

*Field* : Sport Sciences

*Type* : Research Article

*Received*: 11.07.2017 - *Corrected*: 21.11.2017 - *Accepted*: 26.11.2017

## Farklı Branşlardaki Müsabık Sporcuların Fiziksel Özellikleri ile Fonksiyonel Hareket Analizleri Arasındaki İlişki

Özgür CENGİZHAN, Ender EYUBOĞLU

Bartın Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Bartın, TÜRKİYE

E-Posta: [endereyuboğlu@hotmail.com](mailto:endereyuboğlu@hotmail.com)

### Öz

Bu araştırmanın amacı, müsabık sporcuların fonksiyonel hareket analizi (FMS) skorları ile fiziksel özellikleri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Araştırmaya farklı branşlardaki (ragbi, atletizm, güreş, judo, basketbol, tekvando, futbol, badminton) 22 erkek sporcu ( $X_{\text{yaş}}=21,41\pm 1,56$  yıl,  $X_{\text{boy}}=175,55\pm 6,00$ cm,  $X_{\text{vücutağırlığı}}=74,86\pm 11,18$  kg) gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcılara sırasıyla boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi, vücut kitle indeksi, yağsız vücut ağırlığı ve FMS testleri uygulanmıştır. Verilerin analizinde değişkenlerin korelasyon katsayıları ve istatistiksel anlamlılıkları Spearman testi ile hesaplanmıştır. Katılımcıların FMS skorları ile vücut ağırlığı ( $r=-0.519$ ;  $p<0.05$ ), vücut yağ yüzdesi ( $r=-0.473$ ;  $p<0.05$ ) ve vücut kitle indeksi ( $r=-0.515$ ;  $p<0.05$ ) değerleri arasında orta derecede negatif yönde anlamlı ilişki, FMS skorları ile yağsız vücut ağırlığı arasında anlamlı ilişki olmadığı bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Sonuç olarak sporcuların iyi bir vücut yapısına sahip olmalarının sportif performanslarını olumlu yönde etkileyeceği ve sakatlık riskinin azalacağı düşünülmektedir. Araştırma grubunun sayısı artırılarak değerlendirilmesi önerilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Fonksiyonel Hareket Analizi, Vücut Kitle İndeksi, Vücut Ağırlığı



## **The Relationship between Physical Characteristics and Functional Movement Analysis of Athletes of Various Sports**

### **Abstract**

The aim of this study was investigate the relationship between functional movement analyse (FMS) scores and physical characteristics of contestant athletes. 22 male athletes ( $X_{age}=21,41\pm 1,56$  years,  $X_{height}=175,55\pm 6,00$  cm,  $X_{bodymass}=74,86\pm 11,18$  kg) from various branches of sports (rugby, track and field, wrestling, judo, basketball, taekwondo, football, badminton) voluntarily participated to this study. Height, body mass, body fat percentage, body mass index, fat free mass and FMS test measurements were made. Correlation coefficients of the variables in the analysis of the data and the statistical significance was calculated with Spearman test. Katılımcıların FMS skorları ile vücut ağırlığı ( $r=-0.519$ ;  $p<0.05$ ), vücut yağ yüzdesi ( $r=-0.473$ ;  $p<0.05$ ) ve vücut kitle indeksi ( $r=-0.515$ ;  $p<0.05$ ) değerleri arasında By this analysis moderately significant negative correlation were found between FMS scores and body mass ( $r=-0.519$ ;  $p<0.05$ ), body fat percentage ( $r=-0.473$ ;  $p<0.05$ ) and body mass index ( $r=-0.515$ ;  $p<0.05$ ). There were no significant correlations between FMS scores and fat free mass ( $p<0.05$ ). As a result, having a high level of physical fitness athletes are thought to reduce the risk of sport injuries and affects their sport performance positively. It may be suggested to increase the number of research group.

**Keywords:** Functional Movement Analysis, Body Mass Index, Body Weight



## Giriş

Günümüzde antrenörler ve sporcular daha başarılı olabilmek adına performanslarını her geçen gün arttırabilmek için yoğun bir çalışma içerisine girmiştir. Bu yoğunluk, en fazla, spor branşının gerektirdiği fiziksel uygunluk antrenmanlarında görülmektedir. Çünkü sporcunun teknik ve taktik becerilerini sahada en iyi şekilde kullanabilmesi için iyi bir fiziksel uygunluğa ihtiyacı vardır. (Özer, 2005)

Fiziksel aktivite kapsamında değerlendirilmesi gereken Fonksiyonel Hareket Analizi (FHA) ise temel fonksiyonel hareket kalıplarında mevcut olan asimetri ve zayıf bağlantıların tanımlanması dolayısıyla olası yaralanmaların önceden tahmin edilebilmesi için kullanılan bir test bataryasıdır. Bu testi oluşturulan yedi farklı fonksiyonel hareket söz konusudur. Testin değerlendirmesinde; eklem hareket açıklığı, hareket asimetrisi, gövde gücü ve stabilizasyonu, denge, nöromusküler koordinasyon, esneklik ve dinamik esneklik özelliklerinin girişimsel olmayan, kolay ve ekonomik şekilde tespitleri sağlanmaktadır. (Cook, 2003)

Fonksiyonel hareket analizi maliyeti düşük, girişimsel olmayan, temel fiziksel hareketlerin seri halinde uygulanmasına olanak tanıyan bir yöntem olması açısından kolayca uygulanabilmektedir.(Perry vd. 2012) Fonksiyonel hareket analizi, simetrik hareket uygulamalarını hareketin doğru ve etkili olarak uygulanma derecesini ortaya koymaktadır. Dolayısıyla hareketler sırasında uygulanabilecek en yüksek kuvvet doğru bir şekilde uygulanabilmektedir. Yapılan antrenmanlarda vücudun sağ ve sol tarafının birlikte kullanılması ve bu sayede postür duruşunun sağlıklı gelişimi söz konusudur. Vücudun sağ ve sol tarafının dengeli olmadan yaptığı hareketler ise vücudun simetrisini bozar ve uzun vadede omurga üzerinde rahatsızlıklara sebep olabilmektedir. (Boyas&Guevel, 2011)

Sporculara uygulanan bu test, sporcuların kısıtlılıklarını ortaya koyarak düzeltici egzersiz programları vasıtasıyla ortadan kaldırmak amacıyla uygulanmaktadır. Bilindiği gibi sporcuların, kas ve iskelet sistemindeki mevcut sıkıntıların giderilmesi, sporcuların daha az sakatlanmalarına ve bununla birlikte performanslarının artışına sebep olmaktadır. Buna göre, FHA yönteminin diğer bir amacı, sporcuların asimetrik yapılarının belirlenmesi, temel hareket kalıplarının kalitesinin değerlendirilmesi ve hareketi oluşturan yapıların stabilizasyon ve mobilizasyon durumlarının ortaya çıkarılmasıdır. (Cook vd. 2006)

Fonksiyonel hareket kavramı mümkün olduğunca çok eklem hareketine katılması prensibine odaklanmıştır. Çoklu eklem hareketleri içerisinde bütünleşen kas grupları hareket kalıplarını çok fonksiyonlu hale getirir. Uzmanlar, ayakların yere temas ettiği pozisyonda, makine yardımı olmadan yapılan hareketlerin karakteristik fonksiyonel hareketler olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca bu yöntem bireyin sakatlıklardan korunmasına, güç, kuvvet, denge özelliklerini geliştirmeye yardımcı olmaktadır. Fonksiyonel hareket eğitimi bireylerin denge ve propriosepsiyon (vücut farkındalığı) yetilerini geliştirerek kendi vücut ağırlıklarını kullanmayı öğretmektedir. Sporcudaki fonksiyonel eksiklikler ışığında hazırlanan fonksiyonel antrenman ile kişi spor branşının gerekliliğine göre fonksiyonel yeterliliğe ulaşabilmektedir. Branşın gerektirdiği fonksiyonel yeterlilik kişinin performansını olumlu yönde etkilemektedir (Cowen, 2010)

## Materyal ve Metod

Araştırmaya farklı branşlarda müsabık 22 erkek sporcu ( $X_{yaş}=21,41±1,56$  yıl,  $X_{boy}=175,55±6,00$ cm,  $X_{vücutağırlığı}=74,86±11,18$  kg) gönüllü olarak katılmıştır. Başlangıçta



sporcuların vücut ağırlığı, boy uzunluğu, vücut yağ yüzdesi ve vücut kitle indeksleri hesaplanmış ve Fonksiyonel Hareket Analizi (FMS) Testleri uygulanmıştır.

### **Veri Toplama Araçları**

**Boy ve Kilo Ölçümü:** Deneklerin vücut ağırlıkları Tanita (Type BC-418 MA) marka cihaz ile kilogram cinsinden, boyları ise 0.01cm hassasiyetinde portatif Seca 216 marka boy ölçer yardımıyla ölçülmüştür.

**Beden Kitle İndeksi (BMI) ve Vücut Yağ Yüzdesi Hesaplama (VYY%):** Sporcuların beden kitle indeksleri ve vücut yağ düzleri Tanita (Type BC-418 MA) marka cihaz ile ölçülmüştür.

**Fonksiyonel Hareket Analizi (FMS) Ölçümü:** Sporcuların Fonksiyonel hareket analizleri engel ve ölçüm çubuğu içeren FMS Test Kiti yardımıyla değerlendirilmiştir.

### **Verilerin Toplanması**

**Boy Uzunluğu Ölçümü:** Sporcuların boy uzunlukları; anatomik duruşta, çıplak ayak, ayak topukları birleşik, nefesini tutmuş, baş frontal düzlemde, baş üstü tablası verteks noktasına değecek şekilde pozisyon alındıktan sonra, 0.1 hassasiyetle cm olarak ölçülmüştür.

**Vücut Ağırlığı, Ölçümü, Vücut Yağ Yüzdesi ve Vücut Kitle İndeksi Ölçümü:** Sporcular şort ve t-shirt giyili, çıplak ayak ve anatomik duruş pozisyonunda iken 0.1 kg hassasiyete Tanita cihazıyla ölçülmüştür.

**Fonksiyonel Hareket Analizi:** Bu test ile toplamda 7 hareket yapılarak elde edilen toplam puan kişinin fonksiyonel kapasitesi ölçülebilir. Her bir hareket 0-3 puan arasında puanlandırılır. Dolayısıyla değerlendirmeye katılan kişi 0-21 arasında bir puan alabilir. Her bir hareketten elde edilen puanlar toplanarak kişinin toplam FMS puanı hesaplanır. (Cook vd. 2006). Yapılan hareketler sırasıyla; tam skuat, engel geçişi, doğrusal öne hamle adımı (lunge), omuz hareketliliği, aktif düz bacak kaldırma, gövde stabilizasyonu ve dönüş stabilitesi olarak gerçekleştirilir. Her hareket için norm tablosundan kriterlere göre puanlama yapılır. (Okada vd., 2011)



## Bulgular

Tablo 1. Tanımlayıcı İstatistik

	N	Min	Max	X	SD
Yaş (Yıl)	22	19	25	21,41	1,56
Boy (cm)	22	162	190	175,55	6,00
Vücut Ağırlığı (kg)	22	55	100	74,86	11,18
Vücut Kitle İndeksi (kg/m <sup>2</sup> )	22	18,60	30,60	24,26	3,14
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	22	3,00	19,60	10,05	4,66
Yağsız Vücut Kütlesi (kg)	22	53,2	82,9	66,96	7,77
FMS	22	12	21	18,73	2,05

Tablo 2. Korelasyon

		Boy Uzunluğu (cm)	Vücut Ağırlığı (kg)	Vücut Yağ Yüzdesi (%)	Vücut Kitle İndeksi (kg/m <sup>2</sup> )	Yağsız Vücut Kütlesi (kg)	FMS
Boy Uzunluğu (cm)	r	1	<b>0.519*</b>	0.017	0.105	<b>0.744*</b>	-0.076
	p		<b>0.13</b>	0.941	0.641	<b>0.000</b>	0.737
Vücut Ağırlığı (kg)	r	<b>0.519*</b>	1,000	<b>0.738**</b>	<b>0.855**</b>	<b>0.889*</b>	<b>-0.519*</b>
	p	<b>0.013</b>		<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.013</b>
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	r	0.017	<b>0.738**</b>	1	<b>0.817**</b>	0.403	<b>-0.473*</b>
	p	0.941	<b>0.000</b>		<b>0.000</b>	0.063	<b>0.026</b>
Vücut Kitle İndeksi (kg/m <sup>2</sup> )	r	0.105	<b>0.855**</b>	<b>0.817**</b>	1	<b>0.653**</b>	<b>-0.515*</b>
	p	0.641	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>		<b>0.001</b>	<b>0.014</b>
Yağsız Vücut Kütlesi (kg)	r	<b>0.744**</b>	<b>0.889**</b>	0.403	<b>0.653**</b>	1	-0.372
	p	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	0.063	<b>0.001</b>		0.088
FMS	r	-0.076	<b>0.519*</b>	<b>-0.473*</b>	<b>-0.515*</b>	-0.372	1
	p	0.737	<b>0.013</b>	<b>0.026</b>	<b>0.014</b>	0.088	



## **Tartışma ve Sonuç**

Bu çalışmada katılımcılardan elde edilen yaş ve vücut kompozisyonu özellikleri, literatürde yer alan erkek sporcularla yapılmış birçok çalışma (Aslan ve Koç, 2015; Karakollukçu ve ark., 2015; Pienaar ve Coetzee, 2013; Aslan ve ark., 2013; Atan ve ark., 2012;) sonucu ile genel olarak uyumludur. Bu durumda; bu çalışmada yer alan sporcu grubun, evrendeki diğer örneklerle benzer özellikler taşıdığı söylenebilir.

Yıldız (2013) yaptığı çalışmada, tenisçilerde fonksiyonel antrenmanın fonksiyonel hareket analizi skorlarına etkisine bakmıştır. Bu çalışmasında sezon öncesi FMS skorları kontrol grubu ve iki çalışma grubunda  $13,00 \pm 2,49$  ile  $14,00 \pm 1,83$  arasında bulunmuştur.

Yüksek vücut kütle indeksi (VKİ) düşük FMS skoru ile paralel görünmektedir (Beardsley vd. 2014). Bu konuda en az dört çalışma vücut kütle indeksinin FMS skorlarını etkilediğini göstermektedir (Duncan vd. 2012) Tüm bu çalışmalar yüksek VKİ değerlerinin Düşük FMS skorlarıyla ilişkili olduğunu göstermektedir. Ancak bu ilişkinin kaynağı tam olarak belli değildir. Yüksek VKİ ölçümlerinin fiziksel aktivite düzeyleri ve egzersiz katılımı ilişkisinden kaynaklanıyor olabilir.(Perry vd. 2012) çalışmalarında FMS skorlarının egzersize katılım ve fiziksel aktiviteyle pozitif korelasyonunu ortaya koymuşlardır, bu da obez bireylerin spora katılım oranlarının düşüklüğüne bağlanabilir. Ayrıca obezite normal hareketlerin biyomekaniğini bozuyor olabilir. Sonuç olarak sporcuların iyi bir vücut yapısına sahip olmalarının sportif performanslarını olumlu yönde etkileyeceği ve sakatlık riskinin azalacağı düşünülmektedir. Araştırma grubunun sayısı artırılarak değerlendirilmesi önerilebilir.



## KAYNAKÇA

Aslan, CS., Karakollukçu, Özer, U. (2013). Profesyonel futbolcuların seçilmiş fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin profesyonellik yılı açısından karşılaştırılması. *International Journal of Science Culture and Sport (IntJSCS)* 1(3):78-87.

Aslan, CS., Koç, H. (2015). Amatör futbolcuların seçilmiş fiziksel, fizyolojik ve motorik özelliklerinin mevkilerine göre karşılaştırılması. *CBÜ BedEğt Spor Bil Dergisi* 10(1):56-65.

Atan, T., Akyol, P., İmamoğlu, O. (2012). Comparison of jumping performance with different methods off volleyball and wrestling athletes. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 6(2):145-151.

Boyas, S., Guevel, A. (2011). Neuromuscular fatigue in healthy muscle: underlying factors and adaptation mechanisms. [Review]. *Ann Phys Rehabil Med*, 54(2), 88-108.

Beardsley, C., Hons, MA., Contreras, B. (2014). The Functional Movement Screen: A Review. *National Strength and Conditioning Association*. 36-5

Duncan, MJ., Stanley (2012). M. Functional movement is negatively associated with weight status and positively associated with physical activity in British primary school children. *J Obes*

Cook, G. (2003). *Athletic Body in Balance*. USA: Human Kinetics.

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(2), 62-72.

Cowen, VS. (2010). Functional fitness improvements after a worksite-based yoga initiative. [Clinical Trial]. *J Bodyw Mov Ther*, 14(1), 50-54.

Karakollukçu, M., Aslan, CS., Paoli, A., Bianco, A., Şahin, FN. (2015) Effects of mini trampoline exercise on male gymnasts' physiological parameters: A pilot study. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 55:730-734.

Perry F, Koehle M (2012) Normative data for the functional movement screen in middle-aged adults, *J Strength Cond Res*

Okada T, Huxel K C, Nesser T W (2011). Relationship between core stability, functional movement, and performance. [Randomized Controlled Trial]. *J Strength Cond Res*, 25(1), 252-261.

Özer K M (2005). *Fiziksel Uygunluk* (2. ed.). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Yıldız S (2013) Çocuk Tenisçilerde Fonksiyonel Antrenman Yaklaşımı. Marmara Üniversitesin Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İstanbul