



MOBİLYA VE DEKORASYON PROGRAMI ÖĞRENCİLERİNİN İZOMETRİK KAVRAMA KUVVETLERİNİN BELİRLENMESİ

Oğuzhan UZUN^{1*}

¹Çankırı Karatekin Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Malzeme ve Malzeme İşleme Teknolojileri Bölümü, Çankırı, Türkiye

Anahtar Kelimeler

*Ergonomi,
İzometrik kavrama kuvveti,
Mobilya ve dekorasyon*

Öz

Mobilya üretimi ve dekorasyon uygulamaları birçok el aletinin, makinenin kullanıldığı ve hammaddenin kaldırılıp taşındığı, makinede işlendiği uygulamalı meslek dalları olup kas kuvveti gerektirmektedir. Bu çalışmada eğitimleri boyunca birçok el aleti ve makine kullanan mesleki eğitim öğrencilerinin izometrik kavrama kuvvetlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çünkü kavrama kuvvetinin düşüklüğü iş kazalarına veya yaralanmalara yol açabilir. Bu amaçla 30 katılımcının izometrik kavrama kuvvetleri hidrolik el dinamometresi yardımıyla ölçülmüştür. Sonuç olarak; bulunan kuvvetler otururken destekli baskın el $47,43 \pm 8,09$ ve baskın olmayan el $45,63 \pm 7,69$; otururken desteksiz baskın el $44,93 \pm 9,55$ ve baskın olmayan el $42,96 \pm 8,06$; ayakta destekli baskın el $46,86 \pm 7,70$ ve baskın olmayan el $44,16 \pm 7,33$; ayakta desteksiz baskın el $45,2 \pm 8,73$ ve baskın olmayan el $42,3 \pm 7,49$ kg-f olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre; ortalama değer altındaki katılımcılar için kavrama kuvvetini artırıcı ilave çalışmalar önerilmiştir. Ayrıca; sonuçlar Türk insanı ile farklı milletlere ait bireylerin kavrama kuvvetleri ile karşılaştırılmıştır.

DETERMINATION OF IZOMETRIC HAND GRIP STRENGTH OF FURNITURE AND DECORATION SCHOOL STUDENTS

Keywords

*Ergonomics,
Isometric grip force,
Furniture and decoration*

Abstract

The manufacturing of furniture and decoration applications are practical professions in which many hand tools are used and machined and lifted from the raw material and require muscle strength. In this study, it was aimed to determine the isometric hand grip strengths of the professional students who use many hand tools and machines during their training. Because the hand grip strength is low, it can lead to job accidents or injuries. For this purpose, isometric hand grip strength of 30 participants were measured by hydraulic hand dynamometer. After all; found forces dominant hand supported $47,43 \pm 8,09$ and non-dominant hand $45,63 \pm 7,69$; dominant hand $44,93 \pm 9,55$ without support and $42,96 \pm 8,06$ without dominant hand while sitting; standing supported dominant hand $46,86 \pm 7,70$ and non-dominant hand $44,16 \pm 7,33$; $45,2 \pm 8,73$ and $42,7 \pm 7,49$ kg-f, respectively. According to these results; additional participants have been proposed to increase hand grip strength for students below average. Also; the results are compared with the hand grip strength of Turkish people and other nations.

Alıntı / Cite

Uzun, O., (2018). Mobilya ve Dekorasyon Programı Öğrencilerinin İzometrik Kavrama Kuvvetlerinin Belirlenmesi, *Journal of Engineering Sciences and Design*, 6(ÖS: Ergonomi2017), 242 – 247

Yazar Kimliği / Author ID (ORCID Number)

Oğuzhan Uzun, 0000-0002-8864-3355

Makale Süreci / Article Process

Başvuru Tarihi / Submission Date	09.11.2017
Revizyon Tarihi / Revision Date	30.06.2018
Kabul Tarihi / Accepted Date	21.09.2018
Yayın Tarihi / Published Date	24.12.2018

1. Giriş

* İlgili yazar / Corresponding author: oguzhanuzun@karatekin.edu.tr, +90-376-213-11-95-6196

İzometrik kas kuvveti kasın ilgili olduğu eklemlerin sabit kalarak, bir kasın istemli olarak yalnızca bir maksimum kasılmayla ürettiği kuvvet veya torktur. El kavrama kuvveti, kol kaldırma kuvveti, parmak kavrama kuvveti, bacak kaldırma kuvveti, omuz kaldırma kuvveti, el itme kuvveti ve el çekme kuvveti, bel kaldırma kuvveti izometrik kuvvetler arasında sıralanabilir (Mital ve Kumar,1998).

Kondisyon durumu, cinsiyet, vücut ve eklem pozisyonları, yaş, sağ veya sol el, kalıtım, uygulama süresi ve tekrar sayısı, kavrama çapı ve aralığı, uygulama hızı el kavrama kuvvetini etkileyen temel belirleyicilerdir (Bechtol and Oakland, 1954; Mital ve Kumar, 1998; Ekşioğlu 2004).

Ekşioğlu ve Silahlı (2008) Türk insanının kavrama kuvveti dağılımını tespit etmişlerdir.

Enez (2016) çalışmasında orman yangın işçilerinin maksimum izometrik el kavrama kuvvetini belirlemiştir.

Erdoğan vd. (2016), üniversite öğrencisi elit havalı silah atıcılarının, el kavrama kuvvetleri ve atış performansları arasındaki ilişkiyi belirlemiştir.

Narin vd. (2009) ön kol uzunluğunun ön kol çevresine oranı ile el kavrama kuvveti ve parmak kavrama kuvveti arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Dominant elde, el ve parmak kavrama kuvveti önkolun antropometrik ölçümleri ile ilişkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Eryiğit (2012) çalışmasında sağlıklı bireylerde farklı omuz pozisyonlarının kavrama kuvveti üzerindeki etkisini ve kişilerin mesleki ve antropometrik özellikleriyle kavrama kuvveti arasındaki bağlantının analiz edilmesini amaçlamıştır.

Josária vd. (2012), üç farklı el tipi dinamometresi arasındaki doğruluk ve güvenilirliği karşılaştırmak ve kollarının kavrama gücü üzerindeki etkisini analiz etmeyi amaçladıkları çalışmalarında, anlamlı farklılıklar tespit etmişlerdir.

Darilgen ve Yıldırım (2008), tekerlekli sandalye basketbol öğrencilerinin fiziksel uygunluğunu belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında, öğrencilerinin el kavrama kuvvetlerini belirlemişler ve uygunluk düzeylerini değerlendirip sporcuya özel antrenman programlarının yapılması gerektiği sonucuna ulaşmışlardır.

De vd. (2011) çalışmalarında, duruş ve vücut eklemlerinin kuvvetindeki değişimleri değerlendirmeyi ve Bengalee popülasyonu için optimum bir vücut duruşu ve eklem açısını sağlamayı amaçlamışlardır. Sonuçlar, erkek deneklerin kavrama kuvvetleri açısından belirgin olarak daha büyük olduğunu ortaya koymuştur. Kadın denekleriyle karşılaştırıldığında en yüksek kavrama gücü, yetişkin

erkek ve kadın bireylerde dirsek açısı 90° olan ayakta duruşta bulunmuştur. Sonuçta, Bengalee popülasyonunun kavrama gücünün, dirsek açısı 90°, omuz açısı 180° olan dik duruşta ve maksimum kuvvet sağlamak için gövde ve bilek nötr pozisyonlarda ölçülebilmesini önermişlerdir.

Barbosa vd. (2015), asemptomatik hastaların ve bilek ve el fonksiyon bozukluğu olan hastaların bir örneğini kullanarak, bir yük hücresi cihazının iz tekrar ölçme güvenilirliğini ve izometrik kavrama kuvvet ölçümlerinde geçerliğini doğrulamayı amaçlamışlardır.

Bu çalışmada eğitimleri boyunca birçok el aleti ve makine kullanan meslek öğrencilerinin izometrik kavrama kuvvetlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çünkü kavrama kuvvetinin düşüklüğü iş kazalarına veya yaralanmalara yol açabilir.

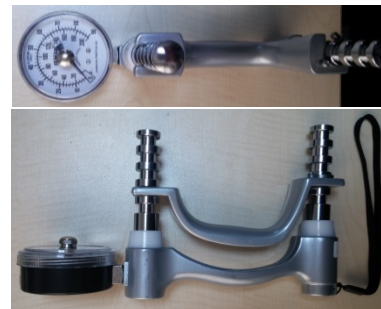
2. Materyal ve Yöntem

2.1. Katılımcılar

Bu çalışmada eğitimleri boyunca birçok el aleti ve makine kullanan mesleki eğitim öğrencilerinin izometrik kavrama kuvvetlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın tasarımında önceki çalışmalardan (Ekşioğlu ve Silahlı, 2008; Enez, 2016) yararlanılmıştır. Çalışmada gönüllü olan katılımcılara uygulamalar yapılmıştır. Bu doğrultuda çalışmanın amacı katılımcılara anlatılmış ve uygulamayı kabul eden 30 katılımcının izometrik kavrama kuvvetleri hidrolik el dinamometresi yardımıyla Mayıs-Haziran 2017 tarihlerinde ölçülmüştür.

2.2. Ekipman

Jamar marka 5030J1 model hidrolik el dinamometresi ölçümlerde kullanılmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Hidrolik el dinamometresi

Bu dinamometre 0 kg-f (kg-kuvvet) den 90 kg-f'e kadar olan kuvvet değerlerini ölçebilmektedir. Birbirine paralel iki sapı olan dinamometre, beş farklı genişlikte (1,3 cm artışlarla 3,5 cm'den 8,5 cm'ye kadar) kavrama aralığı ayarı ile farklı el ölçüsüne sahip kişilere göre ayarlanabilir (Jamar Kullanım Kılavuzu, 2017).

2.3. Deney Prosedürü

Deneysel görev, maksimum istemli izometrik el kavrama kontraksiyonlarının (MİK: maksimum istemli kontraksiyonun (kasılma); isometric power grip strength) vücut pozisyonu, dinamometre ağırlığı ve el kombinasyonlarının bir fonksiyonu olarak yapılmasını sağlamaktır (toplam sekiz kombinasyon). Çalışmanın amacının katılımcılara açıklanmasından sonra çalışmayı etkileyecek herhangi bir sağlık sorunlarının olmadıklarından emin olunmuştur (Ekşioğlu ve Silahlı, 2008).

El kavrama kuvveti testleri dört ayrı pozisyonda yapılmış ve her iki el için ölçülen veriler (1) ayakta, (2) ayakta ve dinamometre destekli, (3) nötral pozisyonda oturarak ve (4) nötral pozisyonda oturarak ve dinamometre destekli olarak ölçülmüştür (Ekşioğlu ve Silahlı, 2008).

Ölçümlere başlamadan önce, katılımcıların dinamometrenin kendilerine en rahat gelen ve maksimal kuvveti uygulayabileceklerine inandıkları kavrama aralığını deneyerek bulmaları sağlanmıştır (Ekşioğlu ve Silahlı, 2008).

Sonrasında dinamometre spanı katılımcının tercih etmiş olduğu spana ayarlanmış ve katılımcının maksimal el kavrama kuvveti Caldwell vd. (1974) protokolüne göre ölçülerek kaydedilmiştir (Ekşioğlu ve Silahlı, 2008). Bu protokole göre, katılımcı ayakta ve oturarak dinamometreyi sarsmadan yaklaşık bir (1) saniyede maksimum kavrama kuvvetine yükseltmiş ve bu kuvveti dört (4) saniye kadar tutmuştur. Bu test, her dört pozisyonun her biri ve her iki el için en az 2 kere tekrarlanmıştır (her katılımcı için asgari 16 test). Tekrarlara, kuvvet değerleri arasındaki fark %10 dan az olana kadar devam edilmiş ve her bir kuvvet testinden sonra 2 dakika dinlenme molası verilerek lokal kas yorgunluğu en aza indirilmeye çalışılmıştır. Kaydedilen değerlerin en büyüğü maksimum istemli izometrik kavrama kuvveti (MİK) olarak kaydedilmiştir (Ekşioğlu ve Silahlı, 2008).

Katılımcıların uykusuz olarak ölçümlere gelmemelerine, ölçümlere gelmeden en az iki saat önceden yemek yemeyi kesmiş olmalarına ancak aç olmamalarına, kafeinli içeceklerden ve sigaradan uzak durmalarına özen gösterilmiştir (Ekşioğlu ve Silahlı, 2008).

30 katılımcının 1'i 2. Ayarı (4,8 cm), 19'u dinamometrenin 3. Ayarını (6,1 cm), 10'u da 4. ayarını (7,4 cm) tercih etmiştir. Ayaktaki destekli veya desteksiz yapılan ölçümlerde katılımcının ayaklarının omuz genişliğinde açmaları sağlanmıştır. Oturarak yapılan ölçümlerde ise katılımcıların nötral bir vücut pozisyonunda olmasına dikkat edilmiştir. Buna göre katılımcıların (öğrenciler) sırt ve ayaklarının destekli ve rahat bir dik oturuş pozisyonunda olmaları sağlanmıştır. Kalça ve diz açıları 90° ve bilek düz olacak şekilde durmuşlardır. Destekli durumlarda

dinamometrenin ağırlığı deney yöneticisi tarafından desteklenmiştir (Ekşioğlu ve Silahlı, 2008). Ayrıca, katılımcıların cinsiyet, kilo, boy, yaş, meslekte geçen süreleri, baskın kullandığı elleri belirlenmiştir. Tablolarda kullanılan kısaltmaların açıklamaları aşağıda verilmiştir.

BOD: Otururken destekli baskın el kavrama kuvveti;
BOOD: Otururken destekli baskın olmayan el kavrama kuvveti;
BO: Otururken desteksiz baskın el kavrama kuvveti;
BOO: Otururken desteksiz baskın olmayan el kavrama kuvveti;
BAD: Ayakta destekli baskın el kavrama kuvveti;
BOAD: Ayakta destekli baskın olmayan el kavrama kuvveti;
BA: Ayakta desteksiz baskın el kavrama kuvveti; BOA: Ayakta desteksiz baskın olmayan el kavrama kuvveti

3. Araştırma Bulguları

Araştırmaya katılan 30 katılımcının tamamı erkektir. Baskın el % 16,6 (5 kişide) sol, % 83,4 (25 kişide) sağ eldir. Katılımcıların % 43,3'ü (13 kişi) sigara kullanmakta % 56,7(17 kişi) kullanmamaktadır. Katılımcıların %70'i (21 kişi) mesleği lise eğitimleriyle beraber 4 yıldır yapmaktadır. % 20'si (6 kişi) 5 yıldır yapmaktadır. Geri kalanlardan %3,3'ü (1 kişi) 20, %3,3'ü (1 kişi) 6, %3,3'ü de (1 kişi) 1 yıldır yapmaktadır. Katılımcıların yaş, boy, kilo, sağ ve sol el uzunlukları minimum maksimum değerleri ortalama ve standart sapmaları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların yaş, boy, kilo, sağ ve sol el uzunlukları minimum maksimum değerleri, ortalama ve standart sapmaları

	Min	Max	Ort±std sapma
Yaş	18	49	22,1±6,35
Boy	162 cm	181 cm	174,5±5,01
Kilo	50 kg	110 kg	75,15±16,06
El uzunluğu sağ	17 cm	20 cm	18,8±0,78
El uzunluğu sol	17 cm	20 cm	18,7±0,78

Buna göre katılımcıların yaş değerleri (ort±std sapma) 22,1±6,35; boy değerleri 174,5±5,01; kilo değerleri 75,15±16,06; el uzunluğu sağ değerleri 18,8±0,78; el uzunluğu sol değerleri 18,7±0,78 olarak tespit edilmiştir.

18-20 yaş aralığındaki katılımcıların ölçüm değerleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. 18-20 yaş aralığındaki katılımcıların ölçüm değerleri (kg-f)

Yaş	BOD	BOOD	BO	BOO	BAD	BOAD	BA	BOA
18	36	32	34	32	38	32	34	32
18	50	48	48	45	52	48	50	44
18	45	43	46	43	50	48	42	43
19	54	50	52	46	53	46	54	46
19	38	37	34	36	39	36	35	36
19	52	49	49	48	50	48	51	47
19	40	38	33	33	36	34	29	32
19	53	52	54	50	54	48	53	48
19	46	47	42	43	47	46	43	41
20	47	46	45	38	48	46	46	41
20	52	50	54	46	50	49	50	44
20	40	42	46	43	42	45	45	42
20	52	52	49	50	50	52	50	50
20	49	47	41	44	44	44	43	42
20	60	56	53	53	55	55	50	49
Ort	47,6	45,93	45,33	43,33	47,2	45,13	45	42,46
Std sapma	6,76	6,46	7,20	6,20	6,03	6,41	7,44	5,56
En küç	36	32	33	32	36	32	29	32
En büy	60	56	54	53	55	55	54	50

18-20 yaş aralığında tespit edilen kuvvetler otururken destekli baskın el 47,6±6,76 ve baskın olmayan el 45,93±6,46; otururken desteksiz baskın el 45,33±7,20 ve baskın olmayan el 43,33±6,20; ayakta destekli baskın el 47,20±6,03 ve baskın olmayan el 45,13±6,41; ayakta desteksiz baskın el 45±7,44 ve baskın olmayan el 42,46±5,56 kg-f dir.

21-23 yaş aralığındaki katılımcıların ölçüm değerleri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. 21-23 yaş aralığındaki katılımcıların ölçüm değerleri (kg-f)

Yaş	BOD	BOOD	BO	BOO	BAD	BOAD	BA	BOA
21	43	48	42	44	42	44	41	45
21	50	44	46	40	48	40	44	38
21	44	42	44	36	43	40	44	40
21	64	60	68	58	69	58	67	56
21	47	48	47	44	46	40	50	44
21	39	39	30	30	31	32	30	32
21	46	43	40	38	42	32	36	32
22	40	36	34	32	42	40	36	34
22	28	28	22	26	37	36	36	34
23	59	58	59	57	54	54	58	57
23	35	32	34	35	36	34	36	29
Ort.	45	43,45	42,36	40	44,54	40,9	43,45	40,09
Std s.	10,2	9,87	12,97	10,24	10,18	8,4	11,03	9,54
En küç	28	28	22	26	31	32	30	29
En büy	64	60	68	58	69	58	67	57

21-23 yaş aralığında tespit edilen kuvvetler otururken destekli baskın el 45±10,2 ve baskın olmayan el 43,45±9,87; otururken desteksiz baskın el 42,36±12,97 ve baskın olmayan el 40±10,24; ayakta destekli baskın el 44,54±10,18 ve baskın olmayan el 40,9±8,4; ayakta desteksiz baskın el 43,45±11,03 ve baskın olmayan el 40,09±9,54 kg-f dir.

24-26 yaş aralığındaki katılımcıların ölçüm değerleri Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. 24-26 yaş aralığındaki katılımcıların ölçüm değerleri (kg-f)

Yaş	BOD	BOOD	BO	BOO	BAD	BOAD	BA	BOA
24	54	52	50	50	52	47	52	43
26	54	52	52	52	52	50	53	52
Ortalama	54	52	51	51	52	48,5	52,5	47,5
Std sapma	0	0	1,41	1,41	0	2,12	0,70	6,36
En küçük	54	52	50	50	52	47	52	43
En büyük	54	52	52	52	52	50	53	52

24-26 yaş aralığında tespit edilen kuvvetler otururken destekli baskın el 54±0 ve baskın olmayan el 52±0; otururken desteksiz baskın el 51±1,41 ve baskın olmayan el 51±1,41; ayakta destekli baskın el 52±0 ve baskın olmayan el 48,5±2,12; ayakta desteksiz baskın el 52,5±0,70 ve baskın olmayan el 47,5±6,36 kg-f dir.

39-49 yaş aralığındaki katılımcıların ölçüm değerleri Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. 39-49 yaş aralığındaki katılımcıların ölçüm değerleri (kg-f)

Yaş	BOD	BOOD	BO	BOO	BAD	BOAD	BA	BOA
39	52	50	54	50	54	54	54	54
49	54	48	46	47	50	47	44	42
Ortalama	53	49	50	48,5	52	50,5	49	48
Std sapma	1,41	1,41	5,65	2,12	2,82	4,94	7,07	8,48
En küçük	52	48	46	47	50	47	44	42
En büyük	54	50	54	50	54	54	54	54

39-49 yaş aralığında tespit edilen kuvvetler otururken destekli baskın el 53±1,41 ve baskın olmayan el 49±1,41; otururken desteksiz baskın el 50±5,65 ve baskın olmayan el 48,5±2,12; ayakta destekli baskın el 52±2,82 ve baskın olmayan el 50,5±4,94; ayakta desteksiz baskın el 49±7,07 ve baskın olmayan el 48±8,48 kg-f dir.

Tüm yaş aralığındaki öğrencilerin toplam ölçüm değerleri Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Tüm yaş aralığındaki katılımcıların toplam ölçüm değerleri (kg-f) (Ort±std sapma, en küçük ve en büyük değerler)

Yaş aralığı	n	BOD	BOOD	BO	BOO
18-20	15	47,6±6,76 (36-60)	45,93±6,46 (32-56)	45,33±7,20 (33-54)	43,33±6,20 (32-53)
21-23	11	45±10,20 (28-64)	43,45±9,87 (28-60)	42,36±12,97 (22-68)	40±10,24 (26-58)
24-26	2	54±0 (54-54)	52±0 (52-52)	51±1,41 (50-52)	51±1,41 (50-52)
39-49	2	53±1,41 (52-54)	49±1,41 (48-50)	50±5,65 (46-54)	48,5±2,12 (47-50)
Tümü	30	47,43±8,09 (28-64)	45,63±7,69 (28-60)	44,93±9,55 (22-68)	42,96±8,06 (26-58)
		BAD	BOAD	BA	BOA
18-20	15	47,2±6,03 (36-55)	45,13±6,41 (32-55)	45±7,44 (29-54)	42,46±5,56 (32-50)
21-23	11	44,54±10,18 (31-69)	40,90±8,40 (32-58)	43,45±11,03 (30-67)	40,09±9,54 (29-57)
24-26	2	52±0 (52-52)	48,5±2,12 (47-50)	52,5±0,70 (52-53)	47,5±6,36 (43-52)
39-49	2	52±2,82 (50-54)	50,5±4,94 (47-54)	49±7,07 (44-54)	48±8,48 (42-54)
Tümü	30	46,86±7,70 (31-69)	44,16±7,33 (32-58)	45,2±8,73 (29-67)	42,3±7,49 (29-57)

Buna göre; tespit edilen kuvvetler otururken destekli baskın el 47,43±8,09 ve baskın olmayan el 45,63±7,69; otururken desteksiz baskın el 44,93±9,55 ve baskın olmayan el 42,96±8,06; ayakta destekli baskın el 46,86±7,70 ve baskın olmayan el 44,16±7,33; ayakta desteksiz baskın el 45,2±8,73 ve baskın olmayan el 42,3±7,49 kg-f'dir.

4. Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada eğitimleri boyunca birçok el aleti ve makine kullanan Mobilya ve Dekorasyon Programı öğrencilerinin izometrik kavrama kuvvetlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla bölümde bayan öğrencinin yer almaması sebebiyle 30 erkek öğrencinin izometrik kavrama kuvvetleri hidrolik el dinamometresi yardımıyla tespit edilmiştir. Sonuçta; bulunan kuvvetler otururken destekli baskın el 47,43±8,09 ve baskın olmayan el 45,63±7,69; otururken desteksiz baskın el 44,93±9,55 ve baskın olmayan el 42,96±8,06; ayakta destekli baskın el 46,86±7,70 ve baskın olmayan el 44,16±7,33; ayakta desteksiz baskın el 45,2±8,73 ve baskın olmayan el 42,3±7,49 kg-f olarak bulunmuştur. Bu çalışmanın önceki çalışmalarla karşılaştırılmasını sağlayan veriler Tablo 7'de verilmiştir. Bu karşılaştırma ilgili bölümde bayan öğrencilerin olmaması nedeniyle erkek öğrenciler üzerinden yapılmıştır.

Tablo 7. Çalışmanın önceki çalışmalarla karşılaştırılması (Ortalama±sapma (kgf))

	Yapıldığı Ülke	Erkek	
		BOD	BOOD
Bu çalışma (2017)	Türkiye	47,43±8,09	45,63±7,69
Ekşioğlu ve Silahlı (2008)	Türkiye	45,43±8,5	44,2±8,3
Enez (2016)	Türkiye	49,49±8,30	48,56±8,87
Mathiowetz et al. (1985)	ABD	47,4±12,8	42,2±12,5
Haidar et al. (2004)	İngiltere	49±9,9	46±11,4
Xiao et al. (2005)	Çin	43,9±7,1	42,1±7,2

Buna göre çalışmanın verileri Ekşioğlu ve Silahlı'nın (2008) genel erkek verilerinden yüksek çıkmıştır. Bunun nedeni olarak bu çalışmadaki öğrenci kitlesinin meslek öğrencilerinin olmasıdır. Ekşioğlu ve Silahlı'nın (2008) çalışmasının kapsamını ise İstanbul şehrinde yaşayan çeşitli meslek ve yaşlardaki kişiler oluşturmaktadır.

Çalışmanın verileri Enez'in (2016) çalışmasının genel erkek verilerinden düşük çıkmıştır. Çünkü Enez'in (2016) çalışmasının kapsamını orman yangın işçileri bu araştırmanın kapsamını ise haftada belirli saatlerde uygulama dersleri gören öğrenciler oluşturmaktadır. Orman yangın işçilerinin el kavrama kuvvetini etkileyen faktörlerden (Bechtol and Oakland, 1954; Mital ve Kumar, 1998; Ekşioğlu 2004) birisi olan daha fazla kondisyon durumuna sahip olacakları düşünülmektedir.

Çalışmanın verileri Mathiowetz et al. (1985)'un 310 erkek ve 328 kadın üzerinde yaptıkları

çalışmalarından yüksek, Haidar et al. (2004)'un 50 erkek ve 50 kadın hastane çalışanı üzerinde yaptıkları çalışmalarından düşük, Xiao et al. (2005)'un 146 erkek ve 47 kadın üzerinde yaptıkları çalışmalarından ise yüksek çıkmıştır.

Sonuç olarak, yapılan karşılaştırmalar arasındaki farkların bir kısmı metod farklarına, diğer bir kısmı da egzersiz ve kalıtım gibi diğer faktörlere bağlanabilir (Ekşioğlu ve Silahlı, 2008).

Araştırmanın bulgularına göre; ortalama değer in altındaki katılımcılara öncelikle bir uzman hekime danışmaları ve uzman hekimin tavsiyeleri doğrultusunda kendi beden, kilo ve kapasitelerine göre kavrama kuvvetini artırıcı ilave spor çalışmalarını gerçekleştirmeleri ve yine uzman hekimin tavsiyeleri doğrultusunda sağlıklı beslenmeleri ve gıdalarına dikkat etmeleri önerilmiştir.

Teşekkür

Bu Çalışma Çankırı Karatekin Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Destek Programı Tarafından Desteklenmiştir. Proje Numarası: MY200217B14 (This Project is Supported by Çankırı Karatekin University Research Fund Project Number: MY200217B14)

Conflict of Interest / Çıkar Çatışması

Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir. No conflict of interest was declared by the authors.

Kaynaklar

Barbosa, A.M, Camassuti, PAS, Tamanini, G., Marcolino, AM, Barbosa, R.I, Fonseca, MCR. 2015. Reliability and validity of a load cell device for hand grip strength assessment, Print version ISSN 1809-2950online version ISSN 2316-9117, Fisioter. Pesqui. vol.22 no.4 São Paulo Oct./Dec., <http://dx.doi.org/10.590/1809-2950/14143922042015>.

Bechtol, C.O., Oakland, M.D., 1954. Grip Test: The Use of Dynamometer with Adjustable Handle Spacings. The Journal of Bone and Hand Surgery 36A(4):820:824.

Caldwell, S.L., Chaffin, D.B., Dukes-Dobos, F.N., Kroemer, K.H.E., Laubach, L.L., Snook, S.H., Wasserman, D.E., 1974. A proposed Standard Procedure for Static Muscle Strenght Testing. American Industrial Hygiene Association Journal, 35:201-206.

- Darilgen, A, Yıldırım, N.Ü, 2008. Tekerlekli sandalye basketbol oyuncularında fiziksel uygunluğun değerlendirilmesi, *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 19(2), 64-73.
- De, S., Sengupta, P., Maity, P., Pal, A., Dhara, P.C., 2011. Effect of Body Posture on Hand Grip Strength in Adult Bengalee Population, *Journal of Exercise Science and Physiotherapy*, Vol. 7, No. 2: 79-88.
- Ekşioğlu M. 2004. Relative optimum grip span as a function of hand anthropometry. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 34(1), 1-12.
- Ekşioğlu M., Silahlı B., 2008. Türk İnsanın İzometrik Kavrama Kuvveti Dağılımı, 14. Ulusal Ergonomi Kongresi, 30 Ekim-1 Kasım, s.156-163, Trabzon.
- Enez, K., 2016. Orman Yangın İşçilerinin İzometrik Kavrama Kuvveti Üzerine Bir Araştırma, *Kastamonu Uni., Orman Fakültesi Dergisi*, 16 (2): 463-473.
- Erdoğan, M., Sağıroğlu, İ., Şenduran, F., Ada, M., Ateş, O., 2016. Elit Atıcıların El Kavrama Kuvveti ile Atış Performansları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, *İÜ Spor Bilimleri Dergisi*, Cilt (Vol) 6, Sayı (No) 3 1303-1414.
- Eryiğit, S. 2012. Sağlıklı Kişilerde Farklı Üst Ekstremité Pozisyonlarında Elde Kavrama Kuvvetlerinin Analizi, T. C. İstanbul bilim üniversitesi sağlık bilimleri enstitüsü fizyoterapi ve rehabilitasyon yüksek lisans tezi
- Haidar, S. G.,Kumar, D., Bassi, R.S., Deshmukh, S.C., 2004. Average versus maximum grip strength: which is more consistent?, *The Journal of Hand Surgery*, Vol.29B, No:1, pp.82-84.
- Jamar Kullanım Kılavuzu, 2017.
- Josária F. Amaral, Marcelly Mancini, José M. Novo Júnior, 2012. Comparison of three hand dynamometers in relation to the accuracy and precision of the measurements, *Rev Bras Fisioter*, São Carlos, v. 16, n. 3, p. 216-24, May/June, ISSN 1413-3555.
- Mathiowetz, V., Kashman, N., Volland, G., Weber, K., Dowe, M., Rogers, S., 1985. Grip and Pinch Strength: Normative Data for Adults, *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 66:69-74.
- Mital A., Kumar S. 1998. Human Muscle Strength Definitions, Measurement and Usage: Part I-Guidelines for the Practitioner. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 22:101-102.
- Narin, S.,Demirbüken, İ., Özyürek, S.,Eraslan, U., 2009. Dominant El Kavrama Ve Parmak Kavrama Kuvvetinin Önkol Antropometrik Ölçümlerle İlişkisi, *DEÜ Tıp fakültesi dergisi*, cilt 23 sayı 2, (mayıs), s: 81-85.
- Xiao, G., Lei, L., Dempsey, P.G., Lu, B., Liang, Y., 2005. Isometric Muscle Strength and Anthropometric Characteristics of a Chinese Sample. *International Journal of Industrial ergonomics*, 35:674-679.