

Judoda Farklı Tırmanma Antrenmanlarının Çekiş ve El Kavrama Kuvveti Üzerine Etkisi*

Yunus SÜREN^{1†}, İrfan GÜLMEZ¹

¹Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Orijinal Makale

Gönderi Tarihi: 25.12.2023

Kabul Tarihi: 20.02.2024

DOI: 10.47778/ejsse.1409616

Online Yayın Tarihi: 31.03.2024

Öz

Araştırmanın amacı, judoda farklı antrenman araçları kullanılarak yapılan tırmanış antrenmanlarının bazı kuvvet parametreleri üzerine etkilerinin incelenmesidir. Araştırmaya 12-14 yaş arası 30 gönüllü erkek lisanslı judo sporcusu katılmıştır. Araştırma grubu, tırmanma merdiveni ve *judogi* halatı antrenman grubu olarak ikiye ayrılmıştır. Her iki grup judo antrenmanlarına ek olarak 8 hafta, haftada 3 gün tırmanma merdiveni ve judo halatı antrenmanı yapmıştır. Çalışma öncesi ve sonrası, her iki gruba, *judogi* barfiks çekiş testi, el kavrama kuvveti testi, parmak bası kuvveti testi, *judogi* izometrik barfiks testi ve *judogi* dinamik barfiks testi uygulanmıştır. Tırmanma merdiveni ve *judogi* halatı antrenman gruplarının tüm değişkenlerinin grup içi ön-test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak pozitif yönlü fark olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). Judo antrenmanlarına ek olarak tırmanma merdiveni kullanılarak yapılan antrenmanların, judocuların el kavrama ve üst vücut çekiş performanslarını olumlu yönde geliştirdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Judogi halatı, Tırmanma merdiveni, El kavrama kuvveti

The Effect of Different Climbing Trainings on Pulling and Hand Grip Strength in Judo

Abstract

The study aimed to investigate the effects of climbing exercises using different training tools on some strength parameters in judo. Thirty volunteer male licensed judo athletes aged 12-14 years participated in the study. The research group was divided into two groups: a campus board and a judogi rope training group. Both groups practiced campus board or judogi rope training 3 days a week for 8 weeks in addition to judo training. Before and after the study, the judogi pulling test, hand grip strength test, finger pressure strength test, judogi isometric chin-up test, and judogi dynamic chin-up test were applied to both groups. There was a statistically significant difference between the pre-test and post-test values of all variables of the campus board and judogi rope training groups ($p<0.05$). It was determined that training using the campus board in addition to judo training significantly improved the hand grip strength and upper body pulling performances of judo athletes.

Keywords: Judogi rope, Campus board, Hand grip strength

* Bu çalışma, Doç. Dr. İrfan GÜLEZ danışmanlığında Yunus SÜREN'in "Judoda Farklı Tırmanma Antrenmanlarının Çekiş ve El Kavrama Kuvveti Üzerine Etkisi" adlı Yüksek Lisans tezinden türetilmiştir.

† **Sorumlu Yazar:** İrfan Gülmez, **E-posta:** irfan.gulmez@marmara.edu.tr

GİRİŞ

Judo, sporcuların giydikleri elbiseyi tutarak çeşitli itiş ve çekiş teknikleri ile birbirlerini kurallar çerçevesinde atmak veya kontrol etmek mantığına dayanır (Yılmaz, 2015). İki *judoka* (judoda karşılıklı mücadele eden iki kişi) arasında ilk temas, rakiplerin *judogiyi* (judo elbisesi) *kumikata* olarak bilinen farklı kavrama teknikleri kullanılan tutuş yoluyla oluşur. El kavrama, maçın sonucunu etkileyen kontrol, atak ve teknikleri uygulayabilmek için önemli bir faktördür. Kavrama, çekiş ve itiş kuvvetinin büyüklüğü rakibin hareket yeteneği engellemektedir. Bu nedenle, kavrama kuvvetini ve başarı şansını arttırmak için üst vücut çekme ve itme kuvvetini daha fazla geliştirmek gerekir (Bonitch- Góngora vd., 2013; Torres-Luque vd., 2016; Helm vd., 2018).

El, üst ekstremitenin fonksiyonelliğini etkileyen en önemli bileşenlerindedir. Bu sebeple kavrama kuvveti üst ekstremitte performansının değerlendirilmesinde objektif bir ölçüm olarak kabul edilmektedir. El kavrama kuvveti; parmak, el ve ön kol kaslarının izometrik kuvvetini ifade eder. El kavrama kuvveti eldeki kaslara ek olarak ön kolda bulunan kasların bir fonksiyonudur. Bu parametrenin değerlendirilmesi de bazı spor dallarında performans değerlendirirken çok önemlidir (Bonitch-Góngora vd., 2013). Yapılan çalışmalarda, el kavrama kuvvetinin üst ekstremitte kas kuvveti ile bağlantılı olmasının yanı sıra genel vücut kas kuvveti ile ilişkili olduğunu bildirilmektedir (Wind vd., 2010; Vaidya ve Nariya, 2021). El kavrama ve çekiş kuvveti, günlük aktivite ile birlikte kaya tırmanışı, güreş, hentbol ve yüzme gibi birçok spor dalı için performansı attırmada önemli bir faktör olarak kabul edilir (Bansode vd., 2014). Judo müsabakasında sporcular müsabaka süresince karşılıklı kol-yaka tutuşu (*kumikata*) yaparak ve bu tutuşu sürdürerek (Bonitch-Góngora vd., 2012) birbirlerini kontrol etmekte, hareketsizleştirmekte veya puan almak için gerekli pozisyonu hazırlamaktadırlar (Bansode vd., 2014).

Judoda son dönemlerde el kavrama ve çekiş kuvveti geliştirmek amacıyla geleneksel yöntemlerin (judo halatı, judo elbisesini kavrayarak barfiks, havlu ile barfiks gibi) yanı sıra sportif kaya tırmanışçıların el parmak ve çekiş kuvvetlerini geliştirmek amacıyla “tırmanma merdiveni (campus board)” (Stien vd., 2021) egzersizleri kullanılmaktadır. Ancak judo antrenmanlarında kullanılan tırmanma merdiveni egzersiz uygulamalarının el kavrama ve çekiş kuvveti üzerine herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle judo antrenmanlarında el kavrama kuvvetinin geliştirilmesindeki farklı antrenman araçlarından biri olan tırmanma merdiveni ve *judogi* halatı kullanımının etkinliğini incelemek amacıyla bu çalışmaya karar verilmiştir. Araştırma hipotezi ise; judoda tırmanma merdiveni kullanarak çekiş antrenmanı yapmak el kavrama, parmak ve çekiş kuvvetlerini daha fazla artırır, olarak belirlenmiştir. Çalışmanın judo ve diğer sporlarda el kavrama kuvveti geliştirmede antrenman planlaması konusunda antrenör ve sporculara pratik bilgi sağlaması açısından önemli olduğu düşüncesindeyiz. Bu çalışmanın amacı, judoculararda *judogi* halatı antrenmanları ile sportif kaya tırmanışında kullanılan tırmanma merdiveni antrenmanlarının judocuların el kavrama, parmak bası kuvveti, dinamik ve izometrik çekiş kuvvetlerine etkilerini incelemektir. Böylece araştırma neticesinde judoda el kavrama kuvvetini arttırmada kullanılan iki farklı yöntemden hangisinin daha etkin olduğunu ortaya koymak hedeflenmektedir.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu çalışma, ön ve son test ölçümleri içeren, katılımcıların gruplara randomize dağıtıldığı farklı grupları içeren girişimsel deneysel bir çalışmadır.

Çalışma Grubu

Çalışmaya 12-14 yaş arası, en az 2 yıl lisanlı, 30 erkek aktif judo sporcusu gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmanın örneklem büyüklüğünün belirlenmesinde G Power 3.1.9.2 programı kullanılmıştır (Faul vd., 2009). Bu bağlamda, $\alpha=0.05$, $\beta=0.20$ (%80 güç seviyesi) ve etki büyüklüğü (effect size)=1.10 kabul edilerek örneklem büyüklüğü toplam 30 kişi olarak belirlenmiştir.

Araştırma grubu randomize olarak ikiye ayrılmış, birinci grup; tırmanma merdiveni, ikinci grup ise; *judogi* halatı antrenmanı grubu olarak adlandırılmıştır. Gruplara dağılımda aynı kilogramlardaki sporcuların aynı gruba düşmemesi için yakın kilolardaki sporcular arasında gruplama yapılarak kura yöntemiyle gruplara rasgele dağıtım gerçekleştirmiştir. Daha sonra kura yöntemiyle tırmanma merdiveni (n=15) ve *judogi* halatı antrenman grubu (n=15) olarak ikiye ayrılmıştır.

Çalışmaya katılacak gönüllülere ve ebeveynlerine çalışmanın amacı, yararı, yapılacak testler, olası riskleri hakkında bilgi verilip, çalışma ile ilgili bilgilendirilmiş ve gönüllü olur formu ile yazılı onayları alınmıştır. Gönüllülere ister doğrudan ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununu ortaya çıkması halinde, çalışmada görevli hekimi arayabileceği, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. Araştırma Helsinki Sözleşmesi'ne (1964) uygun olarak gerçekleştirildi.

Araştırma Deneysel Tasarımı

Araştırma süresi 8 hafta olarak planlanmış, her iki grup judo antrenmanlarına ek olarak haftada 3 gün, günde 28-56 dk. gruplara göre planmış tırmanış antrenmanı yapmıştır (Tablo 1). Tırmanış antrenmanlarını normal judo antrenmanları öncesinde uygulamış, sonrasında her iki grup aynı judo antrenmanına katılmıştır. Judo antrenmanları, 8 hafta, haftada 3 gün, 64 dk olarak gerçekleştirilmiştir. Gruplar tırmanış antrenmanları öncesinde 5dk koşu ve 10dk dinamik germe aktivitelerinin olduğu standart bir ısınma protokolü gerçekleştirmiştir (Takeuchi vd., 2019). Dinamik germe egzersizlerinde; her bir hareket 30sn sürecek şekilde sırasıyla; boyun, kollar, gövde ve bacaklara yönelik egzersizler uygulanmıştır. Her iki grup da tırmanış antrenmanlarını aynı süre, aynı tekrar sayısı ve aynı dinlenme prensipleri çerçevesinde gerçekleştirilmiştir Tırmanma antrenmanlardaki egzersizler antrenör tarafından sporculara gösterilmiş, dikkat edilmesi gereken noktalar açıklanmıştır. Tüm hareketlerin doğru formunda yapılabilmesi için her sporcuya yeterli tekrar etme olanağı verilmiştir.

Veri Toplama Araçları ve Ölçümler

Boy Uzunluğu: Gönüllülerin boyu, 0,01 hassasiyetinde metal bir mezura ile, dik pozisyonda çıplak ayakla ölçülmüştür. Gönüllülerin ayakları çıplak ve başlarında da ölçümü etkileyecek herhangi bir cisim olmaması sağlanmıştır. Ölçümler alınırken vücut ve baş dik, ayak tabanları yerde ve skalaya bitişik, kollar yanlara serbestçe sarkıtılmış durumda uygulanmıştır (Bushman, 2022).

Vücut Ağırlığı: Deneklerin vücut ağırlıkları 0.01kg hassasiyetinde olan kantarda kilogram cinsinden ölçülmüştür. Denekler çıplak ayak, şort ile tartılmış, denekler üzerinde ağırlığı etkileyecek giysiler bulundurulmamıştır. Sporcular tartının üzerinde dik olarak karşıya bakarak durmuş ve okunan değer kg cinsinden kayıt edilmiştir (Bushman, 2022).

Vücut kitle İndeksi: Boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ölçümlerinden faydalanılarak VA/boy^2 (kg/m^2) formülüne göre hesaplanmıştır (Khanna vd., 2022)

El Kavrama Kuvveti: El kavrama kuvvetinin ölçümünde el dinamometresi (Takei -Japon) kullanılmıştır. El kavrama kuvvetlerinin ölçümü Amerikan El Terapistleri Derneği (AETD) tarafından önerilen standart pozisyon olan; omuz addüksiyon ve nötral rotasyonda, dirsek 180° olacak şekilde ön kol midrotasyonda ve destekli, el bileği notralde olacak şekilde yapılmıştır (Shechtman vd., 2005). El kavrama kuvveti, önce sağ el, sonra sol el olmak üzere toplam 3 ölçüm alınmıştır. Ölçümlerde 30sn dinlenme verilmiş ve en yüksek değerler kayıt altına alınmıştır.

Parmaklar Bası Kuvveti: Parmaklar bası kuvveti ölçümleri, Pressure air biofeedback (PAB®), (TOGU®, 2011, Germany) ekipmanı kullanılarak yapıldı (Resim 1). Parmaklar bası kuvvetleri için her ölçüm arasında 1dk ara verildi ve 3 ölçüm yapıldı. Üç ölçümün ortalaması milibar (mbar) olarak kaydedildi (Halpern vd., 1996).



Resim 1. Parmaklar bası kuvveti ölçüm ekipmanı ve test uygulaması

Ölçümler

Judogi İzometrik Barfiks Testi: Testte judo antrenmanlarında kullanılan *judogi* ile aynı özelliklerini taşıyan *judogi* halatı ekipmanı kullanıldı. Gönüllülerden bar üzerine asılmış olan iki adet *judogi* halatına her iki elle tutunarak dirsek eklemi maksimal fleksiyona gelinceye kadar kendisini yukarı çekmesi ve bu pozisyonda bekleyebildiği kadar en uzun süre beklenmesi

istendi (Resim 2). Test toplam 3 kez tekrarlandı. Ölçümler arasında 1dk. ara verildi ve gönüllünün erişebildiği maksimum izometrik asılma süresi saniye (sn) cinsinden kaydedildi (Franchini vd., 2018).



Resim 2. *Judogi* izometrik asılma testi

Judogi Dinamik Barfiks Testi: Bu testte bara asılmış olan *judogi* halatı eller karşıya bakar biçimde, dirsekler ekstansiyonda ve aynı kavrama pozisyonunda tutuldu. Gönüllüden dirsek eklemi maksimal ekstansiyondan tam fleksiyona getirilmesi istendi (Resim 3 a-b). Gönüllü yoruluncaya kadar barfiks çekmeye devam etti. *Judogi* dinamik barfiks testi 3 kez tekrarlandı. Ölçümler arasında 1dk ara verildi ve sporcunun ulaştığı en fazla tekrar sayısı kaydedildi (Branco vd., 2017; Franchini vd., 2018).



a. Dirsek tam ekstansiyon pozisyonu



b. Dirsek tam fleksiyon pozisyonu

Resim 3. *Judogi* Dinamik barfiks testi

Judogi Çekiş Testi: Çekiş kuvveti ölçümünde sırt ve bacak kuvveti ölçmek amacıyla kullanılan Takei (Japon) marka dinamometre ile kullanıldı. Dinamometre, judodaki çekiş pozisyonlarına uyarlanmak amacıyla spanzet kayışı kullanılarak duvara sabitlendi. *Judogi* malzemesinden hazırlanan çekiş aparatı dinamometreye bağlandı (Resim 4). Araştırmaya katılan gönüllüler judoda kullanılan üç farklı tutuş (sol tutuş, sağ tutuş, düz tutuş) biçimiyle çekiş gerçekleştirdi. Üç çekiş türünde ayaklar omuz genişliğinde açık ve birbirine paralel olarak harekete başlandı. Gönüllüler, dinamometreye bağlanmış iki adet judo elbisesi parçasını iki elle kavrayarak kendilerine doğru çekti. Sol el tutuş testinde; sol el yüksek sağ el alçakta (Resim 4), sağ el tutuş

testinde; sağ el yüksek sol el alçakta (Resim 5), düz çekiş testinde ise; iki el aynı paralel ve yükseklikte (Resim 6), vücut dönüş (rotasyon) yapmadan iki el kullanılarak çekiş gerçekleştirildi. Her bir tutuş pozisyonu 3'er kez tekrarlandı. Her bir çekiş arasında 10'ar saniye beklendi. Pozisyonlar değişimlerinde ise, 1'er dakika ara verildi. Gönüllülerin çekişleri omuz yüksekliğinde yapabilmesi için yere ekstra judo minderi (tatami) yerleştirildi. Tüm ölçümlerde en yüksek maksimum çekiş kuvveti kg olarak kaydedildi.



Resim 4. Judo çekiş testi (Sol tutuş).



Resim 5. Judo çekiş testi (Sağ tutuş)



Resim 6. Judo çekiş testi (düz)

Tablo 1. Tırmanma merdiveni ve *judogi* halatı 8 haftalık antrenman programı yüklenme değişkenleri

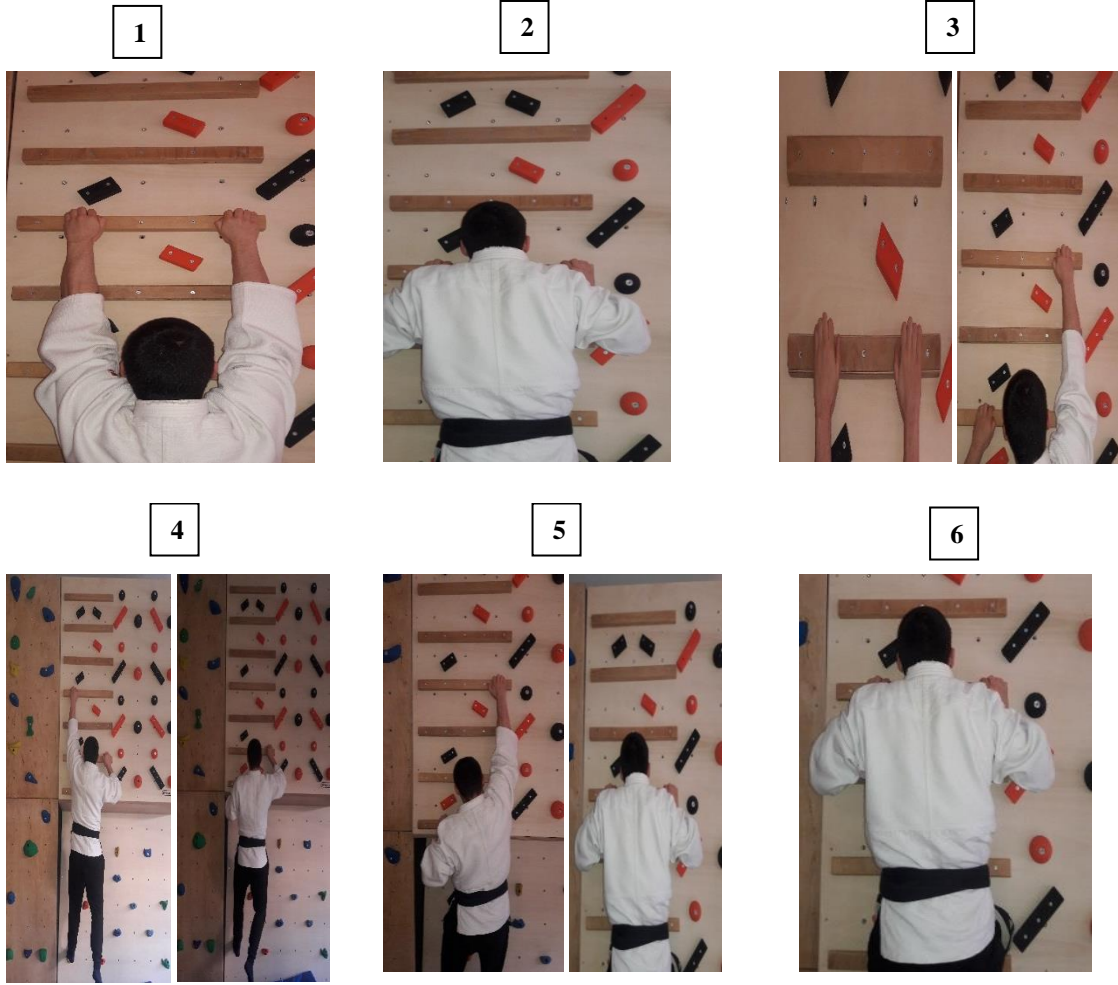
Haftalar	Haftalık Antrenman Sayısı	Set Sayısı	Tekrar Sayısı	Set Arası Dinlenme (sn)	Hareket Adedi	Hareket Temposu (sn)	Hareket Arası Dinlenme (sn)	Antrenman Süresi(dk)
1-2 hafta	3	2	10	120	6	1/0/1	60	28
3-4-5. hafta	3	3	10	120	6	1/0/1	60	42
6-7-8. hafta	3	4	10	120	6	1/0/1	60	56

Uygulanan Antrenmanlar

Tırmanma Merdiveni Antrenmanı: Tırmanma merdiven uzunluğu ve genişliği 2m, tırmanma merdiveni basamak araları 15cm ve 6 basamaktan özel olarak tasarlandı (Resim 7). Gönüllüler tırmanma merdiveni antrenman uygulamasında her basamağa sağ ve sol el kullanarak tırmandı ve aynı şekilde başlangıç pozisyonuna geri döndü tırmanma merdiveninde altı adet egzersiz gerçekleştirildi. Bu egzersizler; 1.Asılı Durmak 2. Parmak Barfiksi 3. Üçüncü basamağa tutma 4. Dördüncü basamağa tutma 5. Dördüncü basamağa çıkma 6.En üst basamağa çıkma olarak uygulandı (Resim 8).



Resim 7. Tırmanma merdiveni (campus board)



Resim 8. Tırmanma merdiveni antrenman uygulamaları

Judogi Halat Antrenmanı: *Judogi* halatı antrenmanlarında uzunluğu 368cm ve genişliği 26cm olan *judogi* halatı kullanıldı. Halat tırmanma merdiveni aparatı aralıklarına uyarlanması amacıyla 15cm aralarla 6'ya bölünerek işaretlendi. Gönüllüler *judogi* halatına işaretlenen bu aralıkları kullanarak tırmanış egzersizlerini gerçekleştirdi. Halata tırmanıp ve aynı şekilde başlangıç pozisyonuna geri döndü. Gönüllüler *judogi* tırmanma halatı antrenmanlarında altı egzersiz uyguladı. Bu egzersizler; 1.Yerde bağlantılı halat tırmanışı, 2. Yerde bağlantılı barfiks, 3.Yardımlı halat tırmanışı, 4. Yarı yardımlı halat tırmanışı, 5. Ayaklı halat tırmanışı, 6. Oturarak tırmanış olarak gerçekleştirildi (Resim 9).

Araştırma Yayın Etiği

Araştırmaya başlamadan önce, Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan (Protokol No: 09.2017.655) etik onam alınmıştır. Ayrıca çalışma Marmara Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından (BAPKO) SAG-C-YLP-121218-0631 nolu proje ile desteklenmiştir.

Verilerin Analizi

Çalışmada elde edilen veriler SPSS Statistics 25 Windows (SPSS Science, Chicago, III) istatistiksel analiz programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Verilerin dağılımına Kolmogorov Smirnov Testi ile bakılmış olup veriler normal dağılım göstermiştir. Gruplar arası farklılıklara bakmak için bağımsız değişkenlerde t-test, grupların egzersiz öncesi ve sonrası değerlerini karşılaştırmak için ise; Bağımlı Değişkenlerde t-test kullanılmıştır. %95 güven aralıkları verilmiş ve anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Araştırmaya katılan grubun demografik bilgileri tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Araştırma grubu demografik özellikler

	Tırmanma Merdiveni Antrenman Grubu (n=15)	Judogi Halatı Antrenman Grubu (n=15)
	X ± S.	X ± S.
Yaş (yıl)	13,8 ± 70,91	13,47 ± 0,74
Boy (cm)	160,60 ± 5,88	162,40 ± 7,58
Vücut ağırlığı (kg)	58,33 ± 11,8	58,13 ± 11,9
Vücut Kütle İndeksi (kg/cm ²)	22,81 ± 3,59	22,45 ± 3,01

X: Aritmetik ortalama, **S:** Standart sapma

Tablo 2’de araştırma grubuna ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerlerine yer verilmiştir.

Tablo 3. Tırmanma merdiveni antrenman grubu ön test ve son test parametrelerinin karşılaştırılması.

Değişken	Tırmanma Merdiveni Antrenman Grubu						
	Ön Test		Son Test		t	p	%
	X ± S.	%95 Güven Aralığı	X ± S.	%95 Güven Aralığı			
Judogi Dinamik Barfiks Testi (adet)	6,5±5,5	3,47 - 9.6	9,4±6,9	5,63 - 13.31	-6,644	0,00 *	44,6
Judogi İzometrik Barfiks Testi (sn)	29,1±23,1	16,33 - 41.94	40±26,6	25,23 - 54.77	-4,037	0,01*	37,4
Sağ El Kavrama Kuvveti (kg)	28,0±9,1	23,00 - 33.08	30,8±9,7	25,48 - 36.28	-7,343	0,00*	10
Sol El Kavrama Kuvveti (kg)	25,5±9,0	20,48 - 30.52	27,8±8,3	23,23 - 32.45	-6,097	0,00*	9
Judogi Çekiş: Düz Tutuş (kg)	83,9±18,6	73,59 - 94.28	95,4±18,5	85,18 - 105.76	-12,008	0,00*	13,7
Judogi Çekiş: Sağ Tutuş (kg)	74,2±14,3	66,28 - 82.19	90,1±17,9	80,17 - 100.09	-9,753	0,00*	21,4
Judogi Çekiş: Sol Tutuş (kg)	76,0±17,5	66,30 - 85.7	89,0±17,1	79,54 - 98.59	-11,101	0,00*	17,1
Parmaklar Bası Kuvveti Sağ (mb)	87,7±24,5	74,15 - 101.33	93,3±26,3	78,78 - 107.97	-4,633	0,00*	6,4
Parmaklar Bası Kuvveti Sol (mb)	85,8±18,1	75,51 - 96.12	92,6±18,0	82,56 - 102.72	-3,792	0,00*	7,9

* $p < 0.05$

Tablo 3’te Tırmanma merdiveni antrenman grubunun grup içi değerlendirme verilerine göre her bir değişken için anlamlı artışlar ($p < 0.05$) bulunmuştur. Bu artışlar değişkenlere göre %6,4- %44,6 aralığında gerçekleşmiştir.

Tablo 4. Judogi halatı antrenman grubu ön test ve son test parametrelerinin karşılaştırılması

Değişken	Judogi Halatı Antrenman Grubu						
	Ön Test		Son Test		t	p	%
	X± S.	%95 Güven Aralığı	X± S.	%95 Güven Aralığı			
Judogi Dinamik Barfiks Testi (adet)	3,4±3,3	1,54 - 5.26	5,0±3,1	3,35 - 6.79	-8,919	,000*	47
Judogi İzometrik Barfiks Testi (sn)	19,3±15,9	10,52 - 28.14	24,3±16,3	15,29 - 33.38	-7,395	,000*	25
Sağ El Kavrama Kuvveti (kg)	25,9±9,0	20,96 - 30.97	27,1±8,7	22,26 - 31.95	-7,138	,000*	4,6
Sol El Kavrama Kuvveti (kg)	24,5±8,9	19,57 - 29.46	26,4±8,7	21,60 - 31.34	-8,370	,000*	7,7
Judogi Çekiş: Düz Tutuş (kg)	86,3±19,5	75,49 - 97.18	93,9±19,9	82,91 - 104.96	-8,359	,000*	8,8
Judogi Çekiş: Sağ Tutuş (kg)	77,5±18,9	67,01 - 87.99	86,8±18,0	76,80 - 96.8	-7,607	,000*	12
Judogi Çekiş: Sol Tutuş (kg)	78,7±17,3	69,12 - 88.34	89,5±20,2	78,3 - 100.76	-7,633	,000*	13,7
Parmaklar Bası Kuvveti Sağ (mb)	94,1±22,4	81,65 - 106.49	95,6±21,9	84,50 - 108.7	-8,911	,000*	1,6
Parmaklar Bası Kuvveti Sol (mb)	93,1±23,0	80,35 - 105.87	95,9±23,6	82,92 - 109.02	1,899	,000*	3,0

*p<0.05

Tablo 4'te Judogi halatı antrenman grubunun grup içi değerlendirme verilerine göre her bir değişken için anlamlı artışlar (p<0.05) bulunmuştur. Bu artışlar, değişkenlere göre %1,6-%47 aralığında gerçekleşmiştir.

Tablo 5. Tırmanma merdiveni ve judogi halatı antrenman gruplarının egzersiz öncesi ve sonrası farklarının ortalama değerleri

Değişken	Tırmanma Merdiveni	Judogi Halatı	p
	Antrenman Grubu	Antrenman Grubu	
	Ön Test-Son Test farkı	Ön Test-Son Test farkı	
Judogi Dinamik Barfiks Testi (adet)	X ± S.	X ± S.	
Judogi Dinamik Barfiks Testi (adet)	-2,93±1,70	-1,66± ,72	,013
Judogi İzometrik Barfiks Testi (sn)	-10,86±10,43	-5,00±2,61	,044
Sağ El Kavrama Kuvveti (kg)	-2,84±1,50	-1,14±0,62	,000*
Sol El Kavrama Kuvveti (kg)	-2,34±1,49	-1,95± ,90	,397
Judogi Çekiş Düz Tutuş (kg)	-5,63±4,7	-2,53±2,50	,032
Judogi Çekiş Sağ Tutuş (kg)	-15,90±6,31	-9,30±4,73	,003*
Judogi Çekiş Sol Tutuş (kg)	-13,06±4,55	-10,80±5,47	,228
Parmaklar Bası Kuvveti Sağ (mb)	-11,53±3,71	-7,60±3,52	,006
Parmaklar Bası Kuvveti Sol (mb)	-6,82±3,25	-2,85±1,85	,000*

*p<0.05

Tablo 5'te belirtildiği üzere tırmanma merdiveni ve judogi halatı antrenman gruplarının grup içi ön ve son test farkları karşılaştırıldığında, sağ el kavrama kuvveti, judogi çekiş sağ tutuş kuvveti ve sol el parmaklar bası kuvveti değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlılık (p<0.05) tespit edilmiştir. Tırmanma merdiveni antrenman grubu, sol el kavrama kuvveti (kg) ve Judogi çekiş sol tutuş (kg) grup içi ön ve son test farkları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlılık (p>0.05) tespit edilememiştir. Tüm testlerde grup içi ön ve son test farkları tırmanma merdiveni ile antrenman yapan gönüllülerin lehine olduğu görülmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, tırmanma merdiveni ve *judogi* halatı kullanılarak yapılan tırmanma antrenmanlarının el kavrama, parmak bası, üst vücut dinamik ve izometrik çekiş kuvvetleri üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışma sonucunda; genel olarak her iki antrenman aracıyla yapılan tırmanış antrenmanların, judo çekiş kuvveti, el kavrama kuvveti, parmak bası kuvveti, dinamik ve statik barfiks performanslarını geliştirdiği gözlemlenmiştir.

Tırmanma merdiveni antrenman grubu değerlerine bakıldığında, *judogi* dinamik barfiks değeri; 2,9 adet (%44,6) ve *judogi* izometrik barfiks değeri; 10,9sn (%37,4), olarak artış göstermiştir. Turnes ve diğerleri (2022) *judogi* dinamik barfiks tekrar sayısı ve *judogi* izometrik barfiks zaman ölçümlerini incelemiştir. Araştırmanın sonucunda; *judogi* dinamik barfiks tekrar sayısı 15 adet, *judogi* izometrik barfiks zaman ölçümleri; 48sn olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda, tırmanma grubu *judogi* dinamik barfiks test sonucu; 9,4 adet, *judogi* izometrik barfiks test sonucu; 40 sn olarak tespit edilmiştir. *Judogi* halatı antrenman grubunun *judogi* dinamik barfiks test sonucu; 5,0 adet, *judogi* izometrik barfiks test sonucu ise, 24,3 sn olarak ölçülmüştür. Bizim çalışmamızdaki değerlerin Turnes ve diğerlerinin (2022) değerlerinden daha düşük olması judo grubunun yaş farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bununla birlikte bizim çalışmamızdaki ve Turnes ve diğerlerinin (2022) çalışmalarındaki değerlerler, Branco ve diğerlerinin (2017) belirttiği *judogi* dinamik barfiks tekrar sayısı ve *judogi* izometrik barfiks zaman ölçümleri norm tablosuna göre standart (regüler) sporcu düzeyine (26–55 sn; 7–16 tekrar) karşılık gelmektedir. Bu çalışmada tırmanma merdiveni ile yapılan antrenmanlar *judogi* izometrik barfiks testi sonuçlarını, *judogi* halatı ile yapılan antrenmanlar ise, *judogi* dinamik barfiks test sonuçları üzerine daha etkili olduğu belirlenmiştir. Agostinho ve diğerleri (2018) 15-17 yaş ümit erkek judocuların *judogi* dinamik barfiks tekrar sayısı ortalamasını; 20 adet, *judogi* izometrik barfiks zaman ortalaması; 54,9sn bulunmuştur. Agostinho ve diğerlerinin değerleri bizim çalışmamızın hem *judogi* dinamik barfiks değerleri hem de *judogi* izometrik barfiks ortalama değerlerinin üzerindedir. Bunun nedeni bizim çalışma grubumuzun yaş ortalamasının 13,8 yaş ve fiziksel gelişim sürecini tamamlamış olmasından kaynaklandığını düşünülmektedir.

Franchini ve diğerleri (2011) sporcuların maksimal *judogi* izometrik barfiks zaman ölçümleri ile dinamik *judogi* barfiks tekrar sayısı arasındaki farkları incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda, *judogi* dinamik barfiks test sonuçların *judogi* izometrik sonuçlarına göre sporcular için daha ayırt edici olabileceğini bildirmiştir. Çalışmamızda *judogi* dinamik barfiks ve *judogi* izometrik barfiks değerleri arasında tırmanma merdiveni ve *judogi* halatının antrenman sonu değerleri karşılaştırıldığında tırmanma merdiveni grubunun *judogi* halatı değerlerinden daha fazla gelişim kaydedildiği gözlemlenmiştir. Bunun nedeninin tırmanma merdivenin de daha fazla tam el kavrama olmaksızın parmakların baskın olduğu egzersiz türlerinden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca tırmanma merdiveni egzersizlerinde ayakların *judogi* halatı egzersizlerine oranla daha az kullanılarak vücut ağırlığının her iki kolun parmaklarında taşınmasının bu gelişime etki ettiği düşünülmektedir. Bu çalışmada tırmanma merdiveni ile yapılan antrenmanlar sonucunda sağ el kavrama kuvvetinde %10, sol el kavrama kuvvetinde %9 gelişme sağlanırken; *judogi* halatı ile yapılan çalışmalar sonucunda sağ el kavrama

kuvvetinde %4,6, sol el kavrama kuvvetinde %7,7 gelişme sağlanmıştır. Çalışmamıza katılan gönüllülerin yaş aralığının düşük olması ve fiziksel olarak gelişim sürecinde olmaları sebebiyle bu gelişimin akut bir gelişim olabileceği düşünülmektedir.

Judogi halatı ile yapılan çalışmalar sonucunda sol el kavrama kuvvetinde %7,7'lik gelişme sağlanmıştır. Başlangıçta sol el kavrama kuvvetleri daha düşük değerlerde olduğu, çalışma sonunda özellikle *judogi* halat eğitiminde sol el kavrama kuvveti sağ ele göre daha fazla gelişmiştir. Bu gelişim gerek *judogi* halatı ve gerekse tırmanma merdiveni antrenmanlarında sol elin normalden daha aktif kullanılması sonucu olduğu düşünülmektedir. El kavrama kuvveti ile değerlendirmelerde absolt kuvvet değerlendirmesi yapıldığından ön ve son test standart sapmalarının değerlerinin yüksek olduğu görülmektedir. Sıklet sporcularının bulunduğu sporlarda sporcuların kiloları arttıkça kavrama kuvvetinin arttığı görülmektedir (Temur, 2016). Zubitashvili'ni (2011) el kavrama kuvvetinin boy, kilo, yaş kategorileriyle ilişkili yaptığı araştırmada; yaş, boy ve kilo arttıkça el kavrama kuvvetinin de arttığı, en çok artışın 13-15 yaş arası judoculararda olduğu bildirilmiştir. Ayrıca, Salehhodin ve diğerleri (2019) kaya tırmanışı antrenmanları sonucunda el kavrama kuvvetinde anlamlı gelişme sağlandığını bildirmektedir. Bu sonuçlar bizim çalışmamızla uyumluluk göstermektedir. Çalışmamızın tırmanma antrenmanı grubu çekiş değerlerine bakıldığında; *judogi* çekiş düz tutuş, *judogi* çekiş sağ tutuş ve *judogi* çekiş sol tutuş değerleri gelişim göstermiştir. *Judogi* halatı antrenman grubu çekiş değerlerine bakıldığında ise; *judogi* çekiş düz tutuş, *judogi* çekiş sağ tutuş ve *judogi* çekiş sol tutuş değeri gelişim göstermiştir. Yılmaz (2015) ile Detanico ve diğerleri (2012) *judogi* kullanarak yaptıkları araştırmada yatay çekiş testlerinin akut sonuçlarını değerlendirmişlerdir. Bizim çalışmamızdaki çekiş değerleri Yılmaz (2015) ve Detanico ve diğerlerinin (2012) sonuçları ile arasında benzerlik bulunmamaktadır. Bunun nedeninin her iki çalışmada da sporcuların yaş gruplarının büyük olması, judo sporu deneyimlerinin yüksek olması ve çekiş kuvveti ölçüm yöntemlerinin farklı oluşuna bağlı olduğu düşünülmektedir.

Çalışmamızın tırmanma antrenmanı grubu sağ el parmakları total basıları %6,4; sol el parmakları total basıları %7,9 olarak, *judogi* halatı antrenman grubu sağ el parmakları total basıları %1,6 ve sol el parmakları total basıları %3 gelişim göstermiştir. Tırmanma merdiveni antrenman grubu total parmak bası kuvvetlerindeki artışın, tırmanma merdivenindeki uygulanan egzersizlerde ayakların kullanılmadan sadece el parmakları ile tutunmaya/asılmaya dayalı egzersizlerden kaynaklandığı düşünülmektedir. *Judogi* halatı antrenman grubundaki düşük gelişimin de tırmanma egzersizlerde ayakların kullanılmasına bağlanabilir. Judo sporunda parmak bası kuvvetlerinin değerlendirildiği herhangi bir çalışmaya rastlanmadığından bu konuda tartışmamız sınırlı kalmıştır.

Bu çalışmada, judo antrenmanlarında el kavrama ve çekiş kuvvetini farklı antrenman araçlarından biri olan tırmanma merdiveni ve *judogi* halatı kullanımının etkinliği incelenmiştir. Çalışmanın judo ve diğer sporlarda el kavrama kuvveti geliştirmede antrenman planlaması konusunda antrenör ve sporculara pratik bilgi sağlaması açısından önemli olduğu düşüncesindeyiz. Judocuların antrenman programlarında tırmanma merdiveni ve buna benzer tırmanma araçlarının sporcuların el kavrama ve çekiş kuvveti performanslarının gelişimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Tırmanma merdiveni antrenmanlarının judoculara

öğretilmesi ve el kavrama kuvveti antrenmanların yaş grubunda yapılan çalışmalara ek olarak uygulanması önerilebilir.

Teşekkür: Çalışmanın tasarımı, uygulanması, verilerin toplanması ve analizi sürecinde verdikleri destekleren dolayı, Doç. Dr. Semih Yılmaz ve Prof. Dr. Nusret Ramazanoğlu'na teşekkürlerimizi sunarız.

Çıkar Çatışması: Çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı: Araştırma dizaynı, verilerin toplanması istatistik analiz ve makalenin hazırlanması, YS., İG., ve YS., İG., tarafından gerçekleştirilmiştir.

Etik Kurul İzni ile ilgili Bilgiler

Kurul Adı: Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Tarih: 03.11.2017

Sayı/Karar No: 09.2017.655

KAYNAKLAR

- Agostinho, M. F., Junior, J. A. O., Stankovic, N., Escobar-Molina, R., & Franchini, E. (2018). Comparison of special judo fitness test and dynamic and isometric judo chin-up tests' performance and classificatory tables' development for cadet and junior athletes. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 14(2), 244. <https://doi.org/10.12965/jer.1836020.010>
- Bansode, D. G., Borse, L. J., & Yadav, R. D. (2014). Study of correlation between dominant hand's grip strength and some physical factors in adult males and females. *International Journal of Pharma Research and Health Sciences*, 2(4), 316-323.
- Bonitch-Góngora, J. G., Bonitch-Domínguez, J. G., Padial, P., & Feriche, B. (2012). The effect of lactate concentration on the handgrip strength during judo bouts. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(7), 1863-1871. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318238ebac>
- Bonitch-Góngora, J. G., Almeida, F., Padial Puche, P., Bonitch-Dominguez, J. G., & Feriche Fernández-Castanys, M. B. (2013). Maximal isometric handgrip strength and endurance differences between elite and non-elite young judo athletes. *Archives of Budo Science of Martial Arts and Extreme Sports*, 9(4), 239-248.
- Branco, B. H. M., Diniz, E., Da Silva Santos, J. F., Shiroma, S. A., & Franchini, E. (2017). Normative tables for the dynamic and isometric judogi chin-up tests for judo athletes. *Sport Sciences for Health*, 13(1), 47-53. <https://doi.org/10.1007/s11332-016-0331-8>
- Bushman, B. A. (2022). Body composition: Measurement techniques to increase accuracy. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 26(2), 6-12. <https://doi.org/10.1249/FIT.0000000000000752>
- Detanico, D., Arins, F. B., Dal Pupo, J., & Dos Santos, S. G. (2012). Strength parameters in judo athletes: An approach using hand dominance and weight categories. *Human Movement*, 13(4), 330-336. <https://doi.org/10.2478/v10038-012-0038-x>
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A. G. (2009). Statistical power analyses using G* Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41(4), 1149-1160. <https://doi.org/10.3758/BRM.41.4.1149>
- Franchini, E., Miarka, B., Matheus, L., Del Vecchio, F. (2011). Endurance in judogi grip strength tests: Comparison between elite and non-elite judo players. *Archives of Budo Science of Martial Arts and Extreme Sports*, 7(1), 1-4.
- Franchini, E., Schwartz, J., & Takito, M. Y. (2018). Maximal isometric handgrip strength: Comparison between weight categories and classificatory table for adult judo athletes. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 14(6), 968-973. <https://doi.org/10.12965/jer.1836396.198>
- Halpern, C. A., & Fernandez, J. E. (1996). The effect of wrist and arm postures on peak pinch strength. *Journal of Human Ergology*, 25(2), 115-130. <https://doi.org/10.11183/jhe1972.25.115>
- Helm, N., Prieske, O., Muehlbauer, T., Krüger, T., & Granacher, U. (2018). Effects of judo-specific resistance training on kinetic and electromyographic parameters of pulling exercises in judo athletes. *Sportverletzung Sportschaden*, 32(2), 134-142. <https://doi.org/10.1055/s-0043-122781>
- Khanna, D., Peltzer, C., Kahar, P., & Parmar, M. S. (2022). Body mass index (BMI): A screening tool analysis. *Cureus*, 14(2), Article e2211. <https://doi.org/10.7759/cureus.22119>

Süren, Y., ve Gülmez, İ. (2024). Judoda farklı tırmanma antrenmanlarının çekiş ve el kavrama kuvveti üzerine etkisi. *Avrasya Spor Bilimleri ve Eğitim Dergisi*, 6(1), 65-79.

Salehhodin, S., Abdullah, B., & Yusof, A. (2018). Comparison level of handgrip strength for the three categories among male athletes artificial wall climbing and factors will affect. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 7(14), 272-285. <http://dx.doi.org/10.6007/IJARBS/v7-i14/3667>

Shechtman, O., Gestevwitz, L., & Kimble, C. (2005). Reliability and validity of the dynex dynamometer. *J Hand Therapy*, 18, 339-347. <https://doi.org/10.1197/j.jht.2005.04.002>

Stien, N., Pedersen, H., Vereide, V. A., Saeterbakken, A. H., Hermans, E., Kalland, J., & Andersen, V. (2021). Effects of two vs. four weekly campus board training sessions on bouldering performance and climbing-specific tests in advanced and elite climbers. *Journal of Sports Science & Medicine*, 20(3), 438-447. <https://doi.org/10.52082/jssm.2021.438>

Takeuchi, K., Nakamura, M., Kakihana, H., & Tsukuda, F. (2019). A survey of static and dynamic stretching protocol. *International Journal of Sport and Health Science*, 17, 72-79. <https://doi.org/10.5432/ijshs.201829>

Temur, H. B. (2016). Alt ve üst ekstremitte çevre ölçüm değerleri ile el kavrama kuvveti ve sıçrama mesafesi arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 1-9. <https://doi.org/10.17155/spd.12152>

Torres-Luque, G., Hernández-García, R., Escobar-Molina, R., Garatachea, N., & Nikolaidis, P. T. (2016). Physical and physiological characteristics of judo athletes: An update. *Sports*, 4(1), Article 20. <https://doi.org/10.3390/sports4010020>

Turnes, T., Silva, B. A., Kons, R. L., & Detanico, D. (2022). Is bilateral deficit in handgrip strength associated with performance in specific judo tasks? *Journal of Strength and Conditioning Research*, 36(2), 455-460. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003441>

Vaidya, S., & Nariya, D. M. (2021). Handgrip strength as a predictor of muscular strength and endurance: A cross-sectional study. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*, 15(1), YC01-YC04 <https://doi.org/10.7860/JCDR/2021/45573.14437>

Wind, A. E., Takken, T., Helders, P. J., & Engelbert, R. H. (2010). Is grip strength a predictor for total muscle strength in healthy children, adolescents, and young adults? *European Journal of Pediatrics*, 169, 281-287. <https://doi.org/10.1007/s00431-009-1010-4>

Yılmaz, S. (2015). Pulling forces in different judo stances in laboratory conditions. *Archives of Budo Science of Martial Arts and Extreme Sports*, 11(1), 73-80.

Zubitashvili, G. (2011). Adjusting the training process in judo according to physical and functional parameters. *Baltic Journal of Sport and Health Sciences*, 3(82), 69-75. <https://doi.org/10.33607/bjshs.v3i82.323>

Bu eser **Creative Commons Atıf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı** ile lisanslanmıştır.