

## 8 Haftalık Yüzme Antrenmanlarının Fonksiyonel Hareket Analizleri Üzerine Etkisi

### ARASTIRMA MAKALESİ

#### Yazar Katkı Oranı:

- A) Çalışmanın Tasarımı
- B) Veri Toplama
- C) Verilerin Analizi
- D) Makale Yazımı
- E) Eleştirel Okuma

#### Gönderi Tarihi:

03 Eylül 2024

#### Kabul Tarihi:

4 Kasım 2024

#### Online Yayın Tarihi:

29 Kasım 2024

ISSN: 3023-5359

#### Doi Number:

10.70701/makusbd.1542602

Akif Mert YILDIRIM<sup>1</sup><sub>A-E</sub>,  Bekir ÇAR<sup>2</sup><sub>A-D</sub>   
<sup>1</sup>Serbest Araştırmacı, <sup>2</sup>Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü

### ÖZET

Bu araştırma 15-17 yaş yüzme sporcularına uygulanan 8 haftalık yüzme antrenmanlarının fonksiyonel hareket tarama testi üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, İzmir ili Karabağlar ilçesinde 15-17 yaş 22 kız ve 22 erkek (boy  $\pm 1.67$ , kilo  $\pm 57$ , beden kütle indeksi  $\pm 203$ ) olmak üzere toplamda 44 yüzme sporcusu katılmıştır. Ön testlerden sonra randomize yöntem kontrol grubu (11 Kadın, 11 Erkek) ve deney grubu (11 Kadın, 11 Erkek) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Veriler "Kişisel Ölçüm Formu" ve "Fonksiyonel Hareket Tarama Testi (FMS)" kullanılarak toplanmıştır. Deney grubuna 8 hafta boyunca fonksiyonel antrenman programı uygulanmış olup, kontrol grubu haftalık yüzme antrenmanlarına devam etmişlerdir. Ön test-son test araştırma bulguları incelendiğinde 8 haftalık fonksiyonel hareket antrenmanlarının yüzme sporcularında anlamlı değişiklikler olduğu tespit edilmiştir. Fonksiyonel hareket analiz değerlendirmeleri ile sporcularda vücut durum tespiti yaptıktan sonra fonksiyonel hareket antrenmanlarının yüzücülere programlı bir şekilde uygulanmasının performans ve gelişim açısından anlamlı bir ilişki ortaya çıkardığı sonucuna ulaşılmıştır. Sonuç olarak; yüzme sporcularının derin çömelme, yüksek adımlama, aktif bacak kaldırma ve gövde stabilitesi hareketleri son test değerlerinin; omuz hareketlilik ve rotasyon dengesi hareketleri ön test değerlerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. FMS toplam skorlarının farklı branşta değerlendirilmesinin spor bilimine katkı sunacağı söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Fonksiyonel Hareket Tarama Testi, Mobilite, Stabilitate, Yüzme

### The Effect of 8-Week Swimming Training on Functional Movement Analysis

#### ABSTRACT

This study was conducted to determine the effect of 8-week swimming training on functional movement screening test in 15-17 years old swimming athletes. The study group of the research consisted of a total of 44 swimming athletes, 22 girls and 22 boys (height  $\pm 1.67$ , weight  $\pm 57$ , body mass index  $\pm 203$ ) aged 15-17 years in Karabağlar district of İzmir province. After the pre-tests, the study group was randomly divided into two groups as control (11 females, 11 males) and experimental group (11 females, 11 males). Data were collected by using "Personal Measurement Form" and "Functional Movement Screening Test (FMS)". A functional training program was applied to the experimental group for 8 weeks, while the control group continued their weekly swimming training. When the pre-test-post-test research findings were analyzed, it was determined that 8-week functional movement training program resulted in significant changes in swimming athletes. After determining the body condition of the athletes with functional movement analysis evaluations, it was concluded that the programmed application of functional movement training to swimmers revealed a significant relationship in terms of performance and development. As a result, it was determined that the post-test values of deep squat, high stride, active leg raising and trunk stability movements and the pre-test values of shoulder mobility and rotation balance movements were higher in swimming athletes. It can be said that the evaluation of FMS total scores in different branches will contribute to sports science.

**Key Words:** Functional Movement Screening Test, Mobility, Stability, Swimming

BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ

## Giriş

İnsan yaşamı boyunca sürekli bir gelişim ve değişim içindedir. İlköğretim dönemi, bu gelişim sürecinin her açıdan en kritik evresi olarak kabul edilir, çünkü çocukluktan yetişkinliğe geçişin gerçekleştiği bu dönemde bireyler sürekli ve hızlı bir değişim yaşar. Bu nedenle, çocuklara bu dönemde daha fazla özen gösterilmelidir (Şimşek, 2005).

Yüzme sporu, su içinde belirli bir mesafeyi kat edebilmek için yapılan anlamlı hareketlerin bütünüdür. Sportif açıdan yüzme, yüzücünün su içinde belirlenen mesafeyi serbest, kurbağalama, kelebek, sırtüstü ve karışık stillerde en kısa sürede tamamlama yeteneği olarak tanımlanır (Yıldız, 2013).

Yüzme, su yüzeyinde yatay hareket etmek için bacakların ve kolların birlikte veya ayrı ayrı kullanılmasıyla yapılır. Bu anlamda yüzme, suyun nefes almayı zorlaştıran baskısına maruz kalma, su içindeki hareketi kısıtlayan sürtünmeye karşı direnç gösterme veya bu sürtünmeyi en aza indirme, su içinde enerji harcama gibi yönleriyle diğer sporlardan ayrılır (Odabaş, 2003).

Çocukların doğal olarak esnek olduğu ve esneklik çalışmalarına ihtiyaç duymadıkları düşüncesi yanlıştır. Çocukluk döneminde olsalar bile, esneklik özellikleri antrenman yapılmazsa azalır. Yüzme sporunda hareket genişliğinin ve vücut esnekliğinin performansı artırıcı etkisi, yüzme antrenmanları öncesi ve sonrasında esneklik çalışmalarının yapılmasını gerekli kılar. Yüzme sporunun çocuklar için faydaları sadece bununla sınırlı değildir. Çocukların kas dayanıklılığı lise dönemlerinde geliştirilir. Bu yaşlarda yapılan antrenmanların başlangıçta genel ve çeşitli olmasına özen gösterilmeli, daha sonra yüzme sporunun tekniğine daha çok odaklanılmalıdır. Dayanıklılık çalışmaları omuz, sırt ve bacak

kaslarına odaklanırken, yüzme tekniğinde sinir-kas koordinasyonunu geliştirmek için çeşitli uygulama modelleri yapılmalıdır (Yılmaz, 2014).

Fonksiyonel Hareket Taraması (FHT), bir bireyin temel hareket aşamasını değerlendirmeye izin veren bir tarama sistemidir. FHT, mobilite ve stabilite dengesi gerektiren yedi temel hareket aşamasından oluşur. Bu sistem, sporcularda ve fiziksel aktivite yapan bireylerde yanlış hareket paternleri sonucunda meydana gelen kas dengesizliklerini ve bazı önemli hareket sınırlamalarını tespit ederek, bu sınırlılıkları düzeltmek üzerine kurulmuş bir egzersiz modelidir. FHT, zayıf nöromüsküler kontrolün akut yaralanma riskini artırdığı düşünüldüğü için atletlerde hareket paterni kalitesini değerlendirmek, geliştirmek ve sporcularda sakatlıkları azaltmak amacıyla kullanılır (Cook ve ark., 2006; Cook ve ark., 2014).

Fonksiyonel Hareket Tarama (FMS) testlerinin genel amacı sporcuların performans veya sakatlık riskini azaltmadaki etkilerine odaklanmaktır (Cook et al., 2006). Bizim çalışmamız ise yüzme sporcularının özelliklenen performans iyileşmelerine yönelik etkilerini incelemektedir. Yüzme, yüksek düzeyde koordinasyon, beceri, esneklik ve güç gerektiren bir spor branşı olduğu için, FMS'nin bu alandaki etkileri literatürde çok sık rastlanmamıştır. Bu araştırma sayesinde yüzme sporcularında mobilite, stabilite ve esneklik unsurlarını geliştiren FMS egzersizlerinin performansa olan doğrudan etkilerini araştırarak hem antrenörler hem de sporcular için önemli farkındalıklar yaratacaktır. Ayrıca, yüzme branşında FMS uygulamalarının teknik gelişim ve uzun süreli performans artışı üzerindeki etkilerinin derinlemesine incelenmesi, sporcuların sakatlık riskini azaltılmasını sağlayarak performanslarını en üst

## BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ

seviyeye çıkarmaları konusunda rehber olacaktır.

Bu bağlamda çalışmanın hipotezi “yüzme branşı ile uğraşan sporculara uygulanan düzeltici egzersizlerin fonksiyonel hareket tarama testi üzerine etkisi vardır” olarak belirlenmiştir. Bu araştırmada, 8 haftalık fonksiyonel hareket tarama (FMS) egzersizlerinin yüzme sporcularının performansı üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır.

## Yöntem

### *Araştırmanın Yöntemsel Modeli*

Bu araştırma, deneysel model kullanılarak tasarlanmıştır. Araştırmada, 8 haftalık fonksiyonel hareket tarama (FMS) temelli düzeltici egzersiz programının yüzme sporcularının performansı üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla ön test-son test kontrol gruplu deneysel bir yöntem uygulanmıştır. Katılımcılar rastgele olarak deney ve kontrol gruplarına ayrılmıştır. Deney grubuna 8 hafta boyunca haftada 2(iki) kere FMS temelli düzeltici egzersizler uygulanırken, kontrol grubu normal antrenman rutinine devam etmiştir. Her iki grupta da ön ve son testler ile FMS skorları ve fiziksel performans ölçümleri alınarak karşılaştırmalar yapılmıştır.

### Antrenman Planı

Haftalar	Antrenman Süresi (dakika)	Dinlenme Süresi
1. hafta	10-15 dk	1-2 dk
2. hafta	10-15 dk	1-2 dk
3. hafta	10-15 dk	1-2 dk
4. hafta	10-15 dk	1-2 dk
5. hafta	10-15 dk	1-2 dk
6. hafta	10-15 dk	1-2 dk
7.hafta	10-15 dk	1-2 dk
8.hafta	10-15 dk	1-2 dk

### *Çalışma Grubu-Evren Örneklem*

Araştırmanın evrenini, Bornova ilçesinde yüzme branşında müsabık olarak yarışan yüzme sporcuları oluşturmaktadır. Örneklem

grubunu belirlemek amacıyla kura yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklem büyüklüğü G power 3.1.9.7 analizi ile %95 güven aralığı ve %80 güç için örneklem grubu 22(11 Kadın, 11 Erkek) deney grubu ve 22(11 Kadın, 11 Erkek) kontrol grubu olarak belirlenmiştir (Konşuk-Ünlü ve ark., 2022).

### *Araştırmaya dahil edilme kriterleri;*

- Araştırma yapmaya gönüllü olmak,
- 15-17 yaş kategorisinde olmak,
- Beden kütle indeksi <18 kg/m<sup>2</sup> arasında olmak,
- Yüzme branşı sporcusu olmak.

### *Araştırmanın dışlanma kriterleri:*

- Egzersiz yapmasına engelleyecek kronik hastalık varlığı (kalp, şeker, böbrek hastalığı vb.)
- Kas-iskelet sistemi hastalıklarının varlığı,
- Beden kitle indeksi normalin dışında olan sporcular,

Bağımsız değişkenler: sporcuların yaşı, cinsiyeti, boy, kilo, bilek iç çizgi-parmak ucu ölçümü, topuk-diz kapağı arası ölçümü, kalça kemiği-diz kapağı arası ölçümü, Düzeltici egzersizler

Bağımlı değişkenler: Fonksiyonel hareket tarama ölçümleri olarak belirlenmiştir.

Araştırmanın uygulanabilmesi için Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı'ndan onay alınmıştır (17/04/2023 tarihli Onay No: 2023-61). Araştırmaya katılan sporcular ve velilerinden bilgilendirilmiş gönüllü onam formları alınmıştır.

## BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ Veri Toplama Araçları

### Kişisel Ölçüm Formu (EK 1)

Kişisel Ölçüm Formu, sporcuların yaş, cinsiyet, boy, kilo, bilek iç çizgi-parmak ucu ölçümü, topuk-diz kapağı arası ölçümü ve kalça kemiği-diz kapağı arası ölçümlerini içeren bir veri toplama formudur. Bu form, Fonksiyonel Hareket Taraması (FHT) öncesinde doldurulmuştur.

**Boy Uzunluğu Ölçümü:** Çalışmaya katılan sporcuların boy uzunlukları şu şekilde ölçülmüştür: **Pozisyon:** Anatomik duruş pozisyonunda, çıplak ayakla, ayak topukları birleşik ve baş frontal düzlemde olmalıdır. **Cihaz:** Baş üstü tablası verteks ile temas halinde olacak şekilde 0.1 cm hassasiyetle ölçüm yapan stadiometre cihazı kullanılmıştır.

**Vücut Ağırlığı Ölçümü:** Çalışmaya katılan sporcuların vücut ağırlıkları şu şekilde ölçülmüştür: **Pozisyon:** Çıplak ayakla, anatomik duruş pozisyonunda olmalıdır. **Cihaz:** 0.1 kg hassasiyetle ölçüm yapan vücut analiz sistemi (Tanita BC-418 Segmental, Tokyo, Japan) kullanılmıştır.

### Fonksiyonel Hareket Tarama Testi (FHT)

Fonksiyonel Hareket Taraması (FHT) testi, Fonksiyonel Hareket Tarama Test bataryası kullanılarak uygulanmıştır. Testte yer alan hareketler sırasıyla şunlardır: derin çömelme, yüksek adımlama, çapraz adımlama, omuz mobilitesi, aktif düz bacak kaldırma, gövde stabilitesi ve rotasyon stabilitesi. Katılımcılar, ısınma yapmadan vücutlarının bazal durumu dikkate alınarak ölçümlere tabi tutulmuştur. Her hareket üç kez tekrarlanmıştır.

**Testin Uygulanması:** Tek Taraflı Hareketler: İlk olarak derin çömelme ve gövde stabilitesi gibi tek taraflı olarak değerlendirilen hareketler ölçülmüştür.

**Çift Taraflı Hareketler:** Yüksek adımlama, çapraz adımlama, omuz mobilitesi, aktif düz bacak kaldırma ve rotasyon stabilitesi gibi her iki tarafı da ölçen testler, sağ ve sol olarak ayrı ayrı skorlandırılmıştır. Katılımcıların vücutlarının her iki yönden aldığı puanlar kaydedilmiştir. Ancak, hareketten aldığı en düşük puan test sonucu olarak kabul edilmiştir.

**Puanlama Sistemi** Her test, 0 ile 3 arasında puanlanmıştır: 0 Puan: Hareket sırasında ağrı varsa, 1 Puan: Hareket tam olarak gerçekleştirilemiyorsa, 2 Puan: Hareket kısmen doğru yapılabiliyorsa, 3 Puan: Hareket tam ve doğru yapılabiliyorsa

**Toplam Puan:** En yüksek FHT test puanı 21'dir. FHT toplam puanı 14 puanın altında olan katılımcıların, 14 puanın üzerinde olanlara göre daha yüksek yaralanma riski taşıdığı bilinmektedir (Yıldız, 2013; Cook ve ark., 2006).

**Testin Uygulanması ve Yönergeler;** Bu tarama testinin uygulanması, yönergeler üzerinden yürütülmesi ve standart hareketleri içermesi nedeniyle özel bir eğitim gerektirmemektedir.

Yüzücülerin boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve kulaç uzunluğu gibi antropometrik ölçümleri alınmıştır. FHT öncesinde yüzücüler, karada veya suda herhangi bir ısınma aktivitesi yapılmamıştır. Bu prosedür, FHT test protokolünün bir standardı olarak kabul edilmiştir. FHT, yedi hareket modelinden (sırasıyla; derin çömelme, engel geçişi, tek çizgide hamle, omuz mobilitesi, aktif düz bacak kaldırma, gövde stabilite sınavı ve rotasyon stabilitesi) ve üç kontrol testinden (sıkışma sendromu, spinal ekstansiyon ve spinal fleksiyon) oluşmaktadır. Tarama testleri, yüzücülerin birbirlerine ipucu vermemesi amacıyla ve birbirlerini görmeyecek şekilde, her yüzücü için ayrı ayrı uygulanmıştır. Test sırasında, her hareket üç kez tekrarlanacak ve

## BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ

puanlama her hareket tamamlandıktan sonra yapılmıştır. Sporculardan, hareket esnasında oluşabilecek ağrı durumunu uzmana bildirmeleri istenmiştir. Puanlama özellikle iki paternin (sağ ve sol için: engel geçişi, aktif düz bacak kaldırma, omuz mobilitesi ve tek çizgide hamle hareketi) değerlendirilmesinde, üç tekrar sonunda alınan puanların ortalama değeri, düşük puan alan paterne öncelik verilerek yapılmıştır. Örneğin, aktif düz bacak kaldırma testinde sağ taraf için 1 puan, sol taraf için 2 puan alan bir yüzücünün bu hareket için aldığı ortak değer 1 olarak kaydedilmiştir. Bu puanlama iki taraflı tüm hareketler için geçerli olacaktır. Her bir harekete 0 ile 3 arasında puan verilecektir. FHT testi toplam puanı, yedi hareketin puanlarının toplanmasıyla elde edilmiştir (Kiesel ve ark., 2007).

### *Verilerin Analizi*

Araştırmada kullanılan istatistiksel analizler, SPSS 22 (Statistical Package for the Social Sciences) programı aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu, Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirilmiştir. Verilerin analizinde ortalama, standart sapma ve bağımsız gruplar için Paired Sample t-testi kullanılmıştır. Tüm istatistiksel analizlerde anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak belirlenmiştir.

## Bulgular

Tablo 1. Araştırma Grubunun Tanımlayıcı İstatistikleri

Araştırma Grubu	N	Min	Max	$\bar{x}$	SS
Yaş	44	15.0	17.0	15.95	0.71
Cinsiyet	44	1.0	2.0	1.45	0.5
Boy	44	155.0	177.0	167.25	6.33
Kilo	44	41.0	76.0	57.2	8.95
Bki	44	160.0	257.0	203.39	21.17
Bilek iç çizgi- parmak ucu ölçümü	44	15.0	195.0	60.77	71.49
Topuk- Diz kapağı arası ölçümü	44	39.0	485.0	139.39	175.46
Kalça kemiği-diz kapağı arası ölçümü	44	47.0	565.0	221.09	227.49
Kulaç uzunluğu	44	155.0	1635.0	202.55	221.1

Tablo 1’ de araştırma grubunun yaş, cinsiyet, boy, kilo, Bki, bilek iç çizgi-parmak ucu, topuk-diz kapağı arası, kalça kemiği-diz kapağı arası ve kulaç uzunluklarına ait sayısal veriler gösterilmektedir.

Tablo 2. Araştırma Grubunun Ön-Test Tanımlayıcı FMS Skorları

	Grup	N	$\bar{x}$	S	t	p
Derin Çömelme	Deney	22	1.77	.75	-.395	.695
	Kontrol	22	1.86	.77		
Yüksek Adımlama(Sağ)	Deney	22	2.13	.56	.496	.623
	Kontrol	22	2.05	.65		
Yüksek Adımlama(Sol)	Deney	22	1.59	.50	-1.736	.090
	Kontrol	22	1.95	.84		
Çapraz Adımlama(Sağ)	Deney	22	1.57	.45	.1.921	.061
	Kontrol	22	1.72	.47		
Çapraz Adımlama(Sol)	Deney	22	1.95	.49	-.820	.417
	Kontrol	22	2.09	.61		
Omuz Hareketlilik(Sağ)	Deney	22	2.86	.35	2.084	.043*
	Kontrol	22	2.59	.50		
Omuz Hareketlilik(Sol)	Deney	22	2.41	.50	-.594	.556

BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ

	Kontrol	22	2.50	.51		
Aktif Bacak Kaldırma (Sağ)	Deney	22	2.23	.69	.901	.373
	Kontrol	22	2.05	.65		
Aktif Bacak Kaldırma (Sol)	Deney	22	1.86	.64	-.680	.500
	Kontrol	22	2.00	.69		
Gövde Stabilesi	Deney	22	1.82	.73	-.231	.818
	Kontrol	22	1.86	.56		
Rotasyon Dengesi (Sağ)	Deney	22	1.68	.65	1.562	.126
	Kontrol	22	1.41	.50		
Rotasyon Dengesi (Sol)	Deney	22	1.36	.49	-.303	.764
	Kontrol	22	1.41	.50		
25 Serbest Yüzme	Deney	22	15.78	.48	-1.921	.061
	Kontrol	22	17.20	.52		
FMS Toplam	Deney	22	12.36	2.92	-.154	.878
	Kontrol	22	12.50	2.95		

Tablo 2' deki ön-test istatistiksel analizler incelendiğinde omuz hareketlilik(sağ) ölçüm sonuçlarında deney grubunun, kontrol grubuna göre daha yüksek puan ortalamasına sahip olduğundan dolayı anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. ( $p < 0.05$ ). Diğer değişkenlerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir.

Tablo 3. Araştırma Grubunun Son-Test Tanımlayıcı FMS Skorları

	Grup	N	$\bar{x}$	SS
Derin Çömelme	Deney	22	2.27	.55
	Kontrol	22	2.00	.76
Yüksek Adımlama(Sağ)	Deney	22	2.64	.49
	Kontrol	22	2.05	.72
Yüksek Adımlama(Sol)	Deney	22	2.23	.53
	Kontrol	22	1.95	.79
Çapraz Adımlama(Sağ)	Deney	22	1.38	.47
	Kontrol	22	1.65	.44
Çapraz Adımlama(Sol)	Deney	22	2.04	.48
	Kontrol	22	2.05	.58
Omuz Hareketlilik(Sağ)	Deney	22	2.86	.35
	Kontrol	22	2.32	.78
Omuz Hareketlilik(Sol)	Deney	22	2.41	.50
	Kontrol	22	2.32	.57
Aktif Bacak Kaldırma (Sağ)	Deney	22	2.55	.51

BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ

	Kontrol	22	2.18	.50
	Deney	22	2.13	.56
<b>Aktif Bacak Kaldırma (Sol)</b>	Kontrol	22	2.09	.43
	Deney	22	2.64	.49
<b>Gövde Stabilitesi</b>	Kontrol	22	2.18	.39
	Deney	22	2.41	.50
<b>Rotasyon Dengesi (Sağ)</b>	Kontrol	22	1.72	.63
	Deney	22	2.09	.53
<b>Rotasyon Dengesi (Sol)</b>	Kontrol	22	1.54	.51
	Deney	22	15.12	.40
<b>25 Serbest Yüzme</b>	Kontrol	22	17.06	.52
	Deney	22	15.36	2.12
<b>FMS Toplam</b>	Kontrol	22	12.77	2.61

Tablo 3' deki son-test istatistiksel analizler incelendiğinde yüksek adımlama(sağ), omuz hareketlilik(sağ), aktif bacak kaldırma(sağ), gövde stabilitesi, rotasyon dengesi(sağ), rotasyon dengesi(sol) ve Fms toplam değerlerinde deney grubunun kontrol grubuna göre; çapraz adımlama(sağ) ve 25 m serbest yüzme kontrol grubunun deney grubuna göre daha yüksek puan ortalamasına sahip olduğundan dolayı anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. ( $p<0.05$ ). Diğer değişkenlerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir.

Tablo 4. Araştırma Grubunun Ön-Test/Son-Test Tanımlayıcı FMS Skorlarının Bağımlı Gruplarda T-testi sonuçları

	Test	N	$\bar{x}$	SS	t	p
<b>Derin Çömelme</b>	Ön-Test	44	1.82	.76	-3.760	<b>.001*</b>
	Son-Test	44	2.14	.67		
<b>Yüksek Adımlama(Sağ)</b>	Ön-Test	44	2.09	.60	-3.107	<b>.003*</b>
	Son-Test	44	2.34	.68		
<b>Yüksek Adımlama(Sol)</b>	Ön-Test	44	1.77	.71	-3.760	<b>.001*</b>
	Son-Test	44	2.09	.68		
<b>Çapraz Adımlama(Sağ)</b>	Ön-Test	44	2.23	.60	-1.957	.057
	Son-Test	44	2.36	.61		
<b>Çapraz Adımlama(Sol)</b>	Ön-Test	44	2.02	.55	-.573	.570
	Son-Test	44	2.05	.53		
<b>Omuz Hareketlilik(Sağ)</b>	Ön-Test	44	2.73	.45	2.606	<b>.013*</b>
	Son-Test	44	2.59	.66		



## BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ

Omuz Hareketlilik(Sol)	Ön-Test	44	2.45	.50	2.074	<b>.044*</b>
	Son-Test	44	2.36	.53		
Aktif Bacak Kaldırma (Sağ)	Ön-Test	44	2.13	.67	-3.556	<b>.001*</b>
	Son-Test	44	2.36	.53		
Aktif Bacak Kaldırma (Sol)	Ön-Test	44	1.93	.66	-2.435	<b>.019*</b>
	Son-Test	44	2.11	.49		
Gövde Stabilitesi	Ön-Test	44	1.84	.64	-5.701	<b>.000*</b>
	Son-Test	44	2.40	.49		
Rotasyon Dengesi (Sağ)	Ön-Test	44	2.41	.59	-6.312	<b>.000*</b>
	Son-Test	44	1.72	.66		
Rotasyon Dengesi (Sol)	Ön-Test	44	2.09	.49	-5.251	<b>.000*</b>
	Son-Test	44	1.54	.58		
25 Serbest Yüzme	Ön-Test	44	15.12	.53	5.256	<b>.000*</b>
	Son-Test	44	17.06	.61		
FMS Toplam	Ön-Test	44	15.36	2.90	-5.393	<b>.000*</b>
	Son-Test	44	17.50	3.25		

Tablo 4' deki öntest/son-test istatistiksel analizler incelendiğinde derin çömelme, yüksek adımlama(sağ), yüksek adımlama(sol), aktif bacak kaldırma(sağ), aktif bacak kaldırma(sol) gövde stabilitesi, 25m serbest yüzme ve Fms toplam değerlerinde son test verilerinin ön test verilerine göre; omuz hareketlilik(sağ), omuz hareketlilik(sol), rotasyon dengesi(sağ) ve rotasyon dengesi(sol) ön test verilerinin son test verilerine göre anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. ( $p<0.05$ ). Diğer değişkenlerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir.

BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ

## Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmada, yüzme sporcularına uygulanan düzeltici egzersizlerin fonksiyonel hareket taraması(FMS) test sonuçlarına etkisi incelenmiştir. Araştırmada 44 yüzücü kontrol ve deney grubu olmak üzere rastgele bir şekilde iki gruba ayrılmıştır. Deney grubuna 8 hafta boyunca fonksiyonel antrenman programına katılırken, kontrol grubu haftalık yüzme antrenman programlarına devam etmişlerdir. Araştırma bulguları incelendiğinde 8 haftalık fonksiyonel hareket antrenmanlarının yüzme sporcularında anlamlı değişiklikler olduğu tespit edilmiştir.

Araştırma grubunun yaş, cinsiyet, boy, kilo, BKI, bilek iç çizgi-parmak ucu, topuk-diz kapağı arası, kalça kemiği-diz kapağı arası ve kulak uzunlukları gibi fiziksel ölçümleri incelenmiştir. Sonuçlar, bu ölçümler açısından gruplar arasında önemli bir fark olmadığını göstermektedir. Bu, grupların başlangıçta fiziksel olarak homojen olduğunu ve bu nedenle müdahale sonrası elde edilen değişikliklerin müdahalenin etkisinden kaynaklandığını söylememizi mümkün kılmaktadır.

Ön test sonuçlarına göre, deney ve kontrol grupları arasında bazı değişkenlerde anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Örneğin, omuz hareketliliği (sağ) testinde deney grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ( $p < 0.05$ ) tespit edilmiştir. Bu, müdahale programının belirli hareket becerileri üzerinde hemen etkili olabileceğini düşündürmektedir.

Son test sonuçlarına göre, deney grubu üyeleri, derin çömelme, yüksek adımlama (sağ ve sol), aktif bacak kaldırma (sağ ve sol), gövde stabilitesi, rotasyon dengesi (sağ ve sol) ve 25 metre serbest yüzme gibi FMS testlerinde anlamlı gelişmeler göstermiştir ( $p < 0.05$ ). Bu bulgular, müdahale programının katılımcıların

genel hareket yeteneklerini ve denge becerilerini geliştirmede etkili olduğunu göstermektedir.

Ön test ve son test sonuçlarının karşılaştırılması, deney grubunun FMS toplam skorlarında anlamlı bir artış olduğunu ortaya koymuştur ( $p < 0.01$ ). Bu durum, müdahale programının katılımcıların genel fonksiyonel hareket yeteneklerini önemli ölçüde iyileştirdiğini kanıtlamaktadır.

Bond ve ark. (2015) genç yüzücülerin fonksiyonel hareket analizi ve 100 m serbest yüzme performansları arasındaki ilişki çalışmasında fonksiyonel hareketlerin yüzme sporlarında olumlu etkisi olduğu, Lucas ve ark. (2021) elit ve elit olmayan sporcuların fonksiyonel hareket antrenmanlarının 100 m performansı üzerine etkisinin incelenmesi üzerine yapmış olduğu araştırmada antrenmanların yüzme performansını artırdığı, Günay ve ark. (2017) yüzme performansı ve fonksiyonel hareket analizi arasındaki ilişkinin belirlenmesi araştırmasında aralarında pozitif yönde olumlu ilişki olduğu, Ervuz ve ark (2022) yüzücülerde fonksiyonel hareket puanlarının kısa kulvar serbest dereceleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi üzerine yapmış olduğu araştırmada sporcularda Fms yardımı tekniklerin doğru uygulanmasını ve yüzme performansındaki artışa sebep olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Kurt ve ark. (2023) core antrenmanlarının yüzücülerin fonksiyonel hareket analizi arasındaki ilişki üzerine yapmış olduğu araştırmada yüzme performanslarında herhangi bir etkiye ulaşmadığı sonucunu ulaşmıştır.

Yüzme sporcularına yapılan antrenmanlar sonucunda performans, antropometrik ölçümler ve fiziksel parametrelerde iyileşmelerin olduğu yapılan çalışmalarla tespit edilmiştir (Latt ve ark., 2010; Zuniga ve ark., 2011).

## BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ

Vayvay (2017) çalışmasında sonuç olarak FMS testinin tüm yaş kategorisinde sporcu bireylerde yararlı olduğunu ve uygulanması gerektiğini, yaralanma risklerini en aza indirgeyip bunu takiben sporcu performansında en üst seviyeye çıkarmada etkili olduğunu tespit etmiştir.

Üçer ve ark. (2017) çalışmalarının sonucunda yüzme branşı ile uğraşan sporcuların düzgün teknik ile yüzebilmeleri için ihtiyaç duydukları hareket kabiliyeti ve esneklik kapasitesinin belirlenmesinde FMS'nin önemli bir yöntem olduğunu tespit etmişlerdir.

Koçak ve Ünver (2019) sakatlanmaların önceden tahmin edilebilmesi için FMS testinin kullanılması tespitinde bulunmuşlardır.

Antropometrik değişkenler yüzme branşında önemli bir parametre olduğu (Williams ve Reilly, 2000) ve antropometrik ölçümler sayesinde yüzme branşının karakteristik özellikleri hakkında bilgi sahibi olunmaktadır. Beden eğitimi öğretmenleri, antrenörler, veliler ve yetenek belirlemede etkin olan bireyler fonksiyonel hareket testleri sonucunda çocukların yüzme branşı konusunda geliştirmede en önemli kişilerdir (Rozi ve ark., 2020).

Elde edilen bulgular, literatürdeki benzer çalışmalarla tutarlıdır ve müdahale programlarının fonksiyonel hareket becerilerini iyileştirmede etkili olduğunu göstermektedir. Örneğin, derin çömelme, yüksek adımlama ve aktif bacak kaldırma gibi dinamik hareketler, genellikle kas kuvveti, esneklik ve denge gerektirir ve bu becerilerin gelişimi, müdahale programlarının doğrudan bir sonucu olabilir.

Omuz hareketliliği ve rotasyon dengesi gibi spesifik testlerde gözlenen iyileşmeler, müdahale programının kas esnekliği ve eklem hareket açıklığı üzerindeki olumlu etkilerini vurgulamaktadır. Bu durum, katılımcıların

günlük aktivitelerinde daha iyi performans göstermelerine ve yaralanma riskini azaltmalarına yardımcı olabilir.

Araştırmalar incelendiğinde fonksiyonel hareket antrenmanlarının sporcuların gelişimlerini olumlu yönde etkilediği söylenebilir. FMS skorları sporcuların sakatlıkların önlenmesinde, sakatlık sonrası tedavilerinde ve sezon içerisinde performanslarında da pozitif yönde etkisi olmaktadır. Sonuç olarak 8 haftalık fonksiyonel hareket antrenmanlarının yüzme sporcularında etkili olduğu tespit edilmiştir.

Ön Test ve Son Test FMS Skorları: Ön test sonuçları, deney ve kontrol grupları arasında bazı hareket becerileri açısından anlamlı farklılıklar olduğunu göstermiştir. Özellikle, omuz hareketliliği (sağ) testinde deney grubu lehine anlamlı fark tespit edilmiştir. Son test sonuçları ise, deney grubunun derin çömelme, yüksek adımlama, aktif bacak kaldırma, gövde stabilitesi ve rotasyon dengesi gibi hareket becerilerinde önemli gelişmeler kaydettiğini ortaya koymuştur.

Genel FMS Skorları: Deney grubunun FMS toplam skorlarında anlamlı bir artış görülmüştür. Bu, uygulanan müdahale programının katılımcıların genel fonksiyonel hareket yeteneklerini önemli ölçüde geliştirdiğini göstermektedir.

Sonuç olarak, 8 haftalık fonksiyonel hareket antrenmanlarının yüzme sporcularında fonksiyonel hareket taraması (FMS) test sonuçlarını anlamlı bir şekilde iyileştirdiği tespit edilmiştir. Fms skorlarına göre derin çömelme, yüksek adımlama, aktif bacak kaldırma ve rotasyon dengesi gibi hareket becerilerinde pozitif yönde artış sağlanmış ve sporcuların hareket yeteneklerini geliştirdiği görülmüştür.

**Kaynaklar**

Bond, D., Goodson, L., Oxford, S. W., Nevill, A. M., & Duncan, M. J. (2014). The association between anthropometric variables, functional movement screen scores and 100 m freestyle swimming performance in youth swimmers. *Sports*, 3(1), 1-11.

Cook, G., Burton, L., and Hoogenboom, B. (2006). Pre-Participation Screening: The Use of Fundamental Movements as An Assessment of Function-Part 1. *North American Journal of Sports Physical Therapy: NAJSPT*, 1(2), 62-72

Cook, G., Burton, L., Hoogenboom, B.J., Voight, M. (2014). Functional movement screening: The use of fundamental movements as an assessment of function: Part 1. *Int J Sports Phys Ther*, 9, 396-408.

Cook, G., Burton, L., Hoogenboom, B.J., Voight, M. (2014). Functional movement screening: The use of fundamental movements as an assessment of function: Part 2. *Int J Sports Phys Ther* 9, 549-562.

Ervuz, E., Yildirim, M., & Gumusdag, H. (2022). A Study on the Relationship between Functional Movement Screen Scores and Short Lane Freestyle Swimming Degrees in Student Swimmers. *Pakistan Journal of Medical & Health Sciences*, 16(06), 525-525.

Günay, E., Üçer, O., Tok, İ., & Bediz, C. Ş. (2017). The relationship between functional movement screen and swimming performance. *Science, Movement and Health*, 17(2 suppl), 566-570.

Kiesel, K.B., Butler, R.J., Plisky, P.J.(2014). Prediction of injury by limited and asymmetrical

fundamental movement patterns in American football players. *J Sport Rehabil*, 23, 88-94.

Koçak, U. Z., & Ünver, B. (2019). Kadın futbolcularda yaralanma riski belirleyicileri olarak fonksiyonel hareket analizi ve y denge testi arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Spor Hekimliği Dergisi*, 54(1), 001-008.

Konşuk-Ünlü, H., Aktaş-Altunay, S., & Altındış, M. (2022). Örneklem seçimi ve güç analizi. In M. Altındış (Ed.), *Genç akademisyenler için bilimsel araştırma teknikleri ve yayın etiği* (1st ed., pp. 37-71). Ankara: Nobel Yayınevi.

Kurt, S., Ibis, S., Aktug, Z. B., & Altundag, E. (2023). The Effect of Core Training on Swimmers' Functional Movement Screen Scores and Sport Performances. *JTRM in Kinesiology*, 9, 1-6.

Lätt, E.; Jürimäe, J.; Mäestu, J.; Purge, P.; Rämson, R.; Haljaste, K.; Keskinen, K.L.; Rodriguez, F.A.; Jürimäe, T. (2010). Physiological, biomechanical and anthropometrical predictors of sprint swimming performance in adolescent swimmers. *J. Sports Sci. Med.*, 9, 398-404.

Lucas, D., Neiva, H., Marinho, D., Ferraz, R., Rolo, I., & Duarte-Mendes, P. (2021). Functional Movement Screen® evaluation: comparison between elite and non-elite young swimmers: FMS® and performance in swimming. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 21(2), 163-173.

Odabaş, B., (2003). *12 Haftalık Yüzme Temel Eğitim Çalışmalarının 7-12 Yaş Gurubu Kız ve Erkek Yüzücülerin Fiziksel ve Motorsal Özellikleri Üzerine Etkisi*, Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli.

## BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ

Rozi, F., Setijono, H., & Kusnanik, N. W. (2020). The identification model on swimming athletes' skill. *Sport and Tourism Central European Journal*, 3(2), 91-101.

Şimşek, Y. K. (2005). *Çocukların Spora Yönlendirilmesinde Ailenin Görüşlerinin Değerlendirilmesi: Eskişehir İli Örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Üçer, O., Tok, İ., Günay, E., & Çelik, A. (2017). Yaş grubu yüzücülerde fonksiyonel hareket taraması test puanlarının belirlenmesi ve değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 19(4), 1.

Vayvay, E.S. (2017). *Hentbol Sporcularında Fonksiyonel Hareket Analizinin Yaralanma Geçmişi ve Atletik Parametreler ile İlişkisi*. İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Doktora Tezi.

Williams, A.M., Reilly T. (2000): Talent identification and development in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 20(9), 657-667.

Yıldız S. (2013). *Çocuk Tenisçilerde Fonksiyonel Antrenman Yaklaşımı*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Yılmaz E. (2014). *8-12 Yaş Çocuklara Uygulanan Yüzme Antrenmanlarının Fiziksel, Fizyolojik ve Bazı Biyomotorik Özelliklerine Etkisinin İncelenmesi*, Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Zuniga, J., Housh, T.J., Mielke, M., Hendrix, C.R., Camic, C.L., Johnson, G.O., Housh, D.J., Schmidt, R.J. (2011). Gender comparisons of anthropometric characteristics of young sprint swimmers. *J. Strength Cond. Res*, 25, 103-108.

**Sorumlu Yazar Bilgileri**

**Yazar Adı Soyadı:** Akif Mert YILDIRIM

**Kurumu:** Serbest Araştırmacı

**Adres:** İzmir/Bornova

**Orcid Numarası:**0009-0001-3696-7438

**Not:** Bu çalışma Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.



**Bu makale Creative Commons Attribution 4.0 Uluslararası lisansı ile lisanslanmıştır.**