

## Yaşlı bireylere yönelik referans değerleri: Erzincan örneği

SEVDA ERSOY ÖZÜTÜRKER<sup>1</sup> Ankara Üniversitesi

### Öz

*Genetik yapı ve çevresel etmenlerin etkileşimine bağlı olarak popülasyonların kendilerine özgü antropometrik boyutları ortaya çıkmaktadır. Popülasyonlara ait antropometrik değerler bilerek sağlık, ergonomi, mimarlık, endüstriyel tasarım gibi alanlarda bireylere yönelik tasarımların yapılması, kullanıcıya maksimum fayda sağlamaktadır.*

*Yaşlıların antropometrik değerlerini tespit ederek, bunları yaşlıların yaşam standardının yükseltilmesine yönelik çalışmalarda kullanmak üzere, Erzincan ilinde 65 yaş ve üstü olan 200 kadın ve 200 erkek olmak üzere toplam 400 birey rastgele örneklem yöntemiyle seçilmişlerdir. Ölçüler, Anthropometric Standardization Reference Manual (ASRM) ve International Biological Programme'nin öngördüğü teknikler doğrultusunda alınmıştır. Elde edilen verilerin çalışma formlarından bilgisayar ortamına aktarılmasıyla, bireylerin demografik ve antropometrik bulguları belirlenmiştir. Yaşlanmanın etkilerine bağlı olarak bireylerin fizyolojisinde meydana gelen gerilemeler nedeniyle ergonomik açıdan uygun tasarlanmamış alanlar yaşlılarda olumsuz birçok sonuç doğurur. Elde ettiğimiz antropometrik değerlerin bu olumsuz koşulları en aza indireceği düşüncesiyle yöresel nitelikli olarak yaptığımız bu araştırmanın, yaşlı bireylere yönelik ergonomik tasarımlar gerçekleştirilebilmesi için bir veri tabanı oluşturacağı kanısındayız.*

**Anahtar Kelimeler:** Yaşlılık, antropometri, tasarım.

### Reference values for elderly: Erzincan sample

#### Abstract

*Genetic structure and environmental factors interact, depending on the size populations reveal their specific anthropometric. Values are known for population health, anthropometric, ergonomics, architecture, industrial design is design for individuals in areas such as the user will provide the maximum benefit.*

*Determine the value of elderly anthropometric of them raise their standards of living of the elderly to be used in the study, 65 years and above with 200 women, 200 men with a total of 400 individuals selected at random for sampling methods in Erzincan city. Measurements has been taken according to techniques which Anthropometric Standardization Reference Manual (ASRM) and International Biological Programme anticipate. The data has been transferred to electronic environment with the help of Excel and SPSS 13.0 program and statistics analyses has been made.*

<sup>1</sup> Doktora öğrencisi, Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi, Antropoloji Bölümü 06100 Sıhhiye/Ankara e-mail: [sevdaersoy@gmail.com](mailto:sevdaersoy@gmail.com)

*Depending on the effects of aging that occur on the decline due to the physiology of individuals in terms of ergonomic design that is not appropriate for old fields will generate many negative consequences. We've achieved these adverse conditions for anthropometric will minimize this research in mind that the elderly as well as local qualified individuals to perform the ergonomic design of a data base created in the blood will.*

**Keys Words:** Ageing, anthropometry, design

## Giriş

İnsanın, boyutsal (antropometrik), anatomik, fizyolojik, psikolojik, mental özellikleri ve bir kapasitesi vardır. Bunların her biri bireyin genetik yapısı ve çevresel etmenlere bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Her bireyin genetik yapısı ve çevresel etmenleri farklı olduğu için, bireyler kendilerine özgü özellik ve kapasitelere sahiptir. Bireylerin ve toplumların genetik yapıları populyasyondan populyasyona farklılık gösterir. Bir populyasyonun kalıtsal özellik ve kapasitelerinin şifrelerini taşıyan genler kromozomlar üzerinde lokalize olmuşlardır. İşte populyasyondaki tüm bireylerin genleri, o populyasyonun gen havuzunu oluşturur. Bu nedenle her populyasyonun kendine özgü gen havuzu olduğundan yine kendine özgü antropometrik boyutları vardır (Akın, 2006).

Her populyasyonun yaşadığı bir habitat (yaşam alanı) vardır. Bu habitat canlı ve cansız öğelerden oluşur. İklim, jeolojik yapı, topografik yapı, toprağın yapısı, rakım gibi özellikler cansız etmenleri oluştururken bitkiler, hayvanlar ve diğer insan toplulukları da canlı çevreyi oluşturur. Canlı ve cansız çevrenin etkisi ve etkileşimine bağlı olarak da populyasyonların özellik ve karakterleri meydana gelir (Akın ve ark., 2005).

Antropometrik boyutlar populyasyonun yapısal karakterini yansıtan özelliklerden biridir. Bilindiği gibi birey ve toplumların antropometrik boyutlarının meydana gelmesini sağlayan genetik yapı ve çevresel etmenlerin değişimine bağlı olarak da antropometrik ölçülerde değişimler kaçınılmaz olur. Bu nedenle tasarımı yapılacak her ürünün, onu kullanacak ondan yararlanacak bireylerin, populyasyonların antropometrik ölçülerine uygun yapılmalıdır ki, insanların yaşamlarını kolaylaştırsın, motive ederek iş verimini artırsın (Akın ve Koca, 2002).

200 yıl önce makine çağı ve 100 yıl önce de zaman-hareket mühendisliğinin ortaya çıkışının ilk zamanlarında makine kullanıcıdan daha önce düşünülüyordu. İlk uçaklar tasarımılandıklarında yalnızca belirli boyuttaki operatörler için yapıyordu. Bu boyuttaki bireylerin az olması nedeniyle insan mühendisliği olgusu oluşmuş ve çalışma alanları, boyutları değişken olan populyasyona uygun olabilecek şekilde tasarlanmaya başlanmıştır. İnsan mühendisliği, insan-makine arasındaki uyumu araştıran bir bilim dalıdır. II. Dünya Savaşından önce mühendisler ve mimarlar temel bazı fiziksel noktaları (merdivene çıkmak için gerekli mesafe, giriş boşluğu ve yemek için gerekli alanlar) belirlemişlerdi. Fakat bu ölçümler genellikle ortalama bireyleri temel almaktaydı. II. Dünya Savaşı yeni ve kompleks savaş makinelerini gerektirmiştir. O dönemde savaşları insanların değil makinelerin kazanacağına inanılıyordu. Bu dönem sonunda ise insanın özellikleri ve kapasitesinin ne kadar önemli olduğu anlaşılmıştır (Tilley, 1993).

Yapılan çalışmalar neticesinde populasyonların antropometrik değerlerinin farklı olduğu ortaya çıkmıştır. İnsan populasyonları arasında antropometrik ölçüler ve vücut oranlarının gösterdiği yüksek varyasyon, her populasyon için farklı standartların saptanmasını zorunlu kılmaktadır. 1990 yılında gerçekleştirilen “*International Data on Anthropometry*” başlıklı monograf, dünyadaki 20 farklı gruptan elde edilen ergonomik açıdan önemli 19 antropometrik ölçünün değerlendirilmesi sonucunda “güney insanları” ve “kuzey insanları” olarak dünyanın iki alt gruba bölündüğü ve ergonomik tasarım için yeni bir başlangıç yapılması gerektiği önemle vurgulanmıştır (Jürgens et al 1990).

Gelişmiş ülkelerde farklı gereksinimleri olan bireylerin (hamile, çocuk, engelli, yaşlı vs) ihtiyaçlarına yönelik antropometrik çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Ortam ve ürün tasarımı, insanın kullanımına sunulan yeni ürünlerin yaratılması ya da daha önceden üretilenlerin geliştirilmesi sürecidir. İnsan-sistem etkileşiminin tasarım etmenleri fiziksel, çevresel, organizasyonel, sosyal, ekonomik ve bilişsel etmenlerdir. Ergonominin başlıca amacı insan ve diğer elemanlar arasındaki etkileşim doğrultusunda, insan-sistem-çevre uyumunu sağlayarak, insanın ve diğer bütün sistemlerin performansını en üst düzeye çıkarmaktır (Tilley, 1993).

Tasarımı yapılarak, üretilen her ürünün yaşamı kolaylaştırması ve yaşam standartlarını yükseltebilmesi için de tasarım ve üretim sırasında ergonomik kriterler dikkate alınarak üretilmektedirler. Bir ürünün ergonomik olabilmesi için de işlevsel, orijinal, estetik ve ekonomik olması gereklidir (Akın ve Koca, 2002).

### **Materyal**

Araştırmamızın materyalini, Erzincan doğumlu, 65 yaş ve üstü olan 200 kadın ve 200 erkek olmak üzere toplam 400 birey oluşturmaktadır. Antropometrik ölçülerin alınmasında problem teşkil edecek fiziksel bir engeli (felçli, yatalak, engelli) bulunan bireyler araştırma kapsamı dışında tutulmuştur.

Araştırmamız 06.07.2007- 30.08.2007 tarihleri arasında Erzincan ilinin çeşitli köy ve mahallelerinden rastgele örneklem yöntemiyle seçilen bireyler üzerinde, araştırmacı, yardımcı ve yazıcı olmak üzere en az 3 kişi ile bireylerin evlerine giderek gerçekleştirilmiştir.

### **Metot**

Katılımcıların antropometrik değerlerini tespit edebilmek için referans olarak kullanılacak ölçümler özenle seçilmiştir.

Ölçümlerin alınması esnasında tüm hataları en aza indirmek amacıyla bireylere ölçümden önce gerekli açıklamalar yapılarak konunun önemi, ölçüm teknikleri ve ölçüm sırasında nelere dikkat edilmesi gerektiği anlatılmıştır.

Ayrıca; aletlerin doğruluğuna, bakımına, kalibrasyonlarına, genellikle kullanmadan kaynaklanan şekil bozukluklarından daha az etkilenen ve yıpranmanın daha az olduğu tarafın sol taraf olması nedeniyle, ölçümlerin vücudun sol tarafından alınmasına, katılımcıların olabildiğince az giysili olmasına, ağırlık ölçüsü için bu giysilerin ağırlığının giysili haldeki ağırlıklarından düşülmesine, araştırma süresince ölçümlerin

araştırmacı tarafından alınmasına, ölçümler anket formuna kaydedilirken ağırlığın kg, uzunluk ve genişliklerin mm olarak yazılmasına dikkat edilmiştir.

Çalışmamızı oluşturan ölçüler, Anthropometric Standardization Reference Manual (ASRM) ve International Biological Programme'ın öngördüğü teknikler doğrultusunda alınmıştır (Weininger and Lourie, 1969).

**Ağırlık:** Vücudun çıplak toplam ağırlığıdır. Ağırlık değişkeninin ölçümü esnasında bireylerin olabildiğince az giysili olmasına dikkat edilmiştir. Ölçüm 100 gr'a hassas dijital bir tartı aletiyle alınmıştır. Ölçüm sırasında vücudun hareketsiz ve dik bir pozisyonda olması, bireyin tartı aleti üzerine ayakkabısız ve dengeli bir şekilde basması, bireyin herhangi bir yere dayanmaması ve hiçbir yerden kuvvet almaması sağlanmıştır. Tartı aletinin düz, sert ve dengeli bir zemin üzerinde olmasına dikkat edilmiştir.

**Boy:** Martin Tipi Antropometre ile alınmıştır. Antropometri tahtası düz ve yere paralel olan bir zemine konularak bireyin ayakkabısız bir şekilde tahta üzerine çıkması istenmiştir. Ölçüm sırasında bireyin sırtının antropometreye dönük bir şekilde durması ve antropometreye temas etmemesi sağlanmıştır. Ölçüm iki kişi tarafından alınmıştır. Omurlardaki sıkışmadan kaynaklanan boy azalmasını ortadan kaldırmak için mastoid ve elmacık çıkıntılarında yukarı doğru çekme kuvveti uygulanmıştır. Baş "Frankfurt Planında", omuzlar serbest, sırtın olabildiğince düz ve yukarı doğru gergin olması sağlanmıştır. Topuklar bitişik ve topukların bitiştiği yer ile parmak uçları arasında 45°'lik açı bulunmasına dikkat edilmiştir. Ölçümü alan kişilerden biri antropometrenin horizontal (yatay) kolunu bireyin başına kadar indirirken, diğeri mastoid ve elmacık çıkıntılarında olan çekmeyi devam ettirmiştir. Bu sırada bireyin topuklarının yerden kalkmamasına dikkat edilmiştir. Bireyin sağında bulunan kişi antropometrenin horizontal kolunu bireyin başına doğru indirerek saçların etkisini azaltmak için hafif bir baskı uygulamıştır. Önde bulunan kişi ise bu horizontal kolun median saggital hatta (orta hat) olmasına dikkat etmiştir. Ölçüm milimetrik olarak okunup, kaydedilmiştir.

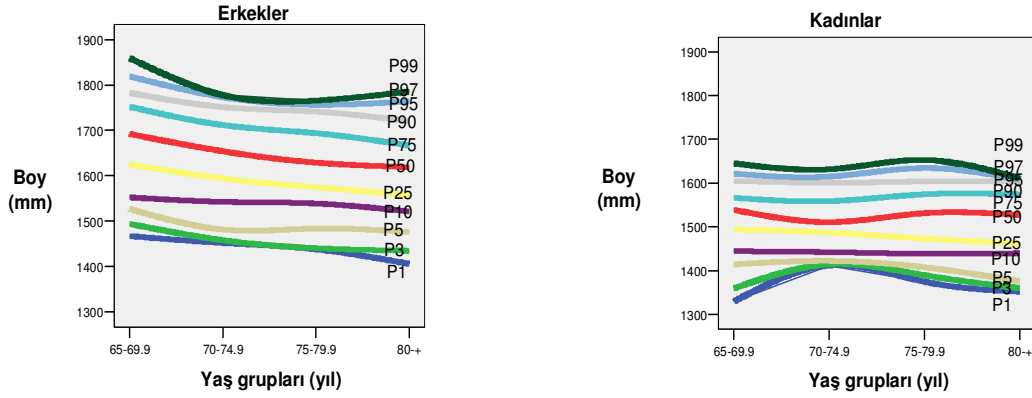
**Göz yüksekliği:** Ölçü antropometre ile alınmıştır. Bireyin boy uzunluğu alınan pozisyonda karşıya bakar vaziyette ve sol tarafı antropometreye dönük durması sağlanmıştır. Antropometrenin horizontal kolu bireyin gözbebeği hizasına getirilerek ölçü alınmıştır.

**Göbek yüksekliği:** Ölçü antropometre ile alınmıştır. Birey boy uzunluğu alınan pozisyonda iken ölçüm alan kişi bireyin sol tarafında durarak, antropometrenin horizontal kolunu bireyin göbeğinin orta hizasına (omphalion noktası) getirip ölçüyü almıştır.

**Büst yüksekliği:** Ölçüm iki kişi yardımıyla antropometre ile alınır. Birey otururken ayaklarının yere değmeyeceği bir masa kullanılmıştır. Masanın sağlam, sarsılmaz bir zeminde olmasına dikkat edilmiştir. Birey masa üzerinde oturmuş, her iki elini dizlerinin üzerinde olması sağlanmış ve masa ile bireyin dizleri arasında iki parmaklık bir ara bırakılmıştır. Bireyin başı boy uzunluğu alınırken olduğu gibi Frankfurt Planına getirilmiştir. Ölçüyü alan kişilerden biri bireyin sol tarafına geçip bir eliyle sırtını diğer eliyle de göğüs kısmını tutarak sırtının düz olmasını sağlamıştır. Bireyin sol tarafında bulunan kişi antropometreyi yere dik olarak tutarak ölçüyü alır. Bu sırada antropometre bireyin sacral ve inter scappular bölgelerine temas halindedir.

**Otururken kalça genişliği:** Ölçü büyük çap pergeli ile alınmıştır. Bireyden ayaklarını yere dik basması ve büst kısmının dik durması istenmiştir. Ölçüyü alan kişi deneğin arkada tarafında durarak ve büyük çap pergelinin yere paralel konumda olmasına dikkat etmiştir. Pergelin uçları kalçanın yanlardan en geniş kısmına getirilerek ölçü alınmıştır.

**Otururken diz yüksekliği:** Ölçü kineomometre ile alınmıştır. Bireyin yüksekliği ayarlanabilir bir sandalye üzerine oturması istenmiştir. Bireyin otururken oturma yeri - dirsek yüksekliği ölçüsünün alındığı pozisyonda oturması sağlanmıştır. Kineomometrenin sabit kısmına bireyin tabanı yerleştirilip hareketli kolun ise dizin en yüksek kısmına konulması sonucu ölçü alınmıştır.



**Grafik 1.** Yaş gruplarına ve cinsiyetlere göre çizilen ağırlık persentil eğrileri

### Tartışma

Araştırma sonuçlarına göre, örneklemimizi oluşturan bireyler üzerinde yaşın ilerlemesine bağlı olarak ağırlıkta bir azalma olduğu gözlenmektedir.

Kadın bireylerde bu azalmanın erkeklere oranla daha fazla olduğu gözlenmiştir. Bunun sebebini yaşla birlikte yağsız vücut kitlesi ve vücuttaki yağ dağılımında meydana gelen önemli değişiklikler oluşturmaktadır. Yaşlılarda kol bacak gibi ekstremitelerdeki derialtı yağ dokusunda azalma, intra-abdominal yani karın çevresindeki derialtı yağ dokusunda artma ile yağın vücuttaki dağılımında değişim olmaktadır. Baldır, uyluk, triceps ve biceps derialtı yağ dokusunda azalma başlar ve daha sonra karın yani bel çevresinde derialtı yağ dokusunun oranının artmasıyla kendini gösterir.

Kadınlarda derialtı yağ dokusu erkeklerden daha fazla artar ancak daha ileri yaşlarda giderek azalır (Bosi, 2003).

**Çizelge 1.** Örneklemede yer alan erkek ve kadın bireylere ait antropometrik veriler

Antropometrik Ölçüler	Erkekler					Kadınlar					t
	n	Ort	SS	Min	Max	n	Ort	SS	Min	Max	
Ağırlık	200	68,00	12,71	40	101	200	65,55	13,72	39	100	2,05
Boy	200	1650,00	85,15	1406	1876	200	1532,00	63,03	1330	1654	16,50
Göz Yüksekliği	200	1537,50	84,88	1300	1765	200	1427,00	65,80	1114	538	16,11
Göbek Yüksekliği	200	946,00	52,25	793	1033	200	879,50	47,69	710	149	14,94
Büst Yüksekliği	200	794,00	43,61	682	927	200	774,00	35,73	672	01	6,68
Otur. Diz Yüksekliği	200	513,00	31,16	438	586	200	479,50	32,46	418	62	8,27
Otur. Kalça Genişliği	200	337,50	26,14	305	407	200	363,50	27,22	305	33	-7,21

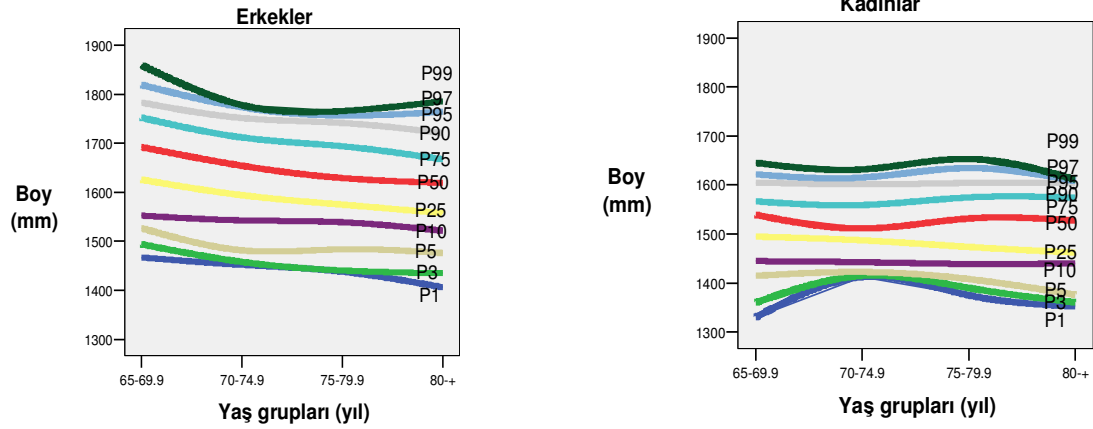
\*Cinsiyetler arasındaki istatistiksel farklılık student t testi ile sınanmıştır.

**Çizelge 2.** Örneklemede yer alan erkek bireylere ait persentil değerleri

	<b>Erkekler</b>										
<b>Ölçüler</b>	<b>P1</b>	<b>P3</b>	<b>P5</b>	<b>P10</b>	<b>P25</b>	<b>P50</b>	<b>P75</b>	<b>P90</b>	<b>P95</b>	<b>P97</b>	<b>P99</b>
Ağırlık	40,81	47,04	49,90	54,60	61,48	68,00	78,55	86,97	92,79	96,30	96,30
Boy	1438,00	1467,00	1506,10	1537,00	1584,00	1650,00	1712,00	1755,80	1776,00	1783,00	1782,97
Göz Yüksekliği	1335,00	1371,00	1406,30	1430,00	1479,00	1537,50	1598,80	1651,90	1680,00	1691,88	1691,88
Göbek Yüksekliği	821,10	850,10	863,00	879,10	908,00	946,00	1000,00	1009,00	1015,00	1018,91	1018,91
Büst Yüksekliği	687,10	718,00	722,00	753,70	776,25	794,00	822,00	852,00	877,80	902,97	902,97
Ot. Kalça Genişliği	305,00	310,00	312,00	216,00	320,00	337,50	360,75	385,00	392,00	400,00	400,00
Ot. Diz Yüksekliği	439,10	450,00	451,05	458,00	492,00	513,00	532,75	547,80	557,00	562,00	562,00

**Çizelge 3.** Örneklemede yer alan bayan bireylere ait persentil değerleri

	<b>Kadınlar</b>										
<b>Ölçüler</b>	<b>P1</b>	<b>P3</b>	<b>P5</b>	<b>P10</b>	<b>P25</b>	<b>P50</b>	<b>P75</b>	<b>P90</b>	<b>P95</b>	<b>P97</b>	<b>P99</b>
Ağırlık	40,41	42,00	43,70	49,10	56,60	65,55	76,50	86,90	89,97	92,98	92,98
Boy	1352,20	1382,60	1412,40	1440,10	1477,00	1532,00	1564,75	1603,00	1612,00	1619,94	1619,94
Göz Yüksekliği	1232,00	1299,00	1310,10	1333,10	1370,50	1427,00	1462,00	1500,90	1511,75	1516,91	1516,91
Göbek Yüksekliği	782,03	790,12	796,00	810,10	846,00	879,50	900,00	923,80	941,65	969,52	969,52
Büst Yüksekliği	687,09	700,00	710,05	723,30	755,00	774,00	794,00	823,90	831,90	850,73	850,73
Ot. Kalça Genişliği	307,03	310,12	318,10	322,40	344,25	363,50	380,75	399,20	415,90	419,94	419,94
Ot. Diz Yüksekliği	420,03	434,00	442,00	450,00	457,25	479,50	510,00	530,80	548,75	554,00	554,00



**Grafik 2.** Yaş gruplarına ve cinsiyetlere göre çizilen boy uzunluğu persentil eğrileri

Yaşlanmanın izlerinin görüldüğü bir diğer parametre ise boy uzunluğudur. Yaşlanmayla birlikte kemiklerde meydana gelen mineral kaybı, kırıklardaki azalmalar, vertebral kolondaki kısaltmalar neticesinde omurga eğilmekte ve boy uzunluğunda bir kısalma gözlenmektedir. Omurlar arasındaki disklerdeki sıkışma, osteoporoz ve kas gücünün azalması nedeniyle ayakta dik duramama boy kısaltmasına sebep olabilmektedir. Araştırma sonuçlarına göre boy uzunluğu değerinde tüm yaş aralıklarında erkek ve kadınlar arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ( $p < 0,001$ ).

Boy uzunluğu parametresinde açıklandığı gibi kemiklerde meydana gelen mineral kaybı, vertebral kolondaki kısaltmalar, omurlar arasındaki disklerdeki sıkışma, osteoporoz ve ayakta dik duramama gibi nedenlerden dolayı göz yüksekliği değerlerinde de bir düşüş olduğu gözlenmektedir. Değerler yaş grupları ve cinsiyetler açısından  $p < 0,001$  düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

Araştırma sonuçlarına göre yaşa bağlı olarak göbek yüksekliği değerlerinde de bir düşüş gözlenirken, yaş grupları arasında kadınlardaki düşüşün az olduğu dikkati çekmektedir. Daha öncede belirtildiği gibi yaşlanmayla birlikte intra-abdominal bölgedeki derialtı yağ dokusunda meydana gelen artış bu değişikliğe sebep olmaktadır.

Oturma yeri diz yüksekliği değerleri incelendiğinde yaşın ilerlemesiyle birlikte derialtı yağ tabakasının azalmasına bağlı olarak kadınlarda yaş aralıklarında



sürekli bir düşüş gözlenirken, erkeklerde maksimum ve minimum değer arasındaki fark 6 mm olarak bulunmuştur

Otururken kalça genişliği değerleri incelendiğinde; genetik olarak kadınların alt bölümlerinin uyluk-kalça (jinoid veya armut tipi) yağlanmasından, basen bölgesinde biriken adipoz dokunun ve doğum faktörünün de etkisiyle beklendiği gibi kadınlar erkeklerden daha büyük oransal değerler göstermektedir. Cinsiyetler arasındaki fark  $p<0,001$  düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

### Sonuç

Yapmış olduğumuz bu tezde Erzincan doğumlu olan 65 yaş ve üstü yaşlı bireylerin antropometrik boyutları belirlenerek tablolar halinde sunulmuştur. Her popülasyonun kendine özgü antropometrik boyutları olduğundan ve gelişmiş ülkeler için oluşturulmuş olan standartların ülkemiz için hala kullanılıyor olmasından kaynaklanan birçok sorunla karşılaşmaktadır. Bu araştırmanın yaşlı bireyler için geliştirilen ergonomik tasarımlarda faydalı olacağı kanısındayız. Çalışmamızda elde edilen bulgular sayesinde;

- Ağırlık değerine bakıldığında kadınların erkeklere göre yaş ilerledikçe daha hızlı kilo kaybettikleri gözlenmiştir. Cinsiyetler arasındaki kilo değeri birbirine çok yakın sonuçlar vermiştir.
- Boy uzunluğu parametresi incelendiğinde yaşlanmanın etkisiyle bu ölçüde giderek artan bir düşüş olduğu görülmektedir. Cinsiyetler arasındaki fark  $p<0,001$  düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

Araştırmamızın yöresel nitelikte olması sonucu bu sonuçlar ülkemiz için genel bir ortalama değeri yansıtmasa da 65 yaş ve üstü bireylerin antropometrik boyutları hakkında genel bir bilgi vereceği düşünülmektedir. Toplumun antropometrik değerlerinin tespiti ve değerlendirilmesi çalışmalarının belirli periyotlar halinde yapılması, yaşlıların yaşam kalitesinin yükseltilmesinde önemli katkılar sağlayacaktır.

### Yararlanılan Kaynaklar

- Akın, G. (2001). *Antropometri ve Ergonomi*, İnkansa Ofset, Ankara.
- Akın, G. ve Koca, B. (2002). Ergonomide antropometrinin önemi. *Standart Dergisi*, 490.
- Akın, G., Güleç, E., Sağır, M., Gültekin, T. ve Bektaş, Y. (2005). Yaşlanmayı geciktiren çevresel etmenler. *III. Ulusal Yaşlılık Kongresi*, İzmir.
- Akın, G. (2006). *Her Yönüyle Yaşlılık*. Palme Yayıncılık, Ankara.
- Bosi, T.B. (2003). Yaşlılarda antropometri. *Geriatrici* 6(4):147-151

- Jürgens, H.W., Aune, I.A. and Peiper, U. (1990). International Data on Anthropometry, *Occupational Safety and Health Series*, International Labour Office, Geneva.
- Tilley, R.A. (1993). *The Measure of Man and Woman*. The Whitney Library of Desing and Imprint of Watson- Guphill Publications, New York.
- Weinner, J. S. and Lourie, J.A. (1969). *In Human Biology: A Guide to Fields Methods. I.B.P. Handbook*, No: 9, Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Zorba, E. ve Ziyagil, M.A. (1995). *Vücut Kompozisyonu ve Ölçü Metodları*, Gen Matbaacılık, Ankara.