

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ DERS ORTAMLARININ, ÖĞRENCİLERİN ANTROPOMETRİK BOYUTLARINA UYGUNLUĞU ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Muhittin Murat Turgut, Sarp Korkut Sümer, Alaettin Sabancı
Ç.Ü. Ziraat Fakültesi tarım Makinaları Bölümü, 01330, Balcalı, Adana

Özet: Bu çalışmada, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü öğrencileri üzerinde bir dizi antropometrik ölçümler yapılmıştır. Ölçüm sonuçlarının değerlendirilmesiyle, öğrencilerle, bölümdeki TM-1, TM-3 ve ML dersliklerinde ve üniversitenin çeşitli fakültelerindeki dersliklerde kullanılan oturma elemanlarının uygunluğu üzerinde karşılaştırma yapılmıştır. Çalışma sonucunda, mevcut oturma elemanlarının, özellikle oturma tabanı yüksekliği ve oturma tabanı genişliği gibi oturma konumu için önemli olan ölçülerde öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamakta yetersiz kaldığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler : Antropometri, Öğrenci, Oturma Elemanı

A RESEARCH ON THE SUITABILITY OF THE CLASSROOMS IN THE UNIVERSITY OF ÇUKUROVA TO THE ANTHROPOMETRIC DIMENSIONS OF THE STUDENTS

Abstract: In this study, a series of measurements was made on the students of Agricultural Machinery Department of Agricultural Faculty of Çukurova University. After the evaluation of the results of the measurements, it is compared with the desks in TM-1, TM-3 and ML classes of the department, and classes of some other faculties of the university. In conclusion, it was seen that the seats are insufficient for the necessity of the students, in the important site of sitting especially on seat height and seat width.

Keywords: Anthropometry, Student, Seats

1. Giriş

Ülkemizde eğitim mekanlarının adet ve büyüklükleri ile ilgili bilgilerin derlenmesi, eğitim yapılarında gereksinim duyulan çeşitli donanımların fiziki boyutları, bunları kullanan öğrencilerin antropometrik ölçüleri göz önüne alınmaksızın yapılmaktadır. Ayrıca ihtiyaç programları performans isteklerini göstermemektedir. Performans isteklerini ülkemiz koşullarını göz önüne alarak ve doğrudan ölçümler yaparak standartlara dönüştürecek çalışmalar yapılmamıştır (Kayış, 1989).

Bu çalışmada Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü öğrencilerinden seçilen 100 kişilik bir örnek grupta antropometrik boyut ölçümleri yapılmış ve bu ölçülen boyutlar, üniversite bünyesindeki çeşitli fakültelerin dersliklerinde kullanılan oturma elemanlarının ergonomik açıdan değerlendirilmesi için kullanılmıştır.

Antropometrik ölçümler bir insan-makine sistemi içinde kullanıcının optimum hareket hacminin saptanması için kullanılmaktadır. İnsan vücudu üzerinde 300'den fazla farklı boyut belirtilebilmektedir. Ancak bu kadar çok değer toplamanın da sakıncaları vardır. Bu nedenle, toplanmış olan veya toplanacak değerlerin sayısı, amaca uygun olarak saptanmalıdır (Sabancı, 1999).

2. Materyal ve Yöntem

Çalışmanın yürütülmesinde Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü Ergonomi Laboratuvarında bulunan antropometrik ölçüm aletlerinden yararlanılmıştır. Antropometrik boyut ölçme oturağı yardımıyla incelenen bireylerin çalışma için belirtilen gerekli vücut ölçüleri belirlenmiştir. Ölçümlerin, serbest el ile direkt ölçüm yöntemi aletleriyle yapılmış olması, ölçümlerin ekonomik ve kolay olmasını sağlamıştır. Çalışmada denek olarak Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümün' den 40 adet kız ve 60 adet erkek öğrenci kullanılmıştır. Denekler 1., 2., 3., 4. sınıf öğrencilerinden karışık olarak gelişigüzel seçilmiştir. Çalışmada örnek grubun birey sayısını saptamak için sayısı belli olan popülasyonlarda uygulanan aşağıdaki eşitlik kullanılmıştır (Roebuck ve ark., 1975; Sabancı, 1981):

$$N = [(0,98) / (d)]^2 \quad (1)$$

Eşitlikte,
N = Örnek sayısı (adet),
0,98 = Katsayı ve
d = Ölçüm duyarlılığını ifade etmektedir (0.1).

Çalışmanın yürütülmesi sırasında, denek olarak seçilen 100 adet kız ve erkek öğrenciden, deney için gerekli olan 30' ar adet antropometrik boyut alınmıştır. Deneklerden alınan antropometrik verilerin mevcut oturma elemanlarıyla karşılaştırılabilmesi için, Tarım Makinaları Bölümü' nde bulunan TM-3 ve ML, TM-1 ve çeşitli fakülte dersliklerindeki halen kullanımda olan oturma elemanları kullanılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Erkek öğrenciler üzerinde yapılan ölçümlerde, antropometrik boyutları arasında en büyük değişim sırasıyla, ökçeler arası uzaklık, ağırlık, kalça merkezi uzaklığı, dizler arası uzaklık ile topuk-ökçe uzunluğunda saptanmıştır. Kız öğrencilerde ise en büyük değişimin sırasıyla, ökçeler arası uzaklık, dizler arası uzaklık, topuk yüksekliği, omuz merkezi uzaklığı, kalça merkezi yüksekliği ve ağırlık değerlerinde olduğu saptanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Erkek ve kız öğrencilere ait antropometrik boyutlar ve istatistiksel değerleri

B o y u t l a r (mm)	Erkek Öğrenciler					Kız Öğrenciler				
	Ortalama	Standart sapma	% 5	% 95	Değişim katsayısı	Ortalama	Standart sapma	% 5	% 95	Değişim katsayısı
Ağırlık, kg	74,45	13,94	51,59	97,31	0,187	55,59	7,09	44,09	67,14	0,128
Boy	1758,56	61,32	1657,99	1859,13	0,035	1638,88	60,18	1540,19	1737,56	0,037
Göz yüksekliği *	1632,66	204,33	1297,56	1967,76	0,125	1539,13	59,24	1441,98	1636,27	0,038
Göz yüksekliği **	1106,93	142,51	873,22	1340,65	0,129	1054,25	77,16	927,71	1180,79	0,073
Oturma yüksekliği	888,85	70,37	773,44	1004,25	0,079	854,50	40,26	788,47	920,53	0,047
Omuz genişliği	459,07	29,50	410,68	507,45	0,064	404,83	21,21	370,05	439,60	0,052
Göğüs derinliği	235,37	26,60	191,74	279,01	0,113	242,83	18,50	212,48	273,17	0,076
Kalça genişliği *	354,61	27,89	308,87	400,35	0,079	348,55	23,33	310,29	386,81	0,067
Kalça genişliği **	380,78	31,00	329,94	431,62	0,081	371,85	28,37	325,32	418,38	0,076
Omuz yüksekliği **	591,47	66,77	481,97	700,98	0,113	550,88	32,48	497,60	604,15	0,059
Üst kol uzunluğu	365,00	18,06	335,38	394,62	0,049	338,75	13,34	316,87	360,63	0,039
Alt kol uzunluğu	467,64	25,01	426,63	508,66	0,053	430,40	18,45	400,14	460,66	0,043
El ulaşım uzunluğu	862,25	44,90	788,61	935,90	0,052	793,50	58,30	697,89	889,11	0,073
Dirsek yüksekliği	229,27	29,88	180,26	278,28	0,130	217,05	22,92	179,46	254,64	0,106
Diz-kalça uzunluğu	605,64	47,44	527,84	683,45	0,078	580,30	48,91	500,08	660,52	0,084
Oturma tabanı uzunl	459,49	31,29	408,18	510,80	0,068	440,30	30,62	390,08	490,52	0,070
Diz yüksekliği **	533,64	29,23	485,70	581,59	0,055	491,00	25,59	449,03	532,97	0,052
Oturma tabanı yüksek.	343,71	34,49	287,15	400,27	0,100	312,88	18,26	282,92	342,83	0,058
Ayak uzunluğu	261,34	12,94	240,12	282,55	0,050	235,73	11,38	217,06	254,39	0,048
Ayak genişliği	102,08	6,59	91,27	112,90	0,065	89,00	8,18	75,58	102,42	0,092
Omuz merkezi uzakl.	82,75	12,64	62,01	103,48	0,153	109,75	19,60	77,60	141,90	0,179
Dirsek el merkezi uz.	353,29	20,01	320,47	386,11	0,057	328,63	20,55	294,92	362,33	0,063
Dirsekler arası uzaklık	432,47	46,36	356,44	508,50	0,107	359,63	37,12	298,76	420,49	0,103
Kalça merkezi yükse.	130,32	16,60	103,10	157,55	0,127	121,23	15,16	96,37	146,08	0,125
Kalça merkezi uzakl.	118,76	20,20	85,64	151,89	0,170	112,30	15,94	86,15	138,45	0,142
Dizler arası uzaklık	352,85	59,35	255,52	450,18	0,168	159,50	50,25	77,09	241,91	0,315
Bacak kalınlığı	154,31	21,17	119,59	189,02	0,137	141,95	16,70	114,56	169,34	0,118
Topuk yüksekliği	66,59	10,81	48,87	84,31	0,162	58,13	11,18	39,79	76,46	0,192
Topuk-ökçe uzunluğu	50,86	8,28	37,28	64,45	0,163	45,20	4,10	38,47	51,93	0,091
Ökçeler arası uzaklık	272,53	55,69	181,19	363,86	0,204	177,20	88,77	31,62	322,78	0,501

*: ayakta, **: oturarak

Bu çalışmada, örnek olarak seçilen bireyler üniversite çatısı altındaki değişik yörelerden bir araya gelmiş öğrencileri kapsadığı için kısmen bir çeşitlilik sağlanmıştır. İnsan antropometrik boyutlarının yaşam koşulları, kalıtsal nitelikler vb. gibi etkenler altında değişmesi, ölçülerin değişik yerleşim bölgelerinde yapılmasını gerektirmektedir.

4. Sonuçlar ve Öneriler

Yapılan bu çalışmada, mevcut oturma elemanlarının bazı boyutları göz önüne alındığında, öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamakta yetersiz kaldığı belirlenmiştir. Şüphesiz bunda geçen yıllar içinde nesiller arası oluşan fiziksel farklılıkların büyük etkisi bulunmaktadır. Tespit edilen eksiklikler ve öneriler aşağıda sıralanmıştır:

Deneyde incelenen TM-1 ve ML dersliklerindeki oturma elemanının oturak yüksekliği ve oturma tabanı uzunluğu %5 lik kız öğrenci gurubunun oturma tabanı yüksekliği ve uzunluğuna göre alınmalıdır. Bu durumda incelenen oturma elemanının oturma tabanının yüksekliği 140 mm daha aşağıda olması

uygun olacaktır. Oturma tabanı uzunluğu ile ilgili olarak sorun oluşturacak bir durum görülmemektedir. Denede incelenen TM-1 ve ML dersliklerindeki oturma elemanın oturma tabanı genişliği %95 lik erkek öğrenci gurubunun oturma tabanı genişliğine göre alınmalıdır. Böylece en geniş kalçalı birey bile bir rahatsızlık duymadan oturabilecektir. Bu durumda oturma elemanı oturma tabanı genişliğinin 72 mm daha arttırılması gerekli görülmüştür. Denede incelenen TM-1 ve ML dersliklerindeki oturma elemanında sırtlığın monte edilmiş olduğu demir arkalık aksamın sırtlıktan daha yukarda olduğu için oturan kişinin sırtına değerek bir rahatsızlık verdiği görülmüştür. Demir aksamın, oturan kişiyi rahatsız etmeyecek şekilde biçimlendirilmesi gerekmektedir. Bunun için demir aksama bir kavis verilerek sırtlık monte edilebilir. Böylece oturan kişi sadece sırtlıkla temas etmiş olacaktır. TM-1 ve ML dersliklerindeki oturma elemanlarında solak olan öğrencilere de rahat bir kullanım sağlamak için defterlik genişliği kadar bir parçada katlanabilir şekilde yapılarak gerektiğinde kullanıma sunulabilir. Bir başka yöntem ise defterliğin sol tarafa monte edilmesidir.

Denede incelenen TM-3 dersliğindeki oturma elemanının defterlik ile oturma tabanı arası mesafenin belirlenmesinde populyondaki %95 lik kısmın göz önüne alınması herkes tarafından rahat bir kullanım sağlayacağından bu mesafenin 40 mm daha arttırılması faydalı olacaktır. Denede incelenen TM-3 dersliğindeki oturma elemanının oturma tabanı yüksekliğinin belirlenmesinde %5 lik kız öğrenci gurubunun göz önüne alınması herkes tarafından rahat bir kullanım sağlayacağından bu mesafenin 365 mm ye çekilmesi faydalı olacaktır.

Denede incelenen R-1 ve R-2 dersliklerindeki oturma elemanının oturma tabanı yüksekliği, 431 mm olarak ölçülmüştür. %5 lik kız öğrenci gurubunun göz önüne alınması herkes tarafından rahat bir kullanım sağlayacağından bu mesafenin 372 mm ye çekilmesi faydalı olacaktır. Denede incelenen R-1 ve R-2 dersliklerindeki oturma elemanının oturak genişliği 425 mm olarak ölçülmüştür. Oturak genişliği hesaplanırken populyondaki % 95 lik kısmın ölçüleri minimum ölçü olarak alınır. Erkek öğrencilerde bu ölçü yaklaşık 432 mm olarak hesaplanmıştır. Oturak genişliğinin bu değer dikkate alınarak boyutlandırılması faydalı olacaktır. Sıra yüzeyi ile sandalyenin oturma tabanı arası mesafesi 326 mm olarak ölçülmüştür. Yazı masalarında bu değer 250-300 mm arasında olması istenir. Ölçülen değer bu sınırdan büyük çıkmıştır. R-1 ve R-2 dersliklerindeki incelenen oturma elemanının sırtlık kısmı düz bir şekilde imal edilmiştir. Bu şekilde olan sırtlıklar belli bir süre sonunda, kullanan kişi üzerinde bel ve omur şikayetlerinin görünmesine neden olacaktır.

Denede incelenen İİBF amfisindeki oturma elemanının oturma tabanı yüksekliği belirlenirken, populyondaki % 5 lik kız öğrenci kısmının ölçüsü olan 370 mm maksimum ölçü olarak alınmalıdır. Oturma elemanının sıra yüzeyi ile sandalyenin oturma tabanı arası mesafenin 250-300 mm arasında olması istenir. Ölçülen değer bu sınırdan büyük çıkmıştır. Oturma elemanının sırtlık kısmı ise düz bir şekilde imal edilmiştir. Bu şekilde olan sırtlıklar belli bir süre sonunda, kullanan kişi üzerinde bel ve omur şikayetlerinin görünmesine neden olacaktır.

Bu araştırmada, malzeme şartnameleri ve renk konularına girilmemiştir. Okul oturma elemanı ve mobilyalarının seçiminde bu konuların da göz önüne alınması dayanıklı ve sıcak bir sınıf ortamının sağlanmasında yararlı olacaktır (Kayış, 1989).

Kaynaklar

Kayış, B., 1989. İlkeğitim Donanımlarının Tasarımında Antropometrik Verilerin Önemi. 2. *Ulusal Ergonomi Kongresi Bildiri Kitabı*. MPM Yayınları, Ankara, No:379, s.369-380.

Roebuck, J. A., Kroemer, K. H. E., Thomson, W. G., 1975. *Engineering Anthropometry Methods*. John Wiley and Sons, New York, s. 153-156.

Sabancı, A., 1999. Ergonomi. Baki Kitabevi. Adana, 593 s.

Sabancı, A., 1981. Tarım Traktörlerinin Ergonomik Nitelikleri Üzerinde Bir Araştırma. *TZDK Tarım Makinaları Araştırma Enstitüsü Yayın No: 1*, s. 71-98.