

**T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**11-12 YAŞ GRUBU YARIŞMACI YÜZÜCÜLERİN
FONKSİYONEL HAREKET TARAMASI TESTİ
SONUÇLARININ BELİRLENMESİ
VE DEĞERLENDİRİLMESİ**

OĞUZ ÜÇER

**HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

İZMİR – 2014

TEZ KODU: DEU. MSc / 2011970008

**T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**11-12 YAŞ GRUBU YARIŞMACI YÜZÜCÜLERİN
FONKSİYONEL HAREKET TARAMASI TESTİ
SONUÇLARININ BELİRLENMESİ
VE DEĞERLENDİRİLMESİ**

**HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

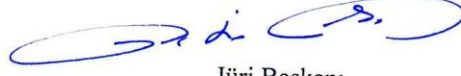
OĞUZ ÜÇER

Danışman Öğretim Üyesi: YARD. DOÇ. DR. MEHMET İSMET TOK

İZMİR - 2014

TEZ KODU: DEU. MSc / 2011970008

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Hareket ve Antrenman Bilimi Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Oğuz Üçer '11-12 Yaş Grubu Yarışmacı Yüzücülerde " Fonksiyonel Hareket Taraması" Test Puanlarının Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi' Konulu Yüksek Lisans Tezini 16.10.2014 Tarihinde Başarılı Olarak Tamamlamıştır.



Jüri Başkanı

Yard. Doç. Dr. Mehmet İsmet TOK



Jüri Üyesi

Prof. Dr. Atalay ARKAN



Jüri Üyesi

Prof. Dr. Hasan TATARI

Yedek Jüri Üyesi

Prof. Dr. Cem Şeref BEDİZ

Yedek Jüri Üyesi

Yard. Doç. Dr. Suphi TÜRKMEN

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	i
TABLolar DİZİNİ.....	ii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	iii
KISALTMALAR.....	iv
TEŞEKKÜR.....	1
ÖZET	
TÜRKÇE.....	2
İNGİLİZCE.....	3
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	4
2. GENEL BİLGİLER.....	6
2.1. Yüzme Sporunun Özellikleri.....	5
2.2. Yüzme Anatomisi.....	6
2.3. Yüzme Sporu ve Esneklik.....	7
2.4. Yüzme Sporu ve Çocuk Gelişimi.....	8
2.4.1. Prepuberte - Puberte Dönemi Çocuklarda Büyüme ve Gelişme.....	10
2.5. Yüzme Antrenmanı ve İnsan Organizması Üzerine Etkileri.....	10
2.5.1 Yüzme Antrenmanının Dolaşım Sistemi Üzerine Etkileri.....	11
2.5.2. Yüzme Antrenmanının Solunum Sistemi Üzerine Etkileri.....	11
2.5.3. Yüzme Antrenmanının Kas ve İskelet Sistemi Üzerine Etkileri.....	12
2.6. Fonksiyonel Hareket Taraması Ölçüm Yöntemleri ve Puanlama Kriterleri.....	13
3. GEREÇ YÖNTEM.....	28
3.1. Araştırmanın Tipi.....	28
3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı.....	28
3.3. Araştırmanın Evreni Örnekleme.....	28
3.4. Çalışma Materyali.....	28
3.5. Araştırmanın Değişkenleri.....	28
3.6. Veri Toplama Araçları.....	28
3.6.1. Boy Uzunluğu ve Vücut Ağırlığı Ölçümleri.....	28
3.6.2. Beden Kütle İndeksi Hesaplaması.....	28
3.6.3. Fonksiyonel Hareket Taraması Testi.....	28

3.7. Araştırma Planı.....	29
3.8. Verilerin Değerlendirilmesi.....	29
3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları	29
3.10. Etik Kurul Onayı	29
4. BULGULAR.....	32
4.1. Araştırma Grubunun Tanımlayıcı Özelliklerinin İncelenmesi.....	32
4.2. Araştırma Grubunun Fonksiyonel Hareket Taraması Puan Ort. İncelenmesi.....	33
4.3. Araştırma Değişkenlerinin Birbirleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi.....	35
5. TARTIŞMA.....	36
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	42
7. KAYNAKLAR.....	43
8. EKLER.....	47
Ek 1. Özgeçmiş.....	47
Ek 2. Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurul Onayı....	48
Ek 3. Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurul Onayı....	49
Ek 4. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu.....	50

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Araştırma Grubunun Fiziksel Özelliklerinin Ortalama Değerleri.....	32
Tablo 2. Araştırma Grubunun Fonksiyonel Hareket Taraması Puanlarının Ortalamaları...	33
Tablo 3. Araştırma Grubunun BKİ ile Fonksiyonel Hareket Tarama Testi Puanlarının Karşılaştırılması.....	34
Tablo 4. Araştırma Grubunun Kız ve Erkek Yüzücülerinin Fonksiyonel Hareket Puanlarının Karşılaştırılması.....	35

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Tam Çökme ve Kalkma Testi 3 Puan (<i>Deep Squat</i>).....	14
Şekil 2. Tam Çökme ve Kalkma Testi 2 Puan.....	15
Şekil 3. Tam Çökme ve Kalkma Testi 1 Puan.....	15
Şekil 4. Engel Adımı 3 Puan (<i>Hurdle Step</i>).....	16
Şekil 5. Engel Adımı 2 Puan.....	17
Şekil 6. Engel Adımı 1 Puan.....	17
Şekil 7. Doğrusal Öne Hamle Adımı 3 Puan (<i>Inline Lunge</i>).....	18
Şekil 8. Doğrusal Öne Hamle Adımı 2 Puan.....	19
Şekil 9. Doğrusal Öne Hamle Adımı 1 Puan.....	19
Şekil 10. Omuz Esnekliği 3 Puan (<i>Shoulder Mobility</i>).....	20
Şekil 11. Omuz Esnekliği 2 Puan.....	21
Şekil 12. Omuz Esnekliği 1 Puan.....	21
Şekil 13. Aktif Düz Bacak Kaldırma 3 Puan (<i>Active Straight Leg Raise</i>).....	22
Şekil 14. Aktif Düz Bacak Kaldırma 2 Puan.....	22
Şekil 15. Aktif Düz Bacak Kaldırma 1 Puan.....	23
Şekil 16. Şınav 3 Puan (<i>Trunk Stability</i>).....	24
Şekil 17. Şınav 2 Puan.....	25
Şekil 18. Şınav 1 Puan.....	26
Şekil 19. Gövde <i>Rotasyon</i> Dengesi 3 Puan (<i>Rotary Stability</i>).....	27
Şekil 20. Gövde <i>Rotasyon</i> Dengesi 2 Puan.....	27

KISALTMALAR

ABD	:Amerika Birleşik Devletleri
BKİ	:Beden Kütle İndeksi
cm	:Santimetre
dk	:Dakika
FINA	:Uluslararası Amatör Yüzme Federasyonu
FHT	:Fonksiyonel Hareket Taraması
kg	:Kilogram
km	:Kilometre
ml	:Mililitre
Ort	:Ortalama
O ₂	:Oksijen
Ss	:Standart Sapma
VO ₂ Max	:Maksimal Oksijen Tüketimi

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tezim boyunca desteğini benden esirgemeyen tez danıőmanım Yard. Doç. Dr M.İsmet Tok'a ayrıca tezimin ortaya çıkıőında ve tüm aőamaları boyunca büyük rol oynayan, tez savunmamda motivasyonumun yüksek kalmasında emeğini ve zamanını bana harcayan Yard.Doç. Dr Erkan Günay'a ve veri alımı için gerekli izinleri veren Türkiye Yüzme Federasyonu yetkililerine, bana tezimin en kritik aşamasında itici güç sağlayan Doç. Dr. Nükhet Mas'a ve Yard.Doç.Dr. Aksel Çelik'e, verilerimin analizi esnasında yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Belgin Ünal'a ve Uğur Tüfekçi'ye, öğrenci işleri biriminin işlerimi kolaylaőtıran Őirin ve anaç memuresi Beyhan Aylanç'a sonsuz teőekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim. Yüksek lisans tezim, çalıőmaktan ve televizyon dizilerinden fırsat bulduğunda elinden gelen desteği esirgemeyen sevgili eőim Ceylanım'a ve bir ay sonra doğmasını beklediğimiz sevgili kızıma armağan olsun...

ÖZET

11-12 YAŞ GRUBU YARIŞMACI YÜZÜCÜLERDE “FONKSİYONEL HAREKET TARAMASI” TEST PUANLARININ BELİRLENMESİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

Oğuz ÜÇER, SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

oguzucer82@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada, 11-12 yaş yarışmacı yüzücülerin fonksiyonel hareket taraması (FHT) puanlarının belirlenmesi ve performansla ilişkisinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Araştırmaya yüzme yaşı $4,0 \pm 0$ yıl olan haftada 6 gün ve günde ortalama 120 dakika antrenman yapan 11-12 yaş yüzücülerden oluşan 49 kız, 44 erkek toplam 93 gönüllü katıldı. Gönüllülerin boy uzunluğu, vücut ağırlığı, beden kütle indeksi ve FHT testi ölçümleri yapıldı. Fonksiyonel hareket taraması testi protokole bağlı kalınarak, tam çömelme - kalkma (deep squat), engelden geçiş (hurdle step), doğrusal öne hamle adımı (inline lunge), omuz esnekliği (shoulder mobility), aktif düz bacak kaldırma (active leg raise), sınav (trunk stability) ve gövde rotasyon dengesi (rotary stability), olarak toplam yedi ölçüm parametresi kullanılarak uygulandı. Verilerin çözümlenmesinde IBM SPSS Statistics 20 for Windows paket programı kullanıldı. Tanımlayıcı özelliklerin ortalama ve standart sapma değerleri tabloda gösterilmiş, değişkenler ile fonksiyonel hareketler arasında nonparametrik korelasyon Spearman testi, erkek ve kızların fonksiyonel hareket puanlarının karşılaştırılmasında ise nonparametrik test olan Mann-Whitney U testi kullanıldı.

Bulgular: Çalışmada en yüksek bulunan FHT testi 2,87 puanı ile sınav oldu. Beden kütle indeksi ile FHT testleri arasındaki ilişki incelendiğinde, engel adımı ($p=0,003$), doğrusal öne hamle ($p=0,009$) ve toplam FHT test puanı ($p=0,003$) ile BKİ arasında $p<0,05$ düzeyine göre anlamlılık bulunmuştur. Kız ve erkekler arasındaki FHT test puanları karşılaştırıldığında, aktif bacak kaldırma testi ($p=0,001$), gövde rotasyon dengesi ($p=0,034$) testlerinde anlamlılık bulunurken toplam FHT test puanlarında ($p=0,000$) ileri düzeyde anlamlılık ortaya çıkmıştır. Bu testlerde kızların ortalamaları erkeklere göre daha yüksek bulunmuştur.

Sonuç: Gönüllü grubumuzun tamamının yarışmacı yüzücülerden oluşmasına rağmen, FHT testi sonuçlarında; doğrusal öne hamle adımı testi ve engel adımı testlerinde kısıtlılıklar bulunmuştur. Bu kısıtlılıkların, yüzücülerin diz, ayak bileği ve core stabilizasyonu dengelerinin istenilen seviyede olmadığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fonksiyonel Hareket Taraması, Stabilizasyon, Mobilizasyon, BKİ, Yüzücü

ABSTRACT

DETERMINATION AND ASSESSMENT OF “FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN” TEST RESULTS IN 11-12 YEARS OLD COMPETITIVE SWIMMERS

Oğuz ÜÇER, INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES

oguzucer82@hotmail.com

Aim: In this study, determination of functional movement screen (FMS) results and to reveal their relationship to performance in 11-12 years old competitive swimmers were aimed.

Method: In this study, 49 female and 44 male volunteers at swim age of $4,0 \pm 0$ years, which do 120 minutes of daily training for 6 days a week were included. In this population, stature, body weight, body mass index (BMI) and FMS results were measured. FMS analysis protocol was strictly followed with deep squat, hurdle step, inline lunge, shoulder mobility, active leg raise, trunk stability, and rotary stability parameters. Data was analyzed using IBM SPSS Statistics 20 for Windows software. Average and standard deviations of descriptives were stated in the table, correlation was analyzed by Spearman's correlation and FMS scores of males and females were compared with Mann-Whitney U test.

Results: The highest FMS was found as trunk stability with 2.87 point. When BMI was compared to FMS tests, we found a correlation of BMI to hurdle step ($p=0,003$), inline lunge ($p=0,009$) and total FMS test point ($p=0.031$) according to $p<0.05$ significance criterion. When we compare FMS test results of males to females, active leg raise ($p=0,001$) and rotary stability ($p=0,034$) parameters were found as statistically significant. Moreover, total FMS test points of males and females were found to be strongly significant ($p=0.000$), which shows that FMS scores females are found to be higher than males.

Conclusion: Although our study group consist of competitive swimmers, there were some limitations in inline lunge and hurdle step tests. This may be because of inadequate values of knee, ankle and core stabilisation of swimmers.

Keywords: Functional Movement Screen, Stabilisation, Mobilisation, BMI, Swimmer

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Düzenli fiziksel aktivite, toplumun giderek artan bilişsel yükü ve buna bağlı artan bilişim teknolojisinin gelişmesine bağlı olarak ortak bir ihtiyaç haline gelmiştir. Bu ihtiyacın giderilmesi için endüstri haline gelmeye başlamış spor sektörünün içinde önemli bir yeri olan *fitness aktiviteleri*, bu pazarın önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Günümüzde *fitness* katılımcıları durağan yaşamın getirdiği hareketsizliğe bağlı oluşan başta obezite gibi çeşitli hastalıklardan korunmak amacıyla esneklik, güç, kuvvet ve dayanıklılıklarını arttırmaktadırlar (1). Ancak katılımcıların birçoğu, bilgi eksiklikleri ve antrenörlerin bilgi yetersizlikleri nedeniyle basit ve temel egzersizlerin yetersiz ve temelsiz olması sonucu, uzun vadede potansiyellerindeki *fitness* hedeflerine farkında olmaksızın zarar vermektedir. Genel olarak, bütün vücuda yönelik çeşitlendirilmemiş, tek yönlü egzersizleri içeren antrenmanlar, eşit olmayan bir gelişim göstererek, vücutta asimetriye neden olmaktadır (2). Bu bireyler, bu tür hatalı hareket kalıplarını daha fazla uygulayarak, çoğu zaman birbirini takip eden ve önceden var olan sorunlarla, bunun yanı sıra düzeltici egzersizleri de ihmal eğilimindedir (3). Zaman içerisinde tekrar eden mikro travmalar, aşırı yüklenme oluşturarak ciddi yaralanmalara ve kronik ağrılara neden olabilmektedir (4). Benzer durumlar profesyonel anlamda sportif *aktivitelere* katılan bireylerde de görülmekte olup tekdüze ve sürekli aynı eklem ve kas grubuna yüklenen çalışmalar nedeniyle geri dönülmez (*sakatlık, postürel bozukluklar vb*) sonuçlarla karşı karşıya kalınabilmektedir.

Yüzme sporu, su içinde yapılan ve bedensel gelişime katkısı en üst düzeyde olan spor dallarından biridir. Yerçekimi özelliğinin neredeyse sıfıra indiği yüzme sporu, bu sporu yapanların özellikle büyük kas gruplarının belirli bir *koordinasyon* içinde çalışmasını sağlar. Suyun direncine karşı yapıldığı için yıpratıcı etki göstermeden vücut direncini arttırdığı bildirilmiştir. Aynı zamanda fizik tedavide kullanılan nadir sporlardan biri olan yüzme sporu doğru teknikle uygulandığında vücut kaslarının simetrik ve dengeli bir biçimde gelişimini sağlar (5,6). Ayrıca bütün spor dalları için gerekli olan fiziksel özelliklerin yanı sıra ruhsal ve sosyal özelliklerin de *optimum* gelişimini sağlayan yüzme, dünyada temel spor branşları arasında kabul edilmektedir (7).

Yüzme antrenörlerinin makro planlarında tek branşa ağırlık vermesi ve hatalı teknikle yapılan yüzme antrenmanları yüzücülerin performanslarında düşüşe ve sakatlanmalarına sebep olabilir. Bununla birlikte kara antrenmanlarında atletik beceriyi geliştirmek için yapılan çalışmalar esneklik antrenmanları ile desteklenmediğinde yüzücülerin hareketlilik ve esneklik özelliklerine zarar vermekte, performanslarını düşürmekte ve sakatlık risklerini arttırmaktadır.

Fonksiyonel Hareket Taraması (*FHT*), temel fonksiyonel hareket kalıplarında mevcut olan asimetri ve zayıf bağlantıların tanımlanması dolayısıyla olası yaralanmaların önceden tahmin

edilebilmesi için kullanılan bir test bataryasıdır. Bu test yedi farklı fonksiyonel hareketten oluşmaktadır, test değerlendirmesinde; eklem hareket açıklığı, hareket asimetrisi, gövde gücü ve *stabilizasyonu*, denge, *nöromüsküler koordinasyon*, esneklik ve dinamik esneklik özelliklerinin girişimsel olmayan, kolay ve ekonomik şekilde tespitini sağlar (8).

Başka bir tanıma göre ise; FHT, temel lokomotor yapıya bağlı olarak hareketlerin özelliklerine göre sabit ya da hareketli olarak uygulanması ve gözleme dayalı olarak belirlenmesidir. Fonksiyonel hareket taraması ucuz, girişimsel olmayan, temel fiziksel hareketlerin seri halinde uygulanmasına olanak tanıyan bir yöntemdir (9). Fonksiyonel hareket taraması, simetrik hareket uygulamalarını, hareketin doğru ve etkili olarak uygulanma derecesini ortaya koyar (10). Bu durum *postürün* hareket esnasında dengeli duruşu anlamına gelir. Böylece hareketler sırasında uygulanabilecek en yüksek kuvvet doğru bir şekilde uygulanabilir. Yapılan *fitness* antrenmanlarında vücudun sağ ve sol tarafının birlikte kullanılması *postür* duruşunun sağlıklı gelişimi için önemlidir. Vücudun sağ ve sol tarafının dengeli olmadan yaptığı hareketler vücudun simetrisini bozar ve uzun vadede *omurga* üzerinde rahatsızlıklara sebep olur. Bu nedenle bu çalışmada düzenli yüzme antrenmanı yapan sporcuların fonksiyonel hareket puanlarını tespit edilmesi ve doğru *postür* duruşu hakkında önerilerde bulunulması hedeflenmiştir.

Çalışmanın amacı, 11-12 yaş yarışmacı yüzme sporcularında FHT testi puanlarının belirlenmesi ve performansla ilişkilerinin ortaya konulmasıdır. Bu test, sporcuların kısıtlılıklarını ortaya koyarak sakatlanma risk faktörlerini belirlemek ve bu risk faktörlerini düzeltici *egzersiz programları* vasıtasıyla ortadan kaldırmak amacıyla uygulanmaktadır. Sporcuların, kas ve iskelet sistemindeki mevcut kısıtlılıklarının giderilmesi, sporcuların daha az sakatlanmalarına ve bununla birlikte performanslarının artışına sebep olacaktır. Buna göre, FHT yönteminin diğer bir amacı, sporcuların *asimetrik* yapılarının belirlenmesi, temel hareket kalıplarının kalitesinin değerlendirilmesi ve hareketi oluşturan yapıların *stabilizasyon* ve *mobilizasyon* durumlarının ortaya çıkarılmasıdır. Ortaya çıkarılan bireysel özelliklerin hangi ölçüde sakatlık risk faktörlerini içerdiğinin belirlenmesi ve özellikle yüzme sporunda karşılaşılan *instabil* (*hareketli*) ve *immobil* (*hareketsiz*) *postür*lerin dezavantajlarından korunulması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Yüzme Sporunun Özellikleri

Yüzme, suyun kaldırma kuvvetinden yararlanarak, el ve ayakların kullanılması yoluyla vücudun su içinde ilerletilmesine dayanan su sporudur (11).

Modern olimpiyatların başladığı 1896 yılından bu yana Olimpiyat Oyunları'nda yer alan yüzmede başlangıçta yalnızca erkek yüzücüler yer alırken 1912'de kız yüzücüler için de yarışmalar düzenlenmeye başlamıştır. Yüzme yarışları 1969'dan bugüne dek Uluslararası Amatör Yüzme Federasyonu (*FINA*) kurallarına göre yapılmaktadır (12). Yüzme branşı, uluslararası standartlarda boyutu olan (50 metre, 8 kulvar) havuzlarda bedeninin kulaç ve ayak hareketlerinden başka bir yardım almadan, her yarışmacının kendi kulvarında, serbest, sırtüstü, kelebek ve kurbağalama stillerinin her birinde veya dördü birden karışık olarak, 50, 100, 200, 400, 800, 1500 metrelerde bireysel veya takım olarak yaptıkları yarışmadır. Kullanılan dört tekniğin üçü (*kelebek, kurbağalama ve serbest*), suyun dışındaki çıkış bloğundan atlayışla başlarken; sırtüstü teknikte çıkış, havuzun içerisinden yapılır (13).

Yüzme branşı su içerisinde yatay (*horizontal*) durumda yapıldığından dolayı, yer çekimi ortadan kalktığı için vücut ağırlığının iskelet sistemi üzerine yapacağı etki ortadan kalkar. Böylece, iskelet sistemi bozukluklarına neden olmaz aksine vücudun bütün bölümlerine etki ederek vücut *koordinasyonunun* en iyi şekilde gelişmesini sağlar (14,15,16).

Vücudun her bölgesinin eşit olarak kullanıldığı özellikle de kol ve bacak hareketlerinin yüksek düzeyde bir çaba ve *koordinasyon* ile çalışmasının gerekli olduğu yüzme, aynı zamanda spor dalları içinde en simetrik olanıdır. Bu nedenle de düzgün bir *postür* salınımının sağlanması açısından çocuklar için en çok önerilen egzersiz çeşididir (14,17).

Başka bir tanıma göre ise; yüzme tüm vücut kaslarının kullanıldığı bir spor dalıdır. Su direncine karşı yapılan bir spor olması nedeniyle kuvvet ve *kondisyona* önemli katkılarda bulunmaktadır (11). Yüzmenin tüm vücut kaslarının kullanıldığı bir spor olması nedeniyle oksijen gereksinimi fazlasıyla artmakta, bu da solunum ve dolaşım sisteminin *aktivitesinin* artmasına sebep olmaktadır. Ortaya çıkan bu olumlu *akut ve kronik* değişimler yüzme sporunun sağlık açısından yararlı bir faaliyet olarak görülmesine neden olmuştur.

Yüzme ile başlanılan spor eğitiminde daha sonra seçilebilecek olan diğer spor dallarının talepleri de karşılanarak motorik özelliklerin çoğu geliştirilmiş olur. Yüzme sporu uzun vadede,

özellikle biyomotorik yetileri geliştirir ve düzgün bir duruş kazandırır. Bu nedenle yüzme sporunun vücut koordinasyonuna uygun bir alt yapı oluşturmada büyük önemi vardır (6,18).

Sportif yüzme, sporcunun su içerisinde belirli mesafeleri en kısa zamanda kat edebilme yeteneğidir. Yüzme, diğer spor dallarına göre, sakatlık riskinin daha düşük olduğu bir spor dalıdır. Bu spor dalında *sportif* verimin elde edilebilmesi için sporcu adayının küçük yaşlarda spora başlaması, iyi teknik bilgisi olan bir antrenör tarafından çalıştırılması, aile ve okul çevresinden destek alması gerekmektedir. Kaliteli ve düzenli antrenman programı uygulayan, dinlenmesine ve beslenmesine dikkat eden sporcular yüzme branşında başarılı olabilir (19).

Elit düzeydeki yarışmacı yüzücülerin *antropometrik* özelliklerine bakıldığında, genellikle uzun boylu, geniş omuzlu, kaslı oldukları ve bu kasların özellikle omuzlarda ve gövdenin üst kısmında toplandığı görülmüştür. Boy uzunluğu yüzme esnasında çıkışta, yarış sırasında, dönüşte ve bitirişte, sporcuya çok önemli avantajlar sağlar (20).

2.2. Yüzme Anatomisi

Yüzme antrenman programları genel olarak daha çok arka alt *extremite* gruplarına ve bunun yanında kalça, omuz ve el bileklerine yöneliktir. Bütün tekniklerde omuz el ve ayak bileği hareketliliğinin normalin üstünde olması avantaj sağlamaktadır. Geriye doğru yapılan hareketlerde daha çok *hiperfleksiyon* yönünde omuz esnekliğine ihtiyaç duyulur. Bunun nedeni su altında gerçekleşen hareketin başlangıcında kulacın alt pozisyonundaki etkinliğinin artırılmasıdır.

Kelebek ve serbest yüzme tekniklerinde sudaki kolun sürüklenmeden başlangıçtaki durumuna gelmesi veya serbest yüzmede görülen yana salınımlarda ve yandaki hizanın bozulmasındaki düzeltmeler için *abdüksiyon* ve *ekstensiyon* doğrultusunda iyi bir omuz esnekliğine ihtiyaç duyulur. Yüzücülerde bütün ayak vuruşlarında daha fazla güç elde etmek için normalden daha fazla ayak bileği esnekliğine ihtiyaç duyarlar. Kelebek ve sırtüstü yüzme tekniklerinde ayak bileği hareketliliğinin normalin üstünde *plantar fleksiyon* ve *inversiyona* izin vermesi ayak vuruşlarının daha verimli olmasına olanak sağlar (21 – 22).

2.3. Yüzme Sporu ve Esneklik

Esneklik yeteneği 5 - 8 yaş arası sabittir. 12–13 yaşlarında en uç noktaya ulaşarak yaşla birlikte azalır. Kızlar tüm yaşlarda erkeklerden daha esnektir ve en büyük cinsiyet farklılığı, ergenlik atılımı ve cinsel olgunlaşma sırasında görülür. Yaş ve cinsiyetle bütünleşmiş esneklik ölçümü, ergenlik dönemi sırasında alt *ekstremitelerin* ve gövdenin büyümesi ile ilgilidir.

Onbir yaşından sonra, oturma yüksekliği yönünden ergenlik dönemindeki atılım ile kızların esnekliğindeki artış aynı anda meydana gelir. Buna benzer olarak, erkeklerin “ otur – eriş ” performansındaki en düşük performans, bacak uzunluğundaki ergenlik atılımı ile aynı anda meydana gelir. Ergenlikte eklemlerdeki anatomik ve fonksiyonel değişimlerin bu sıradaki esneklik ölçümlerini etkilediği düşünülmektedir (23).

Yüzme sporunda, gerek antrenmanların yoğunluğu ve gerekse çalışmaların su içinde bir dirence karşı yapılıyor olması esneklikte önemli bir artışa neden olmaktadır. Bu durumun atletik performansa olumlu yönde katkısı olduğu bilinmektedir. Sağlıklı bir sporcunun karakteristiği iyi bir statik ve dinamik esnekliktir. Yüzme branşında ayak bileği, omuzlar ve bel bölgesinin hareket açısının geniş olması avantaj olarak bilinir. Yüzücüler esnek olmamaktan çok aşırı esnek kas ve eklem yapılarına sahiptir. Antrenörler ve sporcular; pasif omuz gerdirme egzersizleriyle omuz ekleminin anterior kapsülünün harap olmasına neden olabilmektedir. Bu sebeple antrenörlerin ve yüzücülerin kas esnekliğiyle kapsül gevşekliği arasındaki farkı kavramaları gerekmektedir. Ellerin sırtın arkasında bir noktaya götürüldüğü *humerus*'un yatay *abdüksiyonu* gibi gerdirme hareketleri optimal hareket seviyesini koruyamaz ve esnekliği geliştirmez. Bu nedenle yüzücü için yalnızca esneklik gerektiği değil, hangi tip esnekliğin gerektiği bilinmesi daha önemlidir (24,25).

2.4. Çocuk Gelişimi ve Yüzme Sporu

Çocukların sağlıklı bir biçimde büyümeleri ve gelişmelerinde spor *aktivitelerinin* rolü büyüktür. Spor yapmayan, dengesiz beslenen çocuk ve gençlerin sağlıklı bir gelişim süreci geçirmeleri çok zordur. Özellikle yüzme spor dalının çocukların fiziksel ve ruhsal gelişimine olan katkısı yapılan birçok bilimsel çalışmada ortaya konmuş ve çocukların bu branşa yönlendirilmesi konusunda önemli çalışmalar yapılmıştır (26).

Gelecekte sorumluluklar yüklenilecek olan çocukların erişkinlik çağında *fiziksel aktivite* alışkanlığı kazanmış, bedensel ve ruhsal açıdan sağlıklı bireyler olarak toplumda yer almaları sağlıklı bir toplumun oluşmasında oldukça önemli görülmektedir (27). Sağlıklı bir toplumun oluşturulmasında ve devam ettirilmesinde de çocukluktan itibaren başlayan sporun, fiziksel, ruhsal ve zihinsel açıdan kazandırdıkları sebebiyle büyük bir önemi vardır (28).

Büyüme ve gelişme ile ilgili olarak, ilk dönemlerde çoğunlukla boy ve vücut ağırlığı üzerinde durulmuş fakat daha sonraları diğer vücut kısımları da araştırmalara dâhil edilmiştir. Fiziksel büyüme ve gelişme üzerinde etkili olan faktörler ve bu faktörlerin etkinlik dereceleri geniş çaplı olarak ele alınmıştır. Genetik yapının, cinsiyetin, ırkın, beslenme durumunun, ailenin sosyo-

ekonomik düzeyinin, çevresel etmenlerin ve hormonların büyüme ve gelişme üzerinde önemli etkileri olduğu saptanmıştır. Büyüme ve gelişme, döllenmeden başlayarak ergenliğin sonuna kadar devam etmesine rağmen, temposu belirli dönemlerde hızlanma ve yavaşlamalar gösterir (28).

Kız çocuklarında deri altı yağ yüzdesi kalınlığı ergenlik döneminde de artmaya devam eder. Erkek çocuklarında ise, ergenlik döneminde *ekstremit*e yağ dokusunda bir azalma gözlenir. Büyüme ve gelişme sürecinde belli bir sıra düzeni vardır. Örneğin; beden kısımlarının büyümesinde başlangıçta en hızlı büyüyen bölüm baştır, ilk 6 aydan sonra göğüs çevresi hızla artar. 9-12 aydan sonra *ekstremit*e uzaması ön plana geçer. Ergenlikte görülen büyüme hızlanmasında da önce ayak ve bacak uzunluğunda hızlı bir artış olur. Bunu kalçaların enine büyümesi, daha sonra da göğsün ön-arka çapının artması, omuzların genişlemesi ve gövde uzunluğunun artması izler.

Sağlıklı çocuklar arasında genetik yapıya bağlı olarak, boy uzunluğu, beden yapısı, büyüme temposu, fizyolojik özellikler ve kişilik yönlerinden büyük farklılıklar bulunur. Bazı çocuklar diğerlerine kıyasla daha hızlı büyür, ergenliğe daha erken erişir ve büyümeleri daha erken yaşta tamamlanır. Yavaş büyüme temposu gösteren çocuklar ise, genellikle ergenlik öncesinde yaşitlarına kıyasla daha ufak yapıdadır, ergenliğe ve erişkin beden yapısına daha geç yaşta erişirler (29). Bu sebepten dolayı antrenörler, erken ve geç gelişen sporcu tiplerini iyi ayırmalıdır. Bilinmelidir ki; geç gelişen bazı yetenekli sporcuların normal ve erken gelişen sporculardan daha yüksek performanslara erişebilirler. Antrenörler sporcuların gelişme dönemindeki performanslarını değerlendirirken genel fiziksel gelişimin yanı sıra branşa özel antrenmanların sporcunun büyümesi ve gelişmesi üzerindeki etkilerini de göz önünde bulundurmalıdır. Branşa özel antrenmanların, anatomik etkiler (*omuz genişliği artışı, kol, ayak uzunluğu artışı*) göstermesi nedeniyle önemli yetenek belirleyici öğeler olarak kabul edilmelidir. Bu bilgiler doğrultusunda altyapı antrenörleri, büyüme ve gelişme dönemindeki çocuklar ile ilgili kesin önyargılara varmamalıdır.

2.4.1. Prepuberte - Puberte Dönemi Çocuklarda Büyüme ve Gelişme

Bu dönemin en belirgin özelliği, duyu ve motor sistemlerinin daha büyük organizasyona doğru ilerlemesi ve boy uzunluğu, vücut ağırlığındaki artışın sabit ve yavaş olmasıdır. Ağırlık ve boyda meydana gelen yavaş büyüme, çocuğa vücuduna alışması için fırsat vermektedir. Her ne kadar çocuklardaki büyüme sabit ve yavaş olsa da oyun ve spor performansında gittikçe daha olgun düzeye ulaşırlar ve becerileri hızla öğrenirler. Kemik ve doku gelişimi ve ölçülerde meydana gelen değişme, motor işlemlerin daha yüksek düzeyde başarılmasında önemli bir etmenddir. Bu dönemde kız ve erkeklerde büyüme modelleri arasındaki farklılıklar en düşük düzeydedir. Kol ve bacaklardaki uzama, gövdeden daha hızlıdır. Erkekler çocukluk dönemi boyunca kızlardan daha

ağır ve daha uzun kol ve bacaklara sahip iken kızların kalça genişliği daha fazladır. Ergenlik öncesine kadar kız ve erkek çocuklar arasında ağırlık ve fizik yönünden küçük farklılıklar vardır. Bu nedenle kız ve erkeklerin cinsiyet farkı gözetmeksizin *aktivitelere* birlikte katılmasında bir sakınca yoktur. Kızlar ergenliğe daha erken girdiği için erkeklerden daha uzundur. Erkekler 14 yaş civarında boy olarak kızları yakalar hatta geçer. Aynı zamanda 12–14 yaşları arasında kızlar erkeklerden daha ağır olma eğilimindedir. Fakat bu yaştan sonra erkekler kızları yakalar ve geçer. Kas kütlelerinde 1/4 oranında artış görülür. Bu dönemde çocuğun algısal yetenekleri gelişir. Duyu-motor sistemi gittikçe artan uyumla çalışır. Böylece de bu dönem sonunda çocuk karmaşık sayısız becerileri başarabilir. Çocuğun motor modellerin maksimum düzeyde olgunlaşması için çok tekrarlı beceri içeren denemeler yapması şarttır (29).

Puberte dönemi kızlarda 11-12 yaş (*geç gelişenlerde 13-14 yaş*) ve erkeklerde ise 12-13 yaşları (*geç gelişenlerde 14-15 yaş*) arasındaki dönemi kapsamaktadır. Bu yaş grubu çocuklar üzerinde yapılan araştırmalar boy uzamasının 11-13 yaşındaki kız çocuklarında, 13-15 yaşındaki erkek çocuklara göre belirgin şekilde fazla olduğunu ortaya koymuştur. Örneğin; yılda ortalama dört cm civarında olan boy uzaması bu yaşlarda ortalama 8 – 10 cm'ye yükselir. Ancak boy uzunluğu ve vücut ağırlığı birbirlerine paralel olarak gelişmez. Tam tersine boyda belirgin bir gelişme olurken diğerinde duraklamaların olduğu görülür. Yapılan araştırmalar spor yapan çocukların, spor yapmayan çocuklara nazaran daha iyi geliştiklerini göstermiştir (30,31).

2.5. YÜZME ANTRENMANI VE İNSAN ORGANİZMASI ÜZERİNE ETKİLERİ

Yüzme antrenmanı genellikle yüzücünün performansını en üst seviyeye çıkarmak, bazen de korumak için kendisini bilimsellik ilkesi içerisinde yetiştirmiş antrenörler ve spor adamları tarafından uygulatılan eğitim ve çalışma sistemidir (15).

2.5.1. Yüzme Antrenmanının Dolaşım Sistemi Üzerine Etkileri;

Yüzme egzersizi, diğer dikey pozisyonda yapılan egzersizlerden farklı oluşu nedeniyle egzersiz esnasında ve sonrasında meydana gelen yapısal ve fonksiyonel nitelikleri etkilemektedir. Kalp, vücut ağırlığımızın ortalama olarak % 0,42 sini oluşturan ve kanın vücutta dolaşması için bir 'pompa' gibi görev yapan organdır. *Pace maker* olarak adlandırılan, kendi kendine uyarım oluşturabilme özelliğine sahiptir (32). Egzersiz esnasında artan kanlanma ihtiyacını karşılayabilmek için iki temel mekanizmasını devreye sokar. Bunlar atım sayısının artması ve atım hacminin (*stroke volüm*) artmasıdır. Egzersizde artan şiddete bağlı olarak *Max VO2*'nin % 40 - % 80'i aralığında hem atım sayısı ve hem de atım *volümü* artarken, % 80'in üzerine çıkıldıkça sadece atım sayısı

artmaktadır. Uzun süreli yapılan düzenli egzersizler sonucunda kalpte iki önemli adaptasyon gerçekleşir. Bunlar; İstirahatte ve egzersiz esnasında Kalp Atım Sayısı ve *stroke volüm* adaptasyonudur (33).

Yüzme antrenmanı esnasında artan hızlı venöz dönüş, özellikle sağ kalbin dolun kapasitesini arttırarak, tıpkı *Frank Starling* yasasından da bilindiği gibi daha fazla kan doluşuna karşılık gelerek fırlatım esnasında daha güçlü bir kasılma oluşturacaktır. Kalp bu mekanizma içerisinde, doğal strese bağlı ve başın suyun içinde olduğu yüzme şekillerinde, nefes almanın oluşturduğu zorluklarla beraber işi sürdürebilmesi için, kalp odaları genişlemesi (*ventriküler kavitedilatasyon*) ve *miyokard hipertrofisi* oluşturacaktır (34). Bu kronik adaptasyon özellikle *hipertansif* hastalarda *tansiyon regülasyonu* için egzersiz reçetelerinin içinde yüzme egzersizinin yoğun olarak uygulanma talebini arttırmaktadır. Yapılan bazı çalışmalar yüzücülerin istirahat kalp atım sayılarının ve kan basınçlarının sedanter bireylerin değerlerinin daha altında olduğunu göstermektedir (35). Yukarıda belirtildiği üzere, egzersizin kalp üzerine diğer temel etkisi ise *stroke volüme* adaptasyonudur. Dayanıklılık performansının gelişmesindeki fizyolojik prosesler incelendiğinde atım *volümünün* en önemli özellik olduğu bilinmektedir. Çünkü; düzenli egzersiz sonucunda egzersiz esnasında en fazla gelişim gösteren parametre *atım volümüdür*. Örneğin, sedanter bireylerin *Max VO2* değerlerinin % 80'ine eşit bir yükte egzersiz yaparken oluşturdukları atım hacmi 120 ml / atım iken, antrene sporcularda bu miktar aynı iş yükünde 200 ml / atıma ulaşmaktadır. Ayrıca dinlenme esnasında sedanter bireylerde 55 – 70 ml / atım civarında olan *stroke volüme*, antrene bireylerde ortalama olarak 75 – 90 ml / atım civarındadır (36).

2.5.2. Yüzme Antrenmanının Solunum Sistemi Üzerine Etkileri;

Egzersiz çocukların her yönden gelişiminde büyük rol oynamaktadır. Yüksek performans düzeyine erişebilmek erken yaşlarda başlayan sportif çalışmalarla mümkün olmakta, bu sebeple de çocukluk çağında spora gösterilen ilgi artmaktadır.

Yüzme sporu sırasında başın suyun içerisinde kaldığı nefes çalışmaları ile ihtiyaç duyulan oksijenin fazla olması sonucu solunum parametrelerini olumlu yönde geliştireceği söylenebilir (14). Dinlenme halinde dakika solunum hacmi yetişkinlerde 160-170 ml/kg, 13-14 yaşları arasında 125 ml/dk'dır. Solunum sisteminin hızlı gelişimi 12–13 yaş arasına rastlamaktadır. Çocuklarda yoğun yüklenmelere adaptasyon yetişkinlerden daha fazladır (37).

Yüzme sporunun doğasında, solunum ile ilgili bazı dezavantajlar vardır. Yüzen bir insanda, su, göğüs üzerinde bireyin su içindeki derinliğine bağlı olarak *hidrostatik* basınç uygulamaktadır. Bu durumda solunum hareketlerinin sağlanmasında solunum kaslarına düşen yük artmaktadır. Ayrıca, suda solunumun kulaçlarla senkronize kullanılmaya zorunluluğu bulunmaktadır. *Ekspirasyon* su içerisinde yapılmakta ve bu sırada oldukça yüksek olan bir basıncın yenilmesi gerekmektedir. Bu durumda *inspirasyon* genellikle kısa sürmekte ve solunum rahat bir şekilde yapılamamaktadır (38).

2.5.3. Yüzme Antrenmanının Kas ve İskelet Sistemi Üzerine Etkileri

Büyüme çağında yapılan sporlar, çocukların gelişiminde olumlu yönde avantajlar sağlar. Bu avantajlar, büyük vücut ölçüleri, kas kütlesi, kuvvet ve güçte artış dolayısıyla performans artışı şeklinde kendini gösterir. Küçük yaştaki sporcularda *maksimal aerobik* güç, kalp ve akciğer hacimlerindeki gelişim vücut ölçülerindeki gelişim ile ilişkili faktörlerdir. Beceri ve performanstaki bireysel farklılıkların oluşması, fiziksel gelişimin ortaya çıkardığı önemli etkenlerdir. Tüm bunlarla birlikte, yüzme antrenmanları, kas sistemlerinin fizyolojik parametrelerinde de önemli değişimler yaratır (18).

Yüzme antrenmanı hızlı kasılan ve yavaş kasılan kas *fibrillerinin aerobik* kapasitesini arttırmaktadır. Antrenmanlı bir bireyde çoğu zaman hızlı kasılan kas *fibrilleri*, yavaş kasılan *fibrillerden* daha yüksek bir *aerobik* kapasiteye ulaşamaz. Yapılan güç ve kısa süreli hızlı yüzme (*sprint*) antrenmanları her iki *fibril* tipinde de hızlı enerji yenilenmesine ve daha büyük kasılmaların ortaya çıkmasına yardımcı olur. Bu antrenmanlar esnasında hızlı kasılan *fibrillerin* potansiyelleri yavaş kasılan *fibrillere* göre daha yüksek seviyelere ulaşmaktadır. Bununla birlikte bir yüzücü bu tip antrenmanlarla yavaş kasılan liflerinin kasılma hızını ve gücünü geliştirebilir (15).

Aksiyal iskelet üzerine en faydalı branşlardan biri de yüzmedir. Vücudumuzu taşıyan bu sistem, *vertebra* (*omur*) denem kemiklerin yastık görevi gören *intervertebral disklerle* birleşmelerinden ileri gelir. Ancak tüm vücudu dik şekilde tutmak için *omurlar* boyunca sağlam *ligamentler* ve güçlü kaslar görev yapmaktadır. Yatay olarak yapılan yüzme sporunda *omurlara* dolayısıyla *omurgaya* binen yük azalacağından *intervertebral diskler* rahatlamaktadır. Yüzme sporu esnasında üzerinden basıncın kalktığı *diskler*, hızlanmış olan kan dolaşımıyla kanlanarak beslenmekte ve kendilerini onarabilmektedir. Sonuç olarak, ritmik yapılan bir yüzmede *omurgayı* taşıyan kas sistemi güçlenir ve *diskler* kendilerini yenileyebilir bu sayede *omur* araları genişleyeceği için sinir ezilmelerine bağlı ağrıların azaldığı ve ortadan kalktığı bilinmektedir (39).

Buna ek olarak, yüzme sporu yukarıda belirtilen su ortamının avantajları sebebiyle esnekliğin artmasını, kasların simetrik ve dengeli gelişimini sağlarken iskelet sistemi bozukluklarına da diğer branşlara kıyasla daha az sebep olur (40).

Pasif hayatın, kemiklerin mineral kaybına uğramasına ve zedelenmeye daha açık hale gelmesine sebep olduğu bilinen bir gerçektir. Ancak, bir noktaya aşırı baskı gelirse bu iskelet için zararlı olabilir. Bunun için hareketlerde bilhassa kemiklerin uç noktalarına ani ve aşırı baskı gelmemesine dikkat edilmelidir (37).

Çocukların büyüme temposu ve organizmanın gelişimi farklı süreçler olarak incelenmektedir. Çeşitli yaşlardaki sağlıklı çocuklar arasında da kemiklerin olgunluk derecesi farklılık göstermektedir (41). Kemik gelişimi esnasında fiziksel eğitim programlarının doğru düzenlenmiş olmasına dikkat edilmelidir. Sert sıçramalar, ani hareketler ve yoğun yüklenmelerden kaçınmak gerekir. Bu dönemde kemik büyümesi dinamiktir, kemikleşme oranı çok hızlıdır. İskelet sistemi, beslenme bozukluğu, hastalıklar ve ağır yüklenmeler nedeniyle kolayca hasar görebilir (42).

Uygun düzeyde, iyi programlanmış *fiziksel aktivite* iskeletsel gelişim üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir. İyi planlanmış olan aktivite kemik sistemine kırılmaya dirençli hale gelme konusunda yardımcı olmaktadır. Ayrıca, kemiklerin aktiviteye tepki olarak çapları genişlemekte ve *mineralizasyonu* artmaktadır (43).

2.6. Fonksiyonel Hareket Kavramı ve Ölçüm Yöntemleri:

Fonksiyonel hareket kavramı mümkün olduğunca çok eklem hareketine katılması prensibine odaklanmıştır. Çoklu eklem hareketleri içerisinde bütünleşen kas grupları hareket kalıplarını çok fonksiyonlu hale getirir. Uzmanlar, ayakların yere temas ettiği pozisyonda, makine yardımı olmadan yapılan hareketlerin karakteristik fonksiyonel hareketler olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca bu yöntem bireyin sakatlıklardan korunmasına yardımcı güç, kuvvet, denge özelliklerini geliştirmeye yardımcı olmaktadır. Fonksiyonel hareket eğitimi bireylerin denge ve *proprioepsiyon (vücut farkındalığı)* yetilerini geliştirerek kendi vücut ağırlıklarını kullanmayı öğretmektedir (12).

Fonksiyonel hareket taraması, *postür* değerlendirmesi yaparak (örn; *yüzücülerde görülen içe dönük omuz, arkaya dönük kol, hiperekstensif bacak vb*), uğraşılan spor dalına özel hareketlerin belirlenip, analizinin yapılması ve bireye özel hareket kalıpları hakkında bilgi elde edilmesi, bunun yanı sıra, bu hareket kalıplarının performans üzerinde etkinliğinin tespit edilmesi için kullanılmaktadır. Bunun sonucunda; sınırlı hareketlerin belirlenerek, kısıtlılıkların giderilmesine yönelik düzeltici egzersiz programlarının planlanması ve uygulanması sonucunda güç faktörünün önündeki engellerin kaldırılarak en yüksek verime ulaşmak için yol gösterici bir testtir.

Değerlendirici hareketin kalitesini ölçmek için belirlenmiş olan kriterlere göre her test için sıfır ile üç arasındaki sayısal değerleri kullanarak bireyin FHT puanını ortaya koyar (44,45). Teste katılanlar hareketleri ısınmadan, doğal olarak ve ön deneme yapmadan uygulamaktadırlar. Bu test bataryasında mevcut olan hareketler her yaşta uygulanabilmektedir. Fonksiyonel hareket taraması testi toplam puanı 14 ve daha düşük olan bireylerin kas iskelet sistemindeki sakatlık riskleri artmaktadır. Chorba ve ark. Amerikan kolej sporları birliği 2. ligindeki voleybol, basketbol, futbol branşlarında, yaş ortalamaları 19 olan, 38 kız sporcu ile sezon içerisinde yaptıkları araştırmada toplam FHT puanları ile alt *ekstremité* sakatlıkları arasında istatistiksel olarak anlamlılık tespit etmişlerdir. (46,47).

Fonksiyonel Hareket Taraması Ölçüm Yöntemleri ve Puanlama Kriterleri:

1. Tam Çökme ve Kalkma (*Deep Squat*):



Şekil 1.

3 Puan: Bu test katılımcıların vücudunun sağ ve sol bölümünün simetrik uyumu ile tam çökme ve kalkma hareketini yapabildiklerinin belirlenmesi amacıyla uygulandı. Bu testten geçilmesi için; ayak bileği, diz kalça, omuzun *optimum mobilizasyonu*, thorasik *omurganın* da *optimum stabilizasyonu* gerekir. Üst gövde tibia ile birlikte dikey bir doğrultuda paraleldi. *Femur*'un yatayın daha altında hizalandığı durumda, kalça diz hizasının altında kaldı ve dizler ayakların tam üzerinde tespit edildi. Çubuk başın üzerinde veya gerisinde, dizler ise ayakucu hizasını geçmedi ve birbirine paraleldi.



Şekil 2.

2 Puan: Topuklar 4-6cm yükselti koyularak kaldırıldı. Üst gövde *tibia* ile birlikte dikey bir doğrultuda paraleldi. *Femur*'un yatayın daha altında hizalandığı durumda, kalça diz hizasının altında kaldı ve dizler ayakların tam üzerinde tespit edildi. Çubuk başın üzerinde veya gerisinde, dizler ise ayakucu hizasını geçmedi ve birbirine paraleldi.



Şekil 3.

1 Puan: Üst gövde öne doğru meyilliydi veya üst gövde *tibia*'ya paralel kalmadı. *Femur* yatayın daha altına inmedi buna göre kalça dizlerin altında kalmadı. Dizler ayak parmak ucu hizasının gerisinde ve kalmadı ve çubuk başın üzerinde konumlanmadı ve *lumbar fleksiyon* tespit edildi. Bir test esnasında vücudun herhangi bir yerinde ağrı olursa gönüllüler o testten sıfır puan aldı. Gönüllülere, ağrı oluşan bölgenin profesyonel bir tıp uzmanı tarafından değerlendirilmesi gerektiği ve ağrının neden kaynaklandığının bulunması gerektiği konusunda uyarı yapıldı.

2. Engel Adımı (*Hurdle Step*): Bu test katılımcıların vücudunun sağ ve sol bölümünün asimetrik uyumu ile sağ ve sol ayağın engel üzerinden geçirilip, topuğun yere değdirilerek denge kaybı yaşamadan ayağını geriye çekebildiklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Sporcu bu testi en iyi şekilde uygulayabilmek için tek ayak üzerinde, *optimum* ayak bileği, diz ve *lumbar omurga stabilizasyonu* sağlamalıdır.

3 Puan: Kalça, diz ve ayak bilekleri *sagittal planda* yer değiştirmede, aynı hizada kaldı. *Lumbar omurgada* hiç hareket yoktur ya da azdır. Çubuk engele paralel olarak kaldı.



Şekil 4.

2 Puan: Hizalanma kalça, diz ve ayak bileğinin arasında kayboldu. Diz içe veya dışa doğru dönme eğilimindeydi ve ayak bileğinde de içe ya da dışa dönme tespit edildi. *Lumbar omurgada* hareket görüldü. Çubuk artık engele paralel kalmadı.



Şekil 5.

1 Puan: Ayak engele temas etmekte ve vücudun tamamında denge kaybı görülmektedir. Bir test esnasında vücudun herhangi bir yerinde ağrı oluşursa gönüllüler o testten sıfır puan aldı. Gönüllülere, ağrı oluşan bölgenin profesyonel bir tıp uzmanı tarafından değerlendirilmesi gerektiği ve ağrının neden kaynaklandığının bulunması gerektiği konusunda uyarı yapıldı.



Şekil 6.

3. Doğrusal Öne Hamle Adımı (*Inline Lunge*): Bu testin amacı tek ayakla asimetrik öne hamle yaparak adım almak ve denge kaybı oluşmadan adımı geriye çekmektir. Gönüllülerin bu testte başarılı olabilmeleri için yüksek derecede kalça *mobilizasyonuna* bununla birlikte iyi bir diz *stabilizasyonuna* ihtiyaçları vardır. Ayrıca kalça *fleksiyonu* ve *ekstensiyonu* arasında denge bulunmalıdır.

3 Puan: Çubuk *vertikal eksende* yere dik konumda kaldı ve çubuk ile vücut arasındaki temas daima korundu. *Omurgada* hareket tespit edilmedi. *Sagittal planda* çubuk ve ayaklar buldukları yerden ayrılmadı. Diz önde bulunan ayağın topuğuna doğru yerleşti.



Şekil 7.

2 Puan: Çubuk *vertikal eksen*de dikey konumunu koruyamadı ve çubuk ile gövde arasındaki temas kayboldu. Gövdede hareket tespit edildi. *Sagittal planda* çubuk ve ayaklar aynı düzlemde kalmadı. Diz ön ayağın topuğuna temas etmedi.



Şekil 8.

1 Puan: Tüm vücut için denge kaybı tespit edildi. Bir test esnasında vücudun herhangi bir yerinde ağrı olursa gönüllüler o testten sıfır puan aldı. Gönüllülere, bölgedeki ağrının nedeninin ortaya çıkarılması için profesyonel bir tıp uzmanının değerlendirmesinin önemli olduğu konusunda uyarı yapıldı.



Şekil 9

4. Omuz Esnekliği (*Shoulder Mobility*): Bu testin amacı uygulayıcının önce göğüs hizasında birleştirdiği yumruklarını daha sonra biri yukarıdan diğerri aşağıdan olmak üzere arka bölümde birleştirmesidir. Katılımcıların bu testte başarılı olabilmeleri için yüksek düzeyde omuz *mobilitesine* ve iyi bir *skapula stabilizasyonuna* ihtiyaçları vardır. Göz önünde bulundurulan diğer bir nokta ise alttaki kolun omuz ekleminde ne derecede *internal rotasyon* yaptığı ve ağrının takibiydi.

3 Puan: Yumrukların birbirine olan uzaklığı bir el (*yumruk*) uzunluğunu geçmedi.



Figure 1. *Shoulder Mobility III*



Figure 2 *Shoulder Mobility II*



Figure 3. *Shoulder Mobility I*

şekil 10.

2 Puan: Yumrukların birbirine olan uzaklığı bir ile bir buçuk el (*yumruk*) arasındaydı.



Şekil 11.

1Puan: Yumrukların birbirine olan uzaklığı bir buçuk el (*yumruk*) uzunluğundan daha fazla uzaklıktaydı. Bir test esnasında vücudun herhangi bir yerinde ağrı oluşursa gönüllüler o testten sıfır puan aldı. Gönüllülere, bölgedeki ağrının nedeninin ortaya çıkarılması için profesyonel bir tıp uzmanının değerlendirmesinin önemli olduğu konusunda uyarı yapıldı.



Şekil 12.

5. Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise): Bu testin amacı her iki bacak gergin durumda iken, bacaklardan birisini diğer bacağı yerden kaldırmadan kalçanın bitiminde yere dik olarak tutulan dikmeyi geçirmektir.

3 Puan: Aktif bacak dikmenin hizasına (90 derecelik açı) yaklaştı ya da dikmeyi geçti. Başka bir deyişle, aktif bacak sabit bacağın diz eklem çizgisi ve ASIS (*anterior superior iliac spine*) noktası ortasında yer aldı. Sabit bacak doğal konumda kaldı ve bükülmedi.



Şekil 13.

2 Puan: Aktif bacak dikmenin hizasına geldi 60 derecelik açıya ulaştı veya geçti. Buna göre, aktif bacak sabit bacağın diz eklem çizgisi hizasında kaldı. Sabit bacak doğal konumda kaldı ve bükülmedi.



Şekil 14.

1 Puan: Aktif bacak dikmenin hizasına gelmemiştir ve 60 derecenin altında kaldı. Buna göre aktif bacak sabit bacağın diz eklem çizgisi hizasına ulaşmadı. Hareket etmeyen bacak doğal konumda kaldı, bükülmedi. Bir test esnasında vücudun herhangi bir yerinde ağrı oluştursa gönüllüler o testten sıfır puan aldı. Gönüllülere, bölgedeki ağrının nedeninin ortaya çıkarılması için profesyonel bir tıp uzmanının değerlendirmesinin önemli olduğu konusunda uyarı yapıldı.



Şekil 15.

6. Şınav (Trunk Stability): Bu testin amacı erkekler için başparmaklar alın hizasında, kızlar için başparmak çene hizasında iken göğsü, dirseklerdeki açı 90 dereceye ulaşınca kadar, hizalanma bozulmadan yere yaklaştırmak ve tekrar başlangıç pozisyonuna dönmektir.

3 Puan: Hizalanma bozulmadan, erkekler tarafından başparmak alın hizasında 1 tekrar yapıldı. Kızlarda, başparmak çene hizasında 1 tekrar yapıldı.



Şekil 16.

2 Puan: Hizalanma bozulmadan, erkekler tarafından başparmak çene hizasında 1 tekrar yapıldı.
Kızlarda başparmak *klavikula* hizasında 1 tekrar yapıldı.



Şekil 17.

1 Puan: Hizalanma bozulmuş, başparmak çene hizasında 1 tekrar yapılamamıştır. Kızlarda da hizalanma bozulmuş ve *klavikula* hizasında 1 tekrar yapılamamıştır. Bir test esnasında vücudun herhangi bir yerinde ağrı olursa gönüllüler o testten sıfır puan aldı. Gönüllülere, bölgedeki ağrının nedeninin ortaya çıkarılması için profesyonel bir tıp uzmanının değerlendirmesinin önemli olduğu konusunda uyarı yapıldı.



Şekil 18.

7. Gövde Rotasyon Dengesi (Rotary Stability): Bu testin amacı önce *diyagonal* olarak daha sonra *ünilateral* olarak gövdenin *rotasyonunu* dengeyi yitirmeden sağlamaktır.

3 Puan: *Ünilateral* yönde, *omurga* yere paralel tutuldu, hizalanma bozulmadan bir tekrar yaptı. Dirsek dize temas etti.



Figure 14. Rotary Stab Start II



Figure 15. Rotary Stab Finish II

Şekil 19.

2 Puan: *Diyagonal* yönde, *omurga* yere paralel tutuldu, hizalanma bozulmadan bir tekrar yaptı. Dirsek dize temas edecektir.



Figure 14. Rotary Stab Start II



Figure 15. Rotary Stab Finish II

Şekil 20.

1 Puan: *Diyagonal* yönde, bir tekrarı gerçekleştirmedi. Bir test esnasında vücudun herhangi bir yerinde ağrı olursa gönüllüler o testten sıfır puan aldı. Gönüllülere, bölgedeki ağrının nedeninin ortaya çıkarılması için profesyonel bir tıp uzmanının değerlendirmesinin önemli olduğu konusunda uyarı yapıldı.

3. GEREÇ YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi: Araştırma tanımlayıcı tipte bir çalışmadır.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı: Çalışmanın ölçümleri 27.08.2013 – 31.08.2013 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi spor salonunda yapıldı.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi: Bu çalışmada Türkiye Yüzme Federasyonu tarafından 2012 yılında düzenlenen 11 ve 12 yaş kategorisi müsabakalarında ilk 24'e girme başarısı göstermiş kız ve erkek çocuk yaş grubu yarışmacı yüzücülerin FHT testi ile hareketlilik ve esneklik özellikleri değerlendirildi. Araştırmaya, yüzme yaşı $4,0 \pm 0$ yıl olan haftada 6 gün ve günde ortalama 120 dakika antrenman yapan 11-12 yaş yüzücülerden oluşan 49 kız, 44 erkek toplam 93 gönüllü katıldı.

3.4. Çalışma Materyali: Herhangi bir çalışma materyali kullanılmamıştır.

3.5. Araştırmanın Değişkenleri: Araştırmanın bağımlı değişkenleri, 11 – 12 yaş grubu yüzücülerin fonksiyonel hareket taraması testi puanları olup; bağımsız değişkenleri ise beden kütle indeksi, boy, vücut ağırlığı, yaş ve cinsiyet parametreleridir.

3.6. Veri Toplama Araçları:

3.6.1. Boy Uzunluğu ve Vücut Ağırlığı Ölçümleri: Gönüllülerin boy ve vücut ağırlığı ölçümü, boy ölçerli baskül (*Seca-German*) kullanılarak çıplak ayakla ve sadece şort giydirilerek belirlendi.

3.6.2. Beden Kütle İndeksi Hesaplaması: Beden Kütle indeksi (*BKI*) için Beden ağırlığı (*kg*) / Boy (*m*)² formülü kullanıldı.

3.6.3. Fonksiyonel Hareket Taraması Testi: Fonksiyonel hareket taraması testi protokole bağlı kalınarak, tam çömelme - kalkma (*deep squat*), engelden geçiş (*hurdle step*), doğrusal öne hamle adımı (*inline lunge*), omuz esnekliği (*shoulder mobility*), aktif düz bacak kaldırma (*active leg raise*), şınav (*trunk stability*) ve gövde rotasyon dengesi (*rotary stability*), olarak toplam yedi ölçüm parametresi kullanılarak yapıldı. Bu testin ölçümleri kamp boyunca her gün saat 10.00-12.00 saatleri arasında aynı zaman diliminde uygulandı. Fonksiyonel hareket taraması testi protokole uygun olarak, katılımcılara herhangi bir ısınma yaptırılmadan, vücutlarının *bazal* durumları göz önünde bulundurularak yapıldı. Testten önce, yapılacak olan hareketler tek tek anlatılıp gösterildikten sonra ölçümlere geçildi. Test aşamasında her hareketin üç kez tekrarlanması istendi. Her hareket sağ bacakta ayrı sol bacakta ayrı ve sağ omuzda ayrı sol omuzda ayrı olmak üzere üçer kez değerlendirilerek puanlama yapıldı.

Puanlama esnasında katılımcının hareketin her iki yönünden aldığı skor da kayıt edildi ve hareketten aldığı en düşük puan o testin skoru olarak kabul edildi. Örn; Doğrusal öne hamle adımı (*inline lunge*) adından sağ bacak için 3 puan, sol bacak için 2 puan almış olan sporcunun

doğrusal öne hamle adımı (*inline lunge*) test puanı 2 olarak kayıt edildi. Bu işlem tüm parametreler için aynı puanlama yöntemiyle uygulandı.

3.7. Araştırma Planı ve Takvimi:

Temmuz – Aralık 2013	Literatür İnceleme
Ocak – Mart 2013	Öneri Hazırlık
Nisan – Temmuz 2013	Öneri sınavı, Kurum İzinleri, Etik Kurul Onayı
Ağustos – Eylül 2013	Veri Toplama
Ekim 2013- Eylül 2014	Tez Yazımı
Ekim 2014	Bitirme Sınavı

3.8. Verilerin değerlendirilmesi: Verilerin çözümlenmesinde IBM *SPSS Statistics 20 for Windows* paket programı kullanıldı.

Tanımlayıcı özelliklerin ortalama ve standart sapma değerleri tabloda gösterilmiş, değişkenler ile fonksiyonel hareketler arasında *nonparametrik korelasyon Spearman* testi, erkek ve kızların fonksiyonel hareket puanlarının karşılaştırılmasında ise *nonparametrik* test olan *Mann-Whitney U* testi kullanıldı.

3.9. Araştırmanın sınırlılıkları: Yapılan literatür taraması sonucunda yüzücülerin fonksiyonel hareket taraması puanlarının belirlenmesine yönelik yapılmış herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır.

3.10. Etik Kurul Onayı: 03.01.2013 tarihinde 2013/01-16 protokol numarası ile etik kurul onayı alınmıştır (Ek II). Araştırmacı tarafından çalışma hakkında bilgi verilerek araştırmaya katılmayı kabul eden gönüllülerin yazılı onamları alınmıştır (Ek IV).





4. BULGULAR

4.1. Araştırma Grubunun Tanımlayıcı Özelliklerinin İncelenmesi

Araştırmaya katılan yarışmacı yüzücülerin yaşı, yüzme yaşı, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, beden kütle indeksi Tablo 1’de ve fonksiyonel hareket taraması testi puanlarının ortalama değerleri Tablo 2’de verildi.

Tablo 1. Araştırma Grubunun Fiziksel Özelliklerinin Ortalama Değerleri (n=93)

Tanımlayıcı Özellikler	Kızlar Ort. \pm Ss.	Erkekler Ort. \pm Ss.	Grubun Tamamı Ort. \pm Ss.
Yaş (yıl)	11,48 \pm 0,50	11,47 \pm 0,50	11,48 \pm 0,50
Yüzme Yaşı (yıl)	4,00 \pm 0,00	4,00 \pm 0,00	4,00 \pm 0,00
Boy Uzunluğu (m)	1,54 \pm 0,57	1,56 \pm 0,11	1,55 \pm 0,09
Vücut Ağırlığı (kg)	43,8 \pm 6,13	46,2 \pm 9,83	44,98 \pm 8,15
Beden Kütle İndeksi (kg/m ²)	18,29 \pm 1,89	18,79 \pm 2,14	18,53 \pm 2,02

Ss: Standart Sapma Ort: Ortalama

Gönüllülerin incelenen tanımlayıcı özelliklerinden birisi olan yaş parametresi Tablo 1’de verildi. Grubun tamamının yaş ortalaması 11,48 \pm 0,50, kız yüzücülerin yaş ortalaması 11,48 \pm 0,50 ve erkek yüzücülerin yaş ortalaması 11,47 \pm 0,50 olarak bulundu.

Araştırmaya katılan yüzücülerin incelenen fiziksel özelliklerinden bir diğeri olan boy parametresi ölçümleri sonucunda kızların boy ortalaması 1,54 \pm 0,57 cm, erkeklerin boy ortalaması 1,56 \pm 0,11 cm bulundu. Grubun tamamının boy ortalaması ise 1,55 \pm 0,09 cm tespit edildi.

Yüzme grubunun tamamının ortalama vücut ağırlıkları 44,98 \pm 8,15 kg bulundu. Yüzücü kızların ortalama vücut ağırlıkları 43,8 \pm 6,13 kg, erkeklerin ortalama vücut ağırlıkları 46,2 \pm 9,83 kg bulundu. Bu bağlamda incelenen diğer bir parametre BKİ değerleri olup, grubun tamamının ortalaması 18,53 \pm 2,02, kız yüzücülerin ortalaması 18,29 \pm 1,89, erkeklerin ortalamasının ise 18,79 \pm 2,14 olduğu saptandı.

4.2. Araştırma Grubunun Fonksiyonel Hareket Taraması Puan Ortalamalarının İncelenmesi:

Araştırmaya katılan yarışmacı yüzücülerin FHT testi puanlarının ortalamaları, grubun tamamı ve kız - erkek yüzücüler olmak üzere ayrıştırılarak tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Araştırma Grubunun Fonksiyonel Hareket Taraması Puanlarının Ortalamaları (n=93)

FHT Testi	Kız n = 49	Erkek n = 44	Grubun Tamamı n = 93
Tam Çömelme – Kalkma Puanı	2,59 ± 0,49	2,47 ± 0,731	2,53 ± 0,61
Engel Adımı Puanı	2,12 ± 0,63	1,93 ± 0,624	2,03 ± 0,63
Doğrusal Öne Hamle Adımı Puanı	2,12 ± 0,66	1,93 ± 0,759	2,03 ± 0,71
Aktif Bacak Kaldırma Puanı	2,93 ± 0,24	2,43 ± 0,974	2,69 ± 0,73
Şınav Puanı	2,87 ± 0,33	2,86 ± 0,347	2,87 ± 0,33
Gövde <i>Rotasyon</i> Dengesi Puanı	2,42 ± 0,57	2,13 ± 0,667	2,29 ± 0,63
Omuz Esnekliği Puanı	2,61 ± 0,53	2,36 ± 0,780	2,49 ± 0,66
Toplam Puan	17,71 ± 1,65	16,13 ± 2,318	16,96 ± 2,13

Ss: Standart Sapma Ort: Ortalama

Araştırmaya katılan yüzücülerin FHT toplam puanlarının ortalamaları tablo 2’de verildi. Katılımcıların aldıkları toplam puanların en yüksek ortalamalara ulaştığı testler sırasıyla, şınav 2,87 ± 0,33 puan, aktif bacak kaldırma 2,69 ± 0,73 puan, tam çömelme - kalkma 2,53 ± 0,61 puan ve toplam puanları 16,96 ± 2,13 puan olarak tespit edildi. En düşük ortalamada kalan testler ise doğrusal öne hamle adımı 2,03 ±0,71 puan ve engel adımı 2,03 ±0,63 puan olarak tespit edildi.

4.3. Araştırma Değişkenlerinin Birbirleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Erkek ve kız yarışmacı yüzücülerin FHT puanlarının karşılaştırılmasında *nonparametrik* test olan *Mann-Whitney U* testi kullanılırken, verilerin analizi için *nonparametrik korelasyon Spearman testi*, kullanıldı. Araştırma grubunun beden kütle indeksi puanlarıyla FHT puanları arasındaki ilişki Tablo 3'te, kız – erkek yüzücülerin FHT puanlarının birbirleri arasındaki ilişki Tablo 4'te gösterildi.

Tablo 3. Araştırma Grubunun BKİ ile Fonksiyonel Hareket Tarama Testi Puanlarının Karşılaştırılması (n=93)

FHT Testi	B.K.İ	P
Tam Çömelme – Kalkma	-,105	,317
Engel Adımı	-,304	,003 (*)
Doğrusal Öne Hamle Adımı	-,270	,009 (*)
Aktif Bacak Kaldırma	,153	,142
Şınav	,163	,118
Gövde <i>Rotasyon</i> Dengesi	-,116	,269
Omuz Esnekliği	-,003	,979
Toplam Puan	-,225	,031 (*)

Ss: Standart Sapma Ort: Ortalama

* $p < 0,05$

Araştırmaya katılan yüzücülerin, FHT testlerinden olan engel adımı puanı, doğrusal öne hamle adımı puanı ve toplam FHT puanı ile BKİ parametresi arasında $p < 0,05$ düzeyine göre anlamlılık bulunurken, omuz esnekliği, gövde *rotasyon* dengesi, şınav, aktif bacak kaldırma testleri ile BKİ arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı $p > 0,05$.

Tablo 4. Araştırma Grubunun Kız ve Erkek Yüzücülerinin Fonksiyonel Hareket Puanlarının Karşılaştırılması (n=93)

	Kız (n=49)	Erkek (n=44)	
FHT Testi Puanları	Ort. ± Ss.	Ort. ± Ss.	P
Tam Çömelme - Kalkma Puanı	2,59 ± 0,49	2,47 ± 0,731	0,684
Engel Adımı Puanı	2,12 ± 0,63	1,93 ± 0,624	0,147
Doğrusal Öne Hamle Adımı Puanı	2,12 ± 0,66	1,93 ± 0,759	0,205
Aktif Bacak Kaldırma Puanı	2,93 ± 0,24	2,43 ± 0,974	0,001*
Şınav Puanı	2,87 ± 0,33	2,86 ± 0,347	0,842
Gövde Rotasyon Dengesi Puanı	2,42 ± 0,57	2,13 ± 0,667	0,034*
Omuz Esnekliği Puanı	2,61 ± 0,53	2,36 ± 0,780	0,136
Toplam Puan	17,71 ± 1,65	16,13 ± 2,318	0,000*

Ss: Standart Sapma Ort: Ortalama

* p< 0,05

Araştırmaya katılan kız ve erkek yüzücülerin FHT ortalamalarının karşılaştırılması sonucunda aktif bacak kaldırma gövde rotasyon dengesi parametrelerinde $p<0,005$ düzeyinde anlamlılık bulunurken, toplam puan parametresinde $p<0,001$ düzeyinde anlamlılık bulundu. Tam çömelme - kalkma, engel adımı, doğrusal öne hamle, şınav ve omuz esnekliği parametrelerinde kız ve erkek yüzücüler arasında anlamlı fark bulunamadı $p >0,005$.

5. TARTIŞMA

Bu çalışmaya katılan 11-12 yaş 93 yüzücünün yaş ortalaması 11,4 yıl, boy uzunluğu ortalamalarının 1,55 m olduğu tespit edilmiştir. Akalın, yaptığı bir çalışmada yaş ortalamaları 11,6 yıl olan 38 kişilik kız – erkek karma yüzme grubunun boy uzunluğu ortalamasını 151,4 cm olarak bulmuştur (48). Bu yönde yapılmış olan bazı çalışmalara göre; Selçuk, ortalama yaşı 12 yıl olan 11-13 yaş grubu erkek yüzücülerde ortalama boy uzunluğunu 147 cm olarak bulmuştur (49). Baykal, yaş ortalaması 12,5 yıl olan 10 kız yüzücünün boy ortalamasını 153 cm olarak tespit edilmiştir (50). Bu çalışmada tespit edilen ortalama 1,55 cm'lik boy uzunluğu değeri literatürle kıyaslandığında pozitif yönde farklılık göstermektedir. Bu farklılığın, çalışmamıza katılan sporcuların, olimpiik kulaçlar kampına seçilmiş olmaları ve kendi yaş gruplarında Türkiye'nin en iyi derecelerine sahip yüzücüleri olmasının sonucunda ortaya çıkmış olduğu düşünülmektedir.

Çalışmamıza katılan 93 yüzücünün ortalama vücut ağırlıkları 44,98 kg, BKİ değerleri ortalamaları 18,53 bulunmuştur. Akalın'ın araştırmasına göre, 38 kişilik yüzme grubunun yaş ortalaması 11,6 yıl ve ağırlık ortalaması ise 46,1 kg, olarak rapor edilmiştir (48). Dal, 11-12 yaş yüzücüler ile yaptığı çalışmanın sonuçlarına göre 15 kişilik karma yüzücü grubunun ortalama vücut ağırlığı 44,61 kg, BKİ ise 18,96 olarak rapor edilmiştir (51). Selçuk'a göre, yaş grubu 11-13 olan erkek yüzücülerin vücut ağırlıkları ortalama 41,91, BKİ değerleri ise ortalama 18,99'dur (49). Bu çalışma sonucunda elde ettiğimiz vücut ağırlığı ve BKİ değerleri, literatür ile paralellik göstermektedir.

Araştırmamıza katılan 93 yarışmacı yüzücünün FHT testi puanlarının ortalamaları şöyledir; ***tam çömelme – kalkma*** testi puanı ortalama 2,5 puan doğrusal öne hamle adımı testi ortalaması 2,0 puan bulundu. Diğer parametrelerden ***şınav*** testi ortalama puanı 2,8 ve ***gövde rotasyon dengesi*** testi ortalama puanı 2,2 bulunmuştur. Omuz esnekliği testi ortalama puanı 2,4, ***engelden geçiş*** testi ortalama puanı 2,0 ve ***aktif bacak kaldırma*** testi ortalama puanı 2,6 bulunmuştur. Teyhen ve ark. fiziksel olarak aktif yaş ortalamaları 25,2 yıl, boy ortalamaları 175,5 cm, vücut ağırlığı ortalaması 77,5 kg olarak tespit edilen 53 erkek 11 kadın toplam 64 kişi üzerinde yaptığı araştırmada tam çömelme - kalkma testi ortalama puanının 2,3, doğrusal öne hamle adımı testi ortalama puanının 2,5, şınav testi ortalama puanı 2,3, gövde rotasyon dengesi 2,0 ve omuz esnekliği testi ortalama puanının 2,6 olduğu bildirilmiştir. Ayrıca, engelden geçiş parametresinin ortalamasının 2,2 puan, aktif bacak kaldırma testinin ortalamasının 2,4 puan bulunduğunu da rapor etmiştir (52).

Araştırma bulgularımızın, Teyhen ve ark. bulguları ile karşılaştırıldığında, çalışmamızda beş test (*tam çömelme – kalkma, şınav, gövde rotasyon dengesi, engelden geçiş, aktif bacak kaldırma*) parametresindeki puanlarda daha yüksek oranlara ulaşıldığı görülmüştür. Bu farklılığın sebebinin,

çalışmamıza katılan yüzücülerin yaş ortalamalarının (11,4 yıl) kıyaslanan araştırmaya göre (25,2 yıl) yarı yarıya az olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yaş grubu yarışmacı yüzücülerin FHT puanlarını ortaya koymaya yönelik bu araştırmamıza katılan yaş ortalamaları 11,4 yıl olan 93 yüzücünün, FHT toplam puanlarının ortalaması 16,9 olarak tespit edilmiştir. Yapılan literatür taramasına göre, Domhnaill F. ve ark. ortalama yaşı 22 olan, 32 elit, 30 elit altı kategorideki hurling ve futbol oyuncusu üzerinde yaptığı araştırmanın bulgularına göre; elit sporcuların FHT toplam puanlarının ortalamaları 15,8 puan, elit altı grubun FHT toplam puanları 15,3 olarak bildirilmiştir (53). Teyhen ve ark. fiziksel olarak aktif, yaş ortalamaları 25,2 yıl, BKİ ortalamaları 25,1 olarak tespit edilen 53 erkek 11 kız toplam 64 kişi üzerinde yaptığı araştırmada katılımcıların FHT toplam puanlarının ortalamasını 15,7 olarak tespit etmiştir (52).

Bu araştırmada ortaya çıkan FHT toplam puanlarının daha yüksek oranlara ulaştığı görülmüştür. Bunun sebebinin, gönüllü yüzücü grubun yaş ortalamalarının literatüre kıyasla çok daha düşük olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca, ölçümleri yapılan grupların branşlarının benzer olmamasının da farklılığa sebep olduğu varsayılmaktadır. Perry ve ark. yaş ortalamaları 50,9 yıl olan 395 erkek 227 kadın toplam 622 sedanter üzerinde yaptığı çalışmanın sonuçlarına göre, grubun toplam FHT ortalamalarını 14,14 puan bulmuştur (54). Schneiders ve ark. 18 - 40 yaş aralığında 209 sedanter üzerinde yaptığı çalışma sonucunda grubun toplam FHT puanlarını ortalama 15,7 olarak bulmuştur (45). Burada ortaya çıkan farklılığın sebebinin ise yaş faktörünün yanı sıra kıyaslanan grupların sedanter bireylerden oluşmasından dolayı olduğu düşünülmektedir. Janice ve ark. yaş ortalamaları 36,5, BKİ ortalamaları 22,5 olan, 27 erkek ve 16 kız toplam 43 koşucu atlet ile yaptıkları araştırmanın sonucuna göre, 40 yaşın altındaki sporcularda toplam FHT ortalamalarının 13,9 puan iken, 40 yaşın üzerindeki sporcularda 16,4 puan olduğunu ve aralarındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı bulunduğunu belirtmişlerdir (55).

Bu araştırmaya katılan 49 kız yüzücünün toplam FHT puanı 17,71, 44 erkek yüzücünün toplam FHT puanı ise 16,13 bulunmuştur. Elde edilen bulgulara göre kız ve erkek yüzücüler arasında anlamlı fark tespit edilmiştir. Janice ve ark. yaş ortalaması 39,5 yıl, BKİ ortalaması 24,2 olan 27 koşucu erkeğin toplam FHT puanı 15,0, koşucu 16 kızın yaş ortalamaları 33,5 yıl, BKİ ortalaması 20,6 olan, toplam FHT ortalama puanları 16,2 olarak rapor edilmiş ve iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır (55).

Schneiders ve ark. toplam 209 gönüllü ile yaptıkları araştırma sonuçlarına göre, yaş ortalaması 21 olan 108 kız katılımcının toplam FHT ortalamasını 15,6 puan, yaş ortalaması 23 olan 101 erkeğin toplam FHT ortalamasını ise 15,8 puan bulmuştur ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık

bulunmamıştır (45). Perry ve ark. bulgularına göre, yaş aralığı 20-39 olan 44 kızın toplam FHT puanlarının ortalaması 15,43 puan, 53 erkek bireyin ortalaması ise 14,79 puan olarak rapor etmişlerdir (54).

Bizim araştırmamızın bulgularına göre, FHT testi ortalamalarında kız ve erkek bireyler açısından farklılık bulunurken, incelenen literatürde farklılık bulunmadığı görülmüştür. Bunun sebebinin, çalışmamıza katılan kız yüzücülerin esneklik düzeylerinin yüksek olduğu dönemde bulduklarından kız yüzücülerin FHT ortalamalarına pozitif yönde katkıda bulunduğu düşünölmektedir.

Araştırmamızda ulaştığımız verilere göre tam çömelme - kalkma testi ortalamaları erkeklerde 2,47 puan bulunurken, kızlarda ortalama 2,59 puan ile anlamlılık bulunmadı. Letafatkar ve ark. altı haftalık sakatlık öyküsü bulunan, fiziksel olarak aktif 50 kız, 50 erkek toplam 100 gönüllü üzerinde yaptığı araştırmaya göre; tam çömelme - kalkma hareketinde erkekler ortalama 2,25 puan alırken, kızlar ortalama 2,28 puan almışlar ve istatistiksel olarak anlamlılık bulunmamıştır. Diğer bir sonucumuz olan engelden geçiş ortalamaları erkeklerde 1,93 puan, kızlarda 2,12 puan bulunmuş ve anlamlılık tespit edilmemiştir. Letafatkar ve ark. bulgularına göre, engelden geçiş hareketinde erkek öğrencilerin ortalaması 2,04 puan, kız öğrencilerin puanı 2,12 olarak tespit edilmiştir anlamlılık bulunmamıştır. Çalışmamızda doğrusal öne hamle adımı testi puanı erkeklerde 1,93, kızlarda ise 2,12 puan olarak tespit edilmiş ve anlamlılık bulunmamıştır. Letafatkar ve ark. göre, doğrusal öne hamle adımı hareketinde erkekler ortalama puanı 2,18 bulunurken, kızlar 2,17 bulunmuştur ve anlamlılık tespit edilmemiştir. Bulgularımıza göre, erkekler omuz esnekliği testi ortalaması 2,36 puan, kızlar ortalama puanı 2,61 puan oldu ve anlamlı bulunmadı. Letafatkar ve ark. araştırmasının omuz esnekliği değerleri ise erkekler ortalama puanı 2,18, kızlar ortalaması 2,56 puan olarak tespit edilmiştir ve anlamlı bulunmuştur. Bir başka bulgumuz olan aktif düz bacak kaldırma testi erkekler ortalaması 2,43 puan, kızlar ortalaması 2,93 puan bulunarak anlamlılık tespit edildi. Letafatkar ve ark. göre aktif düz bacak kaldırma parametresinde erkeklerde tespit edilen ortalama değer 2,01 puan, kızlarda 2,44 puan bulunmuş ve anlamlılık tespit edilmiştir. Erkekler şınav testi sonuçlarımız ortalama 2,86 puan, kızlar ortalaması ise 2,87 puan bulundu, istatistiksel olarak anlamlılık bulunmadı. Letafatkar ve ark. şınav testinin ortalama erkekler puanı 2,32 puan bulmuştur, kızların ortalamasını ise 2,00 puan bulmuştur. Bu sonuçlara göre istatistiksel olarak anlamlılık tespit edilmiştir (56).

Çalışmamızın sonuçlarına yansıyan, yüzücülerin şınav testi puanlarının literatüre oranla yüksek bulunduğu belirlenmiştir. Testin son parametresi olan gövde *rotasyon* dengesi sonuçlarına göre kızlar 2,42 puan, erkekler 2,13 puan bulunmuş ve anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Letafatkar ve ark. erkekler ortalamasını 2,49 puan bulmuş, kızlar ortalaması ise 2,17 puan bulunmuş ve anlamlılık göstermiştir. Buna göre çalışmamızda ortaya çıkan sonuçların, incelenen literatürdeki bulgularla paralellik gösterdiği tespit edilmiştir. Genel olarak bizim çalışmamızdaki puanların yüksek olmasının sebebinin incelenen çalışmadaki deneklerin sakatlık öykülerinin bulunuyor olması ve bu çalışmaya katılan 93 deneğin düzenli olarak yoğun antrenman yapan bireyler olduğundan kaynaklandığı düşünülmektedir (56).

Peter A. Sprague ve ark. futbol branşındaki sporcularda FHT tam çömelme - kalkma testinde erkekler ortalamasını 1,68 puan, kızlar ortalamasını 1,93 puan olarak tespit etmiştir. Engelden geçiş testi erkekler ortalaması 2,32 puan, kızlar ortalaması ise 2,30 puan olarak belirlenmiştir. Doğrusal öne hamle adımı testi erkekler ortalama puanı 1,63 iken kızlar ortalama puanı 1,81 olarak rapor edilmiştir. İncelenen literatürün omuz esnekliği testi erkekler ortalama puanı 2,89 puan, kızlar ortalama puanı ise 2,85'tir. Aktif düz bacak kaldırma testi erkekler ortalama puanı 2,89, kızlar ortalama puanı 2,93 bulunmuştur. Testin son parametresi olan şınav testinde erkek sporcular ortalama 2,63 puan, kız sporcular ise 2,04 puan olarak belirlenmiştir (57). Bu literatürdeki bulguların, bizim çalışmamızın bulgularıyla kıyaslandığında genel olarak FHT puanlarının ortalamalarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bunun sebebinin, incelenen literatürün örneklem grubunu oluşturan gönüllülerin futbol dalından seçilmiş olmaları nedeniyle yüzme dalındaki sporculara oranla daha az esnek olmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yüzücülerin FHT puanlarının belirlenmesine yönelik yapılan bu araştırmanın bulgularına göre, BKİ değerleri 18,53 olan 93 yüzücünün ortalama FHT toplam puanı 16,96 bulunmuştur. Perry ve ark. 395 erkek 227 kız toplam 622 sağlıklı birey üzerinde yaptığı orta yaşlı bireylerin FHT puanlarının belirlenmesine yönelik çalışmada ulaştığı sonuçlara göre, yaş ortalaması 50 yıl olan, BKİ değerleri ise ortalama 26,0 olan grubun toplam FHT ortalamaları 14,14 puan bulunmuştur. Buna göre toplam FHT puanları ile yaş ve BKİ parametreleri arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmiş ve istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur (54).

Yapılan literatür taramasında, Duncan ve ark. ortalama yaşları 11,5 olan çocuklar üzerinde BKİ ile FHT puanları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlayan, 19'u obez, 39'u normal kilolu, toplam 58 çocuk üzerinde yapılmış araştırma verilerine ulaşılmıştır. Buna göre; BKİ 17,5 olan normal kilolu 39 çocuğun toplam FHT ortalaması 15,5 puan bulunurken, BKİ 23,3 bulunan 19 obez çocuğun toplam FHT ortalaması 10,6 puan olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda,

fonksiyonel hareket tarama testi puanları ile beden kütle indeksi parametresi arasında negatif yönlü ilişki ve istatistiksel olarak anlamlılık bulunmuştur (58). Janice ve ark. yaş ortalamaları 36,5, BKİ ortalamaları 22,5 olan, 27 erkek ve 16 kız toplam 43 koşucu atlet ile yaptıkları araştırmanın sonucuna göre toplam FHT ortalamalarını 15,4 puan olarak tespit etmişlerdir (55).

Domhnail ve ark. ortalama yaşları 22 yıl olan, ortalama BKİ 24,0 bulunan toplam 62 erkek hurling ve futbol oyuncusu üzerinde yapılan araştırma bulgularına göre, grubun toplam FHT puanlarının 15,5 bulunduğunu ve FHT ile BKİ parametresi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadığını belirtmişlerdir (53). Araştırmamızın sonuçlarına göre, elit yüzücülerin FHT puanlarının literatüre kıyasla daha yüksek oranlara ulaştığı tespit edilmiştir. Bunun sebebinin ise, yüzücülerin esneklik yeteneğinin üst düzeyde olması ve yüzücülerin düzenli olarak, yoğun yüzme antrenmanları yapıyor olmalarının FHT testlerinde başarılı olmalarına sebep olduğu düşünülmektedir. Literatürde FHT testi için yüzücüler ile ilgili herhangi bir araştırmanın yapılmamış olması nedeniyle deneklerimizin ortalamalarının diğer araştırmalara oranla daha yüksek kaldığı düşünülmektedir. Literatür incelendiğinde, hemen hemen tüm araştırmalarda BKİ değerlerinin artışının FHT test puanlarının düşmesine sebep olduğu tespit edilmiştir. Bu araştırmanın bulgularının da literatürle paralellik gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Peter A. Sprague ve ark. yaptıkları bir çalışmada, Amerikan kolej sporları birliği 2. ligi sporcuları arasından yaş aralığı 18 - 22 yıl arasında değişen, ortalama yaşları $20,1 \pm 1,1$ yıl olan 20 erkek, 37 kız, toplam 57 profesyonel voleybol ve futbol sporcusu üzerinde yaptıkları araştırmanın sonuçları incelenmiştir. Bu araştırmaya göre sporcuların tamamının sezon öncesi alınan toplam FHT puan ortalamaları 15,75 puan iken sezon sonunda 16,19 puan olarak belirlenmiştir. Voleybol sporcusu 10 kızın sezon öncesi toplam FHT ortalaması 14,80 puan bulunmuşken, 27 kız futbolcunun ortalaması 15,78 puan bulunmuş ve 20 erkek futbolcunun ortalamasının da 16,16 puan bulunduğu bildirilmiştir (57). Chorba ve ark. Amerikan kolej sporları birliği 2. ligindeki voleybol, basketbol, futbol branşındaki 38 kız sporcu ile sezon içerisinde yaptıkları araştırmada toplam FHT puanlarını $14,3 \pm 1,77$ puan olarak bildirmişlerdir (47).

Yaş grubu yüzücülerin FHT puanlarını araştıran bu çalışma sonuçlarına göre, erkekler toplam FHT puanı 16,13 iken kızlar toplam puanı 17,71 olarak tespit edilmiştir. Buna göre, Chorba'nın araştırma sonuçlarına yansıyan kızlardaki toplam FHT puanlarının incelenen literatüre kıyasla daha yüksek olduğu görülmektedir.

Bu farklılığın temel nedeni, yüzme sporcularının fiziksel gelişim düzeylerine bağlı olarak esneklik yeteneklerinin daha üst seviyede bulunduğu 11-12 yaş döneminde buldukları ile ilgili olabileceği düşünülmektedir. Araştırmalar kızların 14 yaş dolaylarında performanslarının doruk

noktasına ulaştıklarını, erkeklerin ise ergenlik döneminde de performanslarını artırmaya devam ettiklerini göstermektedir (46).

Bir başka neden ise yüzme branşının futbol ve voleybol branşlarına oranla sporcuların esneklik düzeylerini daha fazla geliştirmesinin olduğu düşünölmektedir. Costil'e göre, yüzme sporunda, gerek antrenmanların yoğunluğu ve gerekse çalışmaların su içinde yani bir dirence karşı yapıyor olması esneklikte önemli bir artışa neden olmaktadır. Bu durumun atletik performansa olumlu yönde katkısı olduğu bilinmektedir (24).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

- Gönüllü grubumuzun tamamının yarışmacı yüzücülerden oluşmasına rağmen, FHT testi sonuçlarında; doğrusal öne hamle adımı testi ve engel adımı testlerinde kısıtlılıklar tespit edilmiştir. Buna sebep olarak, yüzücülerin diz, ayak bileği ve *core stabilizasyonu* değerlerinin yeterli seviyede olmadığı düşünülmektedir.
- Antrenörlerin, sporcularına önceden belirlenen dönemlerde FHT testini uygulamaları ve test sonuçlarının performansla ilişkisini incelemeleri yararlı olacaktır.
- Özellikle erkek sporcularda görülen düşük FHT testi puanlarının yükseltilebilmesi için, antrenman programlarının yapılacak testlerin sonuçlarına göre güncellenmesini önerilir.
- Yüzücüler ve tüm bireyler için dikkat edilmesi gereken *core* bölge güçsüzlüğünün giderilmesinde *kapalı kinetik zincir egzersizleri* adı verilen ve ayağın daima yerle temasta olduğu “*weight-bearing*” egzersizlere antrenmanlarda yer verilmelidir.

7. KAYNAKLAR

1. Sparling P. College physical education: an unrecognized agent of change in combating inactivity-related diseases. *Perspectives in biology and medicine* 2003; 46(4): 579-578.
2. Beckham S, Harper M. Functional training: fad or here to stay? *American college for sports medicine's health and fitness journal* 2010; 14(6): 24-30.
3. Jaffe L, Cook G. One frame at a time. *Training and conditioning* 2006; 16,8.
4. Kiesel K, Pilsky P, Butler R. Functional movement test scores improve following a standardized off-season intervention program in professional football players. *Scandinavian journal of medicine and science in sports* 2009; 21(2): 287-292.
5. Gökhan İ, Kürkcü R, Devocioğlu S, Aysan H. Yüzme egzersizlerinin solunum fonksiyonları, kan basıncı ve vücut kompozisyonu üzerine etkisi. *Klinik ve deneysel araştırmalar dergisi* 2011; Özgün araştırma, 2,1, 35-41 s.
6. Bozdoğan A. Yüzme fizyoloji, mekanik, metot. 2. Baskı, ilpress basım & yayın, İstanbul 2003; s:23-132.
7. Watson AWS. *Physical fitness and athletic performance*. Longman pub, New York 1995; s:1-8
8. Cook G, Burton L, Hogenboom B. The use of fundamental movements as an assessment of function - part 1. *NAJSPT* 2006; 1: 62-72.
9. Perry F, Koehle M. Normative data for the functional movement screen in middle-aged adults, *J Strength Cond Res* 2012 May 3.
10. Cook G, Burton L, Hoogenboom B. Pre - participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function, Part 1 *N Am J Sports Phys Ther* 2006; May;1(2):62-72.
11. Hanula D, Narth T. *The swim coaching bible*. Human kinetics. America 2001; s:21.
12. Ağ sitesi: <http://www.britannica.com/ebchecked/topic/577062/swimming>, (30.05.2013).
13. Ağ sitesi: "<http://tr.wikipedia.org/wiki/y%c3%bczme>", (19.06.2013).
14. Urartu Ü. *Yüzme teknik taktik kondisyon*. İnkılâp yayınları, İstanbul, 2001; 295 s. 1.
15. Maglischo E. *Swimming fastest*, Human kinetics. United States of America 2003; 791 p.
16. Ağ sitesi: "<http://www.saglikspor.org/yuzme/yuzme04.htm>", (20.08.2013).

17. Ağ sitesi: "[Http://sagliktanabiz.com/index.php?sayfa=veriler&id=30](http://sagliktanabiz.com/index.php?sayfa=veriler&id=30)", (2013-10-06).
18. Malina R, Bouchard C. Growth maturation and physical activity, human kinetics books, United States of America 1991; 780p.
19. Ardle W, Katch F, Katch V. Exercise physiology lea-fibiger. USA 1991; s:384-413.
20. Tahıllıoğlu A, Sevim Y, Pulur A, Alpkaya U, Erol E. Yüzücülerde antropometrik ve somatotip özelliklerin belirlenmesi. Spor araştırma dergisi 3, 1993.
21. Akdur H, Kavlak E, Taşkıran H. Genç amatör yüzücülerde vücut kompozisyonu ve esnekliğin incelenmesi. İstanbul üniversitesi spor bilimleri dergisi 1(1), 2001.
22. Bozdoğan A, Özüak A. Stilleriyle temel yüzme. İlpress basım & yayın, İstanbul, 2003.
23. Muratlı S. Sportif hareketlerin biyomekanik temelleri. M. E. B. Yayın no: 57, Ankara, 1987; s.74.
24. Costill D, Maglischo EW, Richardson A. Swimming, human kinetics publishers. 2nd ed. USA, 1995.
25. Odabaş B. 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, 2003.
26. Sevim Y. Antrenman bilgisi, Nobel yayınevi, Ankara, 2002.
27. Bouchart C. Genetic factors on obesity. Medical clinics of north america, 1989; 73-1, s:67-68.
28. Hardy M. Flexibility works of the swimming training, research quarterly for exercise and sport, 2000; s:111-112.
29. Açıkada C. Sporcularda vücut kompozisyonu parametrelerinin incelenmesi. Doktora tezi. Marmara üniversitesi sağlık bilimleri enstitüsü, İstanbul, 1990.
30. Özer D, Özer K. Çocuklarda motor gelişim. Nobel dağıtım. Ankara, 2007; 198; 7-225.
31. Taşkıran Y. Hentbolda performans. Bağırhan yayınevi, Ankara, 1997; 57-58.
32. Koz M, Gelir E, Ersöz G. Egzersiz fizyolojisi ders kitabı. Nobel yayınevi. Ankara 2003.
33. Willmore J. Physiology of sport and exercise. 2nd ed. Human kinetics, 1999.
34. Akgün N. Egzersiz fizyolojisi. 2. Baskı. Ege üniversitesi. Basımevi, İzmir, 1994.

35. Gregory D, Schneiderman J, Plyley M. Normal physiological characteristic of elite swimmers. Pediatric exercise science, Canada, 2006.
36. Stagger J, Tanner D. Swimming handbook of sports medicine science. FİNA, Blackwell publishing, 2004; s: 20 – 28.
37. Mengütay S. Çocuklarda hareket gelişimi ve spor. İstanbul, 2005; Morpa yayın.
38. Özüak A. Yüzme hazırlık periyodunda kara kuvvet ve dayanıklılık antrenmanlarının performansa etkisi. Yüksek lisans tezi, Marmara üniversitesi sağlık bilimleri enstitüsü, İstanbul 1996.
39. Günay E. Düzenli yapılan yüzme antrenmanlarının çocukların fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi. Gazi üniversitesi sağlık bilimleri enstitüsü. Yüksek lisans tezi. Ankara 2008.
40. Bozdoğan A. Yüzme teknik analizleri ve yöntemi, yüzmede biyomekanik kurallar, Görsel sanatlar. İstanbul, 1986; s:198.
41. Kalkavan A. Hentbol 1. Kademe antrenör yetiştirme kursu, Psikomotor gelişim. Uşak, 2005.
42. Muratlı S. Antrenman bilimi ışığı altında çocuk ve spor. Kültür matbaası, Bağırğan yayınevi, Ankara, 1997.
43. Kalkavan A. Hentbol 1. Kademe antrenör yetiştirme kursu, Psikomotor gelişim. Uşak, 2005.
44. Peate W, Bates G, Linda K, Francis S, Bellamy K. Core strength: a new model for injury prediction and prevention. Journal of occupational medicine and toxicology, 2007; 2(3): 1.
45. Schneiders A, Davidsson A, Horman E, Sullivan S. Functional movement screen normative values in a young, active population. IJSPT, 2011; 6: 75–82.
46. O’connor F, Deuster P, Davis J, Pappas C, Knapik J. Functional movement screening: predicting injuries in officer candidates. Med. Sci sports exerc, 2011; 43: 2224–2230.
47. Chorba R, Chorba D, Bouillon L, Overmyer C, Landis J. Use of a functional movement screening tool to determine injury risk in female collegiate athletes. N Am J Sports Phys Ther, 2010; 2: 47-54
48. Akalın T, Düzenli yüzme egzersizlerinin, okul çağındaki çocukların vücut kompozisyonu ve antropometrik özellikleri üzerine etkisinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Kırıkkale, 2008.
49. Selçuk H. 11-13 yaş grubu erkek yüzücülerde 12 haftalık terabant antrenmanının bazı motorik özellikler ile yüzme performansına etkileri. Yüksek lisans tezi, Konya, 2013.

50. Baykal C. Yüzme sporunda 12-14 yaş grubunda farklı çıkış tekniklerinin biyomekanik analizi. Yüksek lisans tezi, 2013.
51. Ayşegül M. 12 haftalık düzenli yüzme egzersizlerinin 11-12 yaş kız çocuklarında antropometrik, spirometrik ve kardiyovasküler uyum değerleri üzerine etkisi. Yüksek lisans tezi, Eskişehir, 2011.
52. Teyhen S. The functional movement screen: a reliability study. *Orthopaedic & sports physical therapy*, 2012; june volume 42 number 6.
53. Domhnaill F, Edwenia O, Catherine B. Normative data for the functional movement screen_ in male gaelic field sports, *Physical therapy in sport*, 2013.
54. Fraser P, Michael S, Koehle M. Normative data for the functional movement screen™ in middle-aged adults.
55. Janice K, Loudon A, Parkerson M, Laurie D. Functional movement screen scores in a group of running athletes, *Journal of strength and conditioning research*, 2014.
56. Letafatkar A, Hadadnezhad M, Shojaedin S, Mohamadi E. Relationship between functional movement screening score and history of injury. *International journal of sports physical therapy*, 2014; 9: 21-27.
57. Peter AS, Monique M, Dustin RG, Changes in functional movement screen scores over a season in collegiate soccer and volleyball athletes. *Journal of strength and conditioning*, 2014; research publish ahead of print doi: 10,1519/jsc, doi: 0000000000000506.
58. Duncan M, Michelle S, Functional movement is negatively associated with weight status and positively associated with physical activity in british primary school children. *Hindawi publishingcorporation journal of obesity volume 2012; article id 697563, 5 pages, doi:10.1155/2012/697563.*

EK I: Özgeçmiş

ADI SOYADI: Oğuz ÜÇER

TC Kimlik No / Pasaport No:	63754140088
Doğum Yılı:	23/08/1982
Yazışma Adresi :	Mithatpaşa cad. No: 503 K: 2 D: 2 Küçükyalı / İZMİR
Telefon :	05373689709
Faks :	-
e-posta :	oguzucer82@hotmail.com

EĞİTİM BİLGİLERİ

Üniversite	Fakülte/Enstitü	Öğrenim Alanı	Derece	Mezuniyet Yılı
Dokuz Eylül Üniversitesi	Buca Eğitim Fakültesi	Beden Eğitimi Öğretmenliği	Lisans	2008

AKADEMİK/MESLEKTE DENEYİM

Kurum/Kuruluş	Ülke	Şehir	Bölüm/Birim	Görev Türü	Görev Dönemi
Dokuz Eylül Üniversitesi	TC	İzmir	Spor Salonu	Antrenör	2008-2014

EK II: Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurul Onayı

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2013/01-16	Tarih: 03.01.2013				
	Yrd.Doç.Dr.Ismet TOK'un sorumlusu YLÖğr. Oğuz ÜÇER'in proje yürütücüsü olduğu "Elit Yüzücülerin Fonksiyonel Hareket Skorlarının Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.					
ETİK KURUL BİLGİLERİ						
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu					
ETİK KURUL ÜYELERİ						
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsi yet	Araştırma ile ilişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr..Besti ÜSTÜN (Başkan Yardımcısı)	Ph.D.Yüksek Hemşire	DEU Hemşirelik Fakültesi	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Osman AÇIKGÖZ	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Ş.Reyhan UÇKU	Halk Sağlığı	DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Ece BÖBER	Pediyatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Hüseyin BASKIN	Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Vesile ÖZTÜRK	Nöroloji	DEU Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Bilgin CÖMERT	İç Hastalıkları (Yoğun Bakım B.D)	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Nihal GELECEK	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Mukaddes GÜNELİ	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Işıl TEKMEK	Histoloji ve Embriyoloji	DEU Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN	Hukuk	DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
İhsan ÇELİKDEMİR	Sağlık mensubu olmayan üye	75. Yıl Özel İlköğretim Okulu Müdür Yrd.	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	

EK III: Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurul Onayı

KARAR BİLGİLERİ		Karar No:2013/28-23	Tarih: 04.09.2014			
Yrd.Doç.Dr.İsmet TOK'un sorumlusu Y.L. Öğrencisi Oğuz ÜÇER'in proje yürütücüsü olduğu "Elit Yüzücülerin Fonksiyonel Hareket Skorlarının Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi" isimli klinik araştırmaya ait 26.08.2014 tarihli araştırıcı dilekçesine ilişkin olarak; -Çalışma adının " 11-12 Yaş Grubu Yarışmacı Yüzücülerin Fonksiyonel Hareket Taraması Testi Sonuçlarının Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi " olarak değiştirilmesi uygun bulunmuştur.						
ETİK KURUL BİLGİLERİ						
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu					
ETİK KURUL ÜYELERİ						
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsi yet	Araştırma ile ilişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Ş.Reyhan UÇKU (Başkan Yardımcısı)	Halk Sağlığı	DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Ece BÖBER	Pediyatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Hüseyin BASKIN	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Vesile ÖZTÜRK	Nöroloji	DEU Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Bilgin CÖMERT	İç Hastalıkları (Yoğun Bakım B.D)	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Mukaddes GÜNELİ	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Nihal GELECEK	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.İşıl TEKMEK	Histoloji ve Embriyoloji	DEU Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Müge KIRAY	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Şeyda Seren INTEPELER	Hemşirelik Yönetimi	DEU Hemşirelik Fakültesi Hemşirelik Yönetimi A.D	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Uzm.Dr.Ahmet Can BILGIN	Hukuk	DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	

EK IV: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

GÖNÜLLÜ OLURU

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama, aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum.

Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün Adı Soyadı:

İmzası:

Tarih:

Açıklamaları Yapan Kişi:

İmzası :

Tarih:

Bilgilendirilmiş gönüllü oluru alabilmek için, sorumlu araştırmacı veya araştırma ekibinden bir kişi, araştırmanın ayrıntılarını sorabilmesi ve araştırmaya katılıp katılmama kararını verebilmesi için, gönüllüye veya yasal temsilcisine geniş bir zaman tanınmalıdır.

Kişilerin serbest iradesiyle verilen BGOF, araştırma başlatılmadan önce, bütün gönüllülerden, gereğinde yasal temsilciden alınmış olmalı; gönüllü/yasal temsilci ile bilgilendirme görüşmesini yapan araştırma ekibinden bir kişi tarafından, ad ve soyadı kişilerin kendi el yazısı ile yazılmak şartıyla, imzalanmalı ve tarih atılmalıdır.

Gönüllünün sadece yasal temsilcisinin onayıyla katılabileceği bir araştırma söz konusu olduğunda; gönüllü (örneğin: çocuklar veya ileri derece demans hastaları), kendi algılama kapasitesi ölçüsünde araştırma hakkında bilgilendirilmeli ve mümkünse BGOF, gönüllünün kendisi tarafından onaylanmalı, imzalanmalı ve tarih atılmalıdır.