

Genç Yüzücülere Uygulanan Denge ve Core Antrenman Programının Yüzücülerin FMS Skorları Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi

Erhan Çembertaş¹, Mehmet Yavuz Taşkıran¹, Ayla Taşkıran¹, Ayşenur Kurt²

Özet

Yayın Bilgisi

Gönderi Tarihi: 25.06.2020
Kabul Tarihi: 03.08.2020
Online Yayın Tarihi:
03.08.2020

Anahtar Kelimeler

Denge, Core, Fonksiyonel Hareket Analizi

Bu çalışmanın amacı düzenli ve kontrollü olarak genç yüzücülere uygulanacak 6 haftalık denge ve core antrenman programının yüzücülerin Fonksiyonel Hareket Analizi (FMS) skorları üzerindeki etkisini incelemektir. Çalışmada yer alan katılımcılar İstanbul Yüzme kulübünde lisanslı olarak müsabık olan 14-19 yaş arası 35 gönüllü (17 erkek, 18 kadın) sporcudan oluşturulmuştur. Sporcular Çalışma Grubu (ÇG; n=19) ve Kontrol Grubu (KG; n= 16) olarak iki gruba ayrılmıştır. ÇG'de yer alan sporculara, klasik yüzme antrenman programlarına ek olarak haftada 3 gün olmak üzere 6 hafta boyunca denge ve core antrenman programı uygulanırken, KG'de yer alan sporcular klasik antrenman programlarına devam etmişlerdir. ÇG ve KG sporcularının antropometrik özellikleri olarak; boy ve vücut ağırlıkları ölçülmüş ve beden kütle indeksleri belirlenmiştir. Sporculara fonksiyonel hareket analizi testleri uygulanmış olup en iyi sonuçlar kaydedilmiştir. Verilerin analizinde SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır. ÇG'de yer alan sporcuların FMS sağ ve sol ön-son test sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı gelişim gösterdiği tespit edilirken (p=0,00), Grupların gruplararası son test ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması sonucunda ise FMS sağ (p=0,02) ve FMS sol (p=0,04) taraflarının her ikisinde de ÇG sporcuları lehinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir (p<0,05). Sonuç olarak çalışmamızda 6 hafta boyunca uygulanan denge ve core antrenman programı sonucunda ÇG sporcuların istatistiksel analiz sonuçlarına baktığımızda anlamlı gelişim görülmüştür. Dolayısıyla hareket paternlerini düzgün gerçekleştirebilmek için denge ve core antrenman programının birlikte uygulanması önerilmektedir.

Investigation of the Effects of Balance and Core Training Program on FMS Scores of the Young Swimmers

Abstract

Article Info

Received: 25.06.2020
Accepted: 03.08.2020
Online Published: 03.08.2020

Keywords

Balance, Core, Functional Movement Screen

The aim of this study is to examine the effect of 6-week balance and core training program on the Functional Movement Screen (FMS) scores of swimmers, which will be applied to young swimmers on a regular and controlled basis. The participants in the study consisted of 35 volunteer (17 males, 18 females) athletes aged 14-19, who were licensed in Istanbul Swimming Club. Athletes are divided into two groups as Study Group (SG; n = 19) and Control Group (CG; n = 16). Beside the classical swimming training programs, the athletes taking part in SG were applied a combination of balance and core training programs, 3 days a week for a 6 week process, and the athletes in the CG continued their classical training programs. Anthropometric properties of SG and CG athletes such as height and body weights and body mass indices were measured. Functional movement screen tests were applied to athletes and the best scores were recorded. In the analysis of the data SPSS 22.0 package program was used. While it was determined that the athletes with SG showed statistically significant improvement in the right and left pre-posttest results of the FMS (p = 0.00), the FMS right (p = 0.02) and FMS left (p = 0.04) statistically significant difference was found in favor of SG athletes in both sides (p < 0.05). To conclude, the scores of the statistical analysis of SG athletes significantly improved as a result of the balance and core training program applied for 6 weeks in our study. Thus, in order to practice the movement patterns properly, applying a combination of balance and core training programs are recommended.

¹İstanbul Gedik Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, İstanbul/Türkiye

²İstanbul Rumeli Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, İstanbul/Türkiye

Giriş

Yüzme branşında su içinde sadece kol, omuz ve göğüs kasları değil, karın ve alt ekstremitte kasları da çalışmaktadır (Lucero, 2012). Havuzun içinde ve dışında güçlü bir core bölgesine sahip olmanın birçok avantajı vardır. Zira core bölge kasları, omurga ve pelvisin stabilize edilmesinden sorumludur ve bu da alt ekstremitenin güçlendirilmesine yardımcı olur (Björk, 2018). Ayrıca büyük ve küçük kas gruplarının gelişimi ile birlikte kuvvet gelişimi sağlanırken sakatlık riski de en aza inmiş olmaktadır (Tanner, 2005). Yapılmış birçok çalışma core antrenmanı ile vücudun dengesinin ve kontrolünün geliştiğini göstermiştir. Denge fonksiyonu ise kas gücü ve eklemleri korumak için vücut ağırlık merkezin sınırları içinde kontrol altında tutulmasıdır (Taşkiran ve ark., 2015; Sharma & Multani, 2017).

Hareket, çoklu eklemlerin ve vücut segmentlerinin değişen konumlarını içerir. Bununla birlikte, beyin bireysel hareketlerle değil, kalıplarla çalıştığı için, hareket kalıpları sıklıkla araştırma konusu olmuştur (Cook ve ark., 2010). Sportif performans açısından incelendiğinde spor yaralanmalarının önemli bir kısmının hareket kalıplarındaki zayıflıktan kaynaklandığı görülmektedir (Ransdell & Murray, 2016). Fonksiyonel hareket, kinetik zincir boyunca hareketlilik ve stabilite arasında bir denge üretme ve sürdürme kabiliyeti olup temel desenleri doğru şekilde uygulamayı sağlar (Okada Huxel & Nesser, 2011). Çünkü verilen hareket paternlerini olabildiğince uygun şekilde uygulayıp doğru postürü yakalamak kaliteli bir denge performansını gerektirmektedir (Galeano ve ark., 2014). Yapılan çalışmalarda instabil ortamlarda gerçekleşen denge antrenmanları ile core bölgenin önemli oranda geliştiği ve statik denge yeteneğiyle doğrudan orantılı olduğu vurgulanmıştır (Cosio-Lima v ark., 2003).

FMS test bataryası, test edilen kişide genel fonksiyonel hareket kalıplarını değerlendirmek, zayıflıkları, denge kayıplarını, asimetrisini belirlemeye yardımcı 7 temel egzersiz ile gerçekleşir (Cook ve ark., 2010; Letafatkar ve ark., 2014). FMS test bataryasında yer alan hareket paternleri ile olası yaralanmaların önüne geçilip sportif performansta artış sağlanabilir (Clark ve ark., 2018).

Bu çalışmanın amacı düzenli ve kontrollü olarak genç yüzücülere uygulanacak denge ve core antrenman programının genç yüzücülerin FMS skorları üzerindeki etkisini incelemek ve bu antrenman programının yaralanma riskini en aza indirip olası yaralanmaların önüne geçerek performans skorlarının gelişimine yaptığı katkıyı ortaya koymaktır.

Materyal ve Yöntem

Çalışma Grubu

Araştırmanın evrenini İstanbul İli Anadolu Yakasında bulunan yüzme branşındaki lisanslı sporcular oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise İstanbul Yüzme kulübünde lisanslı olarak müsabık olan 14-19 yaş arası 35 gönüllü (17 erkek, 18 kadın) sporcudan oluşturulmuştur. Araştırma grubunu oluşturan sporcular tesadüfi örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Çocukların velilerinden ve kurumlardan sporcuların yaşlarına dikkat edilerek ölçüm ve testler gönüllülük esasına göre yapılmış olup, sporcuların bilgilendirilmiş gönüllü onay formu ile veli onay formları alınmıştır.

Veri Toplama Aracı

Sporcular Çalışma Grubu (ÇG; n=19) ve Kontrol Grubu (KG; n= 16) olarak iki gruba ayrılmıştır. ÇG yer alan sporculara, klasik yüzme antrenman programlarına ek olarak haftada 3 gün olmak üzere 6 hafta boyunca denge ve core antrenman programı uygulanırken, KG yer alan sporcular klasik antrenman programlarına devam etmişlerdir. Çalışma Grubunda yer alan sporculara uygulana antrenman programı, toplamda on sekiz antrenman gününden oluşmaktadır. Uygulanan programda genç yüzücülere belirlenen ısınma programının ardından antrenman programlarına devam edilmiştir.

ÇG ve KG sporcularına ön test ve son testler uygulanmıştır. Ön ve son testler kapsamında ÇG ve KG sporcularının antropometrik özellikleri olarak; boy ve vücut ağırlıkları ölçülmüş ve beden kütle indeksleri belirlenmiştir. Sporculara fonksiyonel hareket analizi testleri uygulanmış olup en iyi sonuçlar kaydedilmiştir.

Boy Ölçümü,

Boy ölçümü testi için düz bir duvarda sabit bir şekilde duran mezurayla düzenek kurulmuştur. Katılımcıların topukları ve ayak uçlarını birleştirerek yaklaşık 60 derecelik bir açıda tutup dik pozisyonda beklemeleri istenmiş ve ölçüm esnasında cetvel verteks üzerine yerleştirilmiş olup çıplak ayaklarıyla ve dik bir biçimde dururken ölçümler alınmıştır (Çolak, 2016).

Vücut Ağırlığı,

Vücut ağırlığı, Felix marka, 150 kg. ve 0.1 hassasiyet de ölçüm yapan dijital baskül ile ölçülmüştür. Katılımcılar üzerlerinde şort, tişört ve ayakları çıplak şekilde ölçümler alınmış ve değerler kg cinsinden kaydedilmiştir (Kocadağ, 2014).

Beden Kütle İndeksi (BKI),

Beden kütle indeksi (yağ oranı - kas oranı - kemik ağırlığı - metabolizma hızı - metabolizma yaşı - iç yağ oranı) Tanita TBF 300 Vücut Analizi ölçüm cihazı ile ölçüm standartlarına göre hesaplanmış ve sonuçlar kaydedilmiştir.

Fonksiyonel Hareket Analizi (FMS),

7 aşamadan oluşan bu test bataryası, Derin Çömelme, Yüksek Adımlama, Tek Çizgi Üzerinde Lunge, Omuz Mobilitesi, Aktif Düz Bacak Kaldırma, Gövde Stabilitesi-Şınav ve Rotasyon Stabilitesidir, kontrol testleri ise; Impingement Clearing Test, Press-Up Clearing Test, Posterior Rocking Clearing Test. (Cook va ark., 2006). Test puanları 0-3 arasında değerlendirilmiştir ve test sonucunda en fazla 21 puana ulaşılır, hareket esnasında ağrı hissedilirse 0 puan, hareket tamamlanamadıysa 1 puan, hareket eksik şekilde tamamlanırsa 2 puan ve hareket tam anlamıyla gerçekleştiğinde 3 puan verilmiştir (Akkoç & Kırandı, 2019).

Verilerin İstatistiksel Analizi

Verilerin analizinde SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır. Katılımcıların cinsiyetlerini belirlemek için yüzde frekans, alınan ölçümlerin aritmetik ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerlerine bakılmış olup, grupların homojen dağılıp dağılmadığını belirlemek üzere Kolmogrov Smirnow – Shapiro Wilk (normallik) ve Skewness - Kurtosis (Çarpıklık - Basıklık) testleri yapılmış ve gruplar homojen olarak değerlendirilmiştir. Grup içi karşılaştırmalar için parametrik testlerden Paired Samples T Test, gruplararası karşılaştırmalar için ise yine parametrik testlerden Independent T Test kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi p<0,05 olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular

Tablo 1. Çalışma Grubu Tanımlayıcı Özellikleri

ÇG	N	Min	Maks	Ort	Std. Sapma
Yaş	19	14,00	19,00	15,8421	1,53707
Boy	19	1,50	1,78	1,6458	,08153
Kilo ön	19	43,00	73,50	59,0000	8,58455
Kilo son	19	44,00	75,00	59,1842	8,61073
VKI ön	19	15,76	27,11	21,7495	2,52210
VKI son	19	15,93	27,11	21,8226	2,53813

Tablo 1 de ÇG yer alan sporcuların yaş ($15,84\pm 1,53$), boy ($1,78\pm 0,08$), kilo ön test ($59\pm 8,58$), kilo son test ($59,18\pm 8,61$) VKI ön test ($21,74\pm 2,52$), VKI son test değerleri ($21,82\pm 2,53$) olarak bulunmuştur.

Tablo 2. Kontrol Grubu Tanımlayıcı Özellikleri

KG	N	Min	Maks	Ort	Std. Sapma
Yaş	16	14,00	19,00	16,0625	1,56924
Boy	16	1,57	1,90	1,7119	,10081
Kilo ön	16	51,00	103,00	65,0938	13,43654
Kilo son	16	52,00	99,00	64,1875	12,57097
VKI	16	18,73	30,49	22,0925	3,21358
VKI	16	18,71	29,73	21,7988	2,98456

Tablo 2 de KG yer alan sporcuların yaş ($16,06\pm 1,56$), boy ($1,71\pm 0,1$), kilo ön test ($65,09\pm 13,43$), kilo son test ($64,18\pm 12,57$) VKI ön test ($22,09\pm 3,21$), VKI son test değerleri ($21,79\pm 2,98$) olarak bulunmuştur.

Tablo 3. Çalışma ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Sporcuların Cinsiyet Frekansı Tablosu

Grup	Cinsiyet	f	%
ÇG	Erkek	10	52,6
	Kadın	9	47,4
	Total	19	100,0
KG	Erkek	7	43,8
	Kadın	9	56,3
	Total	16	100,0

Tablo 3 de ÇG ve KG yer alan sporcuların cinsiyet dağılımları belirlenmiştir. Elde edilen verilerde ÇG da % 52,6 Erkek, % 47,4 Kadın sporcu yer alırken, KG da % 43,8 Erkek, % 56,3 Kadın sporcu yer almaktadır.

Tablo 4. Grupların Tanımlayıcı Ön-Son Test FMS Ortalama Skorları

Test	Grup	N	Ort	Std. Sapma	Std. Error Mean
FMS Sağ Ön Test	ÇG	19	17,2105	2,25041	,51628
	KG	16	17,7500	1,80739	,45185
FMS Sağ Son Test	ÇG	19	19,7368	1,19453	,27404
	KG	16	18,0000	1,78885	,44721
FMS Sol Ön Test	ÇG	19	17,1053	2,18314	,50085
	KG	16	17,6875	2,02382	,50595
FMS Sol Son Test	ÇG	19	19,4737	,84119	,19298
	KG	16	17,9375	1,98221	,49555

FMS= Fonksiyonel Hareket Analizi; ÇG=Çalışma Grubu, KG=Kontrol Grubu

Tablo 4 de grupların tanımlayıcı ön-son test FMS ortalama skorları verilmiştir. Elde edilen verilere göre, ÇG yer alan sporcuların FMS Sağ Ön Test ortalama değeri $17,21 \pm 2,25$, FMS Sağ Son Test ortalama değeri $19,73 \pm 1,19$, FMS Sol Ön Test ortalama değeri $17,10 \pm 2,18$, FMS Sol Son Test ortalama değeri $19,43 \pm 0,84$ olarak tespit edilirken, KG yer alan sporcuların FMS Sağ Ön Test ortalama değeri $17,75 \pm 1,80$, FMS Sağ Son Test ortalama değeri $18,00 \pm 1,78$, FMS Sol Ön Test ortalama değeri $17,68 \pm 2,02$, FMS Sol Son Test ortalama değeri $17,93 \pm 1,98$ olarak tespit edilmiştir.

Tablo 5. Grupların Kendi İçlerinde Ön-Son Test Analiz Sonuçları

Grup	Test	Mean	Std. Sapma	Std. Error Mean	95% CI		t	df	p
					Alt	Üst			
ÇG	FMS Sağ Ön Test	-2,52632	1,64548	,37750	-3,3194	-1,7332	-6,692	18	,000*
	FMS Sağ Son Test								
ÇG	FMS Sol Ön Test	-2,36842	1,73879	,39891	-3,2064	-1,5303	-5,937	18	,000*
	FMS Sol Son Test								
KG	FMS Sağ Ön Test	-,25000	,77460	,19365	-,6627	,16275	-1,291	15	,216
	FMS Sağ Son Test								
KG	FMS Sol Ön Test	-,25000	,57735	,14434	-,55765	,05765	-1,732	15	,104
	FMS Sol Son Test								

$p < 0,05$; FMS= Fonksiyonel Hareket Analizi

Tablo 5 de grupların kendi içlerinde ön-son test analiz sonuçlarına göre, ÇG yer alan sporcuların FMS sağ ve sol ön-son test sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı gelişim gösterdiği tespit edilirken ($p=0,00$), KG de yer alan sporcularda sağ ($p=0,216$) ve sol ($p=0,104$) taraflarda istatistiksel olarak anlamlı değişiklik tespit edilmemiştir ($p > 0,05$).

Tablo 6. Gruplararası Karşılaştırma Analiz Sonuçları

Test	T	p	Mean Difference	Std. Error Difference	95% CI	
					Lower	Upper
FMS Sağ Ön	-,771	,446	-,53947	,69928	-1,96216	,88322
FMS Sağ Son	3,426	,002*	1,73684	,50702	,70530	2,76839
FMS Sol Ön	-,812	,422	-,58224	,71669	-2,04036	,87589
FMS Sol Son	3,072	,004*	1,53618	,50006	,51880	2,55356

$p < 0,05$, FMS= Fonksiyonel Hareket Analizi

Tablo 6 da grupların gruplar arası ön test ölçüm sonuçlarında FMS sağ ($p=0,446$) ve FMS sol ($p=0,422$) taraflarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$). Grupların gruplar arası son test ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması sonucunda ise FMS sağ ($p=0,02$) ve FMS sol ($p=0,04$) taraflarının her ikisinde de ÇG sporcuları lehinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p < 0,05$).

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma İstanbul Yüzme kulübünde lisanslı olarak müsabık olan 35 gönüllü sporcudan oluşmuştur. Çalışmada core ve denge egzersizleri sonucunda sporcuların FMS skorları değerlendirilmiştir.

Değerlendirme sonuçlarına baktığımızda çalışmada, Tablo 7 de grupların kendi içlerinde ön-son test analiz sonuçlarına göre, ÇG yer alan sporcuların FMS sağ ve sol ön-son test sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı gelişim gösterdiği tespit edilirken ($p=0,00$), KG de yer alan sporcularda sağ ($p=0,216$) ve sol ($p=0,104$) taraflarda istatistiksel olarak anlamlı değişiklik tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 8 de ise grupların gruplar arası ön test ölçüm sonuçlarında FMS sağ ($p=0,446$) ve FMS sol ($p=0,422$) taraflarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Grupların gruplar arası son test ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması sonucunda ise FMS sağ ($p=0,02$) ve FMS sol ($p=0,04$) taraflarının her ikisinde de ÇG sporcuları lehinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Çalışmamıza benzer olarak Bagherian ve ark. (2018) araştırmalarında core antrenman programı sonucu fonksiyonel hareket analizi skorlarını belirlemek amacıyla, sekiz hafta boyunca haftada üç gün core stabilite antrenman programının sporcularda total skorları ve özellikle yüksek adımlama hareket paterninde ($p<.001$) olarak tespit etmişlerdir. Sonuç olarak fonksiyonel hareket analizi skorlarını ve dinamik postürel kontrolü arttırdığını bulmuşlardır.

Başka bir çalışmada, Bodden ve ark. (2015) 25 profesyonel dövüş sanatları sporcusu için 8 haftalık bireysel egzersiz programını haftada 4 gün uygulamış ve FMS skorlarının arttığını bulmuşlardır. Suzuki ve ark. (2018) yapmış oldukları çalışmada 71 beyzbol sporcusuna 8 hafta boyunca haftada 4 gün düzeltici egzersiz programı uygulamışlardır. İki grup grubu karşılaştırdıklarında 8 hafta sonra, derin çömelme, yüksek adımlama, öne hamle, aktif düz bacak kaldırma, gövde stabilitesi artışı, rotasyon stabilite, FMS toplam skoru ve top kontrolü, kontrol grubuna göre önemli ölçüde daha iyi sonuçlar göstermiştir. Bu çalışmanın sonucuna baktığımızda düzeltici egzersizlerin 8 haftalık bir eğitim döneminden sonra gövde stabilitesini, hareket paternini, propriyosepsiyonu, toplam FMS skorunu ve atış topu kontrolünü geliştirdiği görülmüştür.

Başka bir çalışmada, Dinç ve ark. (2017) 12 hafta (4 hafta hareketlilik, 4 hafta stabilite ve 4 hafta entegrasyon çalışmaları) toplam haftada iki kez 1 saat seanstan oluşan düzeltici egzersiz programı uygulamışlardır. Çalışmaya bir Süper Lig Futbol Kulübü Akademisi'nden 14-19 yaşları arasındaki 67 genç erkek atlet katılmıştır. Çalışma grubunda toplam FMS skorları ($P <0.01$), derin çömelme ($P \leq 0.001$), engel adımı ($P <0.05$), inline hamle ($P <0.01$) ve gövde stabilitesi push-up değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p <0.01$). Kontrol grubunda toplam FMS, derin çömelme ve gövde stabilitesi skorları istatistiksel olarak artış gösterdiğini bulmuşlardır (sırasıyla $P <0.01$, $P <0.05$, $P \leq 0.01$).

Sonuç olarak çalışmamızda 6 hafta boyunca uygulanan denge ve core antrenman programı sonucunda ÇG sporcuların istatistiksel analiz sonuçlarına baktığımızda anlamlı gelişim görülmüştür. Hareket paternlerini düzgün gerçekleştirebilmek için denge ve core bölge çalışmalarının birlikte uygulanması önerilmektedir. Daha etkili sonuçlar elde etmek, performans gelişimini arttırmak ve olası yaralanma riskini en aza indirmek için antrenman programının daha uzun süreli uygulanmasının verimli olabileceği düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Akkoç, O. & Kırandı, Ö. (2019). Investigation of the Effect of Long-Term Pilates and Step Aerobic Exercises on Functional Movement Screening Scores. *Journal of Education and Training Studies*; Vol. 7, No. 6.
- Bagherian, S., Ghasempoor, K., Rahnama, N. & Wikstrom, E. A. (2018). The effect of core stability training on functional movement patterns in collegiate athletes. *J Sport Rehabil*, 1-22. doi:10.1123/jsr.2017-0107.
- Björk, J. (2018). Upper- & lower body strength and its correlation to performance in swimming. Halmstad University, Master Thesis.
- Clark, M.A., Lucett, S.C., McGill, E., Montel, I. & Sutton, B. (2018). *NASM Essentials of personal fitness training*. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning.
- Çolak, H. & Yiğit, Z. (2017). Investigating the changes on body composition in women regularly exercise, *Journal of Current Researches on Health Sector*, Volume: 7 Issue: 2, doi: 10.26579.
- Cook, G., Burton, L. & Hoogenboom, B. (2006). Pre-Participation Screening: The Use of Fundamental Movements as an Assessment of Function-Part 1. *N Am J Sports Phys Ther* 1: 62–72.
- Cook, G., Burton, L., Kiesel, K., Rose, G. & Bryant, Milo. (2010). *Functional Movement Systems: Screening, Assessment and Corrective Strategies*. Santa Cruz, California: On Target Publications.
- Cosio-Lima, L.M., Reynolds, K.L., Winter, C., Paolone, V. & Jones, M.T. (2003). Effects of physioball and conventional floor exercises on early phases adaptations in core stability and balance in women. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 17(4), 721-725.
- Galeano, D., Brunetti, F., Torricelli, D., Piazza, S. & Pons, J.L.A. (2014). Tool for balance control training using muscle synergies and multimodal interfaces. *Biomed Res Int*. doi: 10.1155/2014/565370.
- Kocadağ, M. (2014). 8 Haftalık Futbol Antrenmanlarının 14-16 Yaş Grubundaki Öğrencilerin Fiziksel ve Fizyolojik Özellikleri Üzerine Etkileri, Harran Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Yüksek Lisans Tezi.
- Letafatkar, A., Hadadnezhad, M., Shojaedin, S. & Mohamadi, E. (2014). Relationship between functional movement screening score and history of injury, *International Journal of Sports Physical Therapy*, 9(1): 21-27.
- Lucero, B. (2012). *Strength Training for faster Swimming*. Meyer & Meyer Sport.
- Okado, T., Huxel, H.C. & Nesser, T.W. (2011). Relationship between core stability, functional movement, and performance. *J Strength Cond Res*; 25(1):252-61.
- Ransdell, L. & Murray, T. (2016). Functional movement screening: An important tool for female athletes. *Strength and Conditioning Journal*, 38(2), 40-48.
- Sharma, S. & Multani N.K (2017). Relationship Of Dynamic Balance With Lower Extremity Muscular Strength And Endurance In Football Players, *Indian Journal Of Research*, Volume-6 | Issue-11, November, ISSN - 2250-1991 | IF: 5.761 | IC Value: 79.96.
- Suzuki, K., Akasaka, K., Otsudo, T., Ono, K., Tamura, A., Hattori, H., Hasebe, Y., Takei, K., Yamamoto, M. & Hall, T. (2018). Functional movement screen score and baseball performance in Japanese high school baseball players after corrective exercises, *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, Volume 61, Supplement, Page 464.
- Tanner, D.A. (2005). In Print. *Swimming 2004-2005. Energetic, Kinematic Freestyle Performance Characteristics of*, 93(5-6), 45-52.
- Taşkın, C., Karakoç, O., Sanioğlu, A. & Taşkın, M. (2015). Investigation of postural balance control in judo and handball players. *Turkish Journal of Sport and Exercise* 17(1):92-95.

Makale Alıntısı

Çembertaş, E., Taşkıran, M.Y., Taşkıran, A. & Kurt, A. (2020). Genç Yüzücülere Uygulanan Denge ve Core Antrenman Programının Yüzücülerin FMS Skorları Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi [Investigation of the Effects of Balance and Core Training Program on FMS Scores of the Young Swimmers], *Spor Eğitim Dergisi*, 4 (2), 157-164.



Bu eser Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.