

Research Article / Araştırma Makalesi

The comparison of functional movement, balance, jump and flexibility performances of futsal players according to gender and injury history

Futsal oyuncularının yaralanma geçmişi ve cinsiyete göre fonksiyonel hareket, denge, sıçrama ve esneklik performanslarının karşılaştırılması

Fatma Ünver² , Halit Egesoy¹ , Eylem Çelik¹ , Fatih Kayhan Telef² , Veysel Uludağ² 

¹Faculty of Sport Sciences, Pamukkale University, Denizli, Türkiye

²School of Physical Therapy and Rehabilitation, Pamukkale University, Denizli, Türkiye

ABSTRACT

Objective: To compare the functional movement, balance, jump and flexibility performances of soccer players according to gender and injury history.

Material and Methods: A total of 35 volunteer soccer players, 17 female and 18 male, playing in Pamukkale University soccer team participated in this study. Performance evaluations of athletes were performed with the following tests: functional movement evaluation; functional motion screening test, balance performance; Y balance test, jump performance; one-leg standing long jump test and vertical jump test and flexibility with closed kinetic dorsiflexion ROM test.

Results: It was observed that there was no significant difference between the functional movement screening test scores and all performance parameters according to the injury history ($p>0.05$). Significant differences were found in the jump scores, in the posteromedial and posterolateral values of both extremities of Y balance test, in the jump performance and trunk stability push-up test results in favor of male players and in the flexibility values detected with closed kinetic dorsiflexion angle in favor of women ($p<0.05$).

Conclusion: Injury history in soccer players does not affect their functional movement, dynamic balance, jumping performance. In addition, gender is an important factor in some parameters of dynamic balance, affecting flexibility, core strength and jump performance.

Keywords: Futsal, functional movement, balance, gender, injury history

ÖZ

Amaç: Futsal oyuncularının cinsiyete ve yaralanma geçmişlerine göre fonksiyonel hareket, denge, sıçrama ve esneklik performanslarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmaya Pamukkale Üniversitesi futsal takımında oynayan 17 kadın ve 18 erkek toplam 35 gönüllü futsal oyuncusu katılmıştır. Sporcuların fonksiyonel hareket, fonksiyonel hareket taraması testi, denge; Y denge testi, sıçrama performansı tek ayak durarak uzun atlama ve dikey sıçrama testleri, esneklik ise kapalı kinetik dorsifleksiyon ROM testi ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Sporcuların fonksiyonel hareket taraması testi skorları ve tüm performans parametreleri arasında yaralanma geçmişine göre anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ($p>0,05$). Sporcuların sıçrama değerleri, Y denge testinin her iki ekstremitte posteromedial ve posterolateral değerlerinde, sıçrama performansları ve gövde stabilite şınavı test sonucunda erkekler lehine, esneklik kapalı kinetik dorsifleksiyon açısında ise kadınlar lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Sonuç: Futbol oyuncularında yaralanma hikayesi sporcuların fonksiyonel hareket, dinamik denge, sıçrama performansını etkilememektedir. Ayrıca cinsiyet, dinamik dengenin bazı parametreleri, esneklik, kor (çekirdek) kuvveti ve sıçrama performansını etkileyen önemli bir faktördür.

Anahtar Sözcükler: Futsal, fonksiyonel hareket, denge, yaralanma hikayesi, cinsiyet

GİRİŞ

Futsal, futbolun genellikle küçük ve kapalı alanda, 5 sporcuyla oynanan versiyonudur. Dünya çapında bir milyonu aşkın oyuncu tarafından oynanan ve birçok ülkede büyüyen, ivmelenmelerin ve kısa sprintlerin, maksimal ya da maksimale yakın düzeyde sergilendiği, kısa toparlanma sürelerinde ortaya konulan yüksek yoğunluklu ve aralıklı yüklenme içeren bir spordur (1). Futsalda oyun sırasında

yüksek yoğunluklu yüklenmeye maruz kalmanın bir sonucu olarak, sıçrama, dönme, ani yön değiştirme, yavaşlama ve sprint aktivitelerini sürdürebilmek için alt ekstremitenin eş zamanlı ve eksentrik kas gücüne gereksinimi çok yüksektir (2). Bu durum futsal oyuncularının oyun ve antrenmanda yaralanma riskini artırmaktadır. Yaralanmaları önlemek içinse performans düzeyi rol oynamaktadır.

Received / Geliş: 27.10.2021 · Accepted / Kabul: 26.12.2021 · Published / Yayın Tarihi: 28.04.2022

Correspondence / Yazışma: Halit Egesoy · Pamukkale Üniversitesi, Spor Bilimleri Bölümü, Denizli, Türkiye · hegesoy1@hotmail.com

Unver F, Egesoy H, Celik E, Telef FK, Uludag V. The comparison of functional movement, balance, jump and flexibility performances of futsal players according to gender and injury history. *Turk J Sports Med.* 2022, 57(2):100-7; <http://doi.org/10.47447/tjism.0626>

Futsal oyuncuların antrenman ve oyun sırasında yaşadıkları yaralanmaların çoğunun rakip oyuncunun eylemlerine anlık tepki hareketlerinden kaynaklandığı saptanmıştır (3). Hollanda'da spor yaralanmaları ile ilgili yapılan bir araştırmada yaralanma riski açısından ilk 10 spor arasında futsalın da yer aldığı belirlenmiş; 10.000 saatlik spora katılım başına yaralanma insidansı 55.2; %95 CI 42.7 ila 71.3 olarak rapor edilmiştir. Yaralanma oranının futboldan yaklaşık 2,7 kat daha yüksek olduğu (20.3; %95 CI 18.4 ila 22.4), ancak futsal ve futbola katılan nüfusun yaş ve cinsiyetine göre farklılaştığı görülmektedir (4). Spor fizyoterapistleri ve hekimleri, oyuncuların bireysel yaralanma riskini, toplam yaralanma oranlarını düşürmeye, performans etkisini açıklamaya çalışmaktadır. Spor yaralanmaları için risk faktörlerinin, hareket bileşenlerinin, sağ ve sol taraf arasındaki asimetri veya denge anormalliklerinin belirleyici olabileceğini öne sürmektedirler (5).

Dinamik denge, anormal hareket bileşenleri ve asimetriye dayalı yaralanma riskini değerlendirmek için kullanılan "Fonksiyonel Hareket Taraması" (FHT) ve Y Denge Testlerinin (YDT) geçerli ve güvenilir testler olduğu belirtilmektedir (6,7). FHT, bireyin fonksiyonel hareketlerini değerlendirmek üzere 7 test ve 3 kontrol hareketinden oluşan, asimetri, mobilite ve stabilizeyi hedef alan bir yaralanma riski belirleme yöntemidir (8). Bu yöntemde toplam skorun 14 puanın altında olması sporcuda yaralanma riskinin arttığını göstermektedir (9).

Sporcularda azalmış denge ve bozulmuş fonksiyonel hareket, artan yaralanma riski ile ilişkilendirilmiştir (10). YDT güç, esneklik, propriyosepsiyon gerektiren dinamik bir testtir ve fiziksel performansı değerlendirmek, kronik ayak bileği instabilitesini tanımlamak ve alt ekstremite yaralanması için risk altındaki sporcuları tanımlamak için kullanılmaktadır. Ayrıca, düşük sıçrama performansı ve esneklik asimetrisinin sporculara alt ekstremite yaralanma riskini artırdığı, sıçrama ve esneklik testlerinin yaralanma riskini belirlemede kullanılabileceği rapor edilmiştir (11,12).

FHT ile ölçülebilen hareket bileşenlerinin özellikleri ile performans ve yaralanma riski arasında ilişki olduğu öne sürülmektedir (7,13,14).

Futsal yaralanmaları ve FHT skorlarını araştıran sınırlı sayıda çalışma vardır. Bunlardan birinde, yaralanmış ve sağlıklı futsal oyuncularının sadece FHT skorları karşılaştırılmış (15), yaralanma öyküsü ve cinsiyetin, FHT, YDT, sıçrama ve esneklik parametrelerinin incelendiği çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmada futsal oyuncularının yaralanma geçmişi ve cinsiyetlerine göre fonksiyonel hareket, denge, sıçrama ve esneklik performanslarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Katılımcılar

Çalışmaya Pamukkale Üniversitesi futsal takımında oynayan 17 kadın (20,65±1,94 yıl, 163,91±5,39 cm, 56,5±7,07 kg) ve 18 erkek (22,26±4,25 yıl, 176,31±3,97 cm, 71,78±6,18 kg) toplam 35 gönüllü futsal oyuncusu katılmıştır. Futsal takımında yer alan bütün oyunculara yaralanma riskini belirlemek için yaralanma öyküsü, yaralanma bölgesi ve yaralanma sayısı sorularını içeren bir anket uygulanmıştır. 7 kadın sporcu hiç yaralanma geçirmediğini, 7 kadın sporcu ayak bileği burkulması, 3 kadın sporcu da diz (menisküs yaralanması) yaralanması geçirdiklerini belirtmişlerdir. 10 erkek sporcu yaralanma geçmişinin olmadığını, 4 erkek sporcu ayak bileği burkulması, 2 oyuncu uyluk, 2 oyuncu ise kasık yaralanması geçirdiğini belirtmiştir. Toplam 35 sporcunun 18'inin yaralanma geçmişi (%51.43) olduğu saptanmıştır (kadınlarda %55.56, erkeklerde %44.44).

Çalışmaya dahil edilme kriterleri kardiyovasküler sistem hastalığı ve herhangi bir ortopedik veya nörolojik rahatsızlığı bulunmamak olarak belirlenmiştir. Son 6 ay içinde alt ekstremite yaralanması geçiren, herhangi bir ergojenik destek veya ilaç kullanan sporcular çalışmaya alınmamıştır.

Ölçümler

FHT ve YDT ölçümleri deneyimli bir spor fizyoterapisti tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya katılmayı kabul eden kadın ve erkek futsal oyuncuları gönüllü olur formu imzalamışlar, etik kurul onayı 60116787-020/77482 protokol numarası ve 21 sayılı karar numarası ile Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulundan alınmıştır.

Sporcuların demografik verileri kaydedilmiş, boy ve vücut ağırlıkları elektronik ölçüm cihazı (SECA, Almanya) ile ölçülmüştür. YDT'deki standardizasyonu sağlamak için alt ekstremite uzunlukları Spina İliaca Anterior Superior (SİAS) ile medial malleol arası mesafenin ölçülmesi ile belirlenmiştir.

Veri Toplama Araçları

Fonksiyonel Hareket Taraması (FHT)

Bu testte 7 hareket yaptırılarak elde edilen toplam puan ile sporcunun fonksiyonel kapasitesi belirlenmektedir. Her bir hareket 0-3 puan arasında puanlandırılır. Değerlendirme sonucunda 0-21 arasında bir puan alınır. Önce kendi içinde tek taraflı değerlendirilen hareketler (derin çömelme, şnav) ölçülmüştür. İki taraflı yapılan testlerde ise (yüksek adımlama, tek çizgide hamle, omuz mobilitesi, aktif düz bacak kaldırma ve rotasyon stabilitesi) sağ ve sol taraf ayrı puanlandırılmış, her iki tarafın skorları kaydedilmiş, ancak en düşük puan test sonucu olarak kabul edilmiştir (8).

Y Denge Testi (YDT)

YDT, 3 uzanım yönünde dinamik dengeyi değerlendirmek için kullanılmıştır (anterior, posteromedial ve posterolateral). Bu test vücut asimetrisini belirleme ve denge performansını değerlendirmede güvenilir ve geçerli bir testtir (16).

YDT’de, katılımcı bir ekstremitte sabit duruş platformundayken diğer ekstremitte ile anterior, posteromedial ve posterolateral yönlerde uzanmaya çalışır (17). Teste başlamadan önce alt ekstremitte uzunluğu supin pozisyonda her iki ekstremitte için spina ilaca anterior superiordan (SIAS) tibia medial malleol orta noktasına kadar mezura ile ölçülerek santimetre cinsinden kaydedilir. Test sırası sağ anterior, sol anterior, sağ posteromedial, sol posteromedial, sağ posterolateral ve sol posterolateral olarak uygulanır.

Katılımcı dengeli bir şekilde başlangıç pozisyonuna dönmezse, YDT kutusunu ağırlığını vererek hareket ettirmişse ve destek ayağını platformdan kaldırmışsa test geçersiz sayılır. Üç tekrar yapılır, en yüksek skor değerlendirmeye alınır. İki taraf arasındaki farkın belirlenmesi açısından aşağıdaki formül kullanılarak total kompozit skor hesaplanır (16,17):

$$\frac{\text{Anterior+Posteromedial+Posterolateral}}{(3 \times \text{Alt Ekstremitte uzunluğu}) \times 100} \times b$$

Sağ ve Sol Tek Ayak Durarak Uzun Atlama Testi

Durarak uzun atlama testinde; katılımcının tek ayak üzerinde ayak parmak ucunu başlangıç noktasına getirmesi istenerek, mümkün olduğu kadar ileri sıçraması ve aynı bacağın üzerine inmesi istenmiştir. Katılımcının sıçrarken kollarını sallamasına izin verilmiştir. Mesafe katılımcının başlangıç pozisyonundaki başparmağı ile indiği yerdeki başparmak arası ölçülerek belirlenmiştir. Ölçümün kaydedilmesine dek tek ayak üzerinde dengede durulması başarılı ölçüm kabul edilmiştir. Test her iki ekstremitte için 3 başarılı atlayış elde edilene kadar gerçekleştirilmiştir. Her katılımcıya teste başlamadan önce 2 deneme hakkı verilmiştir (18).

Dikey Sıçrama Testi

Dikey sıçrama performansı, iPhone 6 (Apple, USA) uygulaması olan My Jump ile kaydedilmiştir. My Jump uygulaması değerlendirici tarafından seçilen iki fotoğraf karesi arasındaki süre (ms cinsinden) hesaplanarak dikey sıçramanın değerlendirilmesi amacıyla tasarlanmıştır (19). Araştırmacı, My Jump programı ile, her iki ayağın yerden temasının kesildiği ilk çerçeve (kalkış aşaması) ile en az bir ayağının yere temas ettiği (iniş aşaması) çerçeveyi kaydederek dikey sıçrama performansını ölçmüştür (19).

Kapalı Kinetik Dorsifleksiyon Ölçümü

Katılımcılardan yüzleri duvara dönük şekilde, adımlama pozisyonunda ayakta durmaları istenerek, öndeki diz duvara değecek şekilde, öndeki ayağın maksimum tolerans noktasına kadar geriye doğru kaydırılması, dizin duvarla, topuğun da zeminle temasın korunması söylendi. Bu noktada gonyometrenin pivotu lateral malleole, sabit kol fibula lateral orta hattını ve hareketli kol metatars lateral orta çizgisini takip edecek şekilde yerleştirildi ve kapalı kinetik dorsifleksiyon açısı kaydedildi. Ölçümler iki taraflı olarak üç kez kaydedildi ve ortalaması analiz için kullanıldı (10).

Verilerin Analizi

Kadın ve erkek futsal oyuncularının tüm test parametreleri için tanımlayıcı istatistik değerleri (ortalama \pm standart sapma) hesaplanmıştır. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile değerlendirilmiş ve parametrik koşulların tüm parametreler için sağlandığı saptanmıştır. Futsal oyuncularının cinsiyet ve yaralanma geçmişine göre fonksiyonel hareket, denge, sıçrama ve esneklik değerleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı Bağımsız Gruplarda t-test ile analiz edilmiştir. Tüm analizler için anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ kabul edilmiştir.

BULGULAR

Sporculara ait tanımlayıcı özellikler Tablo 1’de gösterilmiştir.

Sporcuların cinsiyete göre fonksiyonel hareket ve YDT test parametreleri ve bu parametreler arasındaki cinsiyete göre fark analizi Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların cinsiyet ve yaralanma geçmişine göre tanımlayıcı değerleri

	Cinsiyet				Yaralanma Geçmişi			
	Kadın		Erkek		Var		Yok	
	Ort	St.Sapma	Ort	St.Sapma	Ort	St.Sapma	Ort	St.Sapma
Yaş (Yıl)	20,56	2,18	21,06	1,98	21,16	2,46	20,33	1,40
Boy (cm)	164,00	5,28	176,31	4,29	171,05	8,71	168,20	6,54
Vücut Ağırlığı (kg)	57,15	6,69	72,38	6,33	66,72	10,85	61,27	8,27

Tablo 2. Katılımcıların fonksiyonel hareket ve denge parametrelerinin karşılaştırılması

	Cinsiyet	Ort	St.Sapma	t	p
FMS Toplam Skor	Kadın	12.61	2.15	0.98	0.33
	Erkek	11.94	1.81		
Derin Çömelme	Kadın	2.28	0.75	0.69	0.50
	Erkek	2.13	0.50		
Yüksek Adımlama (Sol)	Kadın	1.56	0.51	1.84	0.07
	Erkek	1.25	0.45		
Yüksek Adımlama (Sağ)	Kadın	1.50	0.62	0.32	0.75
	Erkek	1.44	0.51		
Tek Çizgide Hamle (Sol)	Kadın	1.83	0.71	1.26	0.22
	Erkek	1.56	0.51		
Tek Çizgide Hamle (Sağ)	Kadın	1.94	0.87	2.03	0.05
	Erkek	1.44	0.51		
Omuz Hareketliliği (Sol)	Kadın	2.72	0.57	1.27	0.21
	Erkek	2.44	0.73		
Omuz Hareketliliği (Sağ)	Kadın	2.78	0.55	1.07	0.29
	Erkek	2.56	0.63		
Aktif Düz Bacak Kaldırma (Sol)	Kadın	2.00	0.77	0.00	1.00
	Erkek	2.00	0.52		
Aktif Düz Bacak Kaldırma (Sağ)	Kadın	2.11	0.68	0.21	0.84
	Erkek	2.06	0.68		
Şınav	Kadın	1.22	0.43	-2.23	0.03
	Erkek	1.63	0.62		
Rotasyon Stabilesi (Sol)	Kadın	1.56	0.51	-0.77	0.44
	Erkek	1.69	0.48		
Rotasyon Stabilesi (Sağ)	Kadın	1.61	0.50	-1.28	0.21
	Erkek	1.81	0.40		
Ybt Anterior (Sağ)	Kadın	65.44	5.72	0.03	0.98
	Erkek	65.38	7.20		
Ybt Anterior (Sol)	Kadın	64.11	6.47	-0.61	0.54
	Erkek	65.59	7.61		
Ybt Posteromedial (Sağ)	Kadın	95.22	12.44	-3.44	0.00
	Erkek	107.63	7.74		
Ybt Posteromedial (Sol)	Kadın	98.11	12.52	-3.06	0.00
	Erkek	108.75	6.34		
Ybt Posterolateral (Sağ)	Kadın	98.72	14.38	-3.00	0.01
	Erkek	110.00	4.60		
Ybt Posterolateral (Sol)	Kadın	96.78	16.51	-2.70	0.01
	Erkek	108.72	6.74		
Ybt Kompozit Skor (Sağ)	Kadın	100.57	9.45	-1.65	0.11
	Erkek	105.07	5.77		
Ybt Kompozit Skor (Sol)	Kadın	100.56	10.85	-1.58	0.12
	Erkek	105.31	5.47		

Fonksiyonel hareket parametrelerinden sadece gövde stabilite şınavı ortalamalarında kadınlar ile erkek futbolcuları arasında erkekler lehine anlamlı bir fark bulunurken ($p<0,05$), denge testlerinde kadınlar ile erkekler arasında YDT'nin hem sağ hem de sol taraf posterolateral ve posteromedial değerlerinde erkekler lehine anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$).

Kadın ve erkek futbolcularının tüm sıçrama performans parametreleri arasında anlamlı bir fark bulunmuş

($p<0,05$) ve bu farkın tüm sıçrama değerlerinde erkekler lehine olduğu görülmüştür. Kapalı kinetik dorsifleksiyon açısında kadınlar ile erkekler arasında kadınlar lehine anlamlı bir fark saptanmıştır ($p<0,05$).

Yaralanma öyküsü olan futbolcuları ile yaralanma öyküsü olmayan futbolcularının fonksiyonel hareket ve denge skorları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

Tablo 3. Katılımcıların sıçrama ve kapalı kinetik dorsifleksiyon ROM performanslarının karşılaştırılması

	Cinsiyet	Ort	St.Sapma	t	p
Üç Adım Sıçrama (Sağ)	Kadın	474.78	37.77	-7.25	0.00
	Erkek	591.13	55.07		
Üç Adım Sıçrama (Sol)	Kadın	463.44	35.46	-8.51	0.00
	Erkek	601.63	57.81		
Yana Sıçrama (Sağ)	Kadın	121.31	12.37	-6.99	0.00
	Erkek	155.88	16.37		
Yana Sıçrama (Sol)	Kadın	122.92	12.27	-7.10	0.00
	Erkek	159.63	17.67		
Dikey Sıçrama (Sağ)	Kadın	15.93	3.69	-4.38	0.00
	Erkek	22.06	4.47		
Dikey Sıçrama (Sol)	Kadın	15.89	2.61	-3.68	0.00
	Erkek	20.93	5.12		
Çift Bacak Sıçrama	Kadın	31.19	6.01	-4.33	0.00
	Erkek	40.08	5.94		
Tek Bacak Sıçrama (Sağ)	Kadın	147.17	12.78	-1.51	0.14
	Erkek	236.94	252.75		
Tek Bacak Sıçrama (Sol)	Kadın	144.22	13.87	-6.72	0.00
	Erkek	178.81	16.13		
Dorsi Fleksiyon (Sağ)	Kadın	36.14	4.25	2.69	0.01
	Erkek	32.88	2.50		
Dorsi Fleksiyon (Sol)	Kadın	36.05	5.12	2.28	0.03
	Erkek	32.88	2.33		

Tablo 4. Yaralanma öyküsü olan ve olmayan futsal oyuncularının fonksiyonel hareket ve denge parametrelerinin karşılaştırılması

	Yaralanma Geçmişi	Ort	St.Sapma	t	p
FMS Toplam Skor	Var	12	0.39	-1.09	0.28
	Yok	12.73	0.57		
Derin Çömelme	Var	2.25	0.14	0.22	0.82
	Yok	2.2	0.17		
Yüksek Adımlama (Sol)	Var	1.4	0.11	0	1
	Yok	1.4	0.13		
Yüksek Adımlama (Sağ)	Var	1.5	0.11	0.17	0.87
	Yok	1.47	0.17		
Tek Çizgide Hamle (Sol)	Var	1.70	0.11	-0.15	0.88
	Yok	1.73	0.21		
Tek Çizgide Hamle (Sağ)	Var	1.65	0.15	-0.58	0.57
	Yok	1.80	0.22		
Omuz Hareketliliği (Sol)	Var	2.40	0.17	-2.22	0.03
	Yok	2.87	0.09		
Omuz Hareketliliği (Sağ)	Var	2.55	0.15	-1.63	0.11
	Yok	2.87	0.09		
Aktif Düz Bacak Kaldırma (Sol)	Var	2.05	0.14	0.53	0.60
	Yok	1.93	0.18		
Aktif Düz Bacak Kaldırma (Sağ)	Var	2.00	0.15	-0.57	0.58
	Yok	2.13	0.19		
Şınav	Var	1.40	0.11	-0.35	0.73
	Yok	1.47	0.17		
Rotasyon Stabilitesi (Sol)	Var	1.65	0.11	0.68	0.50
	Yok	1.53	0.13		
Rotasyon Stabilitesi (Sağ)	Var	1.65	0.11	-0.96	0.35
	Yok	1.80	0.11		
Ybt Anterior (Sağ)	Var	64.67	7.37	-0.56	0.58
	Yok	66.80	6.46		
Ybt Anterior (Sol)	Var	64.88	8.02	-0.68	0.51
	Yok	67.60	5.85		
Ybt Posteromedial (Sağ)	Var	101.28	12.70	0.11	0.92
	Yok	100.83	11.23		
Ybt Posteromedial (Sol)	Var	103.78	10.32	0.28	0.78
	Yok	102.70	12.65		
Ybt Posterolateral (Sağ)	Var	104.23	11.31	-0.07	0.95
	Yok	104.50	13.61		
Ybt Posterolateral (Sol)	Var	102.98	13.68	0.16	0.87
	Yok	102.20	14.72		
Ybt Kompozit Skor (Sağ)	Var	102.86	8.83	0.13	0.89
	Yok	102.48	7.09		
Ybt Kompozit Skor (Sol)	Var	103.31	9.29	0.34	0.74
	Yok	102.28	8.45		

Tablo 5. Yaralanma öyküsü olan ve olmayan futsal oyuncularının sıçrama ve kapalı kinetik dorsifleksiyon ROM performanslarının karşılaştırılması

	Yaralanma Geçmişi	Ort	St.Sapma	t	p
Üç Adım Atlama Sağ Ayak	Var	209.70	229.66	0.82	0.42
	Yok	160.67	22.65		
Üç Adım Atlama Sol Ayak	Var	161.58	22.99	0.03	0.97
	Yok	161.30	24.44		
Lateral Jump Sağ ayak	Var	529.30	63.48	-0.13	0.90
	Yok	532.53	88.37		
Lateral Jump sol Ayak	Var	530.90	72.64	-0.02	0.99
	Yok	531.40	100.46		
Dikey sıçrama Sağ Ayak	Var	138.75	20.43	0.35	0.73
	Yok	136.03	24.99		
Dikey sıçrama Sol ayak	Var	140.73	23.22	0.12	0.90
	Yok	139.73	24.52		
Çift ayak sıçrama	Var	19.86	4.39	1.34	0.19
	Yok	17.59	5.63		
Durarak uzun atlama Sağ Ayak	Var	18.53	4.77	0.31	0.76
	Yok	18.04	4.57		
Durarak Uzun atlama Sol ayak	Var	36.84	7.71	1.31	0.20
	Yok	33.60	6.55		
Dorsi Fleksiyon Sağ	Var	33.70	3.80	-1.58	0.12
	Yok	35.71	3.63		
Dorsi Fleksiyon Sol	Var	33.97	4.31	-0.88	0.39
	Yok	35.24	4.22		

Yaralanma öyküsü olan futsal oyuncuları ile yaralanma öyküsü olmayan futsal oyuncularının sıçrama ve esneklik değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

TARTIŞMA

Futsal oyuncularında yapılan çok az sayıda çalışmadan biri olan Leite ve ark.'nın çalışmasında, profesyonel ve 20 yaş altı amatör erkek futsal oyuncularında FHT skorları karşılaştırılmıştır (15). FHT ortalama skorlarının profesyonel futsal oyuncuları için 15.90 (± 1.86), 20 yaş altı amatör oyuncular için ise 15 (± 1.75) olduğu ve iki grup arasında fark olmadığını bildirmişlerdir (15). Bizim çalışmamızda üniversite futsal takımında oynayan erkek sporcuların FHT skorları ise 11.94 (± 1.81) olarak bulunmuştur. Hem erkek hem de kadın sporcuların FHT skorları Leite ve ark.'nın çalışmasındaki profesyonel ve amatör futsal oyuncularının skorlarından oldukça düşük olduğu görülmektedir. Futsal oyuncularında FHT ve yaralanma hikayesini değerlendiren başka bir çalışmada Moghadam ve ark. üniversite futsal oyuncularında, FHT skoru ile yaralanma öyküsü arasındaki ilişkiyi ve aktif futsal oyuncularının yaralanmaya eğilimini araştırmışlar, yaralanma öyküsü olan sporcuların ortalama FHT skorlarının (FHT=6.36 \pm 1.205), olmayanların ortalama FHT skorlarından (FHT:20.08 \pm 1.76) anlamlı olarak daha düşük olduğunu bulmuşlar, ancak ayak bileği yaralanması olanlar ile diz yaralanması olanların ortalama FHT skorlarını karşılaştırdıklarında fark bulamamışlardır (20). Yani yaralanma öyküsü FHT skorlarını değiştirirken yaralanma bölgesi değiştirmemiştir. Bu çalışmanın aksine, çalışmamızda yaralanma öyküsüne sahip olan ve olmayan sporcuların FHT skorları arasında istatistiksel anlamlı fark bulunamamıştır. Leite ve ark., (15), Moghadam ve ark. (20) ve bizim çalışmamızın FHT skoru ortalamalarının birbirinden farklı olduğu görülmektedir. Bunun sporcuların spor yaşı ve antrenman düzeyleri arasındaki değişikliklerden kaynaklandığını düşünmekteyiz. Öte yandan, futsalla ilgili olmamasına karşın Pollen ve ark. futbolun da dahil olduğu yarışmacı sporcularda farklı performans düzeylerinde FHT skorları (üniversite ve profesyonel sporcular için puanlar sırasıyla 14.1, 14.8 ve 15.7 idi) arasında farklılık olma-

dığını bildirmişlerdir (21). Üniversite sporlarında bileşik skorlar ile ciddi yaralanma oranı arasında anlamlı pozitif bir ilişki olduğu belirtilmiş, bunun da FHT'nin öngörücü geçerliliğini zayıflattığı bildirilmiştir (21). Benzer şekilde Silva ve ark. tarafından yapılan bir başka çalışmada, U-16 ve U-19 kategorisindeki futbolcuların FHT skorlarıyla fiziksel performansları karşılaştırılmış, yarışma kategorileri arasında sporcuların FHT toplam skorları açısından önemli bir fark olmadığı bulunmuştur (22). FHT skorları arasındaki farklılığın ölçüm hatasından kaynaklanabileceği bildirilmiştir (21). Biz de FHT skor farklılıklarının ölçüm hatasından kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz, çünkü Moghadam ve ark.'nın çalışmasında belirtilen FHT skoru ortalama değerinin maksimal alınabilecek 21 puandan bile yüksek olduğu (20.08 \pm 1.76) görülmektedir (20).

Genç futbolcularda yaralanma geçmişi ile FHT ilişkisinin araştırıldığı başka bir çalışmada ise sporcuların ortalama FHT değeri, 12.9 \pm 1.56 olarak bulunmuş, önceki yaralanmalar ile FHT skoru arasında anlamlı bir ilişki olmadığı belirtilmiştir (23). Bu ortalama değerinin çalışmamızdan elde edilen değer ile benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Chimera tarafından yapılan bir çalışmada, yaralanma öyküsü ve cinsiyetin, sporcuların FMS ve YBT performanslarını etkileyip etkilemediğine bakılmış, bu parametrelerin FHT ve YDT performansını etkilediği rapor edilmiştir (7). Bu bulgular çalışmamızın sonuçlarıyla benzerlik göstermemektedir.

Stiffler ve ark. kolej sporcularında yaptıkları çalışmada, farklı spor dallarındaki sporcuların YDT performanslarını araştırmışlar, yaralanma öyküsü olan ve olmayan sporcuların parametreleri arasında anlamlı farklar olmadığını saptamışlardır (17). Bu çalışmanın sonuçları ile çalışmamızın sonuçları benzerlik göstermektedir. Fakat bu çalışmada YDT parametreleri arasındaki asimetriye de bakılmış ve yaralanma hikayesi olan sporcularda öne uzanmadaki asimetrisinin anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirtilmiştir (17). Bir başka çalışmada ise, spor, cinsiyet ve atletik performans durumu kontrol edildikten sonra, YDT'nin öne uzanma yönünde artan

sılığındaki artışla ilişkilendirilmiştir (24). Elit erkek futbolcularda FHT, sıçrama ve yaralanma öyküsünün değerlendirildiği başka bir çalışmada, yaralanma geçmişi olan ve olmayan sporcuların FHT skorları ve sıçrama performansları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur (25). Bu çalışmanın bulguları çalışmamızın sonuçlarını destekler niteliktedir.

Çalışmamızın bir diğer amacı da sporcuların cinsiyetlerine göre performans parametrelerinin karşılaştırılmasıdır. Cinsiyete göre FHT ve YDT skorları karşılaştırıldığında FHT'nin sadece gövde stabilite sınavında, YDT'de ise her iki ekstremitte geriye-ortaya ve geriye-yana yönlerinde erkekler lehine anlamlı bir fark saptanmıştır. Chimera tarafından yapılan çalışmada, 1. lig üniversite kadın ve erkek sporcularının FHT ve YDT toplam skorlarının benzerlik gösterdiği, FHT testi ve YDT öne uzanma asimetrisinde farklılıklar olduğu belirtilmiştir (7). Ayrıca kadın sporcuların, esneklik ve denge içeren FHT hareket modellerinde daha iyi performans gösterdikleri, kor kuvveti ile ilişkili hareket modellerinde ise daha kötü performans ortaya koydukları rapor edilmiştir (7). Çalışmamızda da kadın sporcular esneklik göstergesi olan kapalı kinetik dorsi fleksiyon açısından daha iyi performans göstermişler, her iki grup arasında bütün sıçrama testlerinde erkekler lehine anlamlı bir farkın olduğu saptanmıştır. Erkekler lehine olan sıçrama performansındaki anlamlı farkın, erkeklerin fizyolojik olarak daha fazla kas hacmine ve gücüne sahip olması ile açıklanabileceği düşünülmüştür. Futsal oyuncularında cinsiyete göre sıçrama performansını karşılaştıran başka bir çalışmaya rastlanamamıştır.

Futbolcularda (26) ve voleybolcularda (27) yapılan çalışmalarda bizim sonuçlarımızı destekler şekilde dikey sıçrama yüksekliğinin erkeklerde kadınlara göre daha yüksek olduğu belirtilmektedir. Çalışmamız futsal oyuncularında fonksiyonel hareket, denge, esneklik ve sıçrama performansını değerlendirip yaralanma öyküsüne göre karşılaştıran ilk araştırmadır. Çalışmamızın en önemli eksikliğinin üniversite futsal takımında oynayan oyuncuların sezon içinde düzenli antrenman yapmaması ve yaralanma kayıtlarının tutulmaması olmasıdır.

SONUÇ

FHT ve YDT test skorları, antrenörler ve sağlık ekibi için birincil yaralanmaları önlemeye yardımcı olabilir. Gelecek araştırmalarda tüm branşlar için cinsiyet önemli bir değişken olarak değerlendirilmelidir.

Ethics Committee Approval / Etik Komite Onayı

The approval for this study was obtained from Pamukkale University Ethics Committee (Decision no: 60116787-020/77482 Date 13/11/2018).

Conflict of Interest / Çıkar Çatışması

The authors declared no conflicts of interest with respect to authorship and/or publication of the article.

Financial Disclosure / Finansal Destek

The authors received no financial support for the research and/or publication of this article.

Author Contributions / Yazar Katkıları

Concept: FÜ,HE; Design: FÜ,HE, EÇ; Supervision: FKT,VU; Materials: EÇ,FKT,VU; Data Collecton and/or Processing: FÜ,HE,EÇ; Analysis and Interpretation: FÜ,HE,EÇ; Literature Review:FÜ,HE,EÇ,FKT,VU; Writing Manuscript: FKT,VU; Crtcal Reviews: FÜ,HE.

KAYNAKLAR

- Berdejo-del-Fresno D. Fitness seasonal changes in a first division English futsal team. *Afr J Basic Appl Sci*. 2012;4(2):49-54.
- Gadziński S, Maslon A, Czechowska D, Golec J, Szczygiel E, Golec EB. Assessment of fundamental movement patterns and risk of injury in male soccer players. *Fizjoterapia*. 2016;24(2):13-16.
- Moore R, Bullough S, Goldsmith S, Edmondson L. A systematic review of futsal literature. *Am J Sports Sci Med*. 2014;2(3):108-16.
- van Hespen A, Stege JP, Stubbe JH. Soccer and futsal injuries in the Netherlands *Br J Sports Med*. 2011;45(4):330.
- Eagle SR, Keenan KA, Connaboy C, Wohleber, M, Simonson A, Nindl BC. Bilateral quadriceps strength asymmetry is associated with previous knee injury in military special tactics operators. *J Strength Cond Res*. 2019;33(1):89-94.
- Gonell AC, Romero JAP, Soler LM. Relationship between the Y balance test scores and soft tissue injury incidence in a soccer team. *Int J Sports Phys Ther*. 2015;10(7):955-65.
- Chimera NJ, Craig A, Smith CA, Warren M. Injury history, sex, and performance on the functional movement screen and Y balance test. *J Ath Train*. 2015;50(5):475-85.
- Aktug ZB, Aka H, Akarcesme C, Celebi MM, Altundag E. Elit kadın voleybolcularda düzeltici egzersizlerin Fonksiyonel Hareket Taraması test sonuçlarına etkileri. *Turk J Sports Med*. 2019;54(4):233-41.
- Mokha M, Sprague PA, Gatens DR. Predicting musculoskeletal injury in national collegiate athletic association division II athletes from asymmetries and individual-test versus composite functional movement screen scores. *J Athl Train*. 2016;51(4):276-82.
- Teyhen DS, Riebel MA, McArthur DR, Savini M, Jones MJ, Goffar SL, et al. Normative data and the influence of age and gender on power, balance, flexibility, and functional movement in healthy service members. *Mil Med*. 2014;179(4):413-20.
- Hewitt JK, Cronin JB, Humea PA. Asymmetry in multi-directional jumping tasks. *Phys Ther Sport*. 2012;13(4):238-42.
- van Dyk N, Farooq A, Bahr R, Witvrouw E. Hamstring and ankle flexibility deficits are weak risk factors for hamstring injury in professional soccer players: a prospective cohort study of 438 players including 78 injuries. *Am J Sports Med*. 2018;46(9):2203-10.
- Sprague PA, Mokha GM, Gatens DR. Changes in functional movement screen scores over a season in collegiate soccer and volleyball athletes. *J Strength Cond Res*. 2014;28(3):155-63.
- Chalmers PN, Wimmer MA, Verma NN, Cole BJ, Romeo AA, Cvetanovich GL, et al. The relationship between pitching mechanics and injury: a review of current concepts. *Sports Health*. 2017;9(3):216-21.
- Leite MAG, Bolling C, Reis D. Comparison of functional movement screening (fms) score in futsal players, Abstracts from the *IOC World Conference on Prevention of Injury & Illness in Sport*, Monaco, 2014:p175.
- Plisky PJ, Gorman PP, Butler RJ, Kiesel KB, Underwood FB, Elkins B. The reliability of an instrumented device for measuring components of the star excursion balance test. *N Am J Sports Phys Ther*. 2009;4(2):92-99.
- Stiffler M.R., Sanfilippo J.L., Brooks M.A., Heiderscheit B.C. (2015). Star Excursion Balance Test performance varies by sport in healthy Division I collegiate athletes. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 45(10): 772-780.
- Augustsson J, Thomee R, Linde C, Folkesson M, Tranberg R, Karlsson J. Single-leg hop testing following fatiguing exercise: reliability and biomechanical analysis. *Scand J Med Sci Sports*. 2006;16(2):111-20.
- Carlos-Vivas J, Martin-Martinez JP, Hernandez-Mocholi MA, Perez-Gomez J. Validation of the iPhone App using the force platform to estimate vertical jump height. *J Sports Med Phys Fit*. 2016;58(3):227-32.
- Moghadam EB, Shojaedin SS, Chukali F. Comparison of functional movement screening (FMS) score in futsal players to identify futsal players are prone to injury. *Int J Sport Stud*. 2016;6(1):33-47.
- Pollen TR, Keitt F, Trojian TH. Do normative composite scores on the functional movement screen differ across high school, collegiate, and professional athletes? A critical review. *Clin J Sport Med*. 2021;31(1):91-102.
- Silva B, Filipe Manuel Clemente FM, Camoes M, Bezerra P. Functional movement screen scores and physical performance among youth elite soccer players. *Sports*. 2017; 5(1):16.
- Conley S, Lategan L. Injury prevalence and functional movement screen scores in young football players. *SAJRSER*, 2019;41(1):10-20.
- Stiffler MR, Bell DR, Sanfilippo JL, Hetzel SJ, Pickett KA, Heiderscheit BC. Star excursion balance test anterior asymmetry is associated with injury status in division I collegiate athletes. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2017;47(5):339-46.
- Svensson K, Alricsson M, Olausson M, Werner S. Physical performance tests- A relationship of risk factors for muscle injuries in elite level male football players. *J Exerc Rehabil*.

- 2018;14(2):282-88.
26. Gradidge PJL, Constantinou D. A comparative study on the cardiac morphology and vertical jump height of adolescent black South African male and female amateur competitive footballers. *Cardiovasc J Afr*. 2018;29(1):32-35.
27. Stephens TM, Lawson BR, DeVoe DE, Reiser RF. Gender and bilateral differences in single-leg countermovement jump performance with comparison to a double-leg jump. *J Appl Biomech*. 2007;23(3):190-202.