

İlkokul Öğrencilerine Uygulanan Cimnastik ve Taekwondo Antrenmanlarının Denge, Esneklik ve Sıçrama Parametrelerine Etkisi*

İsmail ÇİÇEK[†], Cenab TÜRKERİ[†]

[†]Çukurova Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Adana.

Orijinal Makale

Gönderi Tarihi: 06.12.2022

Kabul Tarihi: 10.07.2023

DOI: 10.25307/jssr.1215446

Online Yayın Tarihi: 31.10.2023

Öz

Bu çalışma 8-10 yaş aralığındaki ilkököl öğrencilerine uygulanan 8 haftalık cimnastik ve taekwondo antrenmanlarının denge, esneklik ve sıçrama parametrelerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya toplamda 30 öğrenci katıldı ve öğrenciler rastgele yöntemle cimnastik grubu (CG=10, \bar{X} yaş=8.70±0.48), taekwondo grubu (TG=10, \bar{X} yaş=8.20±0.42) ve kontrol grubu (KG=10, \bar{X} yaş=9.50±0.52) olarak ayrıldı. CG ve TG 48 saat aralıklarla haftada 2 gün ve toplamda 8 hafta boyunca branşa özgü antrenmanlarını gerçekleştirdi. KG ise 8 hafta boyunca herhangi bir sportif aktiviteye katılmadı. Performansların değerlendirilmesi için katılımcılara Y dinamik denge testi, esneklik testi ve dikey sıçrama testi 8 haftanın öncesinde ve sonrasında uygulandı. Verilerin normallik dağılımını belirlemek için Shapiro-Wilk testi uygulandı. Verilerin normal dağılım göstermesi üzerine grup içi farkı belirlemek için Paired Sample T Test, gruplar arasındaki farkın belirlenebilmesi için ise Independent Sample T Test kullanıldı. Çalışma sonucunda CG ve TG'nin grup içi esneklik ve sıçrama ön ve test sonuçlarında anlamlı farklılıklar tespit edilirken ($p<0.05$), KG'de ise anlamlı fark bulunmadı. Grupların alt ve üst ekstremite dinamik denge grup içi karşılaştırma sonuçlarında CG lehine anlamlı farklılıklar bulunmasına karşın, TG'nin sadece sağ bacak anterior değerinde anlamlı farklılık tespit edildi ($p<0.05$). KG'de ise herhangi bir anlamlı farklılık bulunmadı. Gruplar arası karşılaştırma sonucunda alt ekstremite sol bacak composite değişkeninde CG lehine anlamlı bir fark tespit edilirken ($p<0.05$), diğer bütün değişkenlerde istatistiksel açıdan bir fark bulunmadı. Cimnastik antrenmanlarının taekwondo antrenmanlarına kıyasla denge, esneklik ve dikey sıçrama parametreleri üzerinde olumlu etkisinin daha yüksek olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler: Cimnastik, Taekwondo, Y Dinamik Denge, Esneklik, Dikey sıçrama

The Effect of Gymnastics and Taekwondo Trainings on Balance, Flexibility and Jumping Parameters in Primary School Students

Abstract

This study was conducted to examine the effects of 8-week gymnastics and taekwondo training applied to 8-10 year old primary school students on balance, flexibility and jump parameters. A total of 30 students participated in the study, and the students were randomly assigned to the gymnastics group (GG=10, \bar{X} age=8.70±0.48), the taekwondo group (TG=10, \bar{X} age=8.20±0.42) and the control group (CG=10, \bar{X} age=9.50±0.52). GG and TG performed their branch-specific training at 48-hour intervals, 2 days a week, for a total of 8 weeks. CG did not participate in any sports activities for 8 weeks. In order to evaluate their performance, Y dynamic balance test, flexibility test and vertical jump test were applied to the participants before and after 8 weeks. Shapiro-Wilk test was used to determine the normality distribution of the data. Due to the normal distribution of the data, Paired Sample T Test was used to determine the difference within the group, and the Independent Sample T Test was used to determine the difference between the groups. As a result of the study, significant differences were found in the flexibility and jump pre-test results of GG and TG within the group ($p<0.05$), but no significant difference was found in CG. Although there were significant differences in favor of CG in the lower and upper extremity dynamic balance in-group comparison results of the groups, only the right leg anterior value of TG was significantly different ($p<0.05$). No significant difference was found in CG. As a result of the comparison between the groups, a significant difference was found in favor of GG in the lower extremity left leg composite variable ($p<0.05$), while there was no statistical difference in all other variables. It was concluded that gymnastics training had a higher positive effect on balance, flexibility and vertical jump parameters compared to taekwondo training.

Keywords: Gymnastics, Taekwondo, Y Dynamic Balance, Flexibility, Vertical Jump

* Bu çalışma 2-4 Nisan 2023 tarihinde düzenlenen Çukurova 10. Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Kongresinde Sözel Bildiri olarak sunulmuştur.

† Sorumlu yazar: İsmail ÇİÇEK, E-posta: ismailcicekismail@gmail.com

GİRİŞ

Cimnastik bütün dünyada teknik ve estetik açıdan rağbet gören ve nöromüsküler sistemin optimal bir şekilde çalışmasını gerektiren temel bir spor branşıdır. Cimnastik hareketlerinin uygulanışında üst düzey fiziksel ve zihinsel beceri sergilemek gerekir. Bu nedenle çocukların fiziksel ve zihinsel becerilerinin gelişmesine doğrudan katkı sağlayan bu branş oldukça önemlidir. Ayrıca temel cimnastik eğitiminin gelişme çağındaki çocukların motor becerileri üzerine etkisi göz önüne alındığında bu yaşlarda alınan eğitimin ne kadar önemli olduğu tekrar vurgulanmaktadır (Erkut ve Pınar, 2000; Mitchell vd., 2002). Taekwondo ise olimpik bir spor branşı olmasının yanı sıra, çocuklar ve ergenler arasında yaygın olarak tercih edilen dünyanın en popüler sporlarından birisidir. Ayrıca tek yönde duruş stabilitesinin çok önemli olduğu yumruk ve tekme teknikleriyle ünlüdür ve bu durum müsabakalarda galibiyet için belirleyici faktördür (Kordi vd., 2009).

Spor alanında bireylerin hareketleri gerçekleştirebilmesi için bazı temel motorik özellikleri kazanması gerekir. Bu yüzden denge, esneklik, sıçrama, kuvvet, hız, güç, koordinasyon ve çeviklik gibi motorik özellikler sportif başarıda belirleyici etkenlerdir (William vd., 2012). Ancak cimnastik ve taekwondo gibi branşlarda özellikle denge, esneklik ve sıçrama parametreleri sporcuların becerilerini olumlu yönde etkileyen ve sportif başarıya ulaştıran temel unsurlardır (Marsh vd., 2004). Ayrıca becerileri en üst düzeye çıkarmak için bu parametrelerin bir kombinasyon içinde gerçekleştirilmesi gerekir (Behm ve Chaouachi, 2011; Hindle vd., 2012).

Taekwondo hızlı tekme atılan bir spordur (Shirley ve William, 2012). Bu nedenle performansın üst düzeye çıkması ve müsabakalarda başarıya ulaşmak için sporcunun alt ekstremitelerde denge yeteneğinin gelişmesi gerekir (Park, 2005). Benzer şekilde cimnastik de yüksek düzeyde denge yeteneği gerektiren bir spordur. Çünkü alt ekstremitelerin stabilitesi hareketin doğru şekilde uygulanmasında önemli bir etkidir (Ross ve Guskiewicz, 2004; Ross vd., 2005). Eğer sporcularda denge yeteneği gelişmezse, bu durum sporcuların performanslarını olumsuz yönde etkiler ve sporcularda sakatlanma riskini artırır (Hrysonmallis, 2007). Uzun vadede spor yapan tüm bireylerde denge özelliğinin geliştiği aktarılmıştır (Perrin vd., 2002). Öte yandan Hazar ve Taşmektepligil (2008), dengenin çocukların genel olarak performanslarını arttırdığını belirtmişlerdir.

Sporda (özellikle cimnastik ve taekwondoda) dengenin yanı sıra esneklik ve sıçrama önemli diğer parametrelerdir. Çünkü taekwondo sporcularında yüksek vuruşlar yapmak ve hareketleri yüksek hızda gerçekleştirmek için esneklik son derece önemlidir. Aynı şekilde cimnastik de yüksek düzeyde esneklik gerektiren bir spordur (Arkaev ve Suchilin, 2004). Bu nedenle tekniklerinin uygulanmasında güçlü bir iskelet, kuvvet, sinir-kas ve optimal esneklik gerekir (Pınar, 1991). Sıçrama performansı, sporcunun denge, esneklik, kas gücü ve patlayıcı hız gibi temel motorik özelliklerine bağlıdır (Di Cagno vd., 2009; Sharma vd., 2017). Ayrıca bütün cimnastik uygulamalarında sıçrama temel bir beceridir ve atlama yüksekliği sporcunun başarısını belirlemede önemli bir faktördür (Di Cagno vd., 2009).

Cimnastik ve taekwondo branşlarında hareketlerin başarılı bir şekilde uygulanması için sporcuların bazı motorik özelliklere sahip olması gerekir. Bu konuyla ilgili literatüre

bakıldığında, cimnastik ve taekwondo sporcularının motorik özelliklerini araştıran birçok çalışma mevcuttur. Genel olarak cimnastik ve taekwondo antrenman programlarının esneklik, denge ve sıçrama parametrelerini arttırdığı ortaya konulmuştur (Alpkaya, 2013; Bayraktar, 2005; Delac vd., 2007; Demirel vd., 2016; Durukan vd., 2016; Fallah vd., 2015; Heller vd., 1998; Kesilmiş, 2012; Mickle vd., 2011; Thompson ve Vinueza, 1991). Ancak ilkokul öğrencilerinde cimnastik ve taekwondo antrenmanlarının denge, esneklik ve sıçrama parametrelerine etkisi hakkında sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Bu bakımından ilkokul öğrencilerine uygulanan 8 haftalık cimnastik ve taekwondo antrenmanlarının denge, esneklik ve sıçrama parametrelerine etkisinin incelenmesi ve tartışılması literatüre önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

METOT

Araştırma Modeli

Bu araştırma, nicel araştırma yöntemlerinden deneysel modeldir.

Çalışma Grubu

Çalışmada örneklem sayısını belirlemek için GPower güç analizi yapıldı. Park ve diğerlerinin (2014) Taekwondo, futbol ve cimnastik sporcularında denge yeteneği, kas gücü ve kas dayanıklılığı arasındaki ilişkiyi incelemeye yönelik yapmış oldukları çalışma verilerinden yola çıkarak (Taekwondo n:10, Cimnastik n:10, Futbol n:10) %80 güç indeksi elde etmek için hesaplama yapılmıştır. Yapılan GPower analiz sonucuna göre grupların 10'ar kişiden oluşmasına karar verilmiştir.

Çalışmaya yaşları 8-10 arasında olan toplamda 30 öğrenci katılmıştır. Çalışmaya katılan öğrenciler basit rastgele yöntemle cimnastik grubuna (CG=10), taekwondo grubuna (TG=10) ve kontrol grubuna (KG=10) ayrılmıştır. Çalışmaya katılan öğrenciler cimnastik ve taekwondo branşlarına yeni başlamış özel bir spor kulübü öğrencilerinden oluşmaktadır. CG ve TG 48 saat aralıklarla haftada 2 gün ve toplamda 8 hafta boyunca branşa özgü antrenmanlarını gerçekleştirmişlerdir. KG ise 8 hafta boyunca herhangi bir sportif aktiviteye katılmamıştır. Bütün öğrenci ve velileri bilgilendirilmiş onam formunu imzalamıştır. Sporcuların demografik özellikleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Öğrencilerin demografik özellikleri

	CG n=10	TG n=10	KG n=10
	($\bar{X}\pm S$)	($\bar{X}\pm S$)	($\bar{X}\pm S$)
Yaş (yıl)	8,70±0,48	8,20±0,42	9,50±0,52
Boy (cm)	131±9,68	129,90±8,22	134±4,34
Vücut Ağırlığı (kg)	31,32±8,54	90,83±5,08	28,96±4,68
BMI (kg/m²)	17,99±3,21	18,23±2,59	16,03±1,59

Veri Toplama Araçları

Boy Uzunluğu ve Vücut Ağırlığı Ölçümü: Boy uzunluğu ölçümü yapılırken duvara monte edilmiş mesilife marka (PT810A) boy skalası kullanılmıştır. Öğrencilerin ayakları çıplak şekilde ölçümleri alınmıştır. Ölçüm alınırken öğrencinin vücut ve başı dik, ayakları bitişik bir şekilde alınıp cm cinsinden kaydedilmiştir. Ağırlıkları ise tanita marka (BC-730) dijital tartı kullanılarak alınmış ve kg cinsinden kaydedilmiştir. Öğrencilerin üzerinde vücut ağırlıklarını etkileyecek giysiler olmamasına dikkat edilmiştir

Esneklik Testi: Ölçümler Baseline marka otur eriş sehпасıyla yapılmıştır. Ölçüm cetveli aralığı 0,5 cm hassasiyettedir. Öğrenci yere oturur pozisyona getirilip ayak tabanlarını sehpaaya dayayıp iki eliyle ve dizlerini kırmadan uzanabildiği noktaya kadar uzaması gerektiği talimatı verildi. Bu şekilde 2 deneme yapıp en iyi sonuç cm cinsinden kaydedilmiştir.

Dikey Sıçrama Testi: Duvara monte edilmiş sıçrama düzeneği ile ölçüm yapılmıştır. Öğrencinin eli tebeşir tozu ile işaretlenerek sıçrama düzeneğinin önünde en yüksek noktaya sıçraması gerektiği talimatı verilmiştir. Bu şekilde 2 deneme yapıp en iyi değer cm cinsinden kaydedilmiştir.

Üst Ekstremitte Y Dinamik Denge Testi: Bu testte katılımcı 3 düzlemde (medial (0°), inferolateral (45°) ve superolateral (45°) oluşan Y Denge (YBT) test platformunun üzerine eli merkez noktada sabit bir şekilde sınav pozisyonunda durur. Test her iki kol için ayrı ayrı uygulanmıştır. Katılımcıya teste başlamadan önce her iki kol ve her 3 düzlemde testi denemesi için zaman verilmiştir. Deneme safhası geçildikten sonra katılımcıya ayaklar omuz genişliğinde açık, bacaklar ve kalça merkezi sabit olacak şekilde ve el parmak uçlarıyla blokları medial, inferolateral ve superolateral yönlere itmeleri (her seferinde sabit duruş noktasına kolu yere indirmeden geri getirerek) gerektiği talimatı verilmiştir. Her yön için 3 deneme yapıp en iyi değer cm cinsinden kaydedilmiştir. Daha sonra katılımcıların kol uzunlukları alınıp normalleştirme formülü kullanılmıştır.

Alt Ekstremitte Y Dinamik Denge Testi: Bu testte katılımcı 3 düzlemde (biri bireyin yüzünün dönük olduğu doğultuda uzanan, diğer ikisi bireyin arkasında ve birbirinden 135° lik açıyla ayrılan 3 düzlem) oluşan Y- Denge (YBT) testi aleti üzerine çıkar. Test her iki ayak için de ayrı ayrı uygulanmıştır. Katılımcıya teste başlamadan önce her iki ayak ve her 3 düzlemde testi denemesi için zaman verilmiştir. Deneme safhası geçildikten sonra katılımcıya ellerin bel bölgesinde sabit, ayağın aletin merkez noktasında olması gerektiği ve ayak parmak ucuyla blokları anterior, posteromedial ve posterolateral yönlere doğru itmeleri (her seferinde sabit duruş noktasına ayağı yere değıdirmeden geri getirerek) gerektiği talimatı verilmiştir. Her yön için 3 deneme yapıp en iyi değer cm cinsinden kaydedilmiştir. Daha sonra katılımcıların bacak uzunlukları alınıp normalleştirme formülü (Cook, 2010) kullanılmıştır.

$$\frac{(\text{sum of the greatest reach in each direction})}{(3 \times \text{Limb Length})} \times 100$$

Antrenman Programları

Her antrenman seansından önce öğrenciler koşu, branşa özgü ısınma ve germe egzersizlerinden oluşan (15dk) bir ısınma gerçekleştirmişlerdir. Isınma ve soğuma evrelerinin çalışma sonuçlarını etkilememesi için süre ve içeriğinin aynı tutulmasına özen gösterilmiştir. Antrenmanın ana evresinde CG ve TG branşa özgü antrenman egzersizlerini gerçekleştirmişlerdir. KG ise herhangi bir uygulamaya katılmamıştır. CG ve TG'ye uygulanan branşa özgü antrenman programları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Cimnastik ve taekwondo antrenman programları

Hafta	Isınma (15 dakika)	Ana evre (50 dakika)		Soğuma (10 dakika)
CİMNASTİK				
		1.gün	2.gün	
1.Hafta		Öne takla	Kartal Spagat	
2.Hafta	5 dakika	Vücut Tutuşu	Amut	5 dakika
3.Hafta	hafif koşu	Atlama Masasında Überşlak	Atlama Masasında Überşlak	hafif koşu
4.Hafta	+	Flik Flak Hareketi	Flik Flak Hareketi	+
5.Hafta	5 dakika	Kartvil	Kartvil	5 dakika
6.Hafta	branşa özgü	Tek Ayak Üzerinde Dönüşler	Tek Ayak Üzerinde Dönüşler	statik germe
7.Hafta	ısınma	Spağat Sıçraması	Spağat Sıçraması	
8.Hafta	+	Barda Sallanma	Barda Sallanma	
	5 dakika			
	dinamik			
	germe			
TAEKWONDO				
		1.gün	2.gün	
SOHGI (DURUŞLAR)				
1.Hafta		- Naranhi Sohgi - Pyonhi Sohgi	- Moa Sohgi - Ahp Sohgi	
SOHGI (DURUŞLAR)				
2.Hafta		- Ahpkubi Sohgi - Dwikubi Sohgi - Juchoom Sohgi	- Bum Sohgi - Koa Sohgi	
JIRUGI (YUMRUK VURUS TEKNİKLERİ)				
3.Hafta		- Neryo-Jirugi - Yop-Jirugi - Chi-Jirugi	-Doolyo-Jirugi -Digeut-Jirugi	
CHIGI (DAIRESEL VURUS TEKNİKLERİ)				
4.Hafta	5 dakika hafif koşu +	- An-Chigi - Chigi	- Ape-Chigi - Neryo-Chigi	5 dakika
CHAGI (AYAK VURUŞ TEKNİKLERİ)				
5.Hafta	5 dakika branşa özgü ısınma +	- Ap-Chagi - Yop-Chagi - Dollyo-Chagi	- Momdollyo-Chagi - Bande-Dollyo-Chagi	hafif koşu +
CHAGI (AYAK VURUŞ TEKNİKLERİ)				
6.Hafta	5 dakika dinamik germe	-Düt-Chagi -Balding-Chagi -Puşa-Chagi	-Eryo-Chagi -Bitro-Chagi	5 dakika statik germe
POOMSÆ 1-8 ARASI TEKNİKLER				
7.Hafta		1-Poomsae Taegeuk il-Jang 2- Poomsae Taegeuk ee-Jang 3- Poomsae Taegeuk Sam-Jang 4- Poomsae Taegeuk Sa-Jang	5- Poomsae Taegeuk Oh-Jang 6- Poomsae Taegeuk Yuk-Jang 7- Poomsae Taegeuk Chil-Jang 8- Poomsae Taegeuk Pal-Jang	
POOMSÆ 9-16 ARASI TEKNİKLER				
8.Hafta		9- Poomsae Koryo 10- Poomsae Keumgang 11- Poomsae Taebaek 12- Poomsae Pyongwon	13- Poomsae Sipjin 14- Poomsae Jitae 15- Poomsae Chonkwon 16- Poomsae Hansu	

Araştırma Yayın Etiği

Araştırmaya başlamadan önce 13.05.2022 tarih ve 122/37 sayılı yazı ile Adana Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay alınmıştır.

Verilerin Toplanması

Veriler toplanmadan önce tüm öğrencilere ve velilerine bilgilendirilmiş onam formu imzalatıldı. Araştırmanın amacı ve önemi, elde edilen verilerin sadece bilimsel amaçlı olarak kullanılacağı, üçüncü kişilerle paylaşılmayacağı konusunda gerekli açıklamalar yapıldı. Bu açıklamalar sonucunda çalışmaya katılmak istemediğini belirten öğrenciler çalışmaya dahil edilmedi.

Verilerin Analizi

Örnek sayısı 50'den az olduğu için normallik testlerinden Shapiro-Wilk testi uygulandı (Büyüköztürk vd., 2019). Test sonucunda verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edildi. Bu nedenle analizlerde, grup içi farkı belirlemek için Paired Sample T Test, gruplar arasındaki farkın belirlenebilmesi için ise Independent Sample T Test kullanıldı. Anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edildi. İstatistiksel analizler SPSS 23 programı kullanılarak yapıldı.

BULGULAR

Tablo 3. CG, TG ve KG'nin esneklik ve sıçrama grup içi ön-son test değerleri ve yüzdelik gelişimleri

Değişkenler	Grup	n	Ön test ($\bar{X}\pm S$)	Son test ($\bar{X}\pm S$)	t	p	Fark (%)
Esneklik	CG	10	29,70±4,49	33,70±3,71	-2,98	0,01*	13,47
	TG	10	29,00±2,10	30,60±1,89	-3,07	0,01*	5,52
	KG	10	24,50±3,30	24,80±3,64	-1,40	0,19	1,22
Dikey sıçrama	CG	10	21,70±3,30	26,40±4,16	-2,77	0,02*	21,66
	TG	10	20,80±3,58	23,20±3,19	-9,00	0,00**	11,54
	KG	10	19,70±2,71	19,60±3,13	0,11	0,90	-,51

* $p<0,05$, ** $p<0,01$, CG=Cimnastik Grubu, TG=Taekwondo Grubu, KG=Kontrol Grubu

Tablo 3 incelendiğinde CG, TG ve KG'nin grup içi esneklik ve dikey sıçrama ön ve son test değişkenleri karşılaştırılmıştır. Yapılan analiz sonucunda hem CG hem de TG'nin esneklik ve dikey sıçrama değişkenlerinin ön ve son test verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). KG'nin ise ön ve son test verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Ayrıca grupların gelişim yüzdelerine bakıldığında; CG'nin esneklik değişkeninde %13,47 ve dikey sıçrama değişkeninde %21,66 ile en fazla gelişim gösterdiği, TG'nin esneklik değişkeninde %5,52 ve dikey sıçrama değişkeninde %11,54 ve KG'nin esneklik değişkeninde %1,22 ve dikey sıçrama değişkeninde %-0,51 gelişim gösterdiği bulunmuştur.

Tablo 4. CG, TG ve KG'nin grup içi alt ekstremite y dinamik denge ön-son test değerleri ve yüzdelerik gelişimleri

Değişkenler	Grup	n	Ön test ($\bar{X}\pm S$)	Son test ($\bar{X}\pm S$)	t	p	Fark (%)
Anterior (cm)	CG	10	39,50±4,99	42,90±6,36	-1,55	0,15	8,61
	TG	10	36,60±4,06	42,30±9,39	-2,20	0,05*	15,57
	KG	10	38,60±4,50	39,80±5,07	-1,05	0,31	3,11
Posteromedial (cm)	CG	10	58,50±5,29	63,70±5,63	-2,36	0,04*	8,89
	TG	10	60,10±4,28	61,60±4,92	-0,61	0,55	2,50
	KG	10	55,00±6,97	54,90±11,08	0,03	0,97	-,18
Sağ Posterolateral (cm)	CG	10	56,70±5,41	61,20±4,44	-2,04	0,07	7,94
	TG	10	57,30±5,41	58,30±5,67	-0,47	0,64	1,75
	KG	10	52,30±6,78	52,60±8,66	-0,19	0,85	,57
Composite (cm)	CG	10	71,20±6,73	77,33±9,09	-2,89	0,01*	8,61
	TG	10	69,25±5,92	72,70±5,46	-1,22	0,25	4,98
	KG	10	65,42±5,18	65,88±7,89	-0,30	0,76	,70
Anterior (cm)	CG	10	40,40±3,74	44,40±7,08	-2,30	0,04*	9,90
	TG	10	37,60±5,33	39,60±5,92	-0,82	0,42	5,32
	KG	10	38,00±4,08	39,70±3,71	-1,25	0,24	4,47
Posteromedial (cm)	CG	10	57,10±4,97	65,00±4,85	-3,61	0,006*	13,84
	TG	10	61,20±4,70	61,90±3,47	-0,31	0,75	1,14
	KG	10	57,80±6,51	56,60±7,47	1,16	0,27	-2,08
Sol Posterolateral (cm)	CG	10	56,10±4,45	60,70±4,71	-2,33	0,04*	8,20
	TG	10	58,10±4,09	57,90±4,53	0,10	0,91	-,34
	KG	10	51,10±5,74	54,00±8,16	-2,09	0,06	5,68
Composite (cm)	CG	10	70,64±5,74	78,33±8,98	-3,33	0,009*	10,89
	TG	10	70,48±5,05	71,57±4,01	-0,46	0,65	1,55
	KG	10	65,78±4,93	67,29±6,20	-1,57	0,15	2,30

***p<0,05**, CG=Cimnastik Grubu, TG=Taekwondo Grubu, KG=Kontrol Grubu

Tablo 4'te CG, TG ve KG'nin grup içi Alt Ekstremitte Y Dinamik Denge ön test ve son test sonuçları karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmada CG'nin sağ bacak posteromedial (p=0,04) ve composite (p=0,01), sol bacak anterior (p=0,04), posteromedial (p=0,006), posterolateral (p=0,04) ve composite (p=0,01) değişkenlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir (p<0,05). TG'nin sadece sağ bacak anterior (p=0,05) değişkeninde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0,05). KG'nin ise ön test ve son test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Ek olarak grupların yüzdelerik gelişimlerinde CG'nin diğer gruplardan daha iyi gelişim gösterdiği tespit edilmiştir (sağ bacak composite= CG:%8,61, TG:%4,98, KG:%0,70, sol bacak composite= CG:%10,89, TG: %1,55, KG:%2,30).

Tablo 5. CG, TG ve KG'nin grup içi üst ekstremitte y dinamik denge ön-son test değerleri ve yüzdelik gelişimleri

Değişkenler	Grup	n	Ön test ($\bar{X}\pm S$)	Son test ($\bar{X}\pm S$)	t	P	Fark (%)
Medial (cm)	CG	10	42,90±9,32	46,10±8,76	-0,87	0,40	7,46
	TG	10	41,80±6,81	40,40±5,05	0,56	0,58	-3,35
	KG	10	38,80±5,22	37,40±4,37	0,98	0,35	-3,61
inferolateral (cm)	CG	10	50,10±5,58	58,60±6,65	-3,03	0,01*	16,97
	TG	10	55,10±6,67	57,10±3,10	-0,91	0,38	3,63
	KG	10	50,50±4,64	53,60±7,96	-1,40	0,19	6,14
Sağ Superolateral (cm)	CG	10	34,70±7,55	41,40±8,84	-2,62	0,02*	19,31
	TG	10	37,70±6,21	41,20±5,07	-1,53	0,15	9,28
	KG	10	40,60±3,92	37,20±3,85	2,33	0,04*	-8,37
Composite (cm)	CG	10	65,61±6,57	75,49±11,29	-2,77	0,02*	15,06
	TG	10	70,41±5,13	72,73±5,96	-0,98	0,35	3,29
	KG	10	66,16±5,99	65,25±5,71	0,57	0,58	-1,38
Medial (cm)	CG	10	41,90±6,64	46,00±6,99	-1,50	0,16	9,79
	TG	10	40,60±5,29	41,60±6,29	-0,42	0,68	2,46
	KG	10	36,90±5,08	37,80±3,58	-0,91	0,38	2,44
inferolateral (cm)	CG	10	49,10±6,00	56,50±4,83	-3,34	0,009*	15,07
	TG	10	53,20±2,09	55,90±5,15	-1,95	0,08	5,08
	KG	10	53,00±6,68	54,20±7,56	-0,54	0,59	2,26
Sol Superolateral (cm)	CG	10	35,80±7,26	42,30±6,56	-2,62	0,02*	18,16
	TG	10	40,70±4,49	41,60±6,16	-0,38	0,70	2,21
	KG	10	40,30±6,30	41,30±4,27	-0,64	0,53	2,48
Composite (cm)	CG	10	65,31±7,20	74,72±8,36	-3,03	0,01*	14,41
	TG	10	70,40±3,79	72,86±7,09	-0,96	0,36	3,49
	KG	10	66,39±7,20	67,85±5,85	-0,97	0,35	2,20

*p<0,05, CG=Cimnastik Grubu, TG=Taekwondo Grubu, KG=Kontrol Grubu

Yapılan analiz sonucunda Tablo 5'te CG, TG ve KG'nin grup içi Üst Ekstremitte Y Dinamik Denge ön ve son test sonuçları karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda CG'nin sağ kol inferolateral (p=0,01), superolateral (p=0,02), composite (p=0,02) ve sol kol inferolateral (p=0,009), superolateral (p=0,02), composite (p=0,02) değişkenlerinin ön ve son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0,05). Analiz sonucunda TG ve KG'nin ön ve son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir. KG'nin sadece sağ kol superolateral (p=0,04) değişkeninde anlamlı fark bulunmasına karşın, bu farkın negatif düzeyde olduğu tespit edilmiştir (ön test=40,60±3,92, son test=37,20±3,85, fark=%-8,37). Ayrıca grupların yüzdelik değişimlerinde CG'nin diğer gruplardan daha iyi gelişim gösterdiği tespit edilmiştir (sağ kol composite= CG:%15,06, TG:%3,29, KG:%-1,38, sol kol composite= CG:%14,41, TG: %3,49, KG:%2,20).

Tablo 6. CG ve TG'nin esneklik ve sıçrama gruplar arası ön-son test değerleri

Değişkenler	Grup	n	Ön test ($\bar{X}\pm S$)	t	p	Son test ($\bar{X}\pm S$)	t	p
Esneklik	CG	10	29,70±4,49	0,44	0,66	33,70±3,71	2,35	0,03*
	TG	10	29,00±2,10					
Dikey sıçrama	CG	10	21,70±3,30	0,58	0,56	26,40±4,16	1,92	0,07
	TG	10	20,80±3,58					

*p<0,05, CG=Cimnastik Grubu, TG=Taekwondo Grubu

Tablo 6’da CG ve TG’nin gruplar arası esneklik ve dikey sıçrama ön ve son test değerleri karşılaştırılmıştır. Grupların ön test değerlerine bakıldığında her iki değişken arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Son test değerlerine bakıldığında ise esneklik ($p=0,03$) değişkeninde iki grup arasında anlamlı bir fark bulunurken ($p<0,05$), bu farkın CG lehine olduğu tespit edilmiştir. Dikey sıçrama ($p=0,07$) değişkeninde ise gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo 7. CG ve TG’nin gruplar arası alt ekstremite y dinamik denge ön-son test değerleri

Değişkenler	Grup	n	Ön test ($\bar{X}\pm S$)	t	p	Son test ($\bar{X}\pm S$)	t	p	
Sağ	Anterior (cm)	CG	10	39,50±4,99	1,42	0,17	42,90±6,36	0,16	0,86
		TG	10	36,60±4,06			42,30±9,39		
	Posteromedial (cm)	CG	10	58,50±5,29	-,74	0,46	63,70±5,63	0,88	0,38
		TG	10	60,10±4,28			61,60±4,92		
	Posterolateral (cm)	CG	10	56,70±5,41	-,24	0,80	61,20±4,44	1,27	0,22
		TG	10	57,30±5,41			58,30±5,67		
Composite (cm)	CG	10	71,20±6,73	0,68	0,50	77,33±9,09	1,37	0,18	
	TG	10	69,25±5,92			72,70±5,46			
Sol	Anterior (cm)	CG	10	40,40±3,74	1,35	0,19	44,40±7,08	1,64	0,11
		TG	10	37,60±5,33			39,60±5,92		
	Posteromedial (cm)	CG	10	57,10±4,97	-,89	0,07	65,00±4,85	1,64	0,12
		TG	10	61,20±4,70			61,90±3,47		
	Posterolateral (cm)	CG	10	56,10±4,45	0,47	0,64	60,70±4,71	1,35	0,19
		TG	10	55,20±4,02			57,90±4,53		
Composite (cm)	CG	10	70,64±5,74	0,06	0,94	78,33±8,98	2,17	0,04*	
	TG	10	70,48±5,05			71,57±4,01			

* $p<0,05$, CG=Cimnastik Grubu, TG=Taekwondo Grubu

Tablo 7’ de gruplar arası karşılaştırma sonucunda CG ve TG’nin Alt Ekstremitte Y Dinamik Denge ön test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Grupların son test değerlerine bakıldığında ise sol bacak composite ($p=0,04$) değişkeninde CG lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Buna karşın sağ bacak anterior ($p=0,86$), posteromedial ($p=0,38$), posterolateral ($p=0,22$), composite ($p=0,18$) ve sol bacak anterior ($p=0,11$), posteromedial ($p=0,12$), posterolateral ($p=0,19$) değişkenlerinde anlamlı bir fark tespit edilmemiştir.

Tablo 8. CG ve TG'nin gruplar arası üst ekstremite y dinamik denge ön-son test değerleri

Değişkenler	Grup	n	Ön test ($\bar{X}\pm S$)	t	p	Son test ($\bar{X}\pm S$)	t	p		
Sağ	Medial (cm)	CG	10	42,90±9,32	0,30	0,76	46,10±8,76	1,78	0,09	
		TG	10	41,80±6,81			40,40±5,05			
	inferolateral (cm)	CG	10	50,10±5,58	-1,81	0,08	58,60±6,65	0,64	0,52	
		TG	10	55,10±6,67			57,10±3,10			
	Superolateral (cm)	CG	10	34,70±7,55	-0,96	0,34	41,40±8,84	0,06	0,95	
		TG	10	37,70±6,21			41,20±5,07			
	Composite (cm)	CG	10	65,61±6,57	-1,81	0,08	75,49±11,29	0,68	0,50	
		TG	10	70,41±5,13			72,73±5,96			
	Sol	Medial (cm)	CG	10	41,90±6,64	0,48	0,63	46,00±6,99	1,47	0,15
			TG	10	40,60±5,29			41,60±6,29		
		inferolateral (cm)	CG	10	49,10±6,00	-2,03	0,06	56,50±4,83	0,26	0,79
			TG	10	53,20±2,09			55,90±5,15		
Superolateral (cm)		CG	10	35,80±7,26	-1,81	0,08	42,30±6,56	0,24	0,80	
		TG	10	40,70±4,49			41,60±6,16			
Composite (cm)		CG	10	65,31±7,20	-1,97	0,06	74,72±8,36	0,53	0,59	
		TG	10	70,40±3,79			72,86±7,09			

* $p<0,05$, CG=Cimnastik Grubu, TG=Taekwondo Grubu

Tablo 8'e bakıldığında CG ve TG'nin Üst Ekstremitte Y Dinamik Denge gruplar arası ön test ve son değerleri karşılaştırmıştır. Grupların ön test değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır. Son test değerlerine bakıldığında ise sağ kol medial ($p=0,09$), inferolateral ($p=0,52$), superolateral ($p=0,95$), composite ($p=0,50$) ve sol kol medial ($p=0,15$), inferolateral ($p=0,79$), superolateral ($p=0,80$), composite ($p=0,59$) değişkenlerinde her iki grup arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada ilkokul öğrencilerine uygulanan cimnastik ve taekwondo antrenmanlarının denge, esneklik ve dikey sıçrama etkileri branşa göre karşılaştırılmıştır. Çalışmaya CG ($n=10$), TG ($n=10$) ve KG ($n=10$) olmak üzere 3 grup katılmıştır. CG ve TG haftada 2 gün ve toplamda 8 hafta boyunca branşa özgü antrenmanlarını gerçekleştirmişlerdir (Tablo 2). KG ise bu süre içerisinde herhangi bir antrenman programına katılmamıştır. Katılımcılardan 8 haftanın başında ve sonunda olmak üzere iki defa ölçümler alınmıştır. Çalışma bulguları bu spor

branşlarının öğrencilerin denge, esneklik ve sıçrama becerilerini geliştirmede önemli bir rol oynadığını göstermektedir.

Araştırma bulgularına dayanarak, grup içi karşılaştırma sonucunda CG ve TG'nin esneklik ve dikey sıçrama değişkenlerinde anlamlı farklılık bulunmuştur (Tablo 3). Buna ek olarak gruplar arası karşılaştırmada CG ve TG'nin esneklik değişkeninde CG lehine istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmasına karşın, dikey sıçrama değişkeninde ise her iki grup arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (Tablo 6). Ayrıca 8 haftalık çalışma sonunda esneklik parametresinde CG %13,47, TG %5,52 ve KG %1,22 gelişim göstermiştir. Dikey sıçrama parametresinde ise CG %21,66, TG %11,54 ve KG'nin %-0,51 gelişim gösterdiği bulunmuştur. Bu sonuçlar cimnastik eğitimi alan öğrencilerin esneklik ve dikey sıçrama becerilerinin taekwondo eğitimi alan öğrencilere kıyasla belirgin bir şekilde daha iyi olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızda esneklik parametresiyle ilgili yapılan analiz sonucunda, her iki grupta da gelişim gözlenmiştir. Herhangi bir çalışma yapmayan öğrencilerin (KG) gelişim düzeylerinde ise kayda değer bir ilerleme görülmemiştir. Özellikle cimnastik eğitime katılan öğrencilerde bu gelişim görece daha fazladır. Bunun sebebinin cimnastik antrenman programının vücut esnekliğini içeren bir dizi egzersiz ve tekniklerden oluşması ve böylece kas esnekliğini artırarak öğrencilerin daha geniş bir hareket aralığına sahip olmalarını sağlamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Elde edilen bu sonuçlar önceki çalışma bulgularıyla uyumludur (Alpkaya, 2013; Delac vd., 2007; Demirel vd., 2016; Kesilmiş ve Akın, 2018; Sevinç vd., 2015). Ek olarak Savucu ve diğerleri (2018) 12 haftalık cimnastik antrenmanının 6-7 yaş grubu öğrencilerde esneklik performansını arttırdığını ortaya koymuşlardır. Çoknaz ve diğerleri (2008) cimnastik öğrencilerine farklı germe egzersizleri uygulayarak esneklik performansında artış olduğunu belirtmişlerdir. Öte yandan taekwondo sporunda ise yüksek seviyeye yapılan vuruşları gerçekleştirmek, güçlü ve yüksek hızda bir vuruş yapabilmek ve aynı zamanda rakipten gelen hücum tekniklerinden korunmak için esneklik son derece önemlidir. Bu kapsamda Chang (2014), ilkökul öğrencilerine 12 hafta boyunca taekwondo antrenman programı uygulamış ve bunun sonucunda öğrencilerin esneklik parametresinde artış olduğunu ortaya koymuştur. Benzer şekilde Koh'da (2018) ilkökul öğrencilerinde taekwondo antrenmanının esnekliği arttırdığını tespit etmişlerdir. Bu sonuçlar çalışma bulgularımızla uyumludur. Taekwondo branşı gereği esneklik bu sporun temel unsurlarından biridir. Antrenman içeriğindeki yüksek vuruşlar, düşük vuruşlar ve dönüş hareketleri gibi teknik unsurların sıklıkla kullanılması nedeniyle esnekliğin bu branşta geliştiği düşünülmektedir. Çalışmamızda cimnastik ve taekwondo antrenmanlarının öğrencilerin sıçrama becerisi üzerinde olumlu bir etkisi olduğu bulunmuştur. Her iki sporda da öğrencilerin sıçrama yeteneklerinin arttığı gözlenmiştir. Bu sonuçlar öğrencilerin kas gücünü arttırarak sıçrama becerilerini geliştiren cimnastik ve taekwondo sporlarının ilkökul çağındaki çocuklar için faydalı olabileceğini göstermektedir.

Grupların alt ekstremite denge sonuçlarına bakıldığında, grup içi karşılaştırmada CG lehine istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklar olduğu bulunmuştur. TG'nin sağ bacak anterior değişkeni hariç diğer bütün değişkenlerinde ve KG'nin bütün değişkenlerinde istatistiksel açıdan bir fark tespit edilmemiştir (Tablo 4). Gruplar arası karşılaştırmada sol bacak composite değişkeninde CG lehine anlamlı fark bulunmuştur (Tablo 7). Grupların üst ekstremite denge

sonuçlarında grup içi karşılaştırmada CG lehine istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklar olduğu ortaya konulmuştur (Tablo 5). Gruplar arası karşılaştırmada ise her iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 8). Ek olarak analiz sonucunda denge parametresinde en fazla gelişimin CG’de olduğu görülmektedir. TG’de bu gelişim nispeten küçük yüzdelerde olduğu bulunmuştur. KG’de ise gelişim gözlenmemiştir. Buradan hareketle cimnastik antrenmanına katılan öğrencilerin denge becerilerinin taekwondo antrenmanına katılan öğrencilerden daha iyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmamızda cimnastik ve taekwondo antrenmanlarının ilkökul öğrencilerinin denge becerisini geliştirmede etkili olduğu bulunmuştur. Bu etki özellikle cimnastik antrenmanlarında daha fazladır. Çünkü cimnastik branşında, yarışma puanlamalarında dahi dengenin en önemli parametrelerden birisi olması, antrenman içeriğinde denge geliştirici çalışmalara daha fazla yer verilmesi ve sürekli olarak dengenin ön planda olması bunun sebebi olduğunu düşündürmektedir. Bu sonuçlar önceki çalışma bulgularıyla benzerlik göstermektedir (Asseman vd., 2008; Kesilmiş ve Akın 2018). Ayrıca Bayraktar (2005) cimnastik, yüzme ve atletizm öğrencilerinin denge performanslarını karşılaştırmış ve cimnastik eğitimi alan öğrencilerin denge performanslarının diğer branştaki öğrencilerden daha iyi geliştiğini ortaya koymuştur. Benzer şekilde Davlin (2004) cimnastik öğrencilerinin denge yeteneğinin yüzücülere, futbolculara ve kontrol grubuna göre daha iyi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Aydın ve diğerleri (2002) cimnastik ve kontrol grubunun denge yeteneğini karşılaştırmış ve cimnastik lehine anlamlı farklılıklar ortaya koymuşlardır. Cimnastik branşında alt ve üst ekstremitelerin doğru bir şekilde hareket etmesi için vücut dengesinin önemi göz önüne alındığında, bu bulgular cimnastiğin bedensel farkındalığı, koordinasyonu ve dolayısıyla dengeyi geliştirme potansiyeline sahip olduğunu doğrulamaktadır. Çalışmamızda taekwondo antrenmanı yapan öğrencilerin ise denge becerilerinde kısmen gelişim saptanmış, ancak bu gelişim istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır. Araştırmada sadece alt ekstremitte sağ bacak anterior değerinde anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Yapılan gözlem sonucunda, taekwondo öğrencilerinin antrenmanlarda sürekli olarak öne sert ayak vuruşları gerçekleştirmesinden ve tek ayak dengede durmaları gerektiğinden dolayı bu farkın oluştuğu düşünülmektedir. Bu sonuçlar diğer çalışma bulgularıyla örtüşmemektedir. Çünkü Choo (2011), ilkökul öğrencilerine 8 haftalık taekwondo antrenman programı uygulamış ve bu süre sonunda öğrencilerin denge performanslarında anlamlı farklılık olduğunu ortaya koymuştur. Başka bir çalışmada Sevinç ve diğerleri (2015) taekwondo antrenmanının dengeye etkisini incelemişler ve araştırma sonunda öğrencilerin denge parametrelerinde anlamlı farklılıklar olduğunu tespit etmişlerdir.

Sonuç olarak, bu çalışmanın bulguları ilkökul öğrencilerinde cimnastik ve taekwondo antrenmanlarının denge, esneklik ve sıçrama parametrelerini geliştirmede etkili olduğunu göstermektedir. 8 haftanın sonunda cimnastik antrenmanı yapan öğrencilerin denge, esneklik ve dikey sıçrama parametrelerinde gelişim gösterdiği, taekwondo antrenmanı yapan öğrencilerin ise esneklik ve dikey sıçrama parametrelerinde gelişim gösterdiği bulunmuştur. Çalışmadaki antrenman programları dikkate alındığında cimnastik antrenmanlarının temel taekwondo antrenmanlarına kıyasla denge, esneklik ve dikey sıçrama parametreleri üzerinde olumlu etkisinin görece daha yüksek olduğu olduğu söylenebilir. İlkokul çağındaki öğrencilerin fiziksel gelişimlerini desteklemek için cimnastik ve taekwondo gibi sporlara yönelmeleri tavsiye edilebilir.

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

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı: Araştırma Dizaynı-CT, Verilerin Toplanması- İÇ istatistik analiz ve yorum- İÇ, CT; Makalenin hazırlanması, İÇ, CT.

Etik Kurul İzni ile ilgili Bilgiler

Kurul Adı: Adana Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Tarih: 13.05.2022

Sayı No: 122-37

KAYNAKLAR

- Alpkaya, U. (2013). The effects of basic gymnastics training integrated with physical education courses on selected motor performance variables. *Educational Research and Reviews*, 8(7), 317-321. <https://doi.org/10.5897/ERR2012.250>
- Arkaev, L.I. & Suchilin, N.G. (2004). *How to create champions. The theory and methodology of training top-class gymnasts*. Meyer and meyer sport.
- Asseman, F. B., Caron, O., & Crémieux, J. (2008). Are there specific conditions for which expertise in gymnastics could have an effect on postural control and performance? *Gait & Posture*, 27(1), 76-81. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2007.01.004>
- Aydin, T., Yildiz, Y., Yildiz, C., Atesalp, S., & Kalyon, T. A. (2002). Proprioception of the ankle: a comparison between female teenaged gymnasts and controls. *Foot & Ankle International*, 23(2), 123-129. <https://doi.org/10.1177/107110070202300208>
- Bayraktar, L. (2005). *11-12 yaş grubu yüzme, cimnastik ve atletizm sporları yapan bayan sporcuların fiziksel ve motorsal gelişim özelliklerinin karşılaştırılması* (Doktora tezi, Marmara Üniversitesi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Behm, D.G., & Chaouachi, A. (2011). A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *European Journal of Applied Physiology*, 111(11), 2633-2651. <https://doi.org/10.1007/s00421-011-1879-2>
- Büyükoztürk, Ş., Çokluk, Ö., ve Köklü, N. (2019). *Sosyal bilimler için istatistik*. Pegem akademi.
- Chang, I.S. (2014). *Effects of Taekwondo training program on physical fitness and body composition in elementary school students* (Unpublished doctoral dissertation). Kunsan National University.
- Choo, Y.W. (2011). *Effects of 8-week Taekwondo training program on body composition and fitness in elementary school students* (Unpublished doctoral dissertation). Kunsan National University.
- Cook, G. (2010). *Movement: Functional movement systems: Screening, assessment, corrective strategies*. Lotus Publishing.
- Çoknaz, H., Yildirim, N. Ü., ve Özengin, N. (2008). Artistik cimnastikçilerde farklı germe sürelerinin performansa etkisi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(3), 151-157. https://doi.org/10.1501/Sporm_0000000100
- Davlin, C. D. (2004). Dynamic balance in high level athletes. *Perceptual and Motor Skills*, 98(3_suppl), 1171-1176. <https://doi.org/10.2466/pms.98.3c.1171-1176>
- Delač, S., Babin, J., & Katić, R. (2007). Effects of biomotor structures on performance of competitive gymnastics elements in elementary school female sixth-graders. *Collegium Antropologicum*, 31(4), 979-985.
- Demirel, N., Şirinkan, A., ve Şirinkan, Ş. Ö. (2016). Pre-school students investigation of physical improvement with Eurofit tests studying gymnastics at the summer school (Erzurum sample). *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 2(2), 688-694. <https://doi.org/10.24289/ijsser.279077>
- Di Cagno, A., Baldari, C., Battaglia, C., Monteiro, M.D., Pappalardo, A., Piazza, M., & Guidetti, L. (2009). Factors influencing performance of competitive and amateur rhythmic gymnastics—Gender differences. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(3), 411- 416. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2008.01.006>
- Durukan, H., Koyuncuoğlu, K., ve Şentürk, U. (2016). Okul öncesi çocuklarda temel cimnastik programının motor gelişim açısından incelenmesi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 11(2), 131-140.
- Erkut, O., ve Pınar, S. (2000). *Artistik jimnastik yas grupları gelişim programı*. GSGM Eğitim Dairesi Yayınları.
- Fallah, E., Nourbakhsh, P., & Bagherly, J. (2015). The effect of eight weeks of gymnastics exercises on the development of gross motor skills of five to six years old girls. *European Online Journal of Natural and Social Sciences: Proceedings*, 4(1), 845-852.

- Çiçek, İ., ve Türkeri, C. (2023). İlkokul öğrencilerine uygulanan cimnastik ve taekwondo antrenmanlarının denge, esneklik ve sıçrama parametrelerine etkisi. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 8(3), 399-414.
- Hrysomallis, C. (2007). Relationship between balance ability, training and sports injury risk. *Sports Medicine*, 37(6), 547-556. <https://doi.org/10.2165/00007256-200737060-00007>
- Hazar, F., ve Taşmektepligil, Y. (2008). Puberte öncesi dönemde denge ve esnekliğin çeviklik üzerine etkilerinin incelenmesi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(1), 9-12. https://doi.org/10.1501/Sporm_0000000130
- Heller, J., Peric, T., Dlouha, R., Kohlikova, E., Melichna, J., & Novakova, H. (1998). Physiological profiles of male and female Taekwon-do (ITF) black belts. *Journal of Sports Sciences*, 16(3), 243-249. <https://doi.org/10.1080/026404198366768>
- Hindle, B.K., Whitcomb, J.T., Briggs, O.W., & Hong, J. (2012). Proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF): Its mechanisms and effects on range of motion and muscular function. *Journal of Human Kinetics*, 31(2012), 105-113. <https://doi.org/10.2478/v10078-012-0011-y>
- Kesilmiş, İ. (2012). 4-6 yaş çocuklarda cimnastik antrenmanının büyüme ve biyomotor yetiler üzerine etkisi (Yüksek lisans tezi, Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Kesilmiş, İ., ve Akın, M. (2018). Dynamic balance ability and hypermobility in pre-school children who participate gymnastic training. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 3(3), 78-87. <https://doi.org/10.31680/gaunjss.453979>
- Koh, Y. J. (2018). *Effects of a 12-week taekwondo program focused on growth and cognitive function on physical fitness, growth factors, and cognitive function in elementary students* (Unpublished doctoral dissertation). Kyunghee University.
- Kordi, R., Maffulli, N., Wroble, R. R., & Wallace, W. A. (Eds.). (2009). *Combat sports medicine*. Springer Science & Business Media.
- Marsh, D. W., Richard, L. A., Williams, L. A., & Linch, K. J. (2004). The relationship between balance and pitching error in college baseball pitchers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(4), 441-456. <https://doi.org/10.1519/R-13433.1>
- Mickle, K. J., Munro, B. J., & Steele, J. R. (2011). Gender and age affect balance performance in primary school-aged children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14(3), 243-248. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2010.11.002>
- Mitchell, D., Davis, B., & Lopez, R. (2002). *Teaching fundamental gymnastics skills*. Human kinetics.
- Park, J. K. (2005). The study on isokinetic muscle function of thigh taekwondo players. *Korean Journal of Sports Research*, 16(2), 335-344
- Park, S. W., Ryu, Y., & Kim, K. W. (2014). Correlation between balance ability, muscle strength, and muscle endurance, in taekwondo, soccer, and gymnastics athletes. *Korean Journal of Sport Biomechanics*, 24(1), 85-93. <https://doi.org/10.5103/KJSB.2014.24.1.085>
- Perrin, P., Deviterne, D., Hugel, F., & Perrot, C. (2002). Judo, better than dance, develops sensorimotor adaptabilities involved in balance control. *Gait & Posture*, 15(2), 187-194. [https://doi.org/10.1016/S0966-6362\(01\)00149-7](https://doi.org/10.1016/S0966-6362(01)00149-7)
- Pinar, S. (1991). Üst seviyedeki türk cimnastikçilerinde seri sonrası laktik asit miktarının ölçülmesi ve diğer parametrelerle (seri süresi, yorgunluğu, puanı) karşılaştırılması. *Beden Eğitimi ve Spor Araştırmaları Dergisi*, 2(5), 16-19.
- Ross, S. E., & Guskiewicz, K. M. (2004). Examination of static and dynamic postural stability in individuals with functionally stable and unstable ankles. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 14(6), 332-338. <https://doi.org/10.1097/00042752-200411000-00002>
- Ross, S. E., Guskiewicz, K. M., & Yu, B. (2005). Single-leg jump landing stabilization times in subjects with functionally unstable ankles. *Journal of Athlete Training*, 40(4) 298-304.

Çiçek, İ., ve Türkeri, C. (2023). İlkokul öğrencilerine uygulanan cimnastik ve taekwondo antrenmanlarının denge, esneklik ve sıçrama parametrelerine etkisi. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 8(3), 399-414.

Savucu, Y., Karataş, M., Eskiyecek, C. G., Yücel, A. S., ve Karadağ, M. (2018). 6-7 Yaş gurubu erkek çocuklarda 12 haftalık temel cimnastik eğitiminin fiziksel uygunluklarına etkisi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 5(3), 53-65. <https://doi.org/10.33907/turkjes.451340>

Sevinc, D., Çolak, M., ve Yılmaz, V. (2015). A study on some motoric and anthropometric attributes of competitive and non-competitive taekwondo athletes between the age group 9-12 years. *International Journal of Sport Culture and Science*, 3(4), 112-122. <https://doi.org/10.14486/IJSCS364>

Sharma, H.B., Gandhi, S., Meitei, K.K., Dvivedi, J., & Dvivedi, S. (2017). Anthropometric basis of vertical jump performance: A study in young Indian national players. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*, 11(2), 1-5. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/23497.9290>

Shirley, F., & William, T. (2012). Relationship between the duration of taekwondo training and lower limb muscle strength in adolescents. *Hong Kong Physiotherapy Journal*, 30(1), 25-28. <https://doi.org/10.1016/j.hkpj.2011.11.004>

Thompson, W. R., & Vinueza, C. (1991). Physiologic profile of Tae Kwon Do black belts. *Sports Medicine, Training, and Rehabilitation*, 3(1), 49-53. <https://doi.org/10.1080/15438629109511939>

William, M., Luis, B., & Gerardo, M. (2012). Basic principles regarding strength, flexibility, and stability exercises. *The American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation*, 4(11), 805-811. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2012.09.583>



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