



T.C.

BANDIRMA ONYEDİ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**8 HAFTALIK YÜZME ANTRENMANLARININ
FONKSİYONEL HAREKET ANALİZLERİ ÜZERİNE
ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

Akif Mert YILDIRIM

Yüksek Lisans Tezi

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Beden Eğitim ve Spor Tezli Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Bekir ÇAR

Bandırma 2024

T.C.

BANDIRMA ONYEDİ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**8 HAFTALIK YÜZME ANTRENMANLARININ
FONKSİYONEL HAREKET ANALİZLERİ ÜZERİNE
ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

Akif Mert YILDIRIM

Yüksek Lisans Tezi

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Beden Eğitim ve Spor Tezli Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Bekir ÇAR

Bandırma 2024

BANDIRMA ONYEDİ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAYI

Bu çalışma 26.06.2024 Tarihinde aşağıdaki jüri tarafından [Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı], [Beden Eğitimi ve Spor Tezli Yüksek Lisans Programı] Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.



BEYAN

Bu dönem projesinin kendi çalışmam olduğunu, projenin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu dönem projesindeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu dönem projesi ile elde edilmemiş bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu dönem projesinin yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

(26/06/2024)

Akif Mert YILDIRIM

TEŞEKKÜR

Öncelikle yüksek lisans tezimin dizayn edilmesi ve hayata geçirilmesini sağlayan, tecrübesi ile bana yol gösteren, sabrını ve desteğini esirgemeyen, çok değerli hocam ve dönem yüksek lisans tez danışmanım Doç. Dr. Bekir ÇAR' a, tezimin tamamlanması için bana gerekli desteği, bilgisini sağlayan ve ölçümlerde yanımda bulunan, tezimde sporcuların değerlendirilmesinde yardımcı olan Doç. Dr. Ahmet KURTOğLU hocama ve eğitim hayatım boyunca her zaman olduğu gibi, yüksek lisans eğitimim boyunca da desteğini benden esirgemeyen sevgili aileme,

Sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

Akif Mert YILDIRIM

Bandırma

26/06/2024

ÖZET

8 HAFTALIK YÜZME ANTRENMANLARININ FONKSİYONEL HAREKET ANALİZLERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

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 ilçesinde 15-17 yaş 22 kız 22 erkek olmak üzere toplamda 44 yüzme sporcusu katılmıştır. Ön testlerden sonra randomize yöntem ile çalışma grubu kontrol ve deney grubu 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 sonuçları 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 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, Stabilite, Yüzme

ABSTRACT

THE EFFECT OF 8 WEEKS OF SWIMMING TRAINING ON FUNCTIONAL MOVEMENT ANALYSIS

This study was conducted to determine the effect of 8-week swimming training on functional movement screening test applied to 15-17 years old swimming athletes. A total of 44 swimming athletes, 22 girls and 22 boys aged 15-17 years, participated in the study group in Bornova district of Izmir province. After the pre-tests, the study group was divided into two groups as control and experimental group by randomised method. Data were collected using "Personal Measurement Form" and "Functional Movement Screening Test (FMS)". Functional training programme was applied to the experimental group for 8 weeks and the control group continued their weekly swimming training. When the results of the pre-test-post-test research were analysed, it was determined that 8-week functional movement training had 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 has a significant relationship in terms of performance and development. As a result, it was determined that the post-test values of deep squatting, high stepping, active leg raising and trunk stability movements and the pre-test values of shoulder mobility and rotation balance movements of swimming athletes were higher. It can be said that the evaluation of FMS total scores in different branches will contribute to sports science.

Keywords: Functional Movement Screening Test, Mobility, Stability, Swimming

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI	i
BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ.....	viii
RESİM LİSTELERİ	ix
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ.....	x
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Fonksiyonel Hareket	3
2.2.Fonksiyonel Hareket Taraması (FHT).....	3
2.3. Fonksiyonel Hareket Tarama Aşamaları.....	5
2.3.1. Derin Çömelme (Deep Squat)	5
2.3.2. Yüksek Adımlama (Hurdle Step)	9
2.3.3. Tek Çizgide Hamle (In-Line Lunge) / Çapraz Adımlama-İleriye Doğru Düz Çökme.....	10
2.3.4. Omuz Mobilitesi (Shoulder Mobility)	12
2.3.5. Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise)	14
2.3.6. Gövde Stabilite Şınavı (Trunk Stability Push-Up).....	15
2.3.7. Rotasyon Dengesi (Rotary Stability)	17

2.4. Düzeltici Hareketler	20
2.4.1. Düzeltici Egzersizin Faydaları	20
2.4.2.Düzeltici Egzersiz ile İlgili Yapılan Çalışmalar	21
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	23
3.1. Araştırmanın Amacı	23
3.2.Araştırma Hipotezi.....	23
3.3.Araştırmanın Yeri ve Zamanı.....	23
3.4.Araştırmanın Evren ve Örneklemi.....	23
3.5. Araştırmanın Değişkenleri:.....	24
3.6. Veri Toplama Araçları	24
3.7. Veri Toplama Yöntemi	26
3.8.Verilerin Analizi	30
3.9. Araştırmanın Etik Yönü.....	30
3.10.Araştırmanın Sınırlılıkları	30
3.11. Araştırma Planı ve Takvim	31
4.BULGULAR	34
5. TARTIŞMA	40
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	43
7.KAYNAKLAR	45
8.EKLER.....	51
9.ÖZGEÇMİŞ.....	68

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 2. 1. Test 1.hareket FHT puanlama kriterleri	8
Tablo 2. 2. Test 2. hareket FHT puanlama kriterleri	10
Tablo 2. 3. Test 3. Hareket FHT puanlama kriterleri	12
Tablo 2. 4. Test 4.hareket FHT puanlama kriterleri	14
Tablo 2. 5. Test 7.hareket FHT puanlama kriterleri	19
Tablo 3. 1. Araştırma Planı ve Takvimi.....	31
Tablo 3. 2. Antrenman Planı.....	32
Tablo 4. 1. Araştırma Grubunun Tanımlayıcı İstatistikleri.....	34
Tablo 4. 2. Araştırma Grubunun Ön-Test Tanımlayıcı FMS Skorları	35
Tablo 4. 3. Araştırma Grubunun Son-Test Tanımlayıcı FMS Skorları.....	36
Tablo 4. 4. Araştırma Grubunun Ön-Test/Son-Test Tanımlayıcı FMS Skorlarının Karşılaştırılması	38

RESİM LİSTELERİ

Resim 2. 1. Fonksiyonel Hareket Taraması testi ve bataryası	5
Resim 2. 2. Derin Çömelme Lateral Görünüm.....	8
Resim 2. 3. Yüksek Adımlama Testi Anterior ve Lateral Görünüm	9
Resim 2. 4. Tek Çizgide Hamle Testi Anterior ve Lateral Görünüm.....	11
Resim 2. 5. Omuz Mobilitesi Testi Posterior Görünüm	13
Resim 2. 6. Aktif Düz Bacak Kaldırma Testi Lateral Görünüm	15
Resim 2. 7. Gövde stabilite sınavı (Trunk Stabilitiy Push Up)	17
Resim 2. 8. Rotasyon Dengesi (Rotary Stabilitiy) pozisyonu	19
Resim 3. 1. Araştırma Akış Şeması...	29

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

FMS: Functional Movement Screen

DG: Deney Grubu

KG: Kontrol Grubu

FHT: Fonksiyonel Hareket Tarama Testi

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

KÖF: Kişisel Ölçüm Formu

1.GİRİŞ

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 (Selçuk, 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).

Yüzme, fiziksel güç ve teknik beceri koordinasyonunu gerektiren ritim, koordinasyon ve doğru teknik gibi birçok unsuru barındıran bir spor dalıdır (Tüzen ve ark., 2015).

Yüzme branşında 4 farklı stil bulunmaktadır. Bu stiller ve yüzüldüğü mesafeler şu şekildedir: Serbest stil (50-100-200-400-800-1500m.), kelebek stil (50-100-200m.), sırtüstü stil (50-100-200m.) ve kurbağalama stil (50-100-200m.). Bu stiller arasında yüzme yarışmaları göz önüne alındığında, en hızlı yüzülen stil serbest stil olarak kabul edilir.

Yüzmenin faydaları arasında en önemlisi, vücudun sağ, sol, üst ve alt olmak üzere tüm kaslarını çalıştırmasıdır. Yüzmenin diğer faydaları ise şu şekilde sıralanabilir: Vücudu zorlamadan kalp atış hızını artırır, sadece kolları değil, aynı

zamanda gövde ve bacak kaslarını da iki taraflı olarak eşit güçlendirir ve dayanıklılığı olumlu yönde geliştirir (Aydoğ, 2023).

Yüzme sporu, çoğu kas grubunu çalıştırdığı ve belirli bir dirence karşı yapıldığı için bedensel gelişimi mükemmel şekilde etkileyen nadir spor dallarından biridir. Bu sporla ilgilenenlerin tüm kasları uyum içinde çalışır. Suyun direncine karşı yapıldığından, vücut direncini artırır. Aynı zamanda, kasların simetrik ve dengeli bir şekilde gelişmesini sağlar (Bozdoğan, 2006).

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 nöromusküler kontrolün akut yaralanma riskini artırdığı düşünüldüğü için atletlerde hareket paterni kalitesini değerlendirmek, geliştirmek ve sporcularda sakatlıkları azaltmak amacıyla kullanılır (Cook ve ark., 2014).

2.GENEL BİLGİLER

2.1. Fonksiyonel Hareket

Fonksiyonel hareket yaklaşımının öncülerinden biri olan Gambetta (2001), atletizmi "çeviklik, denge, koordinasyon, esneklik, metabolik antrenman, güç, tepki süresi, hız, kuvvet ve dayanıklılık için gerekli tekniklerin öğrenilmesiyle kazanılan hareket becerilerinin gelişimi" olarak tanımlar. Günümüzde, sporcular ve antrenörler, biceps ve triceps gibi kaslar için yapılan üç egzersiz gibi geleneksel sagittal düzlemdeki kas odaklı antrenman yöntemlerinden uzaklaşarak, form ve işlevi en üst düzeye çıkarmayı amaçlayan bütüncül ve çok yönlü hareket temelli bir yaklaşıma yönelmektedir (Gambetta, 2001).

2.2.Fonksiyonel Hareket Taraması (FHT)

Son dönemlerde, spor performansı uzmanları, yaralanma riskini en aza indirmek amacıyla çeşitli önleme stratejileri uygulamaktadır. Bu stratejiler arasında zorunlu toparlanma sürelerinin uygulanması ve toparlanma yöntemlerinin geliştirilmesi, katılım öncesi taramaların kapsamının genişletilmesi, spora özgü hareket taramalarının dahil edilmesi, iniş mekaniklerinin değerlendirilmesi için nöromüsküler kontrol testlerinin yapılması ve antrenman ve müsabakalardan kaynaklanan mekanik ve metabolik yüklerin daha iyi anlaşılması için entegre teknolojilerin kullanılması bulunmaktadır. Sakatlıkları önlemeye yönelik bu yenilikler arasında dikkat çeken bir araç, hareket kalitesini değerlendirmek için kullanılan Fonksiyonel Hareket Taraması'dır (FHT). FHT, özellikle yedi temel hareket modelindeki kısıtlamaları veya asimetrisi belirlemektedir (Agel ve Arendt 2005).

FHT'nin kullanım alanları şunlardır:

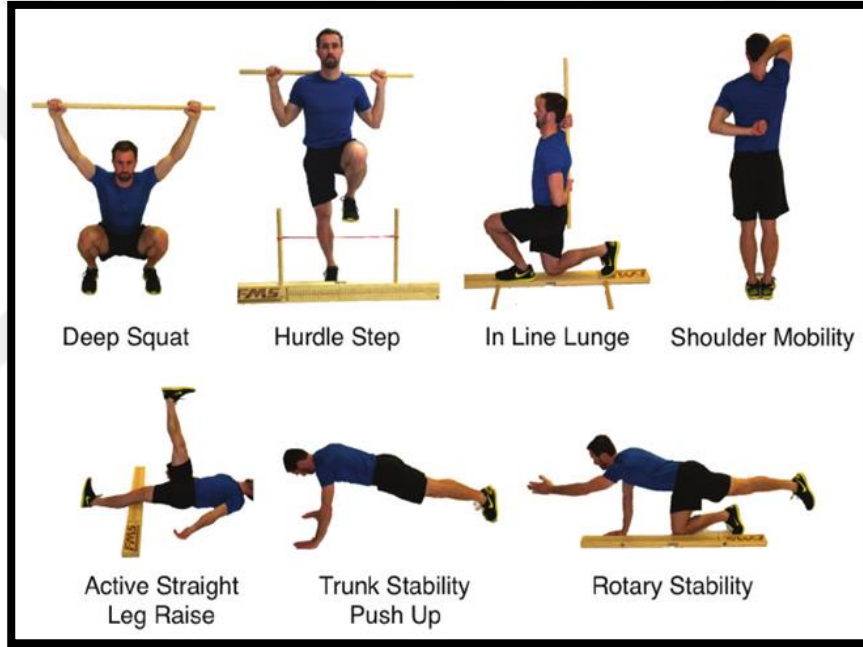
(a) sporcuların spora katılım sırasında yaralanma riskine karşı ön tarama yapmak,

(b) yaralanma sonrası spora dönüşe hazır olup olmadıklarını değerlendirmek ve

(c) güç ve kondisyon programlarına katılım sırasında yüklenme kapasitesini değerlendirmek (Ransdell ve ark., 2016). Fonksiyonel hareketi değerlendirmede yaygın olarak kullanılan FHT, Cook ve Burton tarafından yaklaşık 20 yıl önce fizik tedavi kliniklerinde edinilen deneyimlere dayanarak geliştirilmiştir. FHT, fonksiyonel hareket kalıplarını derecelendirmek veya sıralamak için tasarlanmış bir sistemdir. FHT'deki testler, zayıf eklem hizalanması ve hareketliliğine neden olabilecek sıkı veya zayıf kasları belirlemek ve böylece stabilite ve verimli hareket eksikliklerine yol açabilecek sorunları tespit etmek için tasarlanmıştır. FHT'den elde edilen bireysel ve bileşik puanlar kullanılarak, fizik tedavi ve güç/kondisyon uzmanları zayıflıkları belirleyebilir ve gerekli düzeltici önlemleri alabilir (Agresta ve ark., 2014).

7 test (derin çömelme, engel adımı, tek çizgide hamle, omuz hareketliliği, aktif düz bacak kaldırma, gövde stabilite sınavı ve rotary stabilite) üst ve alt vücut hareketliliği ve stabilitesini değerlendirmek için kullanılır (Anderson, 2005). Her teste, bir değerlendirici tarafından 0'dan 3'e kadar puanlar verilir; 0 hareket sırasında ağrı olduğunu, 1 sporcunun hareketi yapamadığını, 2 sporcunun telafi edici hareketlerle testi yapabildiğini ve 3 hareketin doğru şekilde gerçekleştirildiğini gösterir. Sporcu, bu 7 hareketin her biri için ayrı bir puan alır ve bileşik puan, bu hareket puanlarının toplamıdır. Daha yüksek puanlar, daha verimli hareket kapasitesini, artan stabiliteyi ve daha az telafi edici veya asimetrik hareketi ifade eder. FHT'deki maksimum bileşik puan 21'dir ve önceki araştırmalar, 14 veya daha düşük bir puanın erkek itfaiyecilerde (n = 282) (Lehr ve ark., 2013), erkek subay adaylarında (n = 874) (Nadler ve diğerleri, 2001), erkek futbolcularında (n = 293) (Hootman, Dick & Agel, 2007) ve kadın üniversite futbol, basketbol ve voleybol oyuncularında (n = 38) (Chorba ve ark., 2010) yaralanma riskini öngörebileceğini belirtmiştir.

Asimetriyi belirlemek amacıyla (yani sağ ve sol taraf puanları arasında bir tutarsızlık olup olmadığını anlamak için), 7 testten 5'i (engel adımı, omuz hareketliliği, aktif düz bacak kaldırma, sıralı hamle ve döner stabilite testi) her iki uzuv ile gerçekleştirilir. Sağ ve sol taraf puanlaması arasında bir tutarsızlık varsa, bu durum asimetri olarak kabul edilir ve bu test için iki tarafın düşük puanı geçerli sayılır. Ağrının belirli hareketler sonucunda ortaya çıkıp çıkmadığını belirlemek amacıyla, omuz hareketliliği, gövde stabilitesi şınavı ve döner stabilite testleri için bir takip temizleme testi uygulanır (Bahr ve Krosshaug, 2005; Beardsley, 2014).



Resim 2. 1.Fonksiyonel Hareket Taraması testi ve bataryası

2.3. Fonksiyonel Hareket Tarama Aşamarı

Fonksiyonel Hareket Tarama yedi aşamadan oluşan modellemedir.

2.3.1. Derin Çömelme (Deep Squat)

Derin çömelme testinin amacı, alt ekstremitelerin ve gövdenin hareket kabiliyetini ve stabilitesini değerlendirmektir. Bu test, kalça, diz ve ayak bileğinin

bilateral, simetrik ve fonksiyonel hareketliliğini ölçer. Ayrıca, omuz ve torasik omurga mobilitesi hakkında bilgi sağlar. Bu test, özellikle sporcuların ve fiziksel olarak aktif bireylerin hareket paternlerini ve kas-iskelet sistemlerinin genel sağlığını değerlendirmek için kullanılır (Butler ve ark., 2012).

Derin Çömelme Testinin Açıklaması:

- Başlangıç Pozisyonu: Katılımcı, ayakları omuz genişliğinde açık ve paralel olacak şekilde durur.
- Çubuğun Tutulması: Ölçüm çubuğu başının üzerinde, omuz genişliğinde tutulur.
- Çömelme Hareketi: Katılımcıdan, kalçayı geri ve aşağıya doğru hareket ettirerek mümkün olduğunca derin çömelmesi istenir.
- Pozisyonun Korunması: Bu sırada topukların yerden kalkmaması, gövdenin dik durması ve kolların düz bir şekilde baş üzerinde tutulması önemlidir.

Bu hareket, alt ekstremitelerin esnekliğini ve gücünü, ayrıca omuz ve gövde stabilitesini ölçer. Testin doğru bir şekilde uygulanması, katılımcının hareket paternlerini ve kas-iskelet sistemi sağlığını objektif olarak değerlendirmek için kritik öneme sahiptir.

Çömelme sırasında kalça, diz ve ayak bileğinin hareketliliği ve stabilitesi gözlemlenir. Eğer katılımcı tam derin çömelme pozisyonuna ulaşamazsa, ayaklarının altına yükselti konularak (2x6 inçlik bloklar) hareket tekrar edilir. Test sırasında katılımcının formu dikkatle izlenir ve her iki taraf için en fazla üçer tekrar yapılır. Skor konusunda belirsizlik varsa, düşük olan skor verilmelidir. Test sırasında sözel yönlendirmelerden kaçınılmalıdır (Cabri ve ark., 2009).

Derin çömelme testi, alt ve üst ekstremitelerin koordinasyonunu, stabilitesini ve hareket açıklığını değerlendirir. Bu değerlendirme, kişinin hareket paternlerindeki kısıtlılıkları veya dengesizlikleri belirlemek için önemlidir. Test, kalça, diz ve ayak bileği eklemlerinin esnekliği ile omurga ve pelvisin stabilitesini değerlendirir. Bu

sayede, vücut ağırlığını doğru şekilde taşıyabilme ve dengeleyebilme yeteneği incelenir. Özellikle atletler için, fonksiyonel güç ve stabilite, sakatlık riskini azaltmada kritik bir faktördür. Derin çömelme testi, sakatlık riskini tahmin etmek için kullanılabilir. Kısıtlı hareket paternleri veya dengesizlikler, yaralanma riskini artırabilir. Bu test sayesinde, potansiyel risk faktörleri önceden tespit edilerek, gerekli önleyici tedbirler alınabilir. Kalça, diz ve ayak bileği eklemlerinin yanı sıra, omurga ve omuz kompleksinin esnekliği ve mobilitesi de değerlendirilir. Bu eklemlerdeki kısıtlılıklar, fonksiyonel hareketlerde zorluklara neden olabilir. Bu analiz, tedavi ve rehabilitasyon programlarının oluşturulmasında önemli bir rol oynar. Test, kişinin postürel hizalanmasını ve biomekanik paternlerini analiz eder. Postür ve biomekanik bozukluklar, uzun vadede kronik ağrı ve yaralanmalara yol açabilir. Bu analiz, postüral düzeltme ve biomekanik optimizasyon stratejileri geliştirmek için kullanılır. Derin çömelme testinin sonuçları, kişiye özel rehabilitasyon ve performans artırma programları oluşturmak için kullanılabilir. Özellikle sporcular için, test sonuçlarına dayalı olarak hazırlanan programlar, performansı artırırken sakatlık riskini de azaltabilir. Derin çömelme testi, genel sağlığı, performansı ve sakatlık riskini değerlendirmek için çok yönlü bir araçtır. Bu testin sonuçları, kişiye özel tedavi, rehabilitasyon ve antrenman programlarının oluşturulmasında önemli bir kılavuz sunar (Chimera ve ark., 2015).



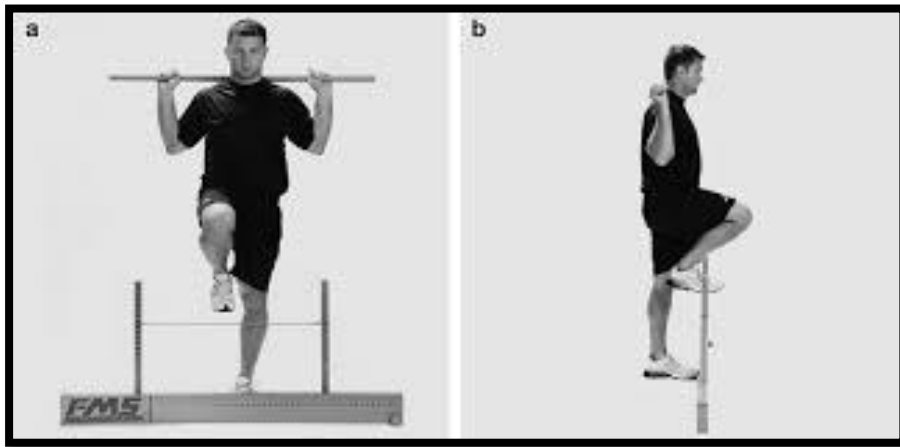
Resim 2. 2. Derin Çömelme Lateral Görünüm

Tablo 2. 1. Test 1. hareket FHT puanlama kriterleri

Test 1. Hareket	3 puan	2 puan	1 puan	0 puan
Derin Çömelme (Deep Squat)	Üst sırt tibia ile paralel ya da dik; Femur Horizontal eksenin altındaysa; Dizler ayaklar hizasındaysa; Tutulan sopa ayaklar hizasında ise 3 puan verilir.	Topuk altındaki 2X6 inch ebatlı platformla 3 puanlık kriter; Dizler ayaklarla aynı hizada değil ise, 2 puan verilir.	Tibia ve üst sırt paralel değilse; Femur horizontalin altında değilse, Dizler ayaklarla hizada değil ise, 1 puan verilir.	Eğer testin herhangi bir bölümünde kişide ağrı yada acı oluşur ise 0 puan verilir.

2.3.2. Yüksek Adımlama (Hurdle Step)

Yüksek Adımlama Testinin Amacı; Kalça, diz ve ayak bileğinin hareketliliği ve stabilitesini değerlendirmektir. Bu test, kişinin denge ve koordinasyon yeteneğini ölçerken, alt ekstremiteler arasındaki simetrik hareketliliği de inceler. Test, kalça ve gövde arasındaki uyum ve stabiliteyi değerlendirerek, özellikle yürüyüş, koşu ve adımlama gibi aktivitelerde vücudun doğru hareket paternlerini kullanabilme yeteneğini analiz eder. Aynı zamanda, tek bacak üzerinde denge sağlama ve diğer bacağın hareketi sırasında vücudun kontrolünü koruma kapasitesini de test eder (Usluer ve ark., 2021). Katılımcı, başlangıç pozisyonu olarak ayakları bitişik şekilde ve engelin önünde durur. Engel yüksekliği, kişinin tibia çıkıntısı seviyesine ayarlanır. Ölçüm çubuğu, omuzların üzerinde enseye temas edecek şekilde tutulur. Katılımcıdan, tek ayağını engelin diğer tarafına geçirip topuğunu yere değdirdikten sonra, yerdeki ayağının dengesini bozmadan ve dizini bükmeden başlangıç pozisyonuna geri dönmesi istenir. Bu test, vücudun doğru adımlama sırasındaki mekaniklerini incelemektedir. Test, tek ayak üzerinde denge sağlarken, adım atan bacakta kalça ve gövde arasındaki uyum ve stabiliteyi gerektirir. Ayrıca, kalça, diz ve ayak bileğinin çift taraflı hareket kabiliyeti ve stabilitesini değerlendirir (Usluer ve diğerleri, 2021).



Resim 2. 3.Yüksek Adımlama Testi Anterior ve Lateral Görünüm

Tablo 2. 2.Test 2. hareket FHT puanlama kriterleri

Test 2. Hareket	3 puan	2 puan	1 puan	0 puan
Yüksek adımlama (Hurdle Step)	Kalça, diz ve ayak bilekleri sagittal planda hizadaysa; Lumbar spine hareketsizse, Sopa ve engel paralel ise 3 puan verilir.	Kalça, dizler ve ayaklardaki hiza bozulduğunda ise; 2 puan verilir.	Lumbarfleksiyon oluşursa; Engele ayak teması olursa, Denge kaybolur ise 1 puan verilir.	Eğer testin herhangi bir bölümünde kişide ağrı veya acı oluşur ise 0 puan verilir.

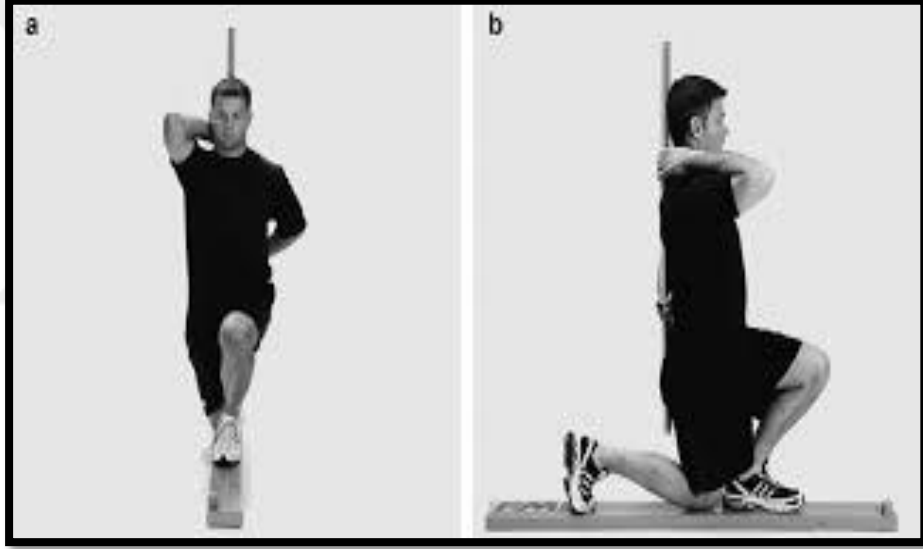
2.3.3. Tek Çizgide Hamle (In-Line Lunge) / Çapraz Adımlama-İleriye Doğru Düz Çökme

Bu test, rotasyonel, yavaşlatıcı ve yan hareketler sırasında oluşan stresleri değerlendirerek vücudu uygun pozisyona yerleştirmeyi amaçlar. Alt ekstremiteleri makas pozisyonunda yerleştirerek, gövde ve ekstremitelerin rotasyona karşı direnç gösterme ve doğru hizalamayı koruma yeteneğini değerlendirir. Ayrıca, ayak bileği ve kalça hareketliliği ile stabilitesini, quadriceps esnekliğini ve diz stabilitesini gerektirir (Cook, Burton ve Hoogenboom, 2014).

Katılımcının tibia çıkıntısı yüksekliği belirlenir veya yüksek adımlama testinde elde edilen değer kullanılır. Katılımcı, bir ayağını 2x6 inçlik tahta bloğun üzerine yerleştirerek başlangıç pozisyonuna geçer. Diğer ayağını belirlenen tibia uzunluğu kadar öne yerleştirir ve arkadaki ayağıyla aynı hizaya getirir. Ölçüm çubuğu, baş, torasik omurga ve sakruma temas edecek şekilde sırtta yerleştirilir. Öndeki ayağın zıt tarafındaki el ölçüm çubuğunu üstten tutarken, diğer el bel seviyesinden kavrar. Katılımcı, arkadaki dizini bükerek çömelir ve arkadaki dizini

öndeki topuğa dokundurur, ardından başlangıç pozisyonuna geri döner. Test, her iki taraf için en fazla üçer kez tekrarlanır. Öndeki bacak skorlanan tarafı ifade eder.

- Ölçüm sopası baş, torasik omurga ve sakrum ile temasını korumalıdır.
- Öndeki topuk zeminle temas halinde olmalı ve arkadaki topuk başlangıç pozisyonuna döndüğünde zemine değmelidir.
- Skor konusunda şüpheye düşüldüğünde, düşük skor verilmelidir.
- Denge kaybına dikkat edilmelidir, bu nedenle katılımcıya yakın durmak önemlidir (Dellaserra, Gao ve Ransdell, 2014).



Resim 2. 4.Tek Çizgide Hamle Testi Anterior ve Lateral Görünüm

Tablo 2. 3.Test 3. Hareket FHT puanlama kriterleri

Test 3. Hareket	3puan	2 puan	1 puan	0 puan
Çapraz adımlama (İleriye doğru diz çökme)	Sırt hareketsizse; Ayaklar 2x6 inch ebatlı platformda sagitalde hizadaysa;	Sırtta hareket olursa; ayaklar sagital planda değilse, diz öndeki ayak topuğunun arkasına temas etmiyor ise; 2 puan verilir.	Denge Kaybolur ise 1 puan verilir.	Eğer testin herhangi bir bölümünde kişide ağrı veya acı oluşur ise 0 puan verilir.
In Line Lunge	Diz platformda öndeki ayağın topuğunun arkasında temasta ise3 puan verilir.	etmiyor ise; 2 puan verilir.		

2.3.4. Omuz Mobilitesi (Shoulder Mobility)

Omuz Mobilitesi Testinin amacı, omuz ekleminin hareket açıklığını ve fonksiyonel hareketliliğini değerlendirmektir. Bu test, omuz eklemlerinin fleksiyon, ekstansiyon, internal ve external rotasyon kabiliyetlerini ölçerek, çift taraflı omuz hareketliliğini analiz eder. Ayrıca, skapular hareketlilik ve torasik omurga ekstansiyonunu değerlendirir. Test, omuz ekleminde ve çevresindeki kaslarda varabilecek hareket kısıtlılıklarını veya dengesizliklerini belirlemeye yardımcı olur, bu sayede potansiyel yaralanma risklerini ve performans düşüklüklerini tespit etmeye katkıda bulunur (Cook, Burton ve Hoogenboom, 2014).

Omuz Mobilitesi Testi sırasında katılımcı, başparmaklarını avuç içine alarak ellerini yumruk yapar. Testi uygulayan kişi, katılımcının bilek distal kıvrımından üçüncü parmağa kadar olan mesafeyi ölçer. Katılımcıdan, bir kolunu maksimal abduksiyon, ekstansiyon ve internal rotasyon, diğer kolunu ise maksimal abduksiyon, fleksiyon ve external rotasyon pozisyonuna getirmesi istenir. Bu pozisyonları alırken ellerin yumruk şeklinde kalması ve rahatça sırtın üzerinde tutulması önemlidir.

Testi yapan kişi, katılımcının sırtındaki yumrukların en yakın iki kemik çıkıntısı arasındaki mesafeyi ölçer. Her iki taraf için en fazla üçer deneme yapılır. Bu ölçüm, omuz ekleminin hareket açıklığını ve fonksiyonel hareketliliğini değerlendirir. Test sırasında, omuz eklemlerinin hareket kabiliyeti ve denge durumu gözlemlenir.

- Üstte pozisyonlanan fleksiyondaki omuz, test edilen tarafı ifade eder.
- Eğer ölçülen mesafe el uzunluğu ile tam olarak aynı çıkarsa, düşük olan skor kaydedilir.
- Clearing testi, ilgili değerlendirmenin geri kalanından alınan skoru geçersiz kılar.
- Katılımcının, yumrukları birbirine yaklaştırmak için sırtta ilerletmesine izin verilmemelidir.



Resim 2. 5.Omuz Mobilitesi Testi Posterior Görünüm

Tablo 2. 4.Test 4.hareket FHT puanlama kriterleri

Test 4. Hareket	3 puan	2 puan	1 puan	0 puan
Omuz mobilitesi (Shoulder Mobility)Omuz Hareketliliği	Yumruklar arasında 1 el mesafe var ise 3 puan verilir.	Yumruklar arasında 1,5 el mesafe var ise 2 puan verilir.	Yumruklar arasında 1,5 elden fazla mesafe var ise 1 puan verilir.	Eğer testin herhangi bir bölümünde kişide ağrı veya acı oluşur ise 0 puan verilir.

2.3.5. Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise)

- Bu test, fonksiyonel hareketlerdeki kısıtlılıkları ve dengesizlikleri tespit etmek için kullanılır, böylece sakatlık risklerini azaltmak ve performansı artırmak amacıyla özelleştirilmiş antrenman ve rehabilitasyon programları oluşturulabilir.
- Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise) testini;
- Başlangıç Pozisyonu: Katılımcı sırtüstü yatar, kollar anatomik pozisyonda ve baş düz zeminde.
- Ölçüm Hazırlığı: Testi yapan kişi, spina iliaca anterior superior (SIAS) ile patella arasındaki sanal çizginin orta noktasını belirler ve bu noktaya dik olarak ölçüm çubuğunu yerleştirir.
- Testin Uygulanması: Katılımcı, ayak bileği dorsifleksiyonda ve diz ekstansiyonda olacak şekilde bacağı kaldırır. Diğer bacak ekstansiyonda kalmalı ve baş düz olmalıdır.
- Değerlendirme: Kaldırılan bacağın lateral malleolü ölçüm çubuğunu geçiyorsa, katılımcıya 3 puan verilir (Frost, Beach, Callaghan ve McGill, 2012; Gulgin, Schulte ve Crawley, 2014; Hadzic, Sattler, Veselko, Markovic ve Dervisevic, 2014).



Resim 2. 6.Aktif Düz Bacak Kaldırma Testi Lateral Görünüm

Tablo 2.5. Test 5. hareket FHT puanlama kriterleri

Test 5. Hareket	3 puan	2 puan	1 puan	0
Aktif düz bacak kaldırma (Active Straight Leg Raise)	Sopa orta midthigh ile ön üst iliac arasındaysa ise 3 puan verilir.	Sopa mid-thigh ile diz eklemi arasındaysa ise 2 puan verilir.	Sopa diz ekleminin altındaysa ise 1 puan verilir.	Eğer testin herhangi bir bölümünde kişide ağrı ya da acı olursa 0 puan verilir.

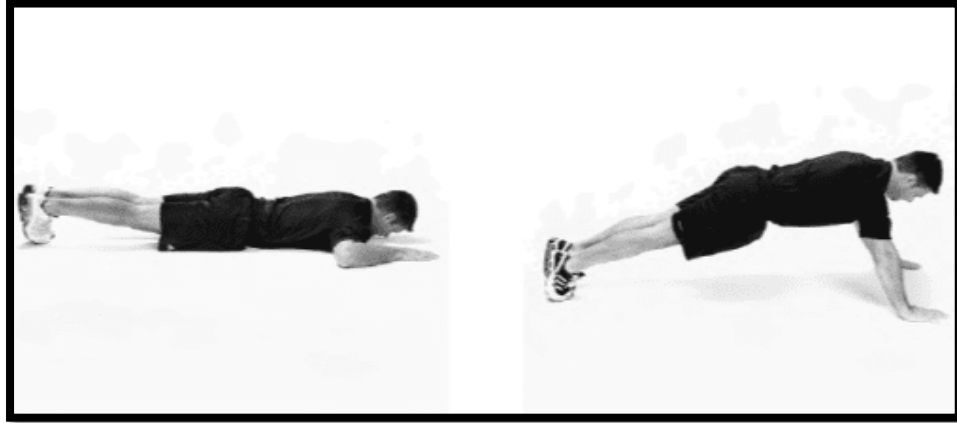
2.3.6. Gövde Stabilite Şınavı (Trunk Stability Push-Up)

Gövde Stabilite Şınavı (Trunk Stability Push-Up) testinin amacı, üst vücut gücünü ve stabilitesini değerlendirirken, gövde ve omurga stabilitesini ölçmektir. Bu test, omurganın nötr pozisyonunu koruyarak, kalça ve omuzların senkronize bir şekilde hareket edebilme yeteneğini belirler. Gövde stabilitesi, fonksiyonel

hareketlerin etkin ve güvenli bir şekilde gerçekleştirilmesi için kritik öneme sahiptir ve bu test, potansiyel dengesizlikleri ve zayıflıkları tespit etmeye yardımcı olur (Hamilton, Weimar, ve Luttgens, 2002).

Gövde Stabilite Şınavı (Trunk Stability Push-Up) testinin uygulanması şu şekilde gerçekleştirilir: Katılımcı, sınav pozisyonunda başını yere değdirerek başlangıç pozisyonunu alır. Erkekler için eller omuz genişliğinde baş hizasında, kadınlar için eller omuz genişliğinde çene hizasında yerleştirilir. Katılımcıdan, vücudunu düz bir çizgide tutarak, omurga ve kalça stabilitesini koruyarak sınav çekmesi istenir. Bu sırada kalçanın sarkmaması veya yükselmemesi, omurganın nötr pozisyonda kalması sağlanır. Gövdenin stabil ve senkronize hareketi değerlendirilir. Katılımcı, ellerini başlangıç pozisyonundan kaldırarak daha ileri bir pozisyona getirip sınavı tekrar denemelidir. Bu test, üst vücut gücünü, omurga stabilitesini ve hareket kontrolünü ölçmeyi amaçlar (daha alt seviye erkekler için çene, kadınlar için klavikula hizasındadır) (Hickey, Barrett, Butler, Kiesel ve Plisky 2014). Vücudun bir bütün olarak kaldırılması gerektiği katılımcıya söylenmelidir.

- Başlangıçtaki el yerleşiminin, harekete hazırlanırken bozulmadığından emin olunmalıdır.
- Katılımcının karnı ve gövdesinin yerden aynı anda kalktığından emin olunmalıdır.
- Skor konusunda şüphe varsa, daha düşük olan skor verilmelidir.
- Clearing testinin pozitif olması, skoru geçersiz kılar.



Resim 2. 7.Gövde stabilite sınavı (Trunk Stability Push Up)

Tablo 2.6. Test 6.hareket FHT puanlama kriterleri (Yıldız, 2013)

Test 6. Hareket	3 puan	2 puan	1 puan	0 puan
Gövde stabilitesi Sınavı (Trunk Stability Push Up)	Erkekler avuç alın hizasındayken 1 tekrar yapıyorsa; Bayanlar avuç çene hizasındayken 1 tekrar yapıyor ise 3 puan verilir.	Modifiye edilmiş versiyonda 1 tekrar yapıyorsa; Erkekler avuç çene hizasındayken 1 tekrar yapıyorsa, Bayanlar avuç göğüs hizasındayken 1 tekrar yapıyor ise 2 puan verilir.	Kişiler modifiye edilmiş versiyonda 1 tekrar yapamıyorsa 1 puan verilir.	Eğer testin herhangi bir bölümünde kişide ağrı veya acı oluşur ise o puan verilir.

2.3.7. Rotasyon Dengesi (Rotary Stability)

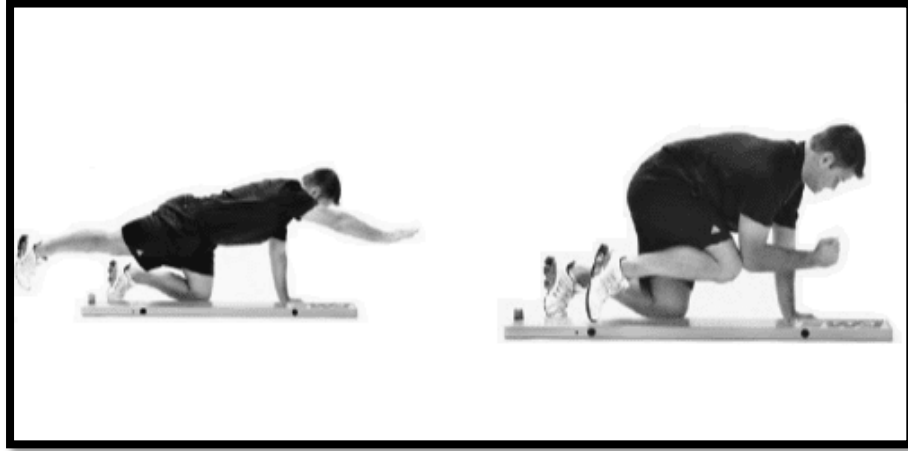
Rotasyon stabilitesi testi, gövdenin ve omurganın rotasyonel kuvvetlere karşı direnç gösterme yeteneğini değerlendirmeyi amaçlar. Bu test, vücudun

stabilizasyonunu sağlayan kasların koordinasyonu ve gücünü ölçer, özellikle omurga, kalça ve omuz bölgelerinin uyum içinde çalışmasını değerlendirir. Bu sayede, denge, kontrol ve genel postüral stabilite hakkında bilgi sağlar (Gambetta 2001; Kraus, Schultz, Taylor ve Doyscher, 2014).

Rotasyon Stabilitesi Testinin Açıklaması Katılımcı, Rotasyon Stabilitesi Testinde katılımcı, eller ve dizler yerde olacak şekilde dört ayak pozisyonunda başlar. Eller omuz genişliğinde ve dizler kalça genişliğinde yerleştirilir. Katılımcıdan, aynı anda bir kolunu ve karşı bacağı düz bir şekilde kaldırarak uzatması istenir. Bu pozisyonda, omurga nötr pozisyonda kalmalı ve herhangi bir rotasyonel hareketten kaçınılmalıdır. Daha sonra kol ve bacak başlangıç pozisyonuna geri getirilir ve aynı hareket diğer kol ve bacakla tekrarlanır. Testin amacı, katılımcının gövde stabilitesini ve kontrolünü değerlendirerek rotasyonel kuvvetlere karşı direncini ölçmektir. Her iki taraf için en fazla üçer deneme yapılır.

Skorlama, üst ekstremitenin bulunduğu tarafa göre yapılır. Ancak kişi 3 puan alıyorsa, yine de diagonal paternle hareketi yapması sağlanmalı ve bu durum skor kağıdına not edilmelidir.

- Dirsek ve dizin birbirine temas ettiğinden emin olunmalıdır.
- Katılımcıya, kol ve bacağı yerden yaklaşık 15 cm kadar kaldırmasının yeterli olduğu hatırlatılmalı ve bu yükseklik önceden gösterilmelidir.
- Şüphe durumunda, daha düşük olan skor verilmelidir.
- Test sırasında yönlendirme yapılmamalıdır.



Resim 2. 8.Rotasyon Dengesi (Rotary Stability) pozisyonu

Tablo 2. 5.Test 7.hareket FHT puanlama kriterleri

Test7. Hareket	3 puan	2 puan	1 puan	0 puan
Rotasyon Dengesi (Rotary Stability)	Kişiler diz ve dirsek platform hizasındayken ve sırt platforma paralelken 1 doğru tekrar yapıyor ise 3 puan verilir.	Kişiler sırt platforma ve yere paralelken 1 doğru diagonal fleksiyon ve ekstansiyon yapıyor ise 2 puan verilir.	Kişiler diagonal tekrarı yapamıyor ise 1 puan verilir.	Eğer testin herhangi bir bölümünde kişide ağrı veya acı oluşur ise 0 puan verilir.

2.4. Düzeltici Hareketler

Egzersiz; önceden planlanmış, düzenli bir program dahilinde gerçekleştirilen, fiziksel kondisyonu elde etmek, geliştirmek veya sürdürmek, fiziksel uygunluğun bir veya birkaç unsurunu artırmak ya da korumak amacıyla tekrarlanan hareket aktivitelerinden oluşur (Özer, 2013).

Düzeltici hareketler, bireylerin fonksiyonel hareket paternlerindeki kısıtlılıkları, dengesizlikleri ve zayıflıkları gidermek amacıyla kullanılan egzersiz ve müdahale yöntemleridir. Bu hareketler, genellikle Fonksiyonel Hareket Tarama (Functional Movement Screen, FMS) gibi değerlendirme araçları ile belirlenen sorunlu alanları hedef alır. Düzeltici hareketlerin temel amacı, hareket etkinliğini artırmak, sakatlık riskini azaltmak ve genel fiziksel performansı iyileştirmektir (Palmer, Howell, Mattacola ve Viele, 2013). Elit sporda, düzeltici egzersizlerin sporcuların zayıf noktalarını ve dengesizliklerini gidermek için kullanıldığı bilinmektedir (Loudon, Parkerson-Mitchell, Hildebrand ve Teague, 2014). Ayrıca düzeltici egzersizler, kas-iskelet sistemi bozukluklarını tespit etmek ve tanımlamak, bir eylem planı geliştirmek ve düzeltici stratejiler uygulamak için kullanılan bir kavramdır (Noyes, Barber-Westin, Fleckenstein, Walsh ve West, 2005).

2.4.1. Düzeltici Egzersizin Faydaları

Düzeltici egzersizler, bireylerin hareket paternlerindeki dengesizlikleri ve kısıtlılıkları hedef alarak, optimal fonksiyonel hareketi yeniden kazandırmayı amaçlayan müdahalelerdir (Cacciatore, Horak ve Henry, 2005). Bu egzersizlerin faydaları çok yönlüdür ve hem genel popülasyon hem de atletler için önem arz eder. İlk olarak, düzeltici egzersizler kas-iskelet sistemi sağlığını destekler, kas dengesizliklerini giderir ve hareket paternlerini optimize eder (Ransdell, Lynda, Murray ve Teena, 2016). Bu süreç, eklem mobilitesini ve esnekliğini artırarak, hareketlerin daha verimli ve ağrısız bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlar. İkinci olarak, nöromüsküler kontrol ve stabilizeyi geliştirir, böylece eklemlerin ve kasların koordineli bir şekilde çalışmasını sağlar. Bu, hem günlük aktiviteler sırasında hem de spor performansı esnasında sakatlık riskini azaltır. Ayrıca, düzeltici egzersizler

postürel hizalanmayı iyileştirir, bu da kronik ağrıların ve işlevsel bozuklukların önlenmesine katkıda bulunur. Performans açısından bakıldığında, bu egzersizler biyomekanik verimliliği artırarak atletik performansını destekler. Sonuç olarak, düzeltici egzersizler, hareket paternlerinin yeniden eğitilmesi, sakatlıkların önlenmesi ve genel fiziksel performansın iyileştirilmesi açısından kritik öneme sahiptir (O'Connor, Deuster, Davis, Pappas ve Knapik, 2011; Zazulak, Hewett, Reeves, Goldberg ve Cholewicki, 2007).

2.4.2. Düzeltici Egzersiz ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Kısa bir süre önce yayınlanan bir yazıda, düzeltici egzersiz programının bel ağrısı ve pronasyonlu ayakları olan yaşlı bireylerde yürüyüş kinetiği ve kas aktiviteleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırma ekibi, esneme ve bant egzersizlerine dayalı bir düzeltici egzersiz protokolü uygulamış ve 42 seans süren bu programın yürüme performansını iyileştirdiğini, bel ağrısını ve rahatsızlıklarını azalttığını bulmuştur (Whiteside, Deneweth, Pohorence, Sandoval, Russell, McLean, Zernicke ve Goulet, 2014).

Campa ve diğerleri (2019) tarafından yapılan bir çalışmada, 20 haftalık düzeltici egzersiz programının genç elit erkek futbolcuların fonksiyonel hareket kalıpları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmaya, rastgele seçilen 4 takımdan 65 genç elit erkek futbolcu katılmıştır. Oyuncular, düzeltici egzersiz programı grubu ve kontrol grubu olmak üzere ikiye ayrılmış ve müdahale öncesi ve sonrasında FHT ile işlevsiz, asimetrik ve ağırlı hareketler değerlendirilmiştir. Sonuçlar, düzeltici egzersiz programı uygulanan grubun puanlarının arttığını ve asimetrik hareketlerde belirgin bir azalma olduğunu göstermiştir.

Jafari, Zolaktaf ve Ghasemi (2019) tarafından yapılan başka bir çalışmada, 524 itfaiyeci FHT testi ile değerlendirilmiş ve 14 veya daha düşük puan alanlar rastgele yöntemle deney (N=51) ve kontrol (N=45) gruplarına ayrılmıştır. Kontrol grubu kendi olağan eğitim rutinlerini sürdürürken, deney grubuna özel olarak tasarlanmış bir egzersiz protokolü uygulanmıştır. Sonuç olarak, deney grubunun FHT skorları ön testte (10.6) iken son testte (17.8) %69'luk bir iyileşme göstermiştir,

kontrol grubunun ise FHT skorları ön testte (11.8) iken son testte (12.1) sadece %3'lük bir iyileşme göstermiştir.



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Gereç ve yöntem bölümünde araştırmanın amacı ve türü, araştırmanın yeri ve zamanı, araştırmanın evren ve örnekleme, araştırmanın değişkenleri, araştırmada kullanılan veri toplama araçları, veri toplama yöntemi, verilerin analizi, araştırmanın etik yönü, araştırmanın sınırlılıkları, araştırmanın planı ve takvimi açıklanmıştır.

3.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada ele alınan konunun amacı, lise seviyesinde yüzme branşıyla uğraşan sporculara uygulanan düzeltici egzersizlerin fonksiyonel hareket analizi (FMS) skorları ile fiziksel özellikleri arasındaki ilişkiyi incelemektir.

3.2. Araştırma Hipotezi

H₀: Yüzme branşı ile uğraşan sporculara uygulanan düzeltici egzersizlerin fonksiyonel hareket tarama testi üzerine etkisi yoktur.

H₁: Yüzme branşı ile uğraşan sporculara uygulanan düzeltici egzersizlerin fonksiyonel hareket tarama testi üzerine etkisi vardır.

3.3. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırmanın yeri İzmir İli Bornova İlçesinde bulunan yüzme branşındaki sporculara Mart-Haziran 2024 tarihleri arasında yürütülmüştür.

3.4. Araştırmanın Evren ve Örnekleme

Araştırmanın evrenini, Bornova ilçesinde yüzme branşında müsabık olarak yarışan yüzme sporcularından oluşturmaktadır. Örneklem grubunu belirlemek amacıyla kura yöntemi kullanılarak seçilmiştir. Araştırmanın örneklem büyüklüğü Usluer ve arkadaşlarının çalışması ele alınarak G power 3.1.9.7 analizi ile %95 güven aralığı ve %80 güç için örneklem grubu 22 deney grubu ve 22 kontrol grubu olarak belirlenmiştir (Usluer ve ark., 2021).

Araştırmaya dahil edilme kriterleri;

- Araştırma yapmaya gönüllü olmak,
- 14-17 yaş kategorisinde olmak,
- Beden kütle indeksi $<18 \text{ kg/m}^2$ 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,

3.5. Araştırmanın Değişkenleri:

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.

3.6. 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) (EK 1)

Fonksiyonel Hareket Taraması (FHT) testi, Fonksiyonel Hareket Tarama Test bataryası kullanılarak uygulanmıştır (Şekil 2.1). 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 ağırı 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 antropometrik ölçümleri (boy uzunluğu, vücut ağırlığı, kulaç uzunluğu) yapılmıştır.. 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 çömelleme, 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 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).

3.7. Veri Toplama Yöntemi

Araştırma grubundaki sporculara öncelikle kişisel ölçüm formu doldurtulmuştur. Ardından, herhangi bir ısınma egzersizi yapmadan fonksiyonel hareket analizi testi (ön test) uygulanmıştır. Testin uygulanması sırasında her hareket üç kez tekrarlanmıştır. Öncelikle tek taraflı değerlendirilen hareketler (derin çömelleme, gövde stabilitesi) ölçülmüştür. Her iki tarafı da ölçen testler; (yüksek adımlama, çapraz adımlama, omuz mobilitesi, aktif düz bacak kaldırma ve rotasyon

stabilitesi) sağ ve sol olarak ayrı ayrı skorlandırılmıştır. Puanlama sırasında katılımcıların vücutlarının her iki yönden aldığı puanlar kaydedilmiştir. Test puanı belirlendikten sonra deney grubuna 8 hafta boyunca, haftada 2 gün, 20-30 dakika süren düzeltici egzersizler uygulanmıştır.

Düzeltilici egzersizler:

Esneme egzersizleri; Düzeltilici egzersiz programları genellikle esneme egzersizlerini içerir. Esneme, kasların büyümesini sağlar, kas sınırlarını azaltır ve daha iyi hizalama sağlar. Düzeltilici egzersiz programı genel esneme egzersizleri, özellikle göğüs, kalça ve bacak kaslarını hedefleyerek yapılan egzersizlerdir.

Sırt germe egzersizleri; Sırt kaslarını, göğüsleri ve omurga kuvvetlerini desteklemek için yapılan düzeltilici egzersizlerdir.

Karın kası egzersizleri; Karın kaslarını, karın bölgesindeki kas yolculuğunu sağlamak ve bel desteği için kullanmak için yapılan düzeltilici egzersizlerdir. Bu çalışmanın amacı vücudun merkezi olan karın kaslarının kuvvetlendirilmesi ve duruş bozukluklarının da en aza indirilmesi amacıyla başta yüzme olmak üzere tüm spor branşlarında uygulanan egzersizlerdir.

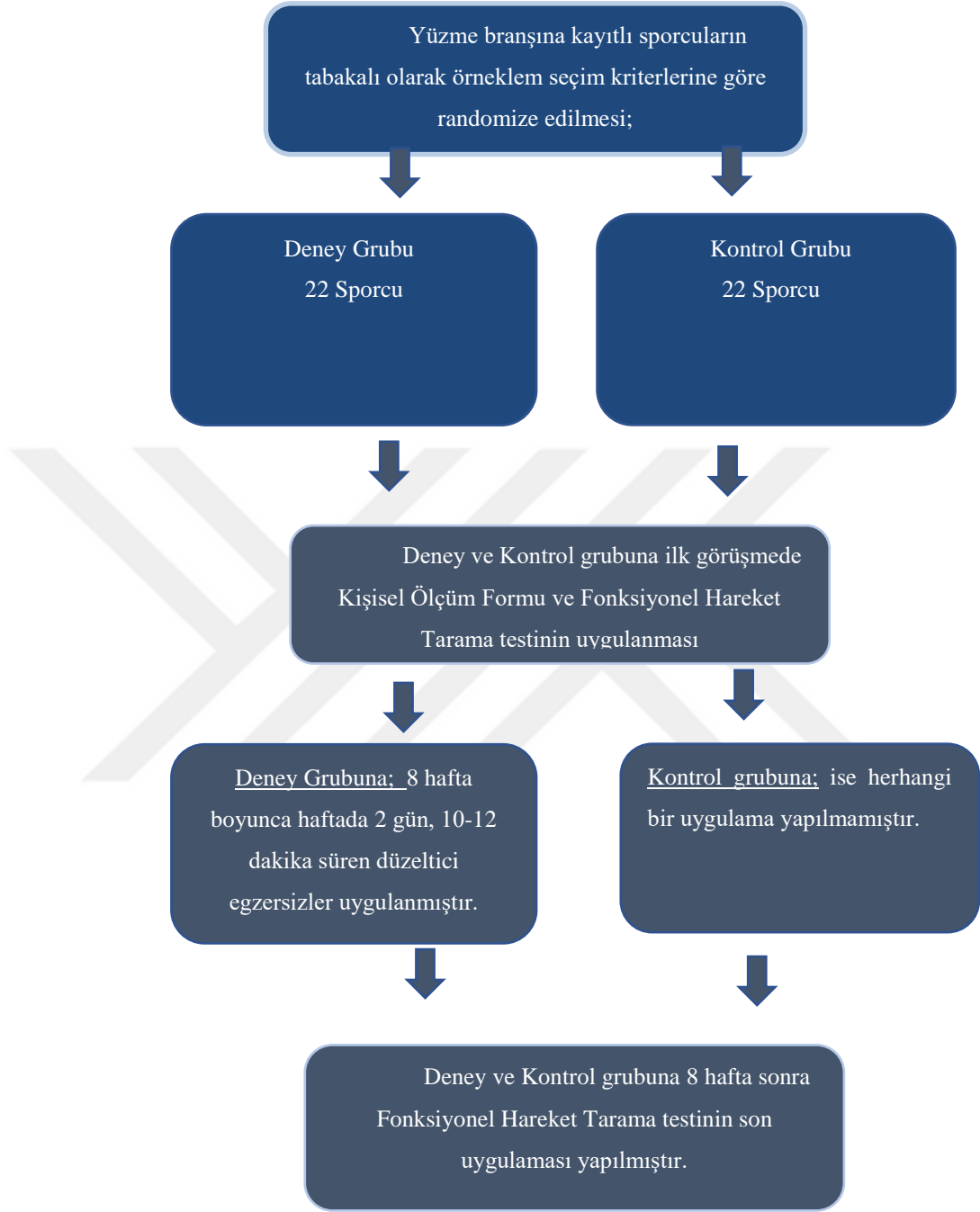
Omuz egzersizleri; Omuzların düzgün hizalanmasını sağlamak ve sırt, boyun ve omuz kaslarını çalıştırmak için yapılan düzeltilici egzersizlerdir.

Düzeltilici egzersiz rutinlerinin, uygun nöromüsküler kontrol yoluyla yerel ve global kasları uygun şekilde aktive ederek kas dengesizliğini iyileştirdiği ve böylece postural hizalamayı iyileştirdiği söylenebilirliği yüksektir (Cacciatore, Horak ve Henry, 2005). Ayrıca düzeltilici egzersiz programı, oyuncularadaki asimetrisi ve işlevsiz hareketleri azaltmada etkilidir (Ransdell ve ark., 2016). Fonksiyonel hareket bozuklukları düzeltilici egzersiz programları ile düzenli olarak yapılırsa düzenli olarak da vücuda iyi yönde cevap vereceğinden, düzeltilici hareketler önemlidir. Doğru hazırlanmış bir düzeltilici egzersiz programı fonksiyonel hareketliliğin geliştirilmesinde önemli bir etkidir. Ayrıca iyi geliştirilmiş bir düzeltilici egzersiz

programı performansın yüksek ivme kazanmasında, sakatlığın önlenmesinde ve aktiviteye erken dönülmesinde son derece bilimsel olarak etkinliği kanıtlanmıştır (Zazulak ve ark., 2007).

Veriler antrenör tarafından İzmir bölgesinde yüzme branşında müsabık olarak yarışan sporculardan toplanmıştır. Yüzme branşının uygulanması sebebiyle kendine ait yüzme havuzu ve yüzme müsabakalarında yarışan sporcuları bulunmaktadır. Egzersizler yüzme havuzunun bulunduğu binada bulunan kondisyon salonunda düzeltici egzersizler ve fonksiyonel hareket taraması yapılmıştır.





Resim 3. 11.Araştırma Akış Şeması

3.8.Verilerin Analizi

Araştırmadaki istatistiksel analizler SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 22 programı ile gerçekleştirilmiştir. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile kontrol edilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde ortalama, standart sapma ve bağımsız gruplar için Paired Simple t testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık seviyesi $p<0,05$ olarak kabul edilmiştir.

3.9. Araştırmanın Etik Yönu

Araştırmanın uygulanabilmesi için Bandırma Onyedi Eylöl 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 gönüllöl onam formları alınmıştır.

3.10.Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma İzmir ili ve Bornova ilçesinde yürütölmüştür. Bu nedenle araştırmanın sonuçları, sadece belirlenen örnekleme için geçerli kabul edilmiş ve araştırmanın evreni dışındaki sporculara genişletilmemiştir.

3.11. Araştırma Planı ve Takvim

Tablo 3. 1.Araştırma Planı ve Takvimi

Araştırma Süreci	Zaman
Literatür Tarama ve Araştırma Konusunun Belirlenmesi	Ekim-Aralık 2023
Tez Önerisinin Onaylanması	Ocak 2024
Etik Kurul İzininin Alınması	Mart 2024
Verilerin Toplanması	Mayıs – Haziran 2024
Verilerin Analizi ve Değerlendirilmesi	Haziran 2024
Tez Yazımı	Haziran 2024
Tezin Sağlık Bilimleri Enstitüsü'ne Teslimi	Haziran 2024

Antrenman Planı

Antrenman Tablo 3.2’de sunulmuştur.

Tablo 3. 2.Antrenman Planı

Haftalar	Antrenman Adı	Antrenman Sayısı (hafta)	Antrenman Süresi(dakika)	Dinlenme Süresi
1. hafta	Düzeltilici Egzersizler	2	12	1-2 dk/50 sn
2. hafta		2	12	1-2 dk/50 sn
3. hafta		2	12	1-2 dk/50 sn
4. hafta		2	12	1-2 dk/50 sn
5. hafta		2	12	1-2 dk/50 sn
6. hafta		2	12	1-2 dk/50 sn
7.hafta		2	12	1-2 dk/50 sn
8.hafta		2	12	1-2 dk/50 sn

*Sporculara ‘Düzeltilici Egzersizler’ kapsamında antrenman günlerinde sırasıyla şu egzersizler yaptırılmıştır:

1. Esneme egzersizleri; Düzeltilici egzersiz programı genel esneme egzersizleri, özellikle göğüs, kalça ve bacak kaslarını hedefleyerek yapılan egzersizlerdir.
2. Omuz egzersizleri; Omuzların düzgün hizalanmasını sağlamak ve sırt, boyun ve omuz kaslarını çalıştırmak için yapılan düzeltilici egzersizlerdir.

3. Sırt germe egzersizleri; Sırt kaslarını, göğüsleri ve omurga kuvvetlerini desteklemek için yapılan düzeltici egzersizlerdir.
4. Karın kası egzersizleri; Karın kaslarını, karın bölgesindeki kas yolculuğunu sağlamak ve bel desteği için kullanmak için yapılan düzeltici egzersizlerdir.



4.BULGULAR

Tablo 4. 1.Araştırma Grubunun Tanımlayıcı İstatistikleri

Araştırma Grubu	N	Min	Max	Ort	Std. Sapma
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 4.1’ 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 4. 2.Araştırma Grubunun Ön-Test Tanımlayıcı FMS Skorları

	Grup	N	Mean	SS	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	.1921	.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
	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 Stabilitesi	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		

*p<0.05; **p<0.01

Tablo 4.2’ 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 4. 3.Araştırma Grubunun Son-Test Tanımlayıcı FMS Skorları

	Grup	N	Mean	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
	Kontrol	22	2.18	.50
Aktif Bacak Kaldırma (Sol)	Deney	22	2.13	.56
	Kontrol	22	2.09	.43
Gövde Stabilesi	Deney	22	2.64	.49
	Kontrol	22	2.18	.39
Rotasyon Dengesi (Sağ)	Deney	22	2.41	.50
	Kontrol	22	1.72	.63

Tablo 4.3. Araştırma Grubunun Son-Test Tanımlayıcı FMS Skorları (Tablo 4.3'ün devamıdır)

	Deney	22	2.09	.53
Rotasyon Dengesi (Sol)	Kontrol	22	1.54	.51
	Deney	22	15.12	.40
25 Serbest Yüzme	Kontrol	22	17.06	.52
	Deney	22	15.36	2.12
FMS Toplam	Kontrol	22	12.77	2.61

Tablo 4.3' 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. 4. Araştırma Grubunun Ön-Test/Son-Test Tanımlayıcı FMS Skorlarının Karşılaştırılması

	Test	N	Mean	SS	t	p
Derin Çömelme	Ön-Test	44	1.82	.76	-3.760	.001*
	Son-Test	44	2.14	.67		
Yüksek Adımlama(Sağ)	Ön-Test	44	2.09	.60	-3.107	.003*
	Son-Test	44	2.34	.68		
Yüksek Adımlama(Sol)	Ön-Test	44	1.77	.71	-3.760	.001*
	Son-Test	44	2.09	.68		
Çapraz Adımlama(Sağ)	Ön-Test	44	2.23	.60	-1.957	.057
	Son-Test	44	2.36	.61		
Çapraz Adımlama(Sol)	Ön-Test	44	2.02	.55	-.573	.570
	Son-Test	44	2.05	.53		
Omuz Hareketlilik(Sağ)	Ön-Test	44	2.73	.45	2.606	.013*
	Son-Test	44	2.59	.66		
Omuz Hareketlilik(Sol)	Ön-Test	44	2.45	.50	2.074	.044*
	Son-Test	44	2.36	.53		
Aktif Bacak Kaldırma (Sağ)	Ön-Test	44	2.13	.67	-3.556	.001*
	Son-Test	44	2.36	.53		
Aktif Bacak Kaldırma (Sol)	Ön-Test	44	1.93	.66	-2.435	.019*
	Son-Test	44	2.11	.49		
Gövde Stabilesi	Ön-Test	44	1.84	.64	-5.701	.000*
	Son-Test	44	2.40	.49		

Tablo 4. 4. Araştırma Grubunun Ön-Test/Son-Test Tanımlayıcı FMS Skorlarının Karşılaştırılması (Tablo 4.4.'ün devamıdır)

Rotasyon Dengesi (Sağ)	Ön-Test	44	2.41	.59	-6.312	.000*
	Son-Test	44	1.72	.66		
Rotasyon Dengesi (Sol)	Ön-Test	44	2.09	.49	-5.251	.000*
	Son-Test	44	1.54	.58		
25 Serbest Yüzme	Ön-Test	44	15.12	.53	5.256	.000*
	Son-Test	44	17.06	.61		
FMS Toplam	Ön-Test	44	15.36	2.90	-5.393	.000*
	Son-Test	44	12.77	2.70		

Tablo 4.4' 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 daha yüksek puan ortalamasına sahip olduğundan dolayı anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. ($p<0.05$). Diğer değişkenlerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir.

5. TARTIŞMA

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 sonucu incelendiğinde 8 haftalık fonksiyonel hareket antrenmanlarının yüzme sporcularında anlamlı değişiklikler olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmamız, deney ve kontrol gruplarındaki katılımcıların çeşitli fiziksel ölçümleri ve Fonksiyonel Hareket Sistemi (FMS) skorlarını incelemektedir. Elde edilen bulgular, gruplar arasında ve ön test-son test karşılaştırmalarında anlamlı farklılıkların varlığını ortaya koymaktadır.

Araştırma grubunun yaş, cinsiyet, boy, kilo, BKİ, 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.

n 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 lde 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 ar., 2011).

Vayvay (2017) alışmasında 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 and 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.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırma yüzme sporcularına uygulanmıştır. Diğer çalışmalarda farklı branşlarda ya da aynı kategorideki branşlara yönelik çalışmalar yapılabilir. Yapılacak diğer çalışmalarda farklı antrenman metodları kullanılarak deneysel çalışmalar uygulanabilir. Bu araştırma elit düzeyde olmayan yüzme sporcularına uygulanmıştır, gelecek çalışmalarda elit sporculara yönelik çalışmalar yapılabilir.

Bu çalışma, deney ve kontrol gruplarındaki katılımcıların fiziksel ölçümleri ve Fonksiyonel Hareket Sistemi (FMS) skorlarını inceleyerek, uygulanan müdahale programının etkilerini değerlendirmiştir. Elde edilen bulgular şu şekilde özetlenebilir:

Demografik ve Fiziksel Ölçümler: Araştırma gruplarının yaş, cinsiyet, boy, kilo ve BKİ gibi fiziksel ölçümleri açısından başlangıçta homojen olduğu belirlenmiştir. Bu homojenlik, müdahale sonrası elde edilen değişikliklerin programın etkisinden kaynaklandığını doğrulamaktadır.

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.

Bu bulgular, literatürdeki benzer çalışmalarla tutarlılık göstermekte ve fonksiyonel hareket becerilerini geliştirmeye yönelik müdahale programlarının etkinliğini desteklemektedir.

Öneriler;

Bu çalışma, uygulanan müdahale programının fonksiyonel hareket becerilerini geliştirmede etkili olduğunu göstermektedir. Ancak, çalışmanın bulgularına dayanarak aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

Daha Büyük Örneklerle Çalışma: Gelecekteki araştırmalarda, daha büyük örneklem grupları kullanılarak sonuçların genellenebilirliği artırılmalıdır. Bu, elde edilen bulguların daha geniş bir popülasyona uygulanabilirliğini değerlendirmede yardımcı olacaktır.

Uzun Vadeli Etkilerin İncelenmesi: Müdahale programlarının uzun vadeli etkilerini değerlendirmek için takip çalışmaları yapılmalıdır. Bu, programın kalıcı etkilerini ve sürdürülebilirliğini değerlendirmede önemli olacaktır.

Çeşitli Popülasyonlarda Uygulama: Farklı yaş grupları, cinsiyetler ve fiziksel kondisyona sahip bireylerde benzer müdahale programlarının etkilerini araştırmak, programların farklı demografik gruplarda nasıl sonuç verdiğini anlamaya yardımcı olacaktır.

Müdahale Programlarının İçeriğinin Detaylandırılması: Uygulanan müdahale programının spesifik içerik ve yöntemlerinin detaylandırılması, programın hangi bileşenlerinin en etkili olduğunu belirlemede faydalı olacaktır. Bu, gelecekteki programların optimize edilmesini sağlayabilir.

Pratik Uygulamalar: Bu tür müdahale programları, fiziksel performansı artırmak ve yaralanma riskini azaltmak için sporcular, aktif bireyler ve rehabilitasyon sürecindeki hastalar için uygulanabilir. Sağlık ve spor profesyonelleri, bu programları kendi pratiklerine entegre edebilirler.

Sonuç olarak, bu çalışma, fonksiyonel hareket becerilerini geliştirmeye yönelik müdahale programlarının etkinliğini göstermekte ve gelecekteki araştırmalara ve uygulamalara yönelik önemli ipuçları sunmaktadır.

7.KAYNAKLAR

- Agel J, Arendt EA, Bershadsky B. (2005). Anterior cruciate ligament injury in National collegiate athletic Association basketball and soccer: A 13-year review. *Am J Sports Med* 33, 524–530.
- Agresta C, Slobodinsky M, Tucker C. (2014). Functional Movement Screen™- Normative values in healthy distance runners. *Orthopedics Biomech* 35: 1203–1207.
- Anderson, B.E, Neumann, M, Huxel Bliven, K. C. (2015). Functional movement screen differences between male and female secondary school athletes. *J Strength Cond Res*, 29, 1098–1106.
- Aydoğ S.T. (2023). <https://www.acibadem.com.tr/hayat/yuzmenin-faydalari>.
- Bahr R, Krosshaug, T. (2005). Understanding injury mechanisms: A key component of preventing injuries in sport. *Br J Sports Med.*, 39, 324–329, 2005.
- Beardsley C, Hons MA, Contreras, B. (2014). The functional movement screen: A review. *Str Cond J.*, 36, 72–80.
- Bishop, D. (2008). An applied research model for the sport sciences. *Sports Med.*, 38, 253–263.
- Bodden, JG, Needham, RA, Chockalingam, N. (2015). The effect of an intervention program on functional movement screen test scores in mixed martial arts athletes. *J Strength Cond Res*, 29, 219–225.
- 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.
- Borowski LA, Yard EE, Fields SK, Comstock RD. (2008). The epidemiology of US high school basketball injuries, 2005-2007. *Am J Sports Med.*, 36, 2328–2335.
- Boyle, M. (2010). *Advances in Functional Training: Training Techniques for Coaches, Personal Trainers, and Athletes*. Santa Cruz, CA: On Target Publications.
- Brohpy RH, Chiaia TA, Maschi R, Dodson CC, Oh LS, Lyman S, Allen AA, Williams, RJ. (2009). The core and hip in soccer athletes compared by gender. *Int J Sports Med.*, 30, 663–667.
- Butler, R.J, Plisky, P.J, Kiesel, K.B.(2012). Interrater reliability of videotaped performance on the Functional Movement Screen using the 100 point scoring scale. *Athl Train Sports Health Care*, 4, 103–109.
- Cabri, J, Sousa, JP, Kots, M, Barreiros, J. (2009). Golf-related injuries: A systematic review. *Euro J Sport Sci*, 9, 353–366.

- Chimera, NJ, Smith, CA, Warren, M. (2015). Injury history, sex, and performance on the functional movement screen and Y balance test. *J Ath Train*, 50, 475–485.
- Chorba, RS, Chorba, DJ, Bouillon, LE, Overmyer, CA, Landis, JA. (2010). Use of a functional movement screening tool to determine injury risk in female collegiate athletes. *N Am J Sports Phys Ther*, 5, 47.
- Clark, M.A, Lucett, S.C.(2011). *NASM Essentials of Corrective Exercise Training*. Baltimore, MD: *Lippincott Williams & Wilkins*.
- 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.
- Cook, G., Burton, L., Kiesel, K., Rose, G., Bryant, M.F. (2010). *Movement: Functional Movement Systems: Screening, Assessment, and Corrective Strategies*. Santa Cruz, CA: On Target Publications.
- Cowen, V.S.(2010). Functional fitness improvements after a worksite-based yoga initiative. *J Bodyw Mov Ther*, 14, 50–54.
- Dellaserra, C.L, Gao, Y, Ransdell, L.B.(2014). Use of integrated technology in team sports: A review of opportunities, challenges, and future directions for athletes. *J Strength Cond Res*, 28, 556–573.
- 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.
- Frost, D.M, Beach, T.A.C, Callaghan, J.P, McGill, S.M.(2012). Using the functional movement screen to evaluate the effectiveness of training. *J Strength Cond Res* 26, 1620–1630.
- Gambetta, V., Winkler, G.(2001). *Sport Specific Speed: The 3 S System*. Sarasota, FL: Gambetta Sports Training System, Inc.
- Gulgin, H.R, Schulte, B.C, Crawley, A.A.(2014). Correlation of Titleist Performance Institute (TPI) level 1 movement screens and golf swing faults. *J Strength Cond Res*, 28, 534–539.
- 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.

- Hadzic, V., Sattler, T., Veselko, M., Markovic, G., Dervisevic, E. (2014). Strength asymmetry of the shoulders in elite volleyball players. *J Ath Train*, 49, 338–344.
- Hamilton, N., Weimar, W., & Luttgens, K. (2002). *Kinesiology. Scientific basis of human motion*. 12th ed. New York: McGraw-Hill Companies Inc.
- Hart, J.M., Garrison, J.C., Kerrigan, D.C., Palmieri-Smith, R.(2007). Ingersoll CD. Gender differences in gluteus medius muscle activity exist in soccer players performing a forward jump. *Res Sports Med.*, 15, 147–155.
- Hickey, J., Barrett, B.A., Butler, R., Kiesel, K., Plisky, P.J.(2010). Reliability of the functional movement screen using a 100-point grading scale. *Med Sci Sports Exerc* 42(1), 392.
- Holloway, J.B.(1994). *Individual differences and their implications for resistance training*. In Baechle TR, ed. *Essentials of Strength Training and Conditioning*. Champaign, IL: Human Kinetics, 151–162.
- Hootman, J.M., Dick, R., Agel, J. (2007). Epidemiology of collegiate injuries for 15 sports: Summary and recommendations for injury prevention initiatives. *J Athl Train* 42, 311–319.
- Hughes, G., Watkins, J., Owen, N.(2008). Gender differences in lower limb frontal plane kinematics during landing. *Sports Biomech*, 7, 333–341.
- Kiesel, K., Plisky, P., Butler, R. (2011). Functional movement test scores improve following a standardized off-season intervention program in professional football players. *Scan J Med Sci Sports*, 21, 287–292.
- Kiesel, K., Plisky, P.J., Voight, M.L.(2007). Can serious injury in professional football be predicted by a preseason functional movement screen? *N Am J Sports Phys Ther*, 2, 147.
- 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.
- Kim, M., Yoo, W., Yi, C.(2009). Gender differences in the activity and ratio of vastus medialis oblique and vastus lateralis muscles during drop landing. *J Phys Ther Sci*, 21, 325–329.
- Klusemann, J.M., Pyne, D.B., Fay, T.S., Drinkwater, E.J. (2012). Online video-based resistance training improves the physical capacity of junior basketball athletes. *J Strength Cond Res*, 26, 2677–2684.
- Koçak, U. Z., & Ünver, B. (2019). Kadın Futbolcularda Yaralanma Riski Belirleyicileri Olarak Fonksiyonel Hareket Analizi ve Y Denge Testi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Spor Hekimliği Dergisi*.
- Kraus, K., Schultz, E., Taylor, W.R., Doyscher, R.(2014). Efficacy of the functional movement screen: A review. *J Strength Cond Res*, 28, 3571–3584.

- 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.
- Lehr, M.E., Plisky, P.J., Butler, R.J., Fink, M.L., Kiesel, F.B, Underwood, F.B.(2013). Field-expedient screening and injury risk algorithm categories as predictors of noncontact lower extremity injury. *Scan J Med Sci Sport.*, 23, e225–e232.
- Loudon, J.K., Parkerson-Mitchell, A.J., Hildebrand, L.D., Teague, C. (2014). Functional movement screen scores in a group of running athletes. *J Strength Cond Res.*, 28, 909–913.
- 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.
- McGill, S., Frost, D., Andersen, J., Crosby, I., Gardiner, D. (2012). Movement quality and links to measures of fitness in firefighters. *Work.*, 43, 357–366.
- McHugh, M.P., Tyler, T.F., Tetro, D.T., Mullaney, M.J., Nicholas, S.J.(2006). Risk factors for noncontact ankle sprains in high school athletes: The role of hip strength and balance ability. *Am J Sports Med.*, 34, 464–470.
- Nadler, S.F., Malanga, G.A., Feinberg, J.H., Prybicien, M., Stitik, T.P., DePrince, M. (2001). Relationship between hip muscle imbalance and occurrence of low back pain in collegiate athletes: A prospective study. *Am J Phys Med Rehabil.*, 80, 572–577.
- Noyes, F.R., Barber-Westin, S.D., Fleckenstein, C., Walsh, C., West, J.(2005). The drop-jump screening test: Difference in lower limb control by gender and effect of neuromuscular training in female athletes. *Am J Sports Med.*, 33, 197–207.
- O'Connor, F.G., Deuster, P.A., Davis, J., Pappas, C.G., Knapik, J.J. (2011). Functional movement screening: Predicting injuries in officer candidates. *Med Sci Sports Exerc.*, 43, 2224–2230.
- 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.
- Orchard, J., Seward, H., McGivern, J., Hood, S. (2001). Intrinsic and extrinsic risk factors for anterior cruciate ligament injury in Australian footballers. *Am J Sports Med.*, 29, 196–200.
- Page, P., Frank, C.C., Lardner, R. (2010). Assessment and Treatment of Muscle Imbalance: The Janda Approach. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.

- Palmer, T. G., Howell, D. M., Mattacola, C. G., & Viele, K. (2013). Self-perceptions of proximal stability as measured by the functional movement screen. *Journal of strength and conditioning research*, 27(8), 2157–2164.
- Parenteau, E.G., Gaudreault, N., Chambers, S., Boisvert, C., Grenier, A, Gagne, G., Balg, F. (2014). Functional movement screen test: A reliable screening test for young elite ice hockey players. *Phys Ther Sport.*, 15, 169–175.
- Paterno, M.V., Rauh, M.J., Schmitt, L.C., Ford, K.R., (2014). Hewett TE. Incidence of second ACL injuries 2 years after primary ACL reconstruction and return to sport. *Am J Sports Med.*, 42, 1567–1573.
- Plisky, P.J., Rauh, M.J., Kaminski, T.W., Underwood, F.B. (2006). Star excursion balance test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. *J Orthop Sports Phys Ther.*, 36, 911–919.
- Ransdell, Lynda, B., Murray, Teena, M.S. (2016). Functional Movement Screening: An Important Tool for Female Athletes. *Strength and Conditioning Journal*, 38(2), 40-48.
- Reiman, M.P., Manske, R.C. (2009). *Functional Testing in Human Performance*. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- Reynolds, M.L., Ransdell, L.B., Lucas, S.M., Petlichkoff, L.M., Gao, Y. (2012). An examination of current practices and gender differences in strength and conditioning in a sample of varsity high school athletic programs. *J Str Cond Res.*, 26, 174–183.
- 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.
- Sale, D.G., MacDonald, J.D., Always, S.E., Sutton, J.R.(1987). Voluntary strength and muscle characteristics of male and female bodybuilders. *J Appl Physiol.*, 62, 1786–1793.
- Schneiders, A. G., Davidsson, A., Hörman, E., & Sullivan, S. J. (2011). Functional movement screen normative values in a young, active population. *International journal of sports physical therapy*, 6(2), 75–82.
- Sell, K., Hainline, B., Yorio, M., Kovacs, M. (2014). Injury trend analysis from the US Open tennis Championships between 1994 and 2009. *Br J Sports Med.*, 48, 546–551.
- Shanley, E., Rauh, M.J., Michener, L.A., Ellenbecker, T.S. (2011). Incidence of injuries in high school softball and baseball players. *J Athl Train.*, 46, 648–654.
- Şimşek, Y. K. (2005). *Çocukların Spora Yönlendirilmesinde Ailenin Görüşlerinin Değerlendirilmesi: Eskişehir İli Örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

- Taylor, J.B., Ford, K.R., Nguyen, A.D., Terry, L.N., Hegedus, E.J. (2015). Prevention of lower extremity injuries in basketball: A systematic review and meta-analysis. *Sports Health*, 7, 392–398.
- Usluer, Ş. N., Aktuğ, Z. B., İbiş, S., & Aka, H. (2021). Düzeltici egzersizlerin fonksiyonel hareket tarama testi ve motor beceri üzerine etkisi. *Journal of Human Sciences*, 18(3), 390-399.
- Üçer, O., Günay, E., Tok, İ., Çelik, A. (2017). Yaş Grubu Yüzücülerde Fonksiyonel Hareket Taraması Test Puanlarının Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*.
- Vayvay, E.S. (2017). *Hentbol Sporcularında Fonksiyonel Hareket Analizinin Yaralanma Geçmişi ve Atletik Parametreler ile İlişkisi*. İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi.
- Whiteside, D., Deneweth, J.M., Pohorence, M.A., Sandoval, B., Russell, J.R., McLean, S.G., Zernicke, R.F., Goulet, G.C. (2014). Grading the functional movement screen: A comparison of manual (real-time) and objective methods. *J Strength Cond Res*.
- 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 Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Zazulak, B.T., Hewett, T.E., Reeves, N.P., Goldberg, B., Cholewicki, J. (2007). Deficits in neuromuscular control of the trunk predict knee injury risk. *Am J Sports Med.*, 35, 1123–1130.
- 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.

8.EKLER

EK 1: Veri Toplama Formu

KİŞİSEL ÖLÇÜM FORMU										
Uygulama Grubu										
<input type="radio"/> Deney										
<input type="radio"/> Kontrol										
Adı Soyadı:					1. Uygulama Tarihi:					
Sınıfı:					2. Uygulama Tarihi:					
1. Yaşınız.....										
2. Cinsiyetiniz..... Kız () Erkek ()										
3. Boy:										
4. Kilo:										
5. BKİ:										
6. Bilek iç çizgi-parmak ucu ölçümü: cm										
7. Topuk-diz kapağı arası ölçümü: cm										
8. Kalça kemiği-diz kapağı arası ölçümü: cm										
FONKSİYONEL HAREKET TARAMA TESTİ										
I. Uygulama										
Testler	3 puan			2 puan		1 puan		0 puan		Ön Test Toplam Puan
Derin çömelme										
Yüksek adımlama	Sağ	Sol		Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	
Çapraz adımlama	Sağ	Sol		Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	
Omuz mobilitesi	Sağ	Sol		Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	
Aktif düz bacak kaldırma	Sağ	Sol		Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	
Gövde stabilitesi										
Rotasyon stabilitesi	Sağ	Sol		Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	
	FHT Toplam									
II. Uygulama										
Testler	3 puan		2 puan		1 puan		0 puan		Son Test Toplam Puan	
Derin çömelme										
Yüksek adımlama	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol		
Çapraz adımlama	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol		
Omuz mobilitesi	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol		
Aktif düz bacak kaldırma	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol		
Gövde stabilitesi										
Rotasyon stabilitesi	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol		
	FHT Toplam									

Ek

2:Etik Kurul



T.C.
BANDIRMA ONYEDİ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
SAĞLIK BİLİMLERİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
TOPLANTI TUTANAĞI

GÜNDEM: Doç. Dr. Bekir ÇAR'ın 2024 -3 numaralı başvurusunun değerlendirilmesi

KARAR: Etik Kurulumuzun 19.02.2024 tarihinde saat 14.00'te yapılan 2023-2 sayılı toplantısında Doç. Dr. Bekir ÇAR danışmanlığında Öğretmen Akif Mert Yıldırım tarafından yürütülmesi planlanan 2023-3 başvuru sayılı " **Yüzme Sporcularına Uygulanan Düzeltici Egzersizlerin Fonksiyonel Hareket Taraması Test Sonuçlarına Etkileri** " konulu çalışma etik açıdan uygun bulunmuştur.

Pin Kodu :01342

Belge Doğrulama Adresi: <https://turkiye.gov.tr/ebd7eK-5658&eD-ESN4H387BC>

Adres:Yeni Mahalle Şehit Astsubay Mustafa Soner Varlık Caddesi
No:77 Bandırma/BALIKESİR
Telefon:02667170117 Faks:02667170030
e-Posta: sagbiletik@bandirma.edu.tr
Kep Adresi:bandirmaonyedieylul@hs01.kep.tr



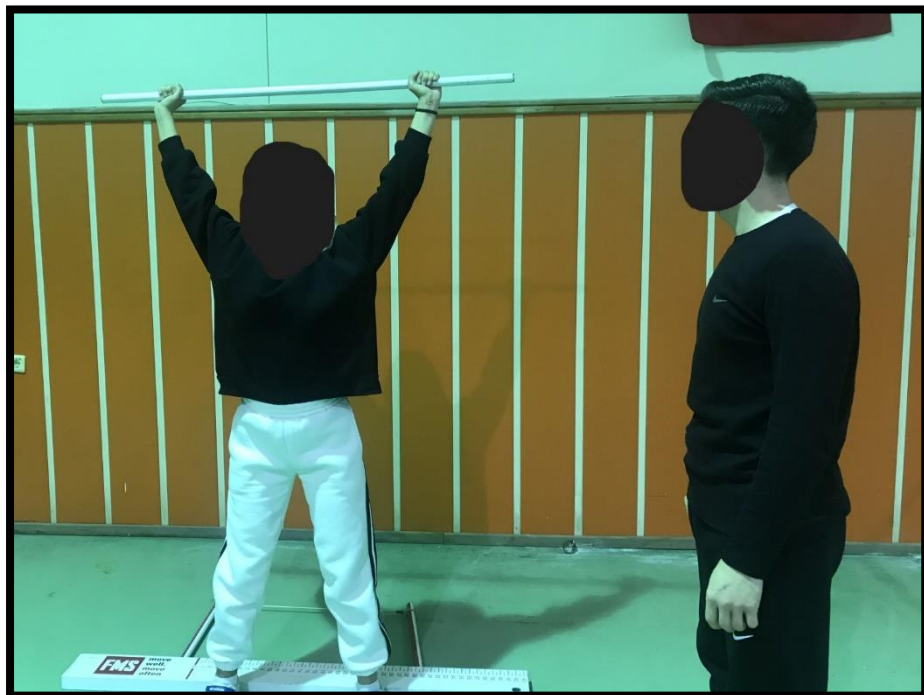
EK 3: Resimler













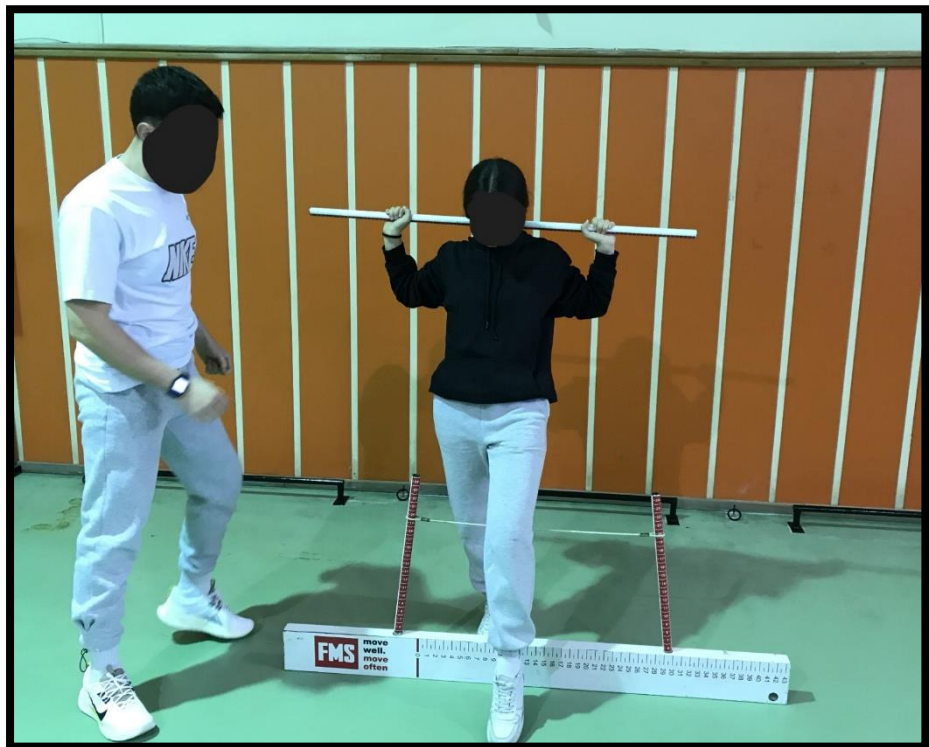


















9.ÖZGEÇMİŞ

1- Bireysel Bilgiler

KİŞİSEL BİLGİLER
Adı Soyadı: Akif Mert YILDIRIM
Mesleği: Öğretmen
Uyruğu: T.C.
EĞİTİM
Lisans: Manisa Celal Bayar Üniversitesi 2020
MESLEKİ DENEYİM
Yüzme Antrenörü Beden Eğitimi Öğretmeni

