

Profesyonel Futbolcuların Fonksiyonel Hareket Analiz Puanı ile Atletik Performans Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

¹Mehmet KARA¹, ²Turgut KAPLAN²

¹Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya, Türkiye.

²Selçuk Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Konya, Türkiye.

Özet. Fonksiyonel hareket analizi sakatlık tahmini üzerine etkili bir tarama aracı olmasına rağmen atletik performansa etkisi tam olarak bilinmemektedir. Bu çalışma ile profesyonel futbolcuların fonksiyonel hareket analiz puanı ile atletik performans arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Çalışmaya yaşları 17-30 arasında 30 profesyonel futbolcu katılmıştır. Katılımcıların Antropometrik Değişkenlerin Ölçümü (Boy-Vücut Ağırlığı), Beden Kütle İndeksi Ölçümü, Fonksiyonel Hareket Analizi Ölçümü, Atletik Performans Testleri; Şınav Testi (30 ve 60 Saniye), Mekik Testi (30 ve 60 Saniye), Durarak Uzun Atlama Testi, Sürat Testi (10-20-30 Metre), Zik Zag Çeviklik Testi (Toplu-Topsuz), El Pençe Kuvveti Testi, Otur Uzan Esneklik Testi, Tekrarlı Sprint Testi (Yorgunluk İndeksi) ve Hoff Test ölçülmüştür. Değişkenler arasındaki ilişkilerin tespit edilmesinde Pearson Korelasyon Katsayısı kullanılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda; fonksiyonel hareket analizi toplam puanı, fonksiyonel hareket analizi alt testlerinden gövde rotasyon denge puanı, engel adımı puanı, omuz hareketliliği puanı ve derin çömelme puanı ile atletik performans arasında anlamlı ilişki olmadığı ($p>0,05$), fonksiyonel hareket analizi alt testlerinden FHA öne düz çökme puanı ile MaxVO₂ ve çeviklik (topsuz) arasında, FHA aktif düz bacak kaldırma puanı ile sürat (30m) ve FHA şınav puanı ile mekik (30 sn) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Fonksiyonel hareket analizinin profesyonel futbolcularda atletik performansı test etmekte yeterli bir tarama aracı olmadığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Futbol, atletik performans, fonksiyonel hareket analizi.

Investigation of the Relationship Between Functional Movement Screen Score and Athletic Performance of the Professional Football Players

Abstract. Although a functional movement screen is an effective screening tool for predicting injury (disability), its effect on athletic performance is not fully known. The aim of this study is to investigate the relationship between the functional movement screening result of professional football players and their athletic performance. Thirty professional football players aged 17-30 years participated in the study. The participants' anthropometric variables (height-body weight), body mass index, functional movement screen, athletic performance tests; push-up test (30 and 60 seconds), sit-up test (30 and 60 seconds), standing long jump test, speed test (10-20-30 metres), zig-zag agility test (with/without ball), handgrip strength test, seat and reach flexibility test, repeated sprint test (fatigue index), and Hoff test were measured. The relationships between variables are calculated using Pearson correlation coefficient. The result of this study is that there is no significant relationship between FMS total score, FMS rotary stability score, FMS hurdle step score, FMS shoulder mobility score, FMS deep squat score and athletic performance ($p > 0.05$). A statistically significant relationship was found between the FMS score for leg agility and speed (30 m) and between the FMS score for push-ups and sit-ups (30 seconds) ($p < 0.05$). In addition, a statistically significant relationship was found between the FMS score for active straight leg raise and speed (30 m) and between the FMS score for boot stability for push-ups and sit-ups (30 sec) ($p < 0.05$). Consequently, the Functional Movement Screen is not an appropriate screening tool to test the athletic performance of professional football players.

Keywords: Football, athletic performance, functional movement screen.

Giriş

Dünya çapında popüler bir spor olan futbol, farklı yaşlarda ve seviyelerde her yaşta insan tarafından oynanmaktadır (Stolen ve ark., 2005).

Üst düzey seviyede futbol oynamak için neye ihtiyaç duyulduğunun bilinmesi, başarılı bir futbolcu olmak için neye ihtiyaç duyulması

✉ M. Kara, e-mail: mehkar4661@hotmail.com

Geliş Tarihi: 25 Kasım 2022 – **Kabul Tarihi:** 21 Aralık 2022 – **Yayınlanma Tarihi:** 30 Aralık 2022

Atif için: Kara, M., Kaplan, T. (2022) Profesyonel Futbolcuların Fonksiyonel Hareket Analiz Puanı ile Atletik Performans Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Ulus Kinesyol Derg, 3(2), 48-55. **DOI:** 10.5281/zenodo.7484701

gerektiğini bildirmektedir (Slimani & Nikolaidis, 2017). Futbolda başarılı bir performans genel olarak; fiziksel, fizyolojik, psikolojik, teknik, taktik, biyomekanik gibi atletik performansı etkileyen birçok faktöre bağlı olmasına rağmen tüm bu parametrelerin hepsinde mükemmel olmasa da makul bir seviyede olmak başarı için yeterli bir kriter olarak değerlendirilmektedir (Stolen ve ark., 2005; Dragijsky ve ark., 2017).

Kuvvet, dayanıklılık, denge, esneklik, koordinasyon; performans ve sporla ilgili becerilerin ayrılmaz bir parçası olan fonksiyonel hareketi başarmak için gerekli atletik veriler olduğu bilinmektedir (Okada ve ark., 2011). Fonksiyonel hareket analizi, toplam 7 hareket üzerinden futbolcuların denge, esneklik ve dinamik esneklik, eklem hareket açıklığı, gövde gücü ve stabilizasyonu, hareket asimetrisi, nöromusküler koordinasyon özelliklerini test ederek (Cook ve ark., 2014), atlama, koşma ve çeviklik gibi sporda bulunan karmaşık hareket kalıpları temelinde kavramsallaştırıldığı iddia edilmektedir (Minick ve ark., 2010).

Yapılan literatür taramasında fonksiyonel hareket analizi araştırmalarının; fonksiyonel hareket analizi ile sakatlık tahmini ilişkisi üzerine yapılmış bilimsel araştırmalar (sporcular/sporcu olmayanlar), fonksiyonel hareket analizi ile atletik performans durum değerlendirmesi üzerine yapılmış bilimsel araştırmalar, düzeltici egzersiz programlarının fonksiyonel hareket analiz puanı ve atletik performans ile ilişkisi üzerine yapılmış bilimsel araştırmalar (sporcular/sporcu olmayanlar), olduğu görülmektedir.

Bu çalışmanın amacı; profesyonel futbolcuların fonksiyonel hareket analiz puanı ile atletik performans arasındaki ilişkisinin incelenmesidir.

Gereç ve Yöntem

Katılımcılar

Araştırmaya Türkiye 2. Liginde futbol oynayan toplam 30 profesyonel futbolcu dahil edildi. 1.ölçüm günü sırasıyla: Antropometrik Değişkenlerin Ölçümü (Boy-Vücut Ağırlığı), Fonksiyonel Hareket Analizi, Durarak Uzun Atlama ve Sürat Testi (10-20-30 metre), 2.ölçüm günü sırasıyla: El Pençe Kuvveti, Şınav (30 ve 60 sn), Mekik (30 ve 60 sn), Zigzag Çeviklik Testi (toplu-topsuz) ve Tekrarlı Sprint Testi, 3.ölçüm günü sırasıyla: Otur Uzan Esneklik Testi, Sağlık Topu (1 kg) Fırlatma, Dikey Sıçrama ve Hoff Test gerçekleştirilmiştir. Ölçümler futbol takımının antrenman sahasında ve her zamanki antrenman

saatinde (16:00-18:00) gerçekleştirilmiştir. Fonksiyonel Hareket Analizi testi ısınma yapılmadan gerçekleştirilmiştir. Atletik Performans testleri öncesinde 10-12 dakikalık ısınma koşusu ve sonrasında dinamik germe hareketleri uygulanmıştır. Beslenme ile ilgili olarak futbolculardan antrenmandan 2 saat öncesinde yeme eyleminin sona ermesi ve aç gelinmemesi konusunda uyarıda bulunulmuştur. Çalışma öncesinde tüm katılımcılara çalışmanın amacı ve uygulanacak ölçümler sözlü olarak anlatıldı ve örnek bir uygulama yaptırıldı. Katılımcılara gönüllü onam formu verildi ve katılmak isteyenlerden doldurması istendi. Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul'u tarafından 05.12.2022 tarih ve 162 karar sayı ile onaylanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Antropometrik Değişkenlerin Ölçümü

Deneklerin boy uzunlukları; anatomik duruşta, baş frontal düzlemde, ayakları çıplak ve topukları birleşik şekilde iken 0,01 cm duyarlılıkta olan boy skalası ile ölçüldü. Deneklerin vücut ağırlıkları; 0,1 kg hassasiyetli elektronik basküle çıplak ayakla çıkarak ölçülerek, test değeri kg cinsinden kaydedildi.

Vücut Kitle İndeksi

Vücut Kitle İndeksi (kg/m²) = Vücut ağırlığı (kg) / Boy Uzunluğu (m) X Boy Uzunluğu (m) (Serter, 2003).

Fonksiyonel Hareket Analizi Ölçümü

Fonksiyonel hareket analizi ölçümü deneklere herhangi bir ısınma yaptırmadan Functional Movement Screen (FMS) test kiti kullanılarak toplam 7 hareket üzerinden gerçekleştirildi. Bu hareketler; derin çömelme (deep squat), engel adımı (hurdle step), ileriye düz çökme (in line lunge), omuz hareketliliği (shoulder mobility), aktif düz bacak kaldırma (active straight leg raise), şınav (trunk stability pushup), gövde rotasyon denge (rotary stability) 'dir. FMS test skoru en yüksek 21'dir ve her bir test kendi içinde 0 ile 3 puan arasında değişen bir ölçek kullanılarak hesaplandı (Cook ve ark., 2006).

Atletik Performans Testleri

Şınav Testi Ölçümü (30 ve 60 saniye)

Deneklerden eller ve ayaklar omuz geniş açılarak yere yüz üstü yatması ve 30 ve 60 saniye içerisinde şınav çekmesi istendi, tekrar sayısı olarak kaydedildi. Test 2 defa tekrarlandı, her test

sırasında ilk 30 saniyedeki sınav not edildi ve test devam ettirilerek 60 saniye tamamlandığında tekrar kayıt edildi.

Mekik Testi Ölçümü (30 ve 60 saniye)

Denekler sırtüstü yatış pozisyonunda, ayak tabanları, baş yerde olacak şekilde konumlanır. Dizler bükülü, ayaklar ve dizler kalça hizasında açıktır. Eller başın arkasında kenetlenir. Bu pozisyonda 30 ve 60 saniye içerisinde mekik çekmesi istendi, tekrar sayısı olarak kaydedildi. Test 2 defa tekrarlandı, her test sırasında ilk 30 saniyedeki mekik not alındı ve test devam ettirilerek 60 saniye tamamlandığında tekrar kayıt edildi.

Durarak Uzun Atlama Testi Ölçümü

Test için hazır olan denekler; ayaklar başlangıç çizgisinde olacak ve ayakuçları çizgiyi geçmeyecek şekilde, ayaklar omuz genişliğinde açılarak, kollarıyla salınım yaparak, iki ayağı ile öne doğru en uzağa atlaması istendi ve konduğu mesafe ayak topuklarından itibaren başlangıç çizgisi arası şerit metre ile ölçülerek kayıt altına alındı. Bu test 2 kez tekrar ettirilerek, en iyi değer cm cinsinden not edildi (Pektaş & Yüksek, 2022).

Sürat Testi (10-20-30 metre) Ölçümü

Deneklere sırasıyla fotosel aracılığıyla 10-20-30 metre sürat koşuları yaptırıldı ve her koşu 2 kez tekrar edilerek en iyi derece saniye cinsinden not edildi.

Zik Zag Çeviklik Testi (Toplu-Topsuz) Ölçümü

Test için ısınma sonrası hazır olan denekler; uzun kenarı 4,86 metre, kısa kenarı 3,04 metre mesafede ve merkezde bir koni olan alan belirlenen alanda başlangıç noktasına alındı. Deneklere gidiş ve dönüş yönleri anlatıldı, denekten testin başlangıcıyla huniler arasında top sürmesi istendi. Bitiş çizgisinden geçişle süre durdurularak kaydedildi. Bu test 2 kez tekrar ettirildi ve en iyi değer saniye cinsinden not edildi. Toplu ve topsuz olarak uygulama yapılarak, aradaki fark teknik indeks olarak belirlendi (Mackenzie, 2005).

Teknik indeks (Tİ) topsuz ve topla koşu zamanlarından (Tİ=topsuz koşu zamanı / topla koşu zamanı) hesaplandı (Açıkada ve ark., 1998).

El Pençe Kuvveti Ölçümü

El pençe kuvveti ölçümü için; Electronic Baseline Smedley Hand Dynamometer Adult, 200 LB test cihazı kullanılarak; sağ ve sol elden arka arkaya 2'şer kez ölçüm alındı. Denekler ayakta,

kolunu bükmeden ve vücuda temas ettirmeden (kol vücuda 45 derecelik açıdayken) uygun postür ve tutuşta cihazı sıkmak suretiyle testte tabi tutuldu, pençe kuvveti kilogram cinsinde belirlendi (Günay ve ark., 2006).

Otur Uzan Esneklik Testi Ölçümü

Denekler dizlerini bükmeden ayak tabanları esneklik sehpasına dayandırılarak yere oturdu, iki eliyle sehpa üzerindeki çubuğa uzanarak en uzak mesafeye uzanması istendi ve bu test 2 defa tekrar edildi, en son noktadaki değer cm cinsinden kaydedildi (Sevim, 2002).

Tekrarlı Sprint Testi Ölçümü (Yorgunluk İndeksi)

Denek A noktasından koşuya başladı ve fotosel çalıştırıldı. En kısa sürede B varış noktasına ulaşarak koşuyu tamamlaması istendi. Bu mesafe 34,2 metredir. Denek dinlenme temposunda koşarak 25 sn içerisinde diğer sprintler için A noktasında hazır duruma geldi. Bu işlem yedi defa tekrarlandı (7x 34,2m). En iyi, en kötü ve ortalama zaman sn cinsinden, yorgunluk indeksi % olarak bulundu (Eniseler, 2017).

Hoff Test

Her bir turu 290 metre olan testin amacı; 10 dakika içerisinde en fazla mesafeyi kat etmektir. Test boyunca; topla dripling, engelden sıçrama, yön değiştirmeli koşular ve sprintler gerçekleştirildi (Hoff ve ark., 2002).

Veri Analizi

Araştırma bulguları ortalama ve standart sapma olarak verilmiştir. Normallik analizi Shapiro-Wilk Testi ile gerçekleştirilmiştir. Değişkenler arasındaki ilişkilerin tespit edilmesinde Pearson Korelasyon Katsayısı kullanılmıştır. İstatistik önem seviyesi 0,05 olarak kabul edilmiştir. Tüm analizlerde SPSS 27.0.1.0 istatistik paket program kullanılmıştır.

Bulgular

Tablo 1.

Profesyonel futbolcuların tanımlayıcı özellikleri.

Değişkenler	N	Ortalama	Standart Sapma
Yaş (yıl)	30	22,37	3,828
Boy (cm)	30	180,70	5,646
Vücut Ağırlığı (kg)	30	73,77	6,436
VKI	30	22,55	1,494

Tablo 2.

Profesyonel futbolcuların atletik performans değişkenleri.

Değişkenler	N	Ortalama	Standart Sapma
El Pençe Sağ	30	43,847	6,177
El Pençe Sol	30	42,330	6,335
Şınav (30sn)	30	32,73	5,159
Şınav (60sn)	30	46,50	8,186
Mekik (30sn)	30	28,93	5,298
Mekik (60sn)	30	49,17	8,490
Esneklik (cm)	30	32,883	8,261
Dikey Sıçrama (Eller Belde)	30	36,887	3,896
Dikey Sıçrama (Eller Serbest)	30	42,857	4,872
Durarak Uzun Atlama (cm)	30	2,402	0,177
Sürat 10m (sn)	30	1,904	0,142
Sürat 20m (sn)	30	3,178	0,137
Sürat 30m (sn)	30	4,418	0,162
Tekrarlı Sprint (En İyi Zaman) (sn)	30	6,311	0,226
Tekrarlı Sprint (En Kötü Zaman) (sn)	30	6,813	0,266
Tekrarlı Sprint (Ortalama Zaman) (sn)	30	6,558	0,239
Tekrarlı Sprint (Yorgunluk Zamanı) (sn)	30	0,488	0,180
MaxVO ₂ (ml/kg/dk)	30	49,57	4,032
Çeviklik (Toplu) (sn)	30	8,442	0,379
Çeviklik (Topsuz) (sn)	30	6,277	0,237
Teknik İndeks	30	0,7403	0,037

Tablo 3.

Profesyonel futbolcuların fonksiyonel hareket analizi puanları.

Değişkenler	N	Ortalama	Standart Sapma
FHA Toplam	30	16,53	1,167
FHA Engel Adımı	30	2,23	0,430
FHA Gövde Rotasyon Denge	30	1,87	0,507
FHA Öne Düz Çökme	30	2,17	0,461
FHA Omuz Hareketliliği	30	2,57	0,504
FHA Aktif Düz Bacak Kaldırma	30	2,33	0,479
FHA Şınav	30	2,5	0,509
FHA Derin Çömelme	30	2,83	0,379

Tablo 4.

Profesyonel futbolcuların FHA toplam puanı, FHA Engel Adımı puanı, FHA Gövde Rotasyon Denge puanı, FHA Öne Düz Çökme puanı ile atletik performans değişkenleri arasındaki ilişki.

Değişkenler	FHA Toplam			FHA Engel Adımı			FHA Gövde Rotasyon			FHA Öne Düz Çökme		
	n	R	p	n	r	p	N	r	p	n	r	p
El Pençe Sağ	30	0,100	0,601	30	-0,145	0,445	30	-0,113	0,52	30	0,313	0,093
El Pençe Sol	30	0,328	0,777	30	0,010	0,958	30	0,070	0,712	30	0,341	0,065
Şınav (30sn)	30	-0,302	0,105	30	-0,111	0,560	30	-0,159	0,401	30	-0,097	0,611
Şınav (60sn)	30	-0,227	0,227	30	-0,015	0,939	30	-0,199	0,291	30	-0,014	0,943
Mekik (30sn)	30	-0,016	0,932	30	-0,023	0,903	30	0,009	0,961	30	-0,038	0,843
Mekik (60sn)	30	-0,243	0,197	30	-0,077	0,685	30	-0,211	0,264	30	0,001	0,994
Esneklik (cm)	30	0,114	0,549	30	-0,113	0,551	30	0,165	0,384	30	0,164	0,384
Dikey Sıçrama (Eller Belde)	30	0,206	0,274	30	-0,060	0,754	30	0,020	0,916	30	0,191	0,311
Dikey Sıçrama (Eller Serbest)	30	0,192	0,310	30	0,025	0,897	30	0,138	0,466	30	0,332	0,073
Durarak Uzun Atlama (cm)	30	0,300	0,107	30	0,232	0,217	30	0,272	0,146	30	0,332	0,073
Sürat 10m (sn)	30	0,261	0,164	30	0,035	0,855	30	0,051	0,790	30	-0,074	0,699
Sürat 20m (sn)	30	0,251	0,181	30	-0,127	0,503	30	0,135	0,477	30	-0,175	0,355
Sürat 30m (sn)	30	0,120	0,528	30	-0,246	0,190	30	-0,15	0,938	30	-0,199	0,292
Tekrarlı Sprint (En İyi Zaman) (sn)	30	-0,112	0,554	30	-0,240	0,201	30	-0,142	0,453	30	-0,181	0,340
Tekrarlı Sprint (En Kötü Zaman) (sn)	30	-0,114	0,549	30	-0,027	0,886	30	-0,163	0,378	30	-0,167	0,378
Tekrarlı Sprint (Ortalama Zaman) (sn)	30	-0,181	0,337	30	-0,168	0,376	30	-0,135	0,477	30	-0,229	0,223
Tekrarlı Sprint (Yorgunluk Zamanı) (sn)	30	-0,047	0,804	30	0,155	0,414	30	-0,081	0,671	30	0,032	0,868
MaxVO2 (ml/kg/dk)	30	0,285	0,126	30	-0,139	0,465	30	-0,012	0,948	30	0,393	0,032*
Çeviklik (Toplu) (sn)	30	-0,099	0,603	30	0,037	0,845	30	-0,033	0,864	30	-0,278	0,137
Çeviklik (Topsuz) (sn)	30	-0,145	0,446	30	0,046	0,809	30	-0,226	0,230	30	-0,374	0,042*
Teknik İndeks	30	-0,020	0,906	30	0,016	0,931	30	-0,143	0,451	30	-0,043	0,820

(p<0,05).

Tablo 5.

Profesyonel futbolcuların FHA Omuz Hareketliliği Puanı, FHA Aktif Düz Bacak Kaldırma puanı, FHA Şınav puanı, FHA Öne Düz Çökme puanı ile atletik performans değişkenleri arasındaki ilişki.

Değişkenler	FHA Omuz Hareketliliği			FHA Bacak Esnekliği			FHA Şınav			FHA Öne Düz Çökme		
	n	R	p	n	r	p	N	r	p	n	r	p
El Pençe Sağ	30	0,004	0,983	30	0,012	0,949	30	0,261	0,164	30	-0,162	0,392
El Pençe Sol	30	0,147	0,437	30	0,023	0,903	30	0,295	0,113	30	-0,172	0,364
Şınav (30sn)	30	-0,285	0,127	30	-0,019	0,922	30	0,079	0,679	30	-0,129	0,496
Şınav (60sn)	30	-0,038	0,844	30	-0,167	0,378	30	0,062	0,744	30	-0,206	0,276
Mekik (30sn)	30	-0,063	0,741	30	-0,127	0,505	30	0,435	0,016*	30	-0,298	0,110
Mekik (60sn)	30	-0,039	0,838	30	-0,048	0,801	30	0,068	0,722	30	-0,323	0,081
Esneklik (cm)	30	0,004	0,983	30	-0,221	0,242	30	0,191	0,312	30	0,010	0,958
Dikey Sıçrama (Eller Belde)	30	0,230	0,220	30	-0,023	0,902	30	0,148	0,435	30	-0,046	0,810
Dikey Sıçrama (Eller Serbest)	30	0,050	0,794	30	-0,028	0,885	30	0,049	0,795	30	-0,209	0,267
Durarak Uzun Atlama (cm)	30	-0,054	0,777	30	-0,038	0,843	30	0,071	0,710	30	-0,148	0,436
Sürat 10m (sn)	30	0,097	0,610	30	0,253	0,178	30	0,210	0,266	30	0,019	0,920
Sürat 20m (sn)	30	0,094	0,622	30	0,333	0,072	30	0,234	0,213	30	0,074	0,698
Sürat 30m (sn)	30	-0,007	0,970	30	0,377	0,040*	30	0,237	0,207	30	0,113	0,550
Tekrarlı Sprint (En İyi Zaman) (sn)	30	-0,064	0,736	30	0,028	0,885	30	0,198	0,295	30	0,155	0,412
Tekrarlı Sprint (En Kötü Zaman) (sn)	30	0,013	0,947	30	-0,124	0,514	30	0,189	0,316	30	-0,114	0,548
Tekrarlı Sprint (Ortalama Zaman) (sn)	30	-0,008	0,967	30	-0,134	0,479	30	0,170	0,369	30	-0,037	0,847
Tekrarlı Sprint (Yorgunluk Zamanı) (sn)	30	0,058	0,762	30	-0,190	0,315	30	-0,041	0,829	30	-0,230	0,222
MaxVO2 (ml/kg/dk)	30	0,040	0,833	30	0,024	0,901	30	0,227	0,228	30	0,154	0,416
Çeviklik (Toplu) (sn)	30	-0,096	0,613	30	-0,047	0,804	30	0,246	0,189	30	-0,149	0,433
Çeviklik (Topsuz) (sn)	30	-0,023	0,903	30	0,143	0,450	30	-0,030	0,875	30	0,130	0,495
Teknik İndeks	30	0,081	0,670	30	0,148	0,437	30	-0,263	0,160	30	0,247	0,187

($p < 0,05$).

Araştırmaya katılan profesyonel futbolcuların tanımlayıcı özellikleri Tablo 1’de, profesyonel futbolculara uygulanan atletik performans değişkenlerinin ortalama ve standart sapma puanları Tablo 2’de, profesyonel futbolcuların fonksiyonel hareket analizi puanlarının ortalama ve standart sapma puanları Tablo 3’de sunulmuştur. Profesyonel futbolcuların fonksiyonel hareket analiz toplam puanının atletik performans değişkenleri ile olan ilişkisi incelendiğinde (Tablo 4), istatistiksel olarak anlamlı ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0,05$). Profesyonel futbolcuların fonksiyonel hareket analiz engel adımı puanının atletik performans değişkenleri ile olan ilişkisi incelendiğinde (Tablo

4), istatistiksel olarak anlamlı ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0,05$).

Profesyonel futbolcuların fonksiyonel hareket analiz gövde rotasyon denge puanının atletik performans değişkenleri ile olan ilişkisi incelendiğinde (Tablo 4), istatistiksel olarak anlamlı ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0,05$). Profesyonel futbolcuların fonksiyonel hareket analiz öne düz çökme puanının atletik performans değişkenleri ile olan ilişkisi incelendiğinde (Tablo 4), MaxVO2 ve çeviklik (topsu) ile istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu ($p < 0,05$), diğer değişkenler ile istatistiksel olarak anlamlı ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0,05$).

Profesyonel futbolcuların fonksiyonel hareket analiz omuz hareketliliği puanının atletik performans değişkenleri ile olan ilişkisi incelendiğinde (Tablo 5), istatistiksel olarak anlamlı ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). Profesyonel futbolcuların fonksiyonel hareket analiz aktif düz bacak kaldırma puanının atletik performans değişkenleri ile olan ilişkisi incelendiğinde (Tablo 5), sürat (30m) ile istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu ($p<0,05$), diğer değişkenler ile istatistiksel olarak anlamlı ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). Profesyonel futbolcuların fonksiyonel hareket analiz sınav puanının atletik performans değişkenleri ile olan ilişkisi incelendiğinde (Tablo 5), mekik (30s) ile istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu ($p<0,05$), diğer değişkenler ile istatistiksel olarak anlamlı ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). Profesyonel futbolcuların fonksiyonel hareket analiz derin çömelme puanının diğer değişkenler ile olan ilişkisi incelendiğinde (Tablo 5), istatistiksel olarak anlamlı ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma profesyonel futbolcuların fonksiyonel hareket analiz puanı ile atletik performans arasındaki ilişkisinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre profesyonel futbolcuların fonksiyonel hareket analiz puanı ile atletik performans arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olmadığı tespit edilmiştir.

Araştırmanın sonuçlarına göre; fonksiyonel hareket analizi toplam puanı, fonksiyonel hareket analizi alt testlerinden gövde rotasyon denge puanı, engel adımı puanı, omuz hareketliliği puanı ve derin çömelme puanı ile atletik performans arasında anlamlı ilişki olmadığı ($p>0,05$), fonksiyonel hareket analizi alt testlerinden FHA öne düz çökme puanı ile MaxVO₂ ve çeviklik (topsuz) arasında, FHA aktif düz bacak kaldırma puanı ile sürat (30m) ve FHA sınav puanı ile mekik (30 sn) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Yapılan literatür taramasında profesyonel futbolcuların fonksiyonel hareket analiz puanı ile atletik performans arasındaki ilişkisinin incelenmesine yönelik yapılan sınırlı çalışma olduğu tespit edilmiştir. Mevcut çalışmaya benzer amaçla yapılan; futbolcularda fonksiyonel hareket analizinin incelenmesi ve sonuçlarının bazı fiziksel uygunluk parametreleri ile ilişkilendirilmesi amacı yapılan yüksek lisans tezine 41 profesyonel futbolcu dahil edilmiş, FHA

toplam skorları ile vücut kitle indeksi değerleri, esneklik ve dikey sıçrama testleri arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır. FHA alt testleri ayrı ayrı incelendiğinde ise; derin çömelme, engel adımı, öne düz çökme, sınav ve gövde rotasyon denge hareketleri ile esneklik, dikey sıçrama testi değerleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Omuz hareketliliği ile otur - uzan esneklik testi arasında ise istatistiksel olarak anlamlı pozitif ilişki tespit edilmiştir (Yiğit, 2021). TFF Süper Lig de oynayan 20 profesyonel futbolcular ile yapılan çalışmada; futbolculara dayanıklılık (yoyo testi), çeviklik (T drill), kuvvet (durarak ve dikey sıçrama) ve sürat (10-20-30 metre) atletik performans testleri uygulanmış ve profesyonel futbolcuların fonksiyonel hareket analiz toplam puanı ve fonksiyonel hareket analizi alt test puanları ile atletik performans arasında ilişki olmadığı tespit edilmiştir (Aka ve ark., 2019).

Bu araştırmanın sonuçlarına göre; profesyonel futbolcuların fonksiyonel hareket analizi toplam puanı $16,53 \pm 1,167$ olarak, fonksiyonel hareket analizi alt testlerinden en yüksek ortalamayı derin çömelme hareketinde, en düşük ortalamayı ise gövde rotasyon denge hareketinde gösterdikleri tespit edilmiştir. Mevcut çalışmaya benzer amaçla yapılan araştırmalarda profesyonel futbolcuların fonksiyonel hareket analizi toplam puanları sakatlık risk sınırına yakın bir sonuç olan 14 puana yakın ya da daha düşük oldukları tespit edilmiştir. Futbolcularda fonksiyonel hareket analizinin incelenmesi ve sonuçlarının bazı fiziksel uygunluk parametreleri ile ilişkilendirilmesi amacı yapılan yüksek lisans tezine 41 profesyonel futbolcu dahil edilmiş ve futbolcuların fonksiyonel hareket analiz toplam puanı ortalamaları 14,7 olarak tespit edilmiştir (Yiğit, 2021). Macaristan 1. liginde profesyonel futbol oynayan futbolculara yönelik yapılan çalışmada futbolcuların toplam FHA puanı ortalaması sakatlık risk sınırına yakın bir sonuç olan 14,75 olarak tespit edilmiştir (Zalai ve ark., 2014). Yapılan bir yüksek lisans tezinde; 35 profesyonel futbolcudan fonksiyonel hareket analiz toplam puanı 14 ve altında 22 futbolcu, FHA toplam puanı 15 ve üzeri ise 13 futbolcu olduğu tespit edilmiştir (Serin, 2022). TFF Süper Lig de oynayan 20 profesyonel futbolcular ile yapılan çalışmada futbolcuların toplam FHA puanı ortalaması da 14,2 olarak tespit edilmiştir (Aka ve ark., 2019). TFF Süper lig (23 futbolcu), 1. Lig (23 futbolcu) ve 2. Lig (18 futbolcu) de futbol oynayan 64 futbolcu ile yapılan çalışmada futbolcuların toplam FHA puanı ortalaması 12,3 olarak tespit edilmiştir (Dinç & Arslan 2022).

Araştırmanın sonuçları ele alındığında; profesyonel futbolcuların fonksiyonel hareket analiz puanı ile atletik performans arasında ilişki olmadığı, fonksiyonel hareket analizinin profesyonel futbolcularda atletik performansı test etmekte yeterli bir tarama aracı olmadığı görülmektedir.

Bu çalışmada profesyonel futbolcuların fonksiyonel hareket analiz toplam puanlarının sakatlık riski olan 14 puandan düşük olmaması bu çalışmanın sınırlılığı olarak değerlendirilebilir. Çünkü sakatlık riski atletik performansı olumsuz etkileyebileceği düşünülmektedir. Sakatlık riski olan grup ile sakatlık riski olmayan grup karşılaştırmasına yönelik çalışmalar yapılabilir.

Finansal Kaynak

Bu araştırma, kamu, ticari veya kâr amacı gütmeyen sektörlerdeki finansman kuruluşlarından belirli bir hibe almamıştır.

Çıkar çatışmaları

Yazarların bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynaklar

Aka, H., Aktuğ, ZB., Altundağ, E., & Şahin, L., (2019). Investigation of the relationship between functional movement screening test scores and athletic performance of professional football players. *International Journal of Sport Culture and Science*, 7, 40-47.

Cook, G., Burton C., Hoogenboom, BJ., & Voight, M., (2006). Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 2. *North American Journal Of Sports Physical Therapy*, 1, 133-39.

Dinç, E., & Arslan, S., (2002). Effect of competition level on functional movement screening scores in soccer players: a retrospective study. *Turk J Sports Med*. 57, 123-8.

Dragijsky, M., Maly, T., Zahalka, F., Kunzman, E., & Hank, M., (2017). Seasonal variation of agility, speed and endurance performance in young elite soccer players. *Sports*, 5,1-12.

Eniseler, N., (2017). Bilimin ışığında futbol antrenmanı. İkinci baskı. *Birleşik Matbaacılık*, Manisa, 70

Günay, M., Tamer, K., & Cicioğlu, İ., (2006). Spor fizyolojisi ve performans ölçümü. *Baran Ofset*, Ankara.

Hoff, J., Wisløff, U., Engen, LC., Kemi, OJ., & Helgerud, J., (2002). Soccer specific aerobic endurance training. *Br J Sports Med*, 36, 218-221

Minick, KI., Kiesel, KB., Burton, L., Taylor, A., Plisky, P., & Butler, RJ., (2010). Interrater reliability of the functional movement screen. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24, 479-86

Mackenzie, B., (2005). 101 performance evaluation tests. Erişim tarihi, 5 Mayıs 2022. Erişim adresi, <https://poruniskamab.github.io/download/101.pdf>

Pektaş, AE., & Yüksel, O., (2022). Erkek hentbolcularda uygulanan sekiz haftalık fonksiyonel kuvvet antrenmanlarının bazı fiziksel uygunluk parametreleri ve anaerobik güç üzerine etkisinin incelenmesi. *International Sport Science Student Studies*, 4, 31-5

Serin, K., (2022). Profesyonel Futbolcularda Egzersiz Eğitiminin Fonksiyonel Hareket Analizi (FMS) Skorlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, İzmir.

Sevim, Y., (2002). Antrenman bilgisi. 1. Baskı. *Nobel Yayınevi*, Ankara

Slimani, M., & Nikolaidis, PT., (2017). Anthropometric and physiological characteristics of male soccer players according to their competitive level, playing position and age group: a systematic review. *J Sports Med Phys Fitness*, 59, 141-63.

Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisloff, U., (2005). Physiology of soccer. *Sports Med*, 35, 501-36.

Okada, T., Huxel, KC., & Nesser, TW., (2011). Relationship between core stability, functional movement and performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25, 252-6

Yiğit, S., (2021). Futbolcularda Fonksiyonel Hareket Analizinin İncelenmesi Ve Bazı Fiziksel Uygunluk Parametreleri İle İlişkilendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Ankara

Zalai, David., Pánics, Gergely., Bobak, Peter., Csáki, István., & Hamar, P., (2014). Quality of functional movement patterns and injury examination in elite-level male professional football players. *Acta Physiol Hung*. 102, 1-9.