya çıkan sonucu değerlendirirken Emniyet ve Askeri personelin seçiminde ilk şart olarak fiziksel seçme kriterlerinin uygulandığı unutulmamalıdır (Gültekin ve diğ., 2001). Bu durum sistematik olarak bir seçmeden geçen ve daha homojen bir morfolojik yapı gösteren bireylere uygun ortam ve ekipman tasarımının ne denli önemli olduğunu bir kez daha ortaya koymaktadır.

Tüm bu kriterler dikkate alındığında gruba özgü tasarım felsefesinin benimsenmesinin, gerek bedenen gerekse ruhsal açıdan olumlu etkilerinin bireyin performansına, buna paralel olarak da iş yerinin başarısına olumlu etkiler getireceği bir gerçektir (Cushman ve Rosenberg, 1991). Gerçekleştirdiğimiz pilot çalışma gibi araştırmaların artmasıyla hem konuya verilen önemin artacağı hem de daha büyük gruplara ulaşarak toplumumuza ve hedef kitleye uygun ortam ve ekipmanın üretebilmesi olanaklı hale gelecektir.

**Kaynakça**

- Akın, G., (2001), *Antropometri ve Ergonomi*, Ankara: İnkansa Ofset Matbaacılık.
- Akın, G. ve Koca, B., (2002), "Ergonomide Antropometrinin Önemi", *Türk Standartları Enstitüsü Standard Dergisi*, Sayı. 490, ss. 43-46.
- Bridger, R.S., (1995), *Introduction to Ergonomics*, New York: McGraw-Hill.
- Cronej, J., (1981), *Anthropometry for Designers*, New York: Van Nostrand Reinhold Company.
- Cushman, W.H. and Rosenberg, D.J., (1991), *Human Factors in Product Design*, New York: Elsevier Science Publishing Company Inc.
- Damon, A.; Stoudt, H.W. and McFarland, R.A., (1966), *The Human Body in Equipment Design*, Cambridge: Harvard University Press.
- Gültekin, T.; Akın, G. ve Koca, B., (2001), "Ergonomik Televizyon Koltuğu Tasarımı Ve Antropometri", 8. *Ulusal Ergonomi Kongresi*, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, ss. 187-192.
- Lohman, T.G.; Roche, A.F. ve Martorell, R., (1988), *Anthropometric Standardization Manual*, Illinois: Human Kinetics Books Campaign.
- Tilley, A.R., (1993), *The Measure of Man and Woman*, New York: The Whitney Library of Design, an imprint of Watson-Guption Publications.
- TS 6415 (Ocak 1989), *Askeri Malzemenin Tasarımında Çalışma Alanı ve İnsan Boyutları Faktörü*, Ankara: Türk Standartları Enstitüsü.
- Osborne, D.J., (1995), *Ergonomics at Work*, New York: John Wiley and Sons.
- Pheasant, S., (1991), *Ergonomics, Work and Health*, London: Macmillan Academic and Professional Ltd.
- Pheasant, S., (1990), *Anthropometrics an Introduction*, United Kingdom: British Standards Institution.
- Ulijoszek, S.J. and Mascie-Taylor, C.G.N., (1994), *Anthropometry: The Individual and The Population*, Great Britain: Cambridge University Press.