

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TÜRKİYE’DE KISA VE UZUN MESAFE YÜZEN
ELİT ERKEK YÜZÜCÜLERİN FİZYOLOJİK
PROFİLLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

DUYGU BİROL

EGZERSİZ FİZYOLOJİSİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

İZMİR-2017

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2012970036

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TÜRKİYE’DE KISA VE UZUN MESAFE YÜZEN ELİT ERKEK YÜZÜCÜLERİN FİZYOLOJİK PROFİLLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

DUYGU BİROL

EGZERSİZ FİZYOLOJİSİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

İZMİR-2017

Danışman Öğretim Üyesi: Prof. Dr. Sevil GÖNENÇ ARDA

TEZ KODU: DEU. HSI.MSc-2012970036

Dokuz Eylöl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoloji Anabilim Dalı, Egzersiz Fizyolojisi Yüksek Lisans Programı öğrencisi **Duygu BİROL**, “**Türkiye’de Kısa ve Uzun Mesafe Yüzten Elit Erkek Yüzücülerin Fizyolojik Profillerinin Karşılaştırılması**” konulu Yüksek Lisans tezini **12.01.2017** tarihinde başarılı olarak tamamlamıştır.



Prof. Dr. Sevil GÖNENÇ ARDA
(BAŞKAN)
Dokuz Eylöl Üniversitesi Tıp Faköltesi



Prof. Dr. Berkant Muammer KAYATEKİN
(ÜYE)
Dokuz Eylöl Üniversitesi Tıp Faköltesi



Prof. Dr. Bahtiyar ÖZÇALDIRAN
(ÜYE)
Ege Üniversitesi Spor Bilimleri Faköltesi

Prof. Dr. Nazan UYSAL HARZADIN
(YEDEK ÜYE)
Dokuz Eylöl Üniversitesi Tıp Faköltesi

Yrd. Doç. Dr. İsmet TOK
(YEDEK ÜYE)
Dokuz Eylöl Üniversitesi Spor Bilimleri ve Tekn. YO.

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	i
TABLO DİZİNİ.....	iv
ŞEKİL DİZİNİ.....	v
KISALTMALAR.....	vi
TEŞEKKÜR.....	vii
ÖZET.....	1
ABSTRACT.....	3
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	5
1.1. Problemin Tanımı.....	5
1.2. Araştırmanın Amacı.....	5
1.3. Araştırmanın Hipotezi.....	5
2. GENEL BİLGİLER.....	5
2.1. Dünya'da ve Türkiye'de Yüzme Sporunun Tarihçesi	5
2.2. Yüzme Sporunun Özellikleri Ve Faydaları.....	7
2.3. Yüzücülerin Fiziksel Özellikleri.....	8
2.4. Kas Lif Tipleri.....	10
2.4.1. Yüzmede Kullanılan Kasların Özellikleri.....	10
2.5. Enerji Metabolizması.....	11
2.5.1. Anaerobik enerji yolu.....	11
2.5.1.1. ATP-CP Sistem.....	11
2.5.1.2. Glikolitik Sistem (LA sistem).....	12
2.5.2. Aerobik enerji yolu.....	12
2.5.2.1. Oksidatif Sistem.....	12
2.6. Yüzme ve Enerji Metabolizması.....	13
2.6.1. Yüzmede Sürat ve Dayanıklılık.....	14
2.7. Solunum Fizyolojisi.....	16
2.7.1. Yüzme Ve Solunum Fonksiyonları.....	18
3. GEREÇ YÖNTEM.....	18
3.1. Araştırmanın Tipi.....	18
3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı.....	18

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	18
3.4. Çalışma Materyali.....	19
3.5. Araştırmanın Değişkenleri.....	19
3.6. Veri Toplama Araçları.....	19
3.6.1. Antropometrik Ölçümler.....	19
3.6.1.1.Boy ölçümü.....	20
3.6.1.2.Ağırlık ölçümü ve vücut yağ yüzdesinin belirlenmesi.....	20
3.6.1.3.BKİ.....	21
3.6.1.4.Kulaç uzunluğu.....	21
3.6.2. Performans Belirleme Testleri.....	21
3.6.2.1. Dikey Sıçrama Testi ve Anaerobik Gücün Hesaplanması.....	21
3.6.2.2. Sırt Ve Bacak Kuvveti Testi.....	21
3.6.2.3. 25m Sprint Serbest Teknik Yüzme	23
3.6.2.4. Kulaç Sıklığı Ölçümü.....	23
3.6.2.5. 400 Metre Serbest Teknik Yüzme.....	24
3.6.3. Solunum Fonksiyon Testleri.....	24
3.7. Araştırma Planı.....	25
3.8. Verilerin Değerlendirilmesi.....	25
3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	25
3.10. Etik Kurul Onayı.....	26
4. BULGULAR.....	27
4.1. Katılımcıların Fiziksel Özelliklerinin, Performanslarının ve Akciğer Kapasite Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	27
4.2. Değişkenlerin Birbirleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi.....	31
5. TARTIŞMA.....	37
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	43
7. KAYNAKLAR.....	44
8. EKLER.....	48
8.1. EK 1 Gönüllü Test Takip Formu.....	48
8.2. EK 2 Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	50
8.3. EK 3 Etik Kurul Raporu	53

8.4. EK 4 Özgeçmiş.....	55
-------------------------	----



TABLO DİZİNİ

Tablo 1. Katılımcıların Fiziksel Özelliklerinin Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	28
Tablo 2. Katılımcıların Performans Belirleme Test Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	30
Tablo3. Yüzücülerin Solunum Fonksiyon Test Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	31
Tablo4. Yüzücülerin Profillerini Belirleyen Ölçümlerin Birbiri ile İlişkisi.....	33
Tablo 5. Yüzücülerin 25m Süreleriyle Antropometrik Ölçümleri, Performans Testleri ve Solunum Kapasiteleri Arasındaki İlişki	35
Tablo 6. Yüzücülerin 400m Süreleriyle Antropometrik Ölçümleri, Performans Testleri ve Solunum Kapasiteleri Arasındaki İlişki.....	37

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 1. Enerji Metabolizmaları.....	11
Şekil 2. Enerji sağlayıcı çeşitli ana maddelerin enerji ihtiyacının karşılanmasındaki katkıları.....	13
Şekil 3. Bioimpedans Ölçümü Sırasında Vücut Pozisyonu.....	20
Şekil 4. New Test ile yapılan Dikey Sıçrama Testi.....	21
Şekil 5. Sırt ve Bacak Dinamometresi (Takkei).....	22
Şekil 6. Bacak kuvveti ölçümü sırasında vücut pozisyonu.....	23
Şekil 7a. Spirometri (Mir Spirobank).....	24
Şekil 7b. Solunum Fonksiyon Testi.....	24

KISALTMALAR

ADP: AdenozinDifosfat
ATP: AdenozinTrifosfat
ATP-CP: Anaerobik alaktik sistem
BKİ: Beden Kütle İndeksi
CP: Kreatin Fosfat
cm: Santimetre
D: Dikey Sıçrama
dk: Dakika
ERV: Ekspirasyon yedek hacmi
FVC: Zorlu vital kapasite
FEV₁: Zamanlı zorlu vital kapasite
KS: Kulaç Sıklığı
KU: Kulaç Uzunluğu
IRV: İnspirasyon yedek hacmi
LA: Laktik asit
m: Metre
MVV: Maksimum istemli ventilasyon
%MVV: Yüzde Maksimum istemli ventilasyon
P: Anaerobik güç
RLV: Artık hacim
RMET: Solunum Kasları Dayanıklılık Çalışması
sn: Saniye
VC: Vital kapasite
VA: Vücut Ağırlığı
TV: Tidal Volüm

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tezim süresince bilimsel ve manevi yardımlarını esirgemeyen danışmanım Prof. Dr. Sevil Gönenç ARDA'ya gönülden teşekkür ederim. Araştırmamda tesisi kullanmamıza, sporcularına ölçüm yapmamıza izin veren Galatasaray Spor Klübü yüzme sorumlusu başkanına ve yüzme antrenörlerine teşekkür ederim. Bu ölçüm sürecinde bana yardım eden Araş. Gör. Caner ÇETİNKAYA'ya ayrıca teşekkürü bir borç bilirim.

Yüksek lisans eğitimim süresince verdikleri eğitim ile kendimi geliştirmemi sağlayan sayın hocalarım Prof. Dr. Osman AÇIKGÖZ'e, Prof. Dr. Cem Şeref BEDİZ'e, Prof. Dr. Berkant Muammer KAYATEKİN'e, Prof. Dr. Amaç KIRAY'a, Prof. Dr. Özkan TÜTÜNCÜ'ye içtenlikle teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca bu zor süreçte her zaman yanımda olan aileme ve arkadaşlarıma sonsuz teşekkürler.

Türkiye’de Kısa Ve Uzun Mesafe Yüzen Elit Erkek Yüzücülerin Fizyolojik Profillerinin Karşılaştırılması

Duygu BİROL, Fizyoloji Anabilim Dalı, Spor Fizyolojisi Bilim Dalı,
birolduygu@gmail.com

ÖZET

Amaç: Temel sporların başında yer alan yüzme sporu kişinin temel ve yardımcı biyomotor yetilerini yani, koordinasyon, dayanıklılık, sürat, çeviklik, esneklik ve hareketlilik gibi özellikleri geliştirir. Bireysel sporların hepsinde olduğu gibi kişinin özgüven, disiplin, rekabetçilik ve hedefe odaklanabilme gibi yetkinlikleri kazanmasına yardımcı olur. Yüzme branşında yüzülen mesafelere göre antropometrik ve fizyolojik özelliklerin belirlenmesi antrenör ve sporcular açısından yararlı olacaktır. Bu özellikleri de dikkate alarak yüksek potansiyelli sporcular erken yaşta belirlenebilir. Ayrıca bu sporculara yönelik antrenmanların programlanmasıyla başarının artması sağlanabilir. Araştırmada, Türkiye’de kısa ve uzun mesafe yüzen elit erkek yüzücülerin fizyolojik ve antropometrik özelliklerinin incelenmesi ve karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu çalışmaya 6 ila 8 yıl süresince aktif olarak yüzen ve yarışan milli takım seviyesinde 14-21 yaş arasındaki 18 (9 kısa, 9 uzun mesafe yüzen) elit erkek yüzücü gönüllü olarak katılmıştır. Yüzücülere fizyolojik ve antropometrik özelliklerini belirleyen ölçüm ve testler uygulanmıştır. Uygulanan testler; vücut kompozisyon ölçümleri (boy, vücut ağırlığı, vücut yağ-kas-ağırlığı, beden kütle indeksi (BKİ), vücut yağ yüzdesi), kulaç uzunluğu (KU) ölçümü, 25metre (m) ve 400m serbest teknik sprint yüzme, dikey sıçrama mesafesi ve anaerobik gücün hesaplanması, sırt ve bacak dinamometresi (kuvvet) testi, kulaç sıklığı (KS) ölçümü ve solunum fonksiyon testleridir.

Bulgular: Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 21.0 programı kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişki *pearson korelasyon* testi, değişkenlerin uzun ve kısa mesafe yüzen yüzücüler arasındaki karşılaştırılmasında ise *nonparametrik* test olan *Mann-Whitney U* testi kullanılmıştır. Antropometrik özellikleri inceleyen ölçümlerin sonuçlarında kısa ve uzun mesafe yüzen yüzücüler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Fizyolojik özelliklerini belirleyen testlerden

dikey sıçrama testinde, kısa mesafe yüzen yüzücülerin sıçrama değerleri, uzun mesafe yüzen yüzücülere göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Kısa mesafe yüzücülerin anaerobik güçleri uzun mesafe yüzenlere göre yüksek çıkmıştır ($P<0,01$). 400m sürelerinde ise uzun mesafe yüzen yüzücülerin performansı kısa mesafe yüzen yüzücülere göre yüksek tespit edilmiştir. Kısa mesafe yüzenlerin yüzde Maksimum İstemli Ventilasyon(%MVV) sonuçları uzun mesafe yüzenlere göre yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Aynı zamanda iki grup yüzücünün dikey sıçrama değerleri ile kısa mesafe (25m) serbest sprint yüzme zamanları arasında güçlü negatif korelasyon saptanmıştır ($r:-0,54$, $p:0,02$).

Sonuç: Dikey sıçrama mesafesi, anaerobik güç ve %MVV, kısa mesafe yüzücülerinde yüksek bulunmuştur. 400m serbest yüzme süreleri ise uzun mesafe yüzücülerinde daha düşük bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kısa mesafe yüzme, uzun mesafe yüzme, antropometri, solunum fonksiyon testleri, performans belirleme testleri.

The Comparison Of Long And Short Distance Elite Male Swimmers' Physiological Profiles In Turkey

Duygu BİROL, Department of Physiology, Sports Physiology,
biolduygu@gmail.com

ABSTRACT

Purpose: Swimming as one of the fundamental sports, develops individual's basic and auxiliary biomotor skills such as coordination, endurance, speed, agility, flexibility and mobility. Like other individual sports, swimming helps the athlete develop important features like self-confidence, discipline, competitiveness and the ability to focus on a target. It can be beneficial for the trainers and athletes to define anthropometric and physiologic characteristics correlated to various distances in swimming branches. High potential athletes can be determined at a young age by utilizing these characteristics. Also, by taking these parameters into consideration during trainings, coaches can improve on success. In this study, our aim is to compare and analyze the physiological and anthropometric characteristics of elite distant swimmers and sprinters in Turkey.

Method: From the Turkish National Swimming Team, 18 male elite swimmers (9 short, 9 long distance swimmers) aged between 14 to 21 and swimming for 6 to 8 years participated in the study voluntarily. Tests and measurements were conducted on to the swimmers to define their physiological and anthropometrical properties. Conducted tests are; body composition measurements (height, body weight, body fat and muscle weight, body mass index (BMI), body fat ratio), stroke lenght measurement, 25 meter(m) and 400 m freestyle swim, vertical jump and calculation of anearobic power, back and leg dinamometre test (strength), stroke rate and pulmonary function tests.

Results: For the statistical analysis of the data the SPSS 21.0 was used. The relationship between variable parameters was analyzed with Pearson correlation test. The *Mann-Whitney U* test, which is a nonparametric test, was used to compare the variables for long and short distance swimmers. The results of the anthropometric characteristics do not reveal a significant difference

between long and short distance swimmers. However, the vertical jump test and the anaerobic power demonstrated a statistically significant difference between the short and long distance swimmers; the short distance swimmers having significantly higher values in both ($P < 0,01$). In 400 m freestyle swimming, the long distance swimmers' performance was significantly higher than the short distance swimmers'. The percentage of maximum voluntary ventilation (%MVV) results were higher in short distance swimmers versus long distance swimmers and this result was statistically significant. ($p < 0,05$) In addition, it has been determined that the vertical jump values and the short distance freestyle sprint swimming (25m) strongly correlate negatively between these two groups of swimmers ($r: -0,54$, $p: 0,02$).

Conclusion: Vertical jump, anaerobic power and MVV% was found higher in sprinters whereas 400m freestyle swimming time was found to be lower in long distance swimmers.

Key Words: Short distance swimming, long distance swimming, physiological and anthropometric characteristics, lung function test, performance test.

1. GİRİŞ VE AMAC

1.1. Problemin Tanımı

Sporcunun vücut yapısı cinsiyeti ve yaşı, seçtiği branştaki performansını etkiler. Buna karşın performans, her branşın gerekliliklerine göre uyarlanmış ölçülebilir parametrelerle desteklenen programlarla geliştirilebilir (1).

Spor dalında üst düzeyde başarıya ulaşmak ve yüksek performans için, uygun yetenekli sporcuların doğru yaşta ve profesyonel kriterler kullanılarak seçilmesi ve uzun süreli, sistematik, hedef odaklı antrenmanlar ile çalıştırılmaları gereklidir (2).

Erken yaştaki sporcuların yetenek tanımına uygun antrenmanlar planlanmalıdır. Özellikle 6-10 yaşlarındaki sporcuların antrenmanlarının başlangıçta düşük yoğunlukta olması, 11-14 yaş arasındaki yüzücülerin temel sportif antrenmanlar yapması, 15-18 yaşlarında ise kişiye özel antrenmanların önem kazanması, 18 yaş üstü yetişkin sporcularda ise performans antrenmanlarının yapılması önerilir (3). Ergenlik döneminde sporcuların fiziksel özelliklerindeki değişim ve gelişim yakından izlenmelidir. Gerekğinde erken yaşta yapılan branş seçimleri tekrar gözden geçirilmeli ve sporcunun performansını maksimize edebileceği alana yoğunlaşabileceği değerlendirmeler yapılmalıdır.

Branşlaşma ve sporcunun performansını artırmaya yönelik özel antrenman programlarının başlamasıyla birlikte sporcuların gerek fiziksel gerekse mental gelişimleri ve performansları arasındaki ilişkiler analiz edilmelidir. Bu analizlerin sonucunda gerekiyorsa antrenman programları tekrar gözden geçirilmelidir (3). Çocuk ve gençlerin yüzmenin hangi mesafe ve branşında uzmanlaşacağı, antrenman uygulamaları içinde belirlenmelidir (2).

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada elit erkek yüzücülerin fizyolojik ve antropometrik özelliklerinin incelenmesi ve birbirleriyle karşılaştırılması amaçlanmıştır.

1.3. Araştırmanın Hipotezi

H1 Türkiye’de kısa ve uzun mesafe yüzen elit erkek yüzücülerin fizyolojik profilleri arasında fark vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Dünyada ve Türkiye’de Yüzme Sporunun Tarihçesi

Yüzme ilk çağlardan beri ulaşım ve beslenme aracı olarak insanlar tarafından kullanılmıştır. İlkel insan vücut kapasitesini kullanarak nehirleri aşmış, kendini vahşi hayvanlardan korumuş ve avlanmıştır. Fiziksel yetkinlik, ilkel insanın yaşam kalitesinde belirleyici olmuş ve en yetenekli insan (mental ve fiziksel) en uzun süre hayatta kalabilmiştir (4,5).

Eski Roma ve Yunan uygarlıklarında askeri eğitim ile beraber yüzme, temel eğitimde uygulanıyordu. Eski Yunan’da yüzme yarışları düzenleniyor, Romalılarda hamamların dışında dinlenmek ve serinlemek amacıyla yüzme havuzları yaptırıyorlardı. Japonya’da ise imparator yüzme eğitimini okullarda zorunlu kılmıştı. British Museum koleksiyonunda bulunan Uygur yüzücülerini anlatan kabartmalarda günümüz yüzme tekniklerine benzer teknik görülmektedir. Libya çölündeki Sori Vadisi’nde bulunan mağara duvarlarında ise bugünkü kurbağalama tekniğindeki yüzme şekillerine rastlanmıştır (6).

Yüzme, günümüzdeki spor dalına 1830’lu yıllarda Londra’da açılan yüzme havuzlarındaki uygulamalar ile yakınlaştı. İlk dereceli yarış “1 Mil Şampiyonası” adıyla İngiltere’de düzenlendi. İlk yüzme okulu Paris’te Sen Nehri kıyısında açıldı. Yüzme hareketlerini düzenleyen ilk ülke ise Avustralya olmuştur. Dünya Uluslararası Yüzme Birliği’nin kurulması (FINA) 20. yüzyıl başına uzanmaktadır (7).

İlk modern olimpiyatta, (1896) yüzme yarışlarında sporcular teknik açısından serbest bırakılmıştır. Yüzme yarışmaları 1956 yılında günümüzdeki branşlaşmaya uygun olarak teknikler arası yarışmalara dönüşmüştür. (8).

Ülkemizde modern anlamda yüzme sporu 1873 yılında Mekteb-i Sultani’deki (Galatasaray Lisesi) spor eğitimine bu branşın eklenmesiyle başlamıştır. Aynı yıllarda Heybeliada’daki Mekteb-i Fünun-ı Bahriye’de (Deniz Harb Okulu) yüzme sporu ders programına eklenmiştir. Türkiye’de ilk yüzme şampiyonası ise 1932 yılında yapılmıştır (7).

2.2. Yüzme Sporunun Özellikleri ve Faydaları

Yüzme, bireyin suda belirli bir mesafeyi kat edebilmesi için yaptığı anlamlı hareketler bütünüdür (9). Temel spor dallarından biri olan yüzme sporu, temel ve yardımcı biyomotor yetileri geliştirip, kendine güven duyma ve yarışabilme davranışlarını kazandırır (10).

Yüzme sporunda diğer spor dallarına göre sakatlık riski daha düşüktür. Sporcunun belirlenmiş mesafeleri en kısa sürede serbest, sırt, kurbağalama, kelebek ve karışık teknikleri ile aşması beklenir (11).

Yüzme yarışlarında; kelebek, sırt üstü, kurbağalama, serbest (crawl) ve bu dört tekniğin sırasıyla yüzüldüğü bireysel karışık yüzme yarışları vardır. Mesafeler, üç bölümden oluşur: kısa mesafe (50 m, 100 m), orta mesafe (200 m, 400 m) ve uzun mesafe (800 m, 1500 m) (12).

Kelebek yüzme tekniği

Bu teknikte vücut pozisyonu yataydır. Ayak vuruşunu tanımlayan Döfün hareketinde bel, kalça ve bacaklar koordinelidir. Her kol da aynı anda sudan çıkıp ileriye doğru hareket eder. Suyun içine girdiğinde ise S harfine benzer bir şekilde geriye doğru itilir. Her kol çekişinde iki tane döfün hareketi yapılır. Nefes alma sayısı yüzücünün kapasitesine, mesafeye göre değişim gösterir. Yüzücünün teknik başarısı Döfün hareketini mükemmelleştirmesi, kol çekiş gücü ve genel koordinasyonu ile yakından ilgilidir (13).

Sırtüstü yüzme tekniği

Yüzücü sırtüstü ve yatay pozisyonundadır. Ayak vuruşlarında, bacaklar kapalı, dizler hafif bükük ve her iki ayağın içeriye dönük olması gereklidir. Kol atışın teker teker olmalı ve her kolda iki ayak vuruşu yapılmalıdır. (13).

Kurbağalama yüzme tekniği

Kurbağalama tekniğinde ayaklar dışa dönüktür. Kollar ileri uzatıldığında bacaklar vuruş yapar, kollar çekişe geçtiğinde bacaklar kalçaya doğru çekilir. Her kol çekişinde baş sudan çıkmak zorundadır. Kurbağalama tekniğinde bacak vuruş kuvveti diğer tekniklere oranla daha büyük öneme sahiptir (13).

Serbest teknik yüzme tekniği

Serbest teknikte vücut yatay ve yüz üstüdür. Bu teknik bir sağ kol, bir sol kol çekişi ve ayak vuruşundan oluşmaktadır. Serbest yüzme tekniği, en hızlı yüzme tekniğidir. Bu nedenle bu teknikte yarışmak isteyen sporcuların kol atımının mükemmel tekniğe ulaşması başarının kaynağıdır. Bu teknikteki amaç, sürtünmenin en aza indirgenmesidir (13).

Yüzme Yarış Kategorileri:

Ülkeler yarışmalarda yaş kategorilerinin gruplamasında farklı uygulamalar yapabilmektedir. Ülkemize baktığımızda, Türkiye Yüzme Şampiyonasındaki yaş kategorileri aşağıda belirtilmiştir.

- **Kadınlarda** Yıldızlar: 13-14 yaş, Gençler: 15-16 yaş ve Büyükler: 17 yaş ve üzeridir.
- **Erkeklerde** Yıldızlar: 13-14 yaş, Genç 1: 15-16 yaş Genç 2: 17-18 yaş ve Büyükler: 19 yaş ve üzeri olarak dört kategoride yarışılır.
- Açık yaş final müsabakalarında ise farklı kategoride yer alan yüzücüler aynı seride yarışabilir.

Uluslararası yarışmalarda yukarıdaki guruplarda küçük farklılıklar görülür. Olimpiyatlarda ise cinsiyet gruplaması geçerli olmakla birlikte yaş gruplaması yoktur.

Müsabakalar ise 50m, 100m, 200m, 400m, 800m, 1500m, serbest teknik, 50m, 100m, 200m sırtüstü, 50m, 100m, 200m kurbağalama, 50m, 100m, 200m kelebek, 100m, 200m, 400m bireysel karışık ve bayrak yarışları vardır. 100m bireysel karışık yüzme sadece kısa kulvar (25 m) yarışlarında yüzülür.

2.3. Yüzücülerin Fiziksel Özellikleri

Yüksek performanslı yüzücülerin antropometrik özelliklerine baktığımızda bazı ortak özellikler saptanabilir. Bu sporcular genellikle uzun boylu, uzun ekstremiteli ve geniş omuzludurlar. El yüzeyleri de daha geniştir. Karada yapılan sporlardan farklı olarak yüzme sporu atletlerin üst ekstremitte kuvvetini de etkiler böylece vücutlarının orta ve üst bölümlerinde geniş kas kütlesine sahiptirler (14). Bazı antropometrik profiller yüzücülerin performansına etki edebilir. Elit yüzücülerde vücut yağ oranı diğer kişilere göre daha azdır. Performansta kas gücü, yağ oranına göre daha etkili ve belirleyici bir özelliktir (55).

2.4. Kas Lif Tipleri

Tüm vücut organizma düzenlemesinde olduğu gibi kas lifi tipi dağılımı da genetik olarak belirlenir; antrenmanlarla geliştirilir (15). İskelet kas liflerinin mekanik ve metabolik karakteristikleri birbirinden farklıdır. Maksimal kısalma hızına göre yavaş ya da hızlı ve ATP (Adenozin Trifosfat) yapımında kullandıkları esas yola göre oksidatif ya da glikolitik özellikleri esas alınarak sınıflandırılır (16).

1- ***Yavaş-oksidatif lifler (Tip I):*** Başlıca dayanıklılık ve aerobik enerji üretimine uygun bir özelliğe sahiptir. MiyozinATPaz aktivitesi düşük, oksidatif kapasitesi ise yüksektir.

Tip I lifler çok sayıda mitokondri içerir. Bu tür liflere ATP'nin sentezlenebilmesi için oksijen ve besin öğelerinin sürekli olarak ulaştırılabilmesi gerekir. Kasların oksijen bağlayıcı protein olarak bilinen miyogloblin içeriğinden zengin olması, kas lifleri arasında oksijen difüzyon hızını artırır (16). Miyogloblin kasa pembe rengini verdiği için Tip I kas liflerine kırmızı kas da denilmektedir (17). Bu tip liflerin vücutta bulunma oranları, yüzücünün performansını etkileyerek çeşitli mesafelere uygunluğu konusunda antrenman ve hedef seçimini yönlendirmesine yardımcı olan kriterlerden biridir.

2- ***Hızlı oksidatif-glikolitik lifler (Tip IIA):*** MiyozinATPaz aktivitesi ile oksidatif kapasitesi yüksek olup glikolitik kapasitesi orta seviyededir.

3- ***Hızlı glikolitik lifler (Tip IIB):*** MiyozinATPaz aktivitesi ile glikolitik kapasitesi yüksektir (15,16)

Hızlı lifler olarak da adlandırılan Tip IIA ve TipIIX(B) liflerin çapları yavaş liflere göre yaklaşık iki kat daha geniştir. Çapraz köprü dönüşüm hızı ise Tip I liflerinden dört kat daha hızlıdır (19). Bu kas liflerine beyaz kas da denir. Hızlı kasılmasına rağmen daha çabuk yorulur (17). Glikolitik lifler az sayıda mitokondri içermekle beraber içerdikleri glikolitik enzim konsantrasyonu ve glikojen deposu daha fazladır. Çapı daha büyük olan ortalama bir glikolitik kas lifinin kasılması durumunda yaratılan gerim ortalama bir oksidatif liften daha fazla olmaktadır (18).

Hızlı kasılan lifler birkaç saniyeden bir dakikaya kadar çok miktarda yüksek güç sağlarken, yavaş kasılan lifler birkaç dakikadan saatlere kadar uzun süre kasılma gücü sağlayarak dayanıklılığın temelini oluşturur. Sporcuların yetenekleri genetik olarak belirlenmiştir, bu da hangi

spora daha yatkın olduklarını saptamada yol gösterici olabilir. Bazıları maraton, bazıları ise sprint koşu veya atlama gibi spor dallarına yatkın doğar (19). Bu bilgiye ulaşım antrenman tipini ve yüzücünün odaklanması gereken mesafe seçiminde yol gösterici olabilir.

2.4.1. Yüzmede Kullanılan Kasların Özellikleri

Yüzücülerin kas gücü ve enerji üretebilme kapasitesi, hızı ve dayanıklılığını etkiler. Bireyin performansı, vücut kaslarının özelliklerine bağlıdır. Kasların yapısındaki yavaş ve hızlı kasılan lifler, sporcular arasındaki atletik performansı belirleyen unsurlardandır. Sinir hücreleri farklı lif tiplerinin hızlı veya yavaş kasılmasını kontrol eder. Düşük hızda yüzen yüzücünün kas gücünün çoğunu yavaş kasılan lifler sağlar. Hız artırıldığında ise hızlı kasılan lifler devreye girer. Bu nedenle hızlı kasılan lifleri çoğunlukta olduğu sporcular, sprint yüzmede daha başarılı olması beklenir (15,16).

Su içerisinde yerçekiminin çok az olmasından dolayı yüzücülerin tüm kaslarının simetrik ve uyum içinde çalışmasını ve gelişmesini sağlar. Aynı zamanda yüzme sporu, suyun içerisinde yapılmasından dolayı fizik tedavide kullanılır, kas ve eklemlere yıpratıcı etki göstermeden vücut direncinin artırmasını sağlar (20).

2.5. Enerji Metabolizması

Bütün hücreler gibi kas hücresi de aktivite için enerjiye ihtiyaç duyar ve enerji aşağıda belirtilen yollardan sağlanır:

- Kastaki mevcut ATP den ve Kreatin Fosfattan (CP),
- Kasta depo edilmiş glikojenin Laktik Asit'e kadar parçalanmasından (Anaerobik Glikoliz),
- Mitokondride meydana gelen aerobik oksidasyondan (19).

Kaslardaki enerji oluşumunun temel kaynağı olan ATP, yukarıdaki yollardan sırasıyla CP, anaerobik glikoliz ve aerobik oksidasyonun birlikte çalışmasıyla kullanılır (2).

ATP yıkım hızı kısa süreli performansın belirleyici faktörüdür. Kas lifi tipine bağlı olarak, ATP'nin yıkılma hızı 20 kattan, birkaç yüz kata kadar değişebilir (16).

Enerji sistemi	ATP Üretimi	Enerji Kaynağı	Enerji Üretim Hızı	O ₂ İhtiyacı
ATP-CP	Sınırlı	CP	Çok hızlı	Yok
Glikolitik	Sınırlı	Glikoz+Glikojen	Hızlı	Yok
Aerobik	Sınırsız	Glikojen+Yağ+Protein	Yavaş	Var

Şekil 1. Enerji Metabolizmaları (16)

2.5.1. Anaerobik enerji yolu

Anaerobik performanstaki artış, ATP-CP (anaerobik alaktik sistem) ve laktik asit sisteminin verimliliğinde meydana gelen artıştır. Tümüyle oksijensiz ortamda açığa çıkan bu enerjiyi oluşturan sistemler aşağıda açıklanmıştır (15).

2.5.1.1. ATP-CP Sistem

ATP Sistemi, vücudun acil enerji ihtiyacında kullanılır. Kas kasılması için ilk adım, gerekli olan enerjinin ATP'nin ADP + P'ye çevrilerek enerji açığa çıkarmasıdır. ATP molekülünün parçalanmasıyla kaslarda en antrenmanlı sporcularda bile en fazla 6-8 saniye süre ile enerji üretilebilir. CP molekülündeki yüksek enerjili fosfat bağı parçalandığında, oluşan serbest fosfat doğrudan kas tarafından kullanılamaz, ADP'ye (AdenozinDifosfat) kolayca aktarır ve kısa yoldan ATP yapımını sağlar (19). Enerji yüklü fosfatlar, çalışmanın şiddetine göre yaklaşık olarak en fazla 30 saniye süreyle yeterler (2)

Hücredeki ATP ile birlikte fosfokreatin, fosfajen enerji sistemini oluşturur. Her ikisi birlikte 8-10 saniyelik maksimal kas gücü sağlayabilir bu da elit bir yüzücü için aşağı yukarı 25m sprint serbest yüzmeye karşılık gelir. Böylece bu sistem kısa süreli ve patlayıcı kas gücü için kullanılır (15,19).

2.5.1.2. Glikolitik Sistem (LA sistem)

Orta süreli ve yüksek şiddetteki egzersizlerde çoğunlukla bu sistem kullanılır. Oksijensiz ortamda karbonhidratların glikoliz yoluyla parçalanarak enerji elde edilmesidir. Glikoliz, kandaki veya kas liflerindeki glikojen depolarında oluşur ve bu reaksiyon sonucu elde edilen piruvik asit, oksijen yokluğunda laktik asite dönüşür. Eğer egzersizin şiddeti maksimal ATP yıkılma hızının

%70'ini aşarsa, kas tarafından üretilen toplam ATP içinde glikolizin katkısı anlamlı derecede artar, laktik asit üretimindeki artış da buna eşlik eder. Bu da yorgunluk hissi yaratır (16,18).

Anaerobik performans sprintteki başarıda belirleyicilerdendir (15).

2.5.2. Aerobik enerji yolu

Aerobik sistemde enerji oksijenli ortamda üretilir, daha uzun sürede düşük enerji harcanan submaksimal işlerde daha çok kullanılır. Organizmanın oksijen gereksinimi tüm dokulara istenen düzeyde sağlanır (15).

2.5.2.1. Oksidatif Sistem.

Hareketin başlangıcında anaerobik yol ile açığa çıkan ATP ilerleyen süreçte oksijenlenmenin sağlanmasıyla oksidatif fosforilasyon başlar. Orta şiddetteki kas aktivitesinde kas kasılması için kullanılan ATP'nin çoğu aerobik reaksiyondan sağlanır. Egzersizin 30 dakika ve devamında kana geçen karaciğer glikojeninden kaynaklanan yakıtlar baskın hale geçer. Kandaki glikoz ve yağ asitleri sürece katkıda bulunur (16).

Uzun süreli egzersizlerde sistem, kaslardaki glikojenini korumaya yöneliktir. Egzersiz süresi uzadığında yağ asitlerinin kullanımı artarken kasın glikoz harcaması azalır (16). Enerji oluşum süreçlerinde her aşamada bir enerji yedek durumundadır. Geçici olarak boşalan depolar çalışma ve toparlanma ile yeniden dolar (2).

Maksimal oksijen tüketimi, dokuların bir dakikada tüketebildiği en yüksek oksijen miktarıdır (19).

Aerobik güç, dayanıklılığın en önemli göstergesi olup uzun süren egzersizlerde çalışan kaslara oksijen taşınabilme kapasitesini ve bireyin performansının belirlenmesinde çok önemlidir (15).

2.6. Yüzme ve Enerji Metabolizması

Yüzmede mekanik iş yapma kapasitesi diğer her harekette de olduğu gibi kas hücrelerinin iki farklı metabolik yolla kasılma becerisine bağlıdır, bu yollar aerobik ve anaerobik yollardır ve egzersizin süresi ve şiddeti ile değişim gösterir (21).

Yüzme yarışları farklı teknik ve mesafelerde yapılır. Farklı teknik ve mesafedeki yarışların tamamlanması esnasında farklı metabolik süreçlerin enerji üretimine katkısı bulunur. Antrenör ve

eğitimciler bu farklı metabolik süreçleri göz önünde tutarak antrenmanlarını hazırlamalıdır (22).

2.6.1. Yüzmede Sürat ve Dayanıklılık

Sürat, insanın motorik aksiyonlarını en kısa zamanda en yoğun biçimde uygulamasıdır. Yüzme sporunda ilerleme süratinin gelişiminde genetik ve somatik faktörler önemli olmakla birlikte optimum teknik kazanımı sürati arttırabilir (15). Yüzücünün yüzme süresi, sporcunun başlangıçtaki tepkisine (reaksiyon zamanına), tüm yarış boyunca yol alma süratine ve kulaç sıklığına bağlıdır. Yüzme sporunda sporcunun süratinin ve su hissinin (doğru bir çekiş, doğru bir uzanma ve uygun tempoda yüzme) birlikte geliştirilmesi gereklidir (23).

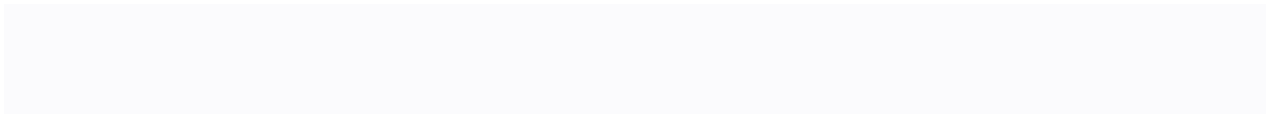
Fiziksel dayanıklılık, kişinin uzun süren egzersizlerde yorgunluğa direnci ve yüksek yoğunluktaki yüklenmeleri uzun süre devam ettirebilmesidir (2).

Yüzücünün fiziksel dayanıklılığının artması için odaklanması gereken iki sistem, kas ve solunum sistemleridir. Dayanıklılık çalışmaları ile damar sistemi yüzeyinin büyümesi ve kılcallanmanın artmasıyla kasların aerobik kapasitesi gelişir. (23).

1500m serbest teknik yüzmede başarılı olan sporcuların dayanıklılığının, 50m yüzen sporcuya göre daha fazla olması beklenir. Başarılı yüzücülerin antrenman içeriklerinin büyük bölümü uzun mesafelerden oluşmuş ve dayanıklılığın gelişmesi üzerine kurulmuştur. Uzun süre yapılan dayanıklılık antrenmanları sonucunda ise sporcuların aerobik dayanıklılıklarının gelişmesi mümkündür (24).

Yarış Süresi	Yarış Merafesi (m)	ATP-CP Kullanımı (%)	LA sistem Kullanımı (%)	Aerobik Enerji Kullanımı (%)
10-60 (sn)	25-100	78-25	20-65	2-10
1,30-6 (dk)	200-400	10-7	65-38	25-55
7-22 (dk)	800-1500	5-2	30-18	65-80

Şekil 2. Farklı Metabolik Süreçlerin Enerji Üretimine Katkısı (22).



2.7. Solunum Fizyolojisi

Solunumun temel amacı; dokulara oksijen sağlamak ve karbondioksidi uzaklaştırmaktır. Bunun için gerekli unsurlar şöyledir: 1. Ventilasyon: Havanın atmosfer ile akciğer alveolleri arasında içe ve dışa olan akışıdır. (İnspirasyon ve ekspirasyon). 2. Gazların difüzyonu: alveoller ile akciğer kapilleri arasında oksijen ve karbondioksitin difüzyon yolu ile değişimi. 3. Gazların kanda taşınması: oksijeni hücrelere taşımak ve oluşan karbondioksidi hücrelerden uzaklaştırmak (19).

Solunum dış ve iç solunum olarak ikiye ayrılır. Dış (external) solunum; atmosfer ile akciğer kapilleri arasındaki gaz değişimidir. İç (internal) solunum ise kapiller kan ile hücreler arasındaki gaz değişimidir (18).

İnspirasyon (soluk alma): Havayolları vasıtasıyla havanın dışarıdan alveollere gelmesidir. İnspirasyon aktif bir süreçtir, enerji harcanır. Dinlenik durumda en önemli solunum kası, diyafragma kasıdır. Sinirsel uyarıyla diyafragmanın kasılarak abdomene doğru hareket etmesi ve interkostal kasların kasılarak kaburgaları yukarı ve dışarıya doğru çekmesi ile toraks boşluğunun genişliği artar. İlk olarak intraplevral basınç düşer (daha negatif olur). Akciğerler alveollerini genişleten transpulmoner basınç artar. Böylece akciğer hacmi artar, hacim artınca akciğer içindeki basınç atmosfere göre azaldığından, difüzyon prensiplerine göre hava akciğer içine girer.

Ekspirasyon (soluk verme): Dinlenim durumunda akciğer elastik dokusuna bağlı ve pasif olarak gerçekleşir. İnspirasyon sonunda diyafragma ve inspiratuvar interkostal kaslar gevşer ve göğüs boşluğu hacmi azalır. Transpulmoner basınç azalarak akciğer hacminin küçülmesine yol açar. Boyle Yasası'na göre alveoler basınç, atmosferik basıncın üzerine çıkar ve hava solunum yollarından geçerek dışarı atılır. Bu olay inspiratuvar kasların gevşemesine ve gerilmiş akciğerin esnek geri çekilmesine bağlıdır (15,18).

Zorlu ekspirasyonda ise solunum kasları; M. İnternal intercostalis, M. Abdominalis devreye girer ve enerji harcanır (15).

Akciğer hacimleri (15,19).

Soluk hacmi (TV): Sakin solunum sırasında her bir inspirasyonda akciğerlere giren ve her bir ekspirasyonla akciğerlerden çıkan hava miktarıdır. Bu hacim ortalama 500 mL'dir.

İnspirasyon yedek hacmi (IRV): Normal bir inspirasyondan sonra, derin bir inspirasyon ile alınabilen maksimum hava miktarıdır. Yaklaşık olarak 3L' dir.

Ekspirasyon yedek hacmi (ERV): Normal bir ekspirasyondan sonra, derin bir ekspirasyon ile çıkarılabilen hava miktarıdır. Yaklaşık olarak 1,1L'dir.

Artık hacim (RLV): Zorlu bir ekspirasyondan sonra akciğerlerde kalan hava hacmidir. Yaklaşık olarak 1,2L'dir.

Solunum dakika hacmi: Bir dakikada akciğerlere girip çıkan havanın toplam miktarıdır. Dinlenim anında normal bir erişkinin solunum dakika hacmi dakikadaki solunum sayısı (12-15/dk) ile Soluk hacmi (500ml)' nin çarpılmasıyla elde edilir. Yaklaşık olarak dakikada 6-8 Litre hava girip çıkmaktadır.

Akciğer kapasiteleri (15,19).

İnspirasyon kapasitesi: İstirahat halindeyken ekspirasyondan sonra yapılan maksimal inspirasyonla alınabilen hava miktarıdır. Soluk hacmi ile inspirasyon yedek hacminin toplamıdır. (3,5L)

Fonksiyonel yedek kapasite: Ekspirasyondan sonra akciğerlerde kalan hava miktarıdır. Artık hacim ile ekspirasyon yedek hacmin toplamıdır. 2,3L

Vital Kapasite (VC): Maksimal bir insprasyon ardından, maksimal bir ekspirasyonla çıkarılabilen hava miktarını ifade eder. İnspstasyon yedek hacmi, soluk hacmi ve ekspirasyon rezervinin toplamına eşittir. Yaklaşık olarak 4,5– 4,6L kadardır.

Total Akciğer Kapasitesi: Maksimal inspirasyon sonunda, akciğerlerdeki mevcut tüm hava miktarıdır. Vital kapasite ile artık hacmin toplamıdır. 5,8L

Zorlu Vital Kapasite (FVC): Maksimum bir inspirasyonun ardından zorlayarak maksimum bir ekspirasyon ile çıkarılan hava miktarıdır.

Zamanlı (zorlu) vital kapasite (FEV₁): Zorlu ekspirasyonun ilk bir saniyesi süresince dışarı atılan hava hacmi, vital kapasitenin yüzdesi olarak ifade edilir. Vital kapasitenin %75-80'ine kadar bulunan FEV₁ değerleri normal sınırlar içinde kabul edilmektedir.

Maksimum istemli ventilasyon (MVV): İstemli bir çaba ile bir dakika içinde akciğerlere girip çıkabilen en büyük gaz hacmidir. Normal değeri 125-170L/dk kadardır. İlgili kaslar, onların akciğerdeki dirençleri ve kontrolleri azami solunuma etkiler (25,26). İyi antrenmanlı sporcular egzersizde (MVV)'nin %95'ini, antrenmansız kişiler ise sadece %60-70'ini kullanabilirler (27).

Solunum Fonksiyon testleri spirometre ile ölçülür. Spirometre, soluk alma ya da verme sırasında oluşan akım ya da hacim değişikliklerini zamanın türevi olarak ölçebilen aletlerdir (19).

Kaslardaki dokuların oksijen gereksinimindeki artış ile doğru orantılı olarak bu gereksinimi karşılamak üzere solunum (ventilasyon) ve dolaşım hızlanır, faaliyetleri artar. Ventilasyonun artması, ilgili beyin merkezi uyarılması sayesinde gerçekleşir. Egzersizin başlamasıyla birlikte oksijen ihtiyacı artar. Kas, tendon ve eklemlerdeki reseptörlerden gelen uyarılar, vücut sıcaklığındaki artış, ventilasyonda hızlı artışa neden olur. Egzersizin şiddeti arttıkça karın, göğüs, boyun ve sırt kasları da kasılarak solunumun derinliğinin artmasına yardımcı olur. Maksimal egzersizlerde solunum hacmi ve frekansı birlikte artar (15,18).

Dinlenme durumundaki bireyin soluk sayısı dakikada 12 – 15 kez, solunum hacmi 5 – 8 litre iken, antrenman sırasındaki solunum sayısı 40 – 50'ye hacmi ise 120 -160 l/ dk' ya yükselebilir (22).

2.7.1. Yüzme Ve Solunum Fonksiyonları

Yüzücüler yarış ve antrenmanlarını çoğunlukla su içinde geçirdiklerinden fizyolojik özellikleri farklılık gösterir. Suyun göğüs üzerine uyguladığı hidrostatik basınç nedeniyle solunumda işlevi olan kasların yükü artar. Sırtüstü teknik dışındaki tüm yüzme tekniklerinde ekspirasyon su içinde yapıldığından yüksek bir basıncın, solunum kasları tarafından yenilmesi gerekir. Suda solunum kulaç atımı ile uyumlu olarak yapılmalıdır. Bu durumda inspirasyon süratle bağlı olarak genellikle kısa olur (22).

Farklı araştırmacıların çalışmaları incelendiğinde, zorlu vital kapasiteyi (FVC) ve buna bağlı olarak birinci saniyedeki zorlu ekspirasyon hacmini (FEV₁) ve maksimum istemli ventilasyon (MVV) değerlerinin 3 ila 3,5 ay süreli yapılan orta yoğunluktaki antrenmanlar ile geliştirildiği gözlemlenmiştir. Yatay pozisyonda yer çekimi etkisiyle oluşan akciğerin üst ve alt bölgeler arasındaki ventilasyon/perfüzyon dengesizliği ortadan kalkar. Bunun sonucunda yüzücülerin

solunum parametreleri diğ er branştaki sporculara göre daha fazla gelişmiştir (28). Ancak y z c lerinin performansını etkileyen ana sistem dolaşım ve hareket sistemindeki gelişmelerdir (19).



3. GEREK VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Yüksek lisans tez kapsamında yapılan bu araştırma tanımlayıcı ve kesitsel nitelikte bir çalışmadır.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma Ocak 2013 tarihinde literatür tarama ile başlamış olup etik kurul onayı 07 Mayıs 2015 tarihinde alındıktan sonra tüm ölçümler 10 Mayıs 2015 tarihinde İstanbul'da Üsküdar Burhan Felek Spor Kompleksi içinde yer alan Galatasaray Ergün Gürsoy Olimpik Kapalı Yüzme Havuzunda ve sporcuların sabah antrenman saatinde (07:00) yapılmış olup, araştırmanın, Ocak 2017 tarihinde sonlandırılması planlanmıştır.

3.3. Araştırmanın Evreni ve örneklemi

Çalışmadaki tüm ölçümler, Galatasaray Spor Kulübü'nde yer alan Türkiye Yüzme Şampiyonası Barajını geçebilen ve yarışan, 14-21 yaş arası 9 kısa mesafeci 9 uzun mesafeci olmak üzere toplam 18 milli yüzücüde uygulanmıştır.

Bu çalışma için öncelikle Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu tarafından izni alınmıştır (Ek-3). Çalışmamıza katılan her yüzücü, önceden hazırlanmış olan “Gönüllü Test Takip Formuna” yaşları; gün/ay/yıl olarak kaydedilmiştir (Ek-1). Gönüllülere testlere katılmadan önce uygulanacak her ölçüm aracı ve test protokolü hakkında gerekli bilgiler verilmiş ve testlerde kullanılan aletler tanıtılmıştır. Testlerin uygulanmasından önce yüzücü velilerine ve çalışmaya katılan gönüllülere “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formları” imzalatılmıştır (Ek-2).

Çalışma Grupları

Araştırmaya, Kalp ve damar rahatsızlıkları, solunum sistemi ile ilgili hastalığı olmayan, en az 6-8 senedir aktif olarak yüzen milli takım seviyesindeki sporcular katılmıştır. Aynı zamanda haftada ortalama 9 antrenman yapan ve yaklaşık 2-2,5 saat yüzen 18 elit erkek yüzücüden oluşmaktadır.

Katılımcılar, iki ayrı mesafe grubuna ayrılmıştır. Bu gruplar içerisinde yüzücüler kısa mesafe (50m veya 100m) ve uzun mesafe (800m veya 1500m) yüzebilme durumuna göre sınıflandırılmış ve buna göre yapılan ölçümlerin sonuçları değerlendirilmiştir.

Tüm testler, gönüllülerin antrenman yaptıkları havuzda yapılmıştır.

3.4. Çalışma Materyali

Yapılan çalışmada;

- Boy ve ağırlık ölçümü için elektronik boy ölçer ve tartı sistemi (G-Tech International, Kore),
- Vücut Yağ-Kas analizi (BiospaceInbody 720 Bioempedans Vücut Kompozisyonu Analizörü),
- Dikey Sıçrama (Newtest Power Timer 300)
- Sırt ve Bacak Kuvveti Ölçümü için Sırt ve Bacak Dinamometresi (Takkei).
- Solunum fonksiyon testlerinin ölçümü için Spirometri (Mir Spirobank).
- Kulaç uzunluğu ölçümü için mezura,
- 400m serbest, 25m serbest sprint süreleri ve Kulaç sıklığı (KS)'nın ölçümünde FINIS marka kronometre kullanılmıştır.

3.5. Araştırmanın Değişkenleri

Bağımsız değişkenler, kısa mesafe yüzen yüzücüler ve uzun mesafe yüzen yüzücülerdir. Bağımlı değişkenler ise vücut kompozisyonu;(boy, yaş, ağırlık, BKİ, KU, kas ağırlığı, yağ ağırlığı ve yüzdeleri), 25 m ve 400 m serbest süreleri, dikey sıçrama, anaerobik güç, solunum fonksiyon testi, sırt ve bacak dinamometresi testi ve KS' dır

3.6. Veri Toplama Araçları

Katılımcılara antropometrik ölçümler (boy, kilo, vücut yağ oranı, BKİ ve KU) ve performans ölçüm testleri (dikey sıçrama, sırt ve bacak kuvveti testi, 25m ve 400m maksimum hızda serbest teknik yüzme, KS ölçümü) yapılmıştır.

3.6.1. Antropometrik Ölçümler

Çalışmadaki antropometrik ölçümler, katılımcılar mayoyla ve çıplak ayakken yapılmıştır.

3.6.1.1. Boy ölçümü

Katılımcıların boyları, ayakkabısız olarak mayo ile ölçülmüştür. Elektronik boy ölçer ve tartı sistemi kullanılmıştır. Stadiometre üzerinde sırtı dönük iken düz bir zeminde ayakları bitişik dik ve sabit bir şekilde dururken tepe noktasının belirlenmesi ile otomatik olarak ölçülmüştür (29,30,31).

3.6.1.2. Ağırlık ölçümü ve vücut yağ yüzdesinin belirlenmesi

Vücut ağırlığı BiospaceInbody 720 Bioimpedans analizi ile ölçüm yapılırken otomatik olarak verilmektedir, buradan kaydedilecektir. Ağırlık ve vücut yağ oranları Inbody 720 kullanılarak biyoelektrik empedans yöntemiyle saptanmıştır. Bu yöntem katılımcıya zarar vermeyecek düzeyde vücuda düşük frekanslı bir elektrik akımının verilerek, empedansın ölçülmesi şeklinde gerçekleşir. Dokulardaki yoğunluk farkına göre cihaz kişinin vücut yağ oranını saptar. Katılımcıların boy uzunlukları ölçüldükten sonra, kişisel bilgileri analizöre kayıt edilmiştir. Katılımcılardan çıplak ayak ve mayo ile cihaz üzerindeki elektrotlar ayak tabanına temas edecek şekilde, analizör üzerine çıkarak, dik pozisyonda hareketsiz bir şekilde beklemeleri istenmiştir. Cihazda yapılan analiz sonucu vücut yağ yüzdesi, vücut yağ miktarı, yağsız vücut kütlesi, vücut kas miktarı sonuçlarına ulaşılmıştır (31,32,33,34).



Şekil 3. Bioimpedans ölçümü sırasında vücut pozisyonu

3.6.1.3. BKİ

Kilogram cinsinden vücut ağırlığının metre kare cinsinden boy uzunluğuna bölünmesiyle hesaplanır. Formülü (Vücut ağırlığı / Boy²) (kg/m²) (35).

3.6.1.4. Kulaç uzunluğu

Göğüs duvara dayalı, kollar yanlara açılmış ve yere paralel avuç içleri duvara değerkonumda, sol el parmak ucu duvarın bitişindeyken sağ ve sol parmak ucu arasındaki en büyük uzaklık mezura ile ölçülmüştür (36).

3.6.2. Performans Belirleme Testleri

3.6.2. Dikey Sıçrama Testi ve Anaerobik Gücün Hesaplanması

New test marka otomatik performans analizörü ile yapılmıştır. Hız ve patlayıcı kuvvet yeteneğini test etmek ve değerlendirmek asıl amaçtır. Katılımcılardan elleri belde iken dizler 90 derece açı yapacak şekilde ve dizlerden herhangi bir yaylanma hareketi yapmaksızın maksimum kuvvetle olabildiğince yukarı sıçramaları istenmiştir. Katılımcıların sıçrama sonrası mat üzerine dizlerini bükmeden düşmeleri sağlanmıştır. Her katılımcıya yeterli dinlenme süreleri verilerek iki kez sıçradıktan sonra en iyi atlama mesafesi cm cinsinden dikey sıçrama değeri olarak kaydedilmiştir (35).

Anaerobik güç, dikey sıçrama mesafesi ve vücut ağırlığının kullanılmasıyla aşağıdaki Lewis formülüne göre kg.m/sn cinsinden hesaplanmıştır

$$P = \sqrt{4.9xVAx\sqrt{D}}$$

P = Anaerobik Güç (kg·m/sn), VA= Vücut Ağırlığı (kg), D = Dikey Sıçrama (cm) (65).



Şekil 4. New Test ile yapılan Dikey Sıçrama Testi

3.6.2.2. Sırt Ve Bacak Kuvveti Testi

Sırt Kuvveti Ölçümü

Ölçüm, Takkei marka sırt ve bacak (backand lift) dinamometresi kullanılarak yapılmıştır. Beş dakika ısınmadan sonra, katılımcıların sırtı düz, başı dik ve dizleri gergin, gövde hafif öne eğik olarak dinamometre platformunun üzerinde dururken, elleriyle kavradığı dinamometre barını dikey olarak, geriye bükülmeden ve sırt kaslarını kullanarak maksimum oranda yukarı çekmişlerdir. Dinamometrenin göstergesi maksimuma erişilen noktada durmuştur. Bu çekiş bir dakika ara ile iki kez tekrar edilmiş ve en iyi değer kayıt edilmiştir (33,37,38).



Şekil 5. Sırt ve Bacak Dinamometresi (Takkei).

Bacak Kuvveti Ölçümü

Ölçüm, Takkei marka sırt ve bacak (backand lift) dinamometresi kullanılarak yapılmıştır. Beş dakika ısınmadan sonra, katılımcılar dizleri 130-140 derece arasında bükülü sırtı düz durumda dinamometre platformunun üzerine çıktıktan sonra kollar gergin, gövde hafifçe öne eğikken, elleriyle kavradığı dinamometre barını dikey olarak, maksimum oranda bacaklarını kullanarak yukarı çekmişlerdir. Dinamometrenin göstergesi maksimuma erişilen noktada durmuştur. Bu çekiş bir dakika ara ile iki kez tekrar edilmiş ve en iyi değer kayıt edilmiştir (33,37,38).



Şekil 6. Bacak kuvveti ölçümü sırasında vücut pozisyonu

3.6.2.3. 25m Sprint Serbest Teknik Yüzme

Yüzücülerin anaerobik hızını ve patlayıcı kuvvetini ölçmek için yapılan bir testtir. Katılımcılar test öncesi karada ısınıp, farklı zamanlarda suya girerek yaklaşık 1000 metre suda ısındıktan sonra teker teker 25 metre maksimum hızda serbest teknikte yüzmüşlerdir. Antrenörün komutuyla duvar dibinden başlatılıp, sporcunun ayaklarını ittiği andan karşı duvara dokunana kadar geçen süre FINIS marka elkronometresi ile ölçülmüştür. Ölçüm sonuçları veri kayıt formuna kayıt edilmiştir (39).

3.6.2.4. Kulaç Sıklığının Ölçümü

KS; yüzücünün 1 dk süresince atmış olduğu kulaç sayısına karşılık gelen bir orandır. Yüzme hızını belirleyen etmenlerden biri de, kulaç uzunluğu ve kulaç sıklığıdır. Bu veriye yüksek performanslı yüzücülerle yapılan çalışmalar sonucu ulaşılmıştır (40). FINIS marka El kronometresini KS ölçüm ayarına getirdikten sonra yüzücünün ilk suya giren kolu(kulaç) ile kronometre başlatılmış ve kulaç sayısı sıfır kabul edilmiştir. Üçüncü tamamlanmış kulacı suya girdiği an kronometre durdurulmuştur. KS, 25m sprint serbest yüzme sırasında alınmıştır. Kronometrenin gösterdiği değer yüzücünün 1 dakika süresince atmış olduğu kulaç sayısına karşılık gelen bir orandır. Tüm sonuçlar veri kayıt formuna kayıt edilmiştir.

3.6.2.5. 400m Serbest Teknik Yüzme

Sporcuların dayanıklılığını ölçmek amacıyla yapılan bir çalışmadır (50). Katılımcıların iki hafta öncesinde Türkiye Yüzme Şampiyonası'nda yüzdükleri 400 metre serbest süreleri veri kayıt formuna kayıt edilmiştir.

3.6.3. Solunum fonksiyon testleri (VC, FVC, MVV, FEV₁)

Solunum parametreleri Mir Spirobank marka Spirometre ile ölçüldü. Solunum parametreleri ölçümünde temel olarak vital kapasite (VC), zorlu vital kapasite (FVC), bir saniyedeki zorlu ekspirasyon hacmi (FEV₁), FEV₁/FVC oranı ve maksimal istemli ventilasyon (MVV) parametrelerine bakılmıştır (41). Bu ölçümün nasıl yapılacağı katılımcılara tek tek anlatılmış ve uygulamalı olarak gösterilmiştir. Yüzücülere burun mandalı takılarak burundan solumaları engellendi. Spirometre ağızlığının yüzücülerin ağızlarına almaları istendi ve ölçüm öncesinde yüzücülere ait gerekli bilgiler bilgisayara girildi.

VC ölçümünde, spirometrenin uyarısından sonra çok kuvvetli bir insprasyondan sonra derin bir eksprasyon yapmaları istendi.

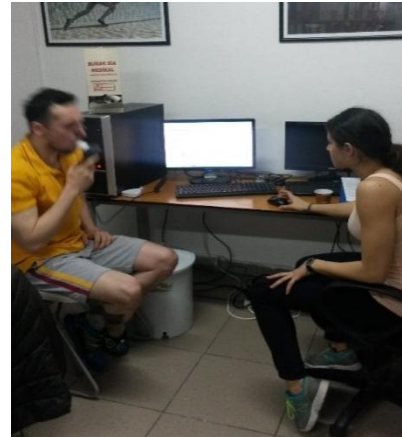
FVC ölçümünde, istenildiği zaman ve çok derin bir insprasyondan sonra maksimum kuvvette ekspirasyonu yapmaları istendi.

MVV ölçümünde ise yaklaşık 10-12 sn yapılabilecekleri kadar hızlı ve derin bir şekilde nefes alıp vermeleri istendi.

Her parametre için ölçüm 2 kez tekrar edildi ve en iyi değer spirometreye kaydedildi. Her katılımcının ölçümü tamamlandığında spirometre ağızlığı yeni bir ölçüm için değiştirildi (42).



Şekil 7a. Spirometri (Mir Spirobank)



Şekil 7b. Solunum Fonksiyon Testi

3.7. Araştırma Planı ve Takvimi

Yıl:	2013	2014	2015			2016-17			
Ay:	Ocak- Aralık	Ocak- Aralık	Ocak- Mayıs	Mayıs- Eylül	Eylül- Aralık	Ocak- Mayıs	Mayıs- Temmuz	Temmuz- Kasım	Aralık- Ocak

Literatür Tarama	X	X	X	X	X	X	X	X	
Etik Kurul Onayı				X					
Test ve Ölçümlerin Uygulanması				X					
Veri Analizi					X	X			
Sonuçların İstatistiksel Değerlendirilmesi							X		
Tez Yazımı							X	X	X

3.8. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmada elde edilen verilerin istatistiksel analizi için bilgisayarda paket program (SPSS 21.0, Chicago, IL) kullanılarak yapıldı. Tanımlayıcı özelliklerin ortalama ve standart hata değerleri tabloda gösterildi. Değişkenler arasındaki ilişki *pearson korelasyon* testi, değişkenlerin uzun ve kısa mesafe yüzen yüzücüler arasındaki karşılaştırılmasında ise *nonparametrik* test olan *Mann-Whitney U* testi kullanıldı. Tüm analizler için anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak alındı. Korelasyon analizi sonuçların değerlendirilmesinde 0,00-0,24 zayıf, 0,25-0,49 orta, 0,50-0,74 güçlü ve 0,75-1,00 aralığı ise çok güçlü olarak tanımlandı (43).

3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmaya katılan kişi sayısının az olması ve yapılan test sayısının az olması araştırmanın en önemli sınırlılığıdır. Buna ek olarak, anaerobik eşik (laktat testinin) sporculara uygulanmamış olması ve MaxVO_2 'nin ölçülememesi araştırmamıza sınırlılıklar getirmiştir.

3.10. Etik Kurul Onayı

Araştırmanın etik kurul onayı, Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 07.05.2015 tarihinde 2015/12-53 protokol numarası ile etik kurul onayı alınmıştır. Dosya no: 1971-GOA (Ek 1). Araştırmacı tarafından çalışma hakkında bilgi verilerek araştırmaya katılmayı kabul eden gönüllülerin yazılı onamları alınmıştır (Ek 3).



4.BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde, kısa ve uzun mesafe yüzen milli takım düzeyindeki erkek yüzücülerin fizyolojik ve antropometrik özelliklerini belirleyen test ölçümleri ile ilgili bulgular ve elde edilen istatistiksel değerlendirmeler sunulmuştur. Elde edilen veriler tablolar halinde aşağıda verilmiştir.

4.1. Katılımcıların Fiziksel Özelliklerinin, Performanslarının ve Akciğer Kapasite Ortalamalarının Karşılaştırılması

Araştırmaya katılan yüzücülerin yaşı, boy uzunluğu, vücut, kas ve yağ ağırlığı, yağ yüzdesi BKİ, ve kulaç uzunluğu ortalamaları Tablo 1’de, performans belirleme testi ortalama değerleri Tablo 2’de ve akciğer kapasitelerini belirleyen testin ortalamaları Tablo 3’de gösterilmiştir.

Uzun ve kısa mesafe yüzücülerin fiziksel özelliklerinin, performanslarının ve akciğer kapasitelerinin karşılaştırılmasında *nonparametrik* test olan *Mann-Whitney U* testi kullanıldı. İki grup yüzücü arasındaki anlamlılık bu test ile incelendi. Sonuçlar, ortalama±standart hata olarak verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların Fiziksel Özelliklerinin Ortalamalarının Karşılaştırılması

(Sonuçlar; Ortalama±Standart hata olarak verilmiştir.)

Değişkenler	Kısa Mesafe	Uzun Mesafe	P
Yaş(yıl)	18,11±0,68	16,44±0,44	,088
Boy(cm)	177,11±1,51	180,56±1,49	,132
VA(kg)	75,14±2,75	70,83±2,83	,270
Kas Ağırlığı(kg)	37,71±1,10	35,69±1,42	,480
Yağ Ağırlığı(kg)	9,48±1,44	7,89±0,64	,145
Yağ Yüzdesi(%)	12,27±1,58	11,06±0,64	,251
BKİ(kg/m ²)	23,94±0,81	21,72±0,79	,070
KU(cm)	1,88±0,02	1,90±0,02	,450

Katılımcıların fiziksel özelliklerinin ortalamalarını tanımlayan yukarıdaki tabloda kısa mesafe yüzen yüzücülerin yaş ortalamaları 18,11±0,68yıl, uzun mesafe yüzen yüzücülerin yaş ortalamaları 16,44±0,44yıl olarak bulundu. Boy ortalamaları ise, kısa mesafe yüzenlerin 177,11±1,51 cm, uzun mesafe yüzenlerin 180,56±1,49 cm olarak tespit edildi.

Vücut ağırlıkları ortalamaları sprinterlerde 75,14±2,75kg, uzun mesafe yüzenlerde 70,83±2,83kg olarak tespit edilirken kas ağırlıkları ve yağ ağırlıkları sırasıyla sprinterlerde, 37,71±1,10 ve 9,48±1,44kg uzun mesafecilerde ise 35,69±1,42 ve 7,89±0,64kg bulundu.

Kısa mesafecilerin yağ yüzdelerinin ortalamaları %12,27±1,58 iken uzun mesafecilerde %11,06±0,64 olarak saptandı. Kısa mesafe yüzenlerin BKİ ortalamaları, 23,94±0,81kg/m²uzun mesafe yüzenlerin ise 21,72±0,79kg/m² olarak bulundu.

Yüzücülerin tanımlayıcı özelliklerinin son parametresi olan kulaç uzunluğu ortalamaları kısa mesafecilerde $1,88 \pm 0,02$ cm iken uzun mesafecilerde $1,90 \pm 0,02$ cm olarak tespit edildi.

Fiziksel özellikleri tanımlayan test sonuçlarına göre yukarıdaki tabloda kısa ve uzun mesafe yüzücüler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. ($p > 0,05$)



Tablo 2. Katılımcıların Performans Belirleme Test Ortalamalarının Karşılaştırılması

(Ort±Standart Hata)

Değişkenler	Kısa Mesafe	Uzun Mesafe	p
Dikey Sıçrama(cm)	48,38±1,43	41,26±1,31	,003**
Anaerobik Güç (kg·m/sn)	133,2±3,23	119,37±3,2	,007**
Sırt Kuvveti(kg/f)	116±6,54	108,94±7,37	,309
Bacak Kuvveti(kg/f)	204±7,93	176±15,74	,085
25m Süreleri(sn)	12,37±0,18	12,63±0,12	,289
400m Süreleri(sn)	256,33±3,84	245,56±2,31	,037*
KS(kulaç/dk)	57,14±1,92	53,22±1,49	,112

*p<0,05 **p<0,01

Dikey sıçrama mesafeleri, kısa mesafe yüzenlerde; uzun mesafe yüzenlere göre belirgin olarak yüksek bulunmuştur. (sırası ile: 48,38±1,43cm ve 41,26±1,31cm; p<0,01). Anaerobik güçlerine bakıldığında kısa mesafe yüzenlerin uzun mesafe yüzenlere göre yüksektir. (133,2±3,23kg·m/sn ve 119,37±3,2 kg·m/sn; p< 0,01).

Sırt ve bacak kuvvetleri ortalamaları kısa mesafecilerde sırasıyla 116±6,54kg/f ve 204±7,93kg/f uzun mesafecilerde ise 108,94±7,37kg/f ve 176±15,74kg/f olarak tespit edildi. 25m sprinterlerde sırasıyla 12,37±0,18sn, mesafecilerde ise 12,63±0,12sn bulundu. 400m serbest yüzme süreleri, kısa mesafe yüzen yüzücülerde yüksek bulunmuştur. (sırası ile 256,33±3,84sn ve 245,56±2,31sn; p<0,05) Kulaç sıklığı ortalamalarında kısa mesafe yüzen yüzücülerde 57,14±1,92kulaç/dk iken uzun mesafe yüzen yüzücülerde bu değer 53,22±1,49kulaç/dk olarak tespit edildi. Sırt kuvveti, bacak kuvveti, 25m süreleri iki grup arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir.

Tablo 3. Yüzücülerin Solunum Fonksiyon Test Ortalamalarının Karşılaştırılması.

(Ortalama±Standart hata).

Solunum Parametreleri	Kısa Mesafe	Uzun Mesafe	p
VC(L)	6,19±0,31	6,33±0,38	,825
%VC	125,7±4,11	126,31±7,91	,453
FVC(L)	5,87±0,31	6,03±0,25	,402
%FVC	119,34±4,45	120,56±4,27	,965
MVV(L/dk)	228,12±7,05	208,92±9,39	,085
%MVV(L/dk)	173,57±5,75	152,29±6,85	,047*

*p<0,05

Yüzücülere yapılan Solunum Fonksiyon Test sonuçlarına göre kısa mesafecilerin VC ortalaması 6,19±0,31L %VC'si ise %125,7±4,11L iken, uzun mesafecilerin sırasıyla VC 6,33±0,38L ve %VC, %126,31±7,91L bulundu. Kısa mesafecilerin zorlu vital kapasitesi ortalamaları 5,87±0,31L %FVC leri ise %119,34±4,45L iken uzun mesafecilerin FVC'si 6,03±0,25L, %FVC'si %120,56±4,27L bulundu. MVV ortalamalarına bakıldığında ise sprinterlerde 228,12±7,05L/dk, uzun mesafecilerde 208,92±9,39 L/dk, %MVV değerleri ise kısa mesafe yüzenlerde; uzun mesafe yüzenlere göre yüksek bulunmuştur. (sırası ile: %173,57±5,75L/dk ve %152,29±6,85L/dk; p<0,05)

4.2. Değişkenlerin Birbirleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

İki grup yüzücüdeki değişkenler birbirleri ile ilişkilendirmiştir. Verilerin analizi için Pearson korelasyon testi, değerlendirilmesinde ise Pearson korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Korelasyon analizi sonuçlarının değerlendirmesinde; 0.00-0.24 zayıf, 0,25-0,49 orta, 0,50-0,74 güçlü ve 0,75-1,00 aralığı ise çok güçlü olarak tanımlanmıştır (43). Katılımcıların antropometrik özellikleri, performans belirleyici testleri ve solunum kapasiteleri arasındaki ilişki Tablo 4’de, 25m süreleriyle diğer parametreler arasındaki ilişki Tablo 5’de yine 400 m süreleriyle diğer parametreler arasındaki ilişki ise Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 4. Yüzücülerin profillerini belirleyen ölçümlerin birbiri ile ilişkisi (N=18)

Parametreler(N=18)		r	p
Anaerobik Güç(kg·m/sn)	BKİ(kg/m ²)	,875**	,0001
Anaerobik Güç(kg·m/sn)	Dikey Sıçrama(cm)	,805**	,0001
Anaerobik Güç(kg·m/sn)	Kas Ağırlığı(kg)	,788**	,0001
Anaerobik Güç(kg·m/sn)	Bacak Kuvveti(kg/f)	,732**	,001
BKİ(kg/m ²)	Bacak Kuvveti(kg/f)	,668*	,002
BKİ(kg/m ²)	Sırt Kuvveti(kg/f)	,664*	,003
VA (kg)	Sırt Kuvveti(kg/f)	,619*	,006
Dikey Sıçrama(cm)	Bacak Kuvveti(kg/f)	,598*	,009
Sırt Kuvveti(kg/f)	%VC	,558*	,016
VA(kg)	KU(cm)	,542*	,020
Boy(cm)	FVC(L)	,542*	,020
VA (kg)	Bacak Kuvveti(kg/f)	,540*	,021
Boy(cm)	Dikey Sıçrama(cm)	-,539*	,021
Bacak Kuvveti(kg/f)	%VC	,523*	,026
Yağ Yüzdesi(%)	%MVV	,513*	,029
Anaerobik Güç(kg·m/sn)	Yaş	,507*	,032
BKİ(kg/m ²)	Dikey Sıçrama(cm)	,492*	,038
Yaş(yıl)	Dikey Sıçrama(cm)	,490*	,039
Dikey Sıçrama(cm)	KS(kulaç/dk)	,489*	,039

*p<0,05 **p<0,001

Anaerobik Güç ile BKİ, dikey sıçrama, kas ağırlığı ve bacak kuvveti arasında çok güçlü pozitif korelasyon bulundu. Sırasıyla ($r:0,88$, $p:0,001$), ($r:0,81$, $p:0,001$), ($r:0,79$, $p:0,001$), ($r:0,73$, $p:0,01$). BKİ ile sırt kuvveti arasında güçlü pozitif korelasyon saptandı ($r:0,67$, $p:0,002$). BKİ ve sırt kuvveti arasında güçlü pozitif korelasyon saptandı ($r:0,66$, $p:0,003$). Vücut ağırlığı ile sırt kuvveti parametreleri arasında güçlü pozitif korelasyon saptandı ($r:0,62$, $p:0,006$). Dikey sıçrama ile bacak kuvveti arasında güçlü pozitif korelasyon tespit edildi ($r:0,60$, $p:0,009$). Sırt kuvveti ile %VC arasında güçlü pozitif korelasyon tespit edildi ($r:0,56$, $p:0,016$). Vücut ağırlığı ile kulaç uzunluğu arasında güçlü pozitif korelasyon saptandı ($r:0,54$, $p:0,20$). Boy ile FVC arasında güçlü pozitif korelasyon saptandı ($r:0,54$, $p:0,02$). Boy ile dikey sıçrama değerleri arasında güçlü negatif korelasyon saptandı ($r:-0,54$, $p:0,021$). Bacak kuvveti ile %VC arasında güçlü pozitif korelasyon saptandı ($r:0,52$, $p:0,026$). Yağ yüzdesi ile %MVV arasında güçlü pozitif korelasyon saptandı ($r:0,51$, $p:0,029$). Anaerobik güç ile Yaş parametreleri arasında güçlü pozitif korelasyon bulundu ($r:0,51$, $p:0,032$). BKİ ile dikey sıçrama arasında orta güçlükte pozitif korelasyon bulundu ($r:0,49$, $p:0,038$). Yaş ile dikey sıçrama değerleri arasında orta güçlükte pozitif korelasyon bulundu ($r:0,49$, $p:0,039$). Dikey sıçrama ile KS arasında orta güçlükte pozitif korelasyon bulundu ($r:0,49$, $p:0,039$).

Tablo 5. Yüzücülerin 25m süreleriyle antropometrik ölçümleri, performans testleri ve solunum kapasiteleri arasındaki ilişki.

Parametreler (N=18)	25m Süre	
	r	p
Dikey Sıçrama(cm)	-,544*	0,02
Bacak Kuvveti(kg/f)	-0,466	0,051
% FVC(L)	-0,419	0,084
Anaerobik Güç(kg.m/sn)	-0,401	0,099
%VC(L)	-0,364	0,138
%VC(L)	-0,364	0,138
Yağ Yüzdesi(%)	0,313	0,205
FVC(L)	-0,313	0,206
Sırt Kuvvet(kg/f)	-0,36	0,142
KS(kulaç/dk)	-0,35	0,155
Yağ Ağırlık(kg)	0,249	0,319
Kas Ağırlık(kg)	-0,246	0,325
Yaş(yıl)	-0,141	0,578
Boy(cm)	0,117	0,645
BKİ(kg/m²)	-0,115	0,648
MVV(L/dk)	0,057	0,822
VA (kg)	-0,055	0,829
%MVV(L/dk)	0,017	0,948
KU(cm)	0,004	0,988

*p<0,05

Dikey sıçrama ile yüzücülerin 25m süreleri arasında güçlü negatif korelasyon saptandı. (r:-0,54, p:0,02).

Tablo 6. Yüzücülerin 400m süreleriyle antropometrik ölçümleri, performans testleri ve solunum kapasiteleri arasındaki ilişki.

Parametreler (N=18)	400m Süre	
	r	p
KS(kulaç/dk)	0,328	0,184
MVV(L/dk)	0,326	0,187
%FVC(L)	-0,303	0,222
%MVV(L)	0,283	0,255
Yağ Ağırlık(kg)	0,249	0,319
FVC(L)	-0,22	0,379
Yağ Yüzdesi(%)	0,193	0,442
%VC(L)	-0,18	0,474
Sırt Kuvvet(kg/f)	-0,177	0,483
Anaerobik Güç(kg·m/sn)	0,150	0,552
Dikey Sıçrama(cm)	0,158	0,532
VC(L)	-0,133	0,6
Bacak Kuvveti(kg/f)	-0,118	0,642
VA(kg)	0,094	0,71
BKİ(kg/m²)	0,085	0,738
KU(cm)	-0,052	0,836
Yaş(yıl)	0,033	0,897
Kas Ağırlık(kg)	0,011	0,966
Boy(cm)	0,008	0,975

Yüzücülerin 400m süreleriyle herhangi bir parametre arasında anlamlı bir korelasyon saptanamadı ($p>0,05$).

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada; kısa ve uzun mesafe yüzen 14-21 yaş arasındaki milli takım düzeyinde 18 elit erkek yüzücülerin fizyolojik ve antropometrik özellikleri incelenmiş ve bu iki grup arasındaki değerler birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Yapılan çalışmadan elde edilen veriler, literatürdeki benzer bilimsel çalışmalardan elde edilen sonuçlar ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

Katılımcıların fiziksel özellikleri: Yaş, boy, vücut ağırlığı ortalamalarını tanımlayan veriler dikkate alındığında; kısa mesafe yüzen yüzücülerin yaş ortalamaları $18,11 \pm 0,68$ yıl, uzun mesafe yüzen yüzücülerin yaş ortalamaları ise $16,44 \pm 0,44$ yıl bulundu. Kısa mesafe yüzenlerin boy ortalamaları $177,11 \pm 1,51$ cm iken, uzun mesafe yüzenlerin boy ortalamaları $180,56 \pm 1,49$ cm. Vücut ağırlıkları ortalamaları ise sprinterlerde $75,14 \pm 2,75$ kg iken uzun mesafe yüzenlerde $70,83 \pm 2,83$ kg olarak bulundu. İki grup arasında boy, yaş ve vücut ağırlığı dikkate alındığında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p > 0,05$).

Zacca ve arkadaşlarının (2010) Milli takımda yarışan kısa ve uzun mesafe yüzen yüzücüler ile yaptığı bir çalışmada sprinterlerin yaş ortalaması $14,4 \pm 0$ yıl boy uzunlukları $172,86 \pm 5,57$ cm vücut ağırlığı $60,04 \pm 4,65$ kg, uzun mesafe yüzenlerin ise sırasıyla $14,43 \pm 0,53$ yıl, $56,21 \pm 9,83$ kg; boy uzunlukları ise $173,86 \pm 9,02$ cm olarak saptanmıştır (63). Meckel YL, ve arkadaşlarının (2012) milli takım düzeyindeki 20 elit erkek yüzücüde yapmış olduğu çalışmada yaş ortalamaları $18,9 \pm 4,0$ yıl, boy uzunluğu ortalamaları ise $179,6 \pm 4,7$ cm'dir (44). Mazza ve ark. (1991) Dünya şampiyonasında yarışan en iyi 12 yüzücünün antropometrik özelliklerini incelemişler uzun boyluların ve uzun ekstremitelerinin daha kısa zamanda yüzdüklerini belirlemişlerdir (45). Patrick Paleyo ve ark. (1996) yaptığı çalışmada kısa mesafe yüzen 21 erkeğin yaş ortalaması $22 \pm 3,5$ yıl iken uzun mesafe yüzen 24 erkeğin yaş ortalaması $20,9 \pm 2,5$ yıl vücut ağırlıkları ise kısa mesafe yüzenlerin $76,69 \pm 1,40$ kg, uzun mesafe yüzenlerin $74,62 \pm 5,75$ kg olarak tespit etmiştir (46). Smart ve ark. (2013) yaptığı çalışmada elit sporcuların profesyonellik seviyesi arttıkça, kas kuvvetinin fazla, daha güçlü ve hızlı olduğu görülmüştür (47). Literatüre bakıldığında uzun mesafe yüzen yüzücülerin yaş ortalamasının kısa mesafe yüzenlere göre daha küçük olması, ilerleyen senelerde sporcuların daha çok sprint yarışlarına kayma eğiliminde olduğunu ya da uzun mesafe yüzen sporcuların zaman geçtikçe artık bu mesafede yüzmediklerini göstermektedir. (46) Tahıllıoğlu ve ark. (1999)' nın yaptığı çalışmada yaşları 18-21 yıl arasında değişen 24 erkek yüzücünün boy uzunluğu ortalaması $175,3 \pm 5,23$ cm vücut ağırlığı ortalamasını da $71,3 \pm 6,9$ kg

olarak tespit etmiştir (48). Yoav Meckel ve ark. (2013) yaş ortalaması $20,9 \pm 3,4$ yıl olan 16 erkek İsrail milli yüzücü ve yaş ortalaması $20,9 \pm 3,4$ yıl olan 19 milli su topu oyuncularında yapmış olduğu çalışmada, boy uzunlukları yüzücülerde ortalama $181 \pm 0,6$ cm, su topu oyuncularında ise $181 \pm 0,7$ cm olarak bulmuştur (49). Duche ve ark. (1993) ergenlik öncesi dönemde 25 erkek yüzücüde yaptıkları çalışmada boy uzunluğunun kısa mesafe (50 m) ve orta mesafe (400 m) ile negatif yönde ilişkili olduğunu saptamışlardır (50). Elde edilen sonuçlara göre; yüzücülerin boy uzunlukları ve vücut ağırlıkları ortalamaları; ülkemiz ve diğer ülke yüzücü ve su topu sporcuları ile benzerlik göstermektedir. Bu çalışmadaki sporcuların yaşları dikkate alındığında, daha küçük olmakla beraber; diğer ülkelerin sporcularına yakın değerlerdedir. Sporcuların yaşları ile dikey sıçrama değerleri arasında pozitif korelasyon ($r:0,49$, $p<0,05$), boyları ile dikey sıçrama değerleri arasında ise güçlü negatif korelasyon ($r:-0,54$, $p<0,05$), (tablo 5) bulunmuştur. Yüzücülerin yaşları arttıkça dikey sıçrama değerleri de artmaktadır. Boyları arttıkça ise dikey sıçrama mesafelerinin azaldığı görülmektedir.

Yağ Yüzdesi, BKİ ve KU; Kısa mesafe yüzücülerin yağ yüzdelerinin ortalamaları $\%12,27 \pm 1,58$ iken uzun mesafecilerde $\%11,06 \pm 0,64$ olarak bulundu. BKİ ortalamaları, $23,94 \pm 0,81$ kg/m² uzun mesafe yüzenlerin ise $21,72 \pm 0,79$ kg/m² olarak bulundu. KU ortalamaları ise kısa mesafecilerde $1,88 \pm 0,02$ cm iken uzun mesafecilerde $1,90 \pm 0,02$ cm tespit edildi. İki grup arasında, bu parametlerde istatistiksel bir fark bulunmamıştır. KU ile yüzücülerin vücut ağırlığı arasında güçlü pozitif korelasyon bulunmuştur ($r:0,54$, $p:0,20$) (Tablo 4). Faulkner 1966'da kısa mesafe yüzücülerin uzun mesafe yüzücülere göre daha az vücut yağına sahip olduklarından bahsetmiştir (51). Pelayo ve ark. (1996) Farklı mesafe yüzen erkek yüzücülerin fizyolojik özellikleri arasında farklılık saptamamıştır (66). Zacca ve ark. (2010) yaptığı çalışmada sprinterlerin KU 177.0 ± 6.54 cm ve uzun mesafecilerin ise 180.79 ± 9.60 cm bulmuştur. Zacca ve arkadaşlarının araştırmasında KU değerinin uzun mesafe yüzücülerinde daha yüksek oluşu araştırmamız ile benzerlik göstermektedir (63). Siders ve ark. (1993) üniversiteli kısa mesafe yüzücüleriyle yaptıkları çalışmalarında boy uzunluğunun, yağsız vücut kütlelerinin ve düşük vücut yağının kadınlarda yüzme performansı ile ilişkili olduğunu, fakat erkeklerde böyle bir ilişki olmadığından bahsetmişlerdir (52). Çalışmamızda elde ettiğimiz vücut yağ oranları ile ilgili ölçüm sonuçları Siders ve arkadaşlarının sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Dikey sıçrama değerleri; Kısa mesafe yüzenlerde; uzun mesafe yüzenlere göre belirgin olarak yüksek bulunmuştur. (sırası ile: $48,38 \pm 1,43$ cm ve $41,26 \pm 1,31$ cm; $p < 0,01$). Yüzücülerin bacak kuvvetleri ile dikey sıçrama mesafesi arasında pozitif yönde güçlü ilişki bulunmuştur ($r: 0,60$, $p: 0,009$) (Tablo 4).

Yıldız M.'nin 30 kız ve 50 erkek yüzücünün fiziksel ve fizyolojik özelliklerini değerlendiren çalışmasında dikey sıçrama yüksekliğinin yüzücülerin kısa veya uzun mesafeye yönlendirilmesinde önemli bir parametre olduğunu ileri sürmüştür. Dikey sıçrama mesafesi yüksek olan sporcuların kısa mesafede başarılı olacağını göstermiştir (53). Benzer bulgulara ulaşan Şen ve arkadaşları (2000) yılında, sıçrama değerleri ile yüzücülerin başarılı olduğu mesafe arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu ilişkide kısa mesafe yüzücülerin sıçrama değerlerinin daha iyi olduğunu göstermişlerdir (54). Koçak UZ. Adolesan yüzücülerde oluşturulan regresyon modeline göre; kısa mesafe yüzme performansını (25 m) en iyi tahmin eden parametrenin dikey sıçrama testi olduğunu saptamıştır. 25m yüzme süresi ile; dikey sıçrama arasında anlamlı negatif korelasyon belirlenmiştir (Rho: $-0,678$) (55). Dikey sıçrama mesafesi yüksek olan yüzücülerin 25 metreyi daha kısa sürede yüzebilecekleri sonucuna varabiliriz.

Anaerobik Güç değerleri; Yüzücülerin dikey sıçrama mesafeleriyle vücut ağırlıkları lewis formülüne göre hesaplanmıştır (62). Kısa mesafe yüzücülerin anaerobik gücü uzun mesafe yüzenlere göre yüksek bulunmuştur (sırası ile $133,2 \pm 3,23$ kg·m/sn ve $119,37 \pm 3,2$ kg·m/sn; $p < 0,01$). Yüzücülerin anaerobik güç değerleri ile bacak kuvveti, dikey sıçrama, kas ağırlığı ve BKİ arasında çok güçlü pozitif korelasyon tespit edilmiştir (Tablo 4).

400m serbest teknikte yüzme süreleri; Uzun mesafe yüzenlerin performansı kısa mesafe yüzenlere göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. (daha kısa sürede yüzmüşlerdir.) (sprinterlerin $256,33 \pm 3,84$ sn, uzun mesafecilerin $245,56 \pm 2,31$ sn; $p < 0,05$) Uzun mesafe yüzenlerin 400 m performansı sprinterlere göre daha iyi olduğu saptanmıştır. Zacca ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 14 yaşındaki sprinterlerin ortalama 400 m süreleri 303.57 ± 20.68 sn iken uzun mesafecilerin ise 296.86 ± 10.27 sn tespit etmişlerdir (63). Araştırmamızdaki yüzücülerin 400m serbest teknikteki yüzme süreleri ortalama olarak daha iyi olması yaş ortalaması farklılığından kaynaklanıyor olabilir. Ancak uzun mesafe yüzenlerin performansı kısa mesafe yüzenlere göre daha iyi olması bizim araştırmamıza benzerdir. Uzun mesafe yüzenlerin

aerobik kapasiteleri daha iyi olduğundan sprinterlere göre daha iyi performans göstermesi beklenen bir durumdur (58). McCabe ve arkadaşları (2012) uzun ve kısa mesafe yüzen milli yüzücülerden oluşan bir grubun 400m serbest yüzmedeki ortalama hızlarında anlamlı farklılık saptamıştır. Uzun mesafe yüzen yüzücülerin 400m performansı sprinterlere göre daha yüksektir. Ayrıca antrenörlerin kısa ve uzun mesafe yüzücülerinin tekniklerindeki farklılığı göz ardı etmemeleri gerektiğini bildirmişlerdir (64). Campos ve ark. (2015) aerobik güç ve aerobik kapasite parametrelerinin 400m serbest yüzme performansını öngörmek için kullanılabileceğinden bahsetmişlerdir (65). Literatürde anlatılanlar bulgularımızla paralellik göstermektedir.

Sırt kuvveti, bacak kuvveti, 25m süreleri; Sonuçlara göre iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (Tablo 5). Beretić I ve ark. (2013), 27 ileri seviye sprinter Sırp milli yüzücülerin çıkış süresi ile bacak kuvveti arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmasında iki değer arasında yüksek derecede negatif korelasyon tespit etmiştir ($r: -0,56$ $p:0,002$) (56). Bacak kuvveti arttıkça yüzücülerin çıkış süresinin azalacağını yani performansının artacağını ifade etmektedir. Bulgularımızda, iki grup yüzücünün bacak kuvveti ile anaerobik gücü arasında çok güçlü pozitif korelasyon saptanması ve durarak dikey sıçrama değerleri ile bacak kuvveti arasında da çok güçlü pozitif korelasyon saptanması Beretić I ve arkadaşlarının çalışmasına benzerlik göstermektedir. Sharp ve ark. 1982 de 40 kadın ve erkek milli olmayan yarışçı yüzücülerin 25 yard (22,86m) performansı ile ön kol kuvveti ve hızı arasındaki ilişkiyi incelemişler. Kol hızını ve gücünün ölçümünde, yüzücülerin su içerisindeki kol hareketini taklit eden özel bir aparat kullanmışlar. Sprint performansları ve kol kuvveti arasında çok güçlü pozitif yönde ilişki tespit etmişler ($r:0,90$) (67). Yapıcı ve ark. (2012) Kahramanmaraş ve Kırıkkale ilindeki 40 kısa mesafe erkek yüzücülerin 25m süreleriyle yaş, boy, vücut ağırlığı arasında negatif çok güçlü korelasyon tespit etmişlerdir ($p<0,01$) (68). Jurimae ve ark. 2007 yılında ergenlik öncesi ve sonrası çocuklarda 400 m yüzme performansı ile boy, vücut ağırlığı, vücut-kütle indeksi, yağsız vücut kütlesi, kemik kütlesi, kulaç uzunluğu arasında ilişki bulunduğunu bildirmişlerdir (57). Hawley ve ark. adolesanlarda 50 m ve 400 m performansları ile üst ve alt ekstremita gücü arasındaki ilişkiyi incelemişler, 50 m yüzme süresi ile üst ve alt ekstremita kuvveti arasında anlamlı negatif yönde ilişki bulunmuştur. 400 m yüzme performansı ile de sadece üst ekstremita gücü arasında anlamlı ve güçlü ilişki bulunduğunu bildirmişlerdir (58).

Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlarda yüzücülerin 400m süresiyle herhangi bir parametre arasında anlamlı bir korelasyon tespit edilemedi. Ancak sporcuların dikey sıçrama mesafeleriyle 25m süreleri arasında negatif güçlü korelasyon bulundu. ($r:-0,54$ $p:0,02$) (Tablo5). Dikey sıçrama ile KS arasında orta güçlükte pozitif korelasyon bulundu ($r:0,49$, $p:0,039$). Kısa mesafe yüzme performansı iyi olan sporcunun dikey sıçrama kapasitesinin ve kulaç sıklığının daha yüksek olabileceği ön görülebilir. Özlü M'nin 50 metre serbest yüzücülerin kulaç sayılarının performansa etkisi amacıyla yaptığı çalışmada; vücut ağırlığı ile 50 m serbest teknik yüzme süresi arasında negatif orta düzey bir ilişki gözlemlenmiştir (59). Bulgularımızda kısa mesafe yüzen yüzücülerin sırt kuvveti ile uzun mesafe yüzenlerin sırt kuvveti arasında fark saptanamamıştır ($p>0,05$) (Tablo 3). Ancak anaerobik güç ile kas ağırlığı arasında çok güçlü pozitif korelasyon saptanmıştır ($r: 0,79$ $p<0,001$).

KS; Paleyo ve arkadaşlarının elit yüzücülerin serbest teknikteki kulaç parametrelerinin ölçümünü yaptıkları araştırmada erkek yüzücülerin 50m deki KS ortalamasını $59,58\pm5,40$ kulaç/dk ve 400m yüzme sırasındaki KS ortalamasını ise $44,76\pm3,33$ kulaç/dk bulmuştur. Buna ek olarak 800m ve 1500m serbest yüzme sırasındaki bakılan KS sonuçlarına göre erkeklerde yüzülen mesafe azaldıkça KS'nin arttığını tespit etmişlerdir (66). Bu çalışmada; iki grup yüzücü arasında anlamlı farklılık olmasa da sprinterlerin KS değerleri uzun mesafecilerden fazladır. (sırası ile $57,14\pm1,92$ kulaç/dk ve $53,22\pm1,49$ kulaç/dk). Ayrıca, çalışmamızda KS ile dikey sıçrama arasında orta güçlükte pozitif korelasyon tespit edilmiştir; bu sonuca göre patlayıcı kuvveti yüksek olan yüzücülerin, kısa mesafe yüzme sırasında daha fazla kulaç atabileceği söylenebilir. ($r:0,49$, $p:0,039$).

Solunum fonksiyon test sonuçları; Bu çalışmada sadece %MVV değerleri kısa mesafe yüzenlerde; uzun mesafe yüzenlere göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. (sırası ile: $\%173,57\pm5,75$ L/dk ve $\%152,29\pm6,85$ L/dk; $p<0,05$) (tablo 3). Tülin ve ark. (2013) Bireysel sporlarla uğraşan yıldızlar kategorisindeki sporcular ile yaptığı çalışmada yüzücülerin MVV değerini judo, atletizm ve masa teniştirlerinden anlamlı derecede yüksek bulmuşlardır ($p<0,05$) (60). Sable M. ve ark. (2012) yüzücü ile koşucular arasındaki akciğer kapasitelerini karşılaştırmıştır. Her gün 2-3km yüzen yüzücülerin TV, MVV, FVC ve FEV₁ değerleri orta mesafe koşucularına göre daha yüksek bulunmuş (61). Yapılan araştırmalara göre, yüzme sporunun solunum kaslarına güçlendirici etkisi olduğunu söyleyebiliriz.

Leamitre ve ark. (2013)'de yaptığı araştırmada, iyi antrenmanlı genç yüzücülerde 8 haftalık Solunum kasları dayanıklılık çalışmalarının (RMET) sonunda, FVC ve %MVV değerlerini artırarak solunum kaslarını güçlendirdiğini, 50m ve 200m serbest teknik yüzme performansını artırdığını tespit etmişlerdir. ($p<0,05$) (69). Yapılan araştırmaya göre, solunum kas kuvveti sporcuların kısa ve orta mesafe yüzme süresini olumlu etkilediğini söyleyebiliriz.



6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Vücut kompozisyonu ve antropometrik özelliklerin yüzme performansı üzerine etkisi uzun yıllar öncesinden araştırmacıların dikkatini çekmiştir. Birçok çalışmada yüzücülerin performanslarına etki ettiği düşünülen antropometrik özellikler ve kuvvet ölçümleri arasındaki ilişkiyi açıklama açısından modeller oluşturmaya çalışılmıştır.

Çalışmamızda Türkiye'de kısa ve uzun mesafe yüzen elit erkek sporcular arasındaki fizyolojik ve antropometrik farklar belirlenmiştir. Sonuçlara bakıldığında kısa mesafe yüzücülerin dikey sıçrama değerleri ve anaerobik güçleri, uzun mesafe yüzücülerine göre yüksek bulunmuştur. 400 m serbest teknik yüzme sürelerinde ise, uzun mesafe yüzenlerin performansı kısa mesafe yüzenlere göre belirgin olarak yüksek bulunmuştur. Antrenörler takıma gelen yüzücüyü uzun mesafe yarışlarına yönlendirmeden önce, sporcunun antrenman içerisindeki uzun mesafe sürelerini göz önünde bulundurmalıdır. Sonraki araştırmalarda; Takıma girecek yüzücülerin erken yaşta başarılı olacakları branşı veya mesafeyi saptamak için daha çok kadın ve erkek yüzücüyle bir profil çalışması yapılabilir.

7. KAYNAKLAR

1. Kayserilioğlu A, Metin G, Güler C, “Değişik Spor ve Yaş Gruplarında Stress Test Uygulanarak Kardiyovasküler Sistemin İncelenmesi”, *İstanbul Tıp Fakültesi Dergisi*, 1996, 59, İstanbul, s. 28-33.
2. Sevim Y. Antrenman Bilgisi, 8. Basım, Ankara, Fil Yayınevi, 2010, 289,22.
3. Pekel HA., Bağcı E., Güzel NA., Onay M. ve ark.“Spor Yapan Çocuklarda Performansla İlgili Fiziksel Uygunluk Test Sonuçlarıyla Antropometrik Özellikler Arasındaki İlişkilerin Değerlendirilmesi”, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 2006,14,299-308.
4. Şen Z.Yüzücülerde Bireysel Yapılan Çıkıştaki Kopma Süresi ile Bayrak Çıkışındaki Kopma Süresi Arasındaki Farkın İncelenmesi, Bursa, Uludağ Üniversitesi Lisans Bitirme Tezi 2001.
5. Urartu Ü. Yüzme Teknik Taktik ve Kondisyon, İstanbul, İnkılap Kitapevi, 1994.
6. <http://www.sprint-sporakademisi.com/spor-akademisi-efsane-sporcular>. Erişim: 03.04.2015.
7. Bozdoğan A. Yüzme Kitabı. İstanbul. Morpa Kültür Yayınları. 2006; 142-243.
8. <http://www.oksihaber.com/yuzuculuk-sporu.html>. Erişim: 3.04.2015.
9. Günay E. Düzenli Yapılan Yüzme Antrenmanlarının Çocukların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi, Ankara, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 2007.
10. Urartu Ü. Yüzme Teknik Taktik ve Kondisyon, İstanbul, İnkılap Kitapevi, 1995; 9–12.
11. Hanula D. The Swim Coaching Bible. Human Kinetics. 2001; 21-133.
12. Alpar R. Yüzme ve Su topu Antrenmanlarının Temelleri, Başbakanlık GSGM Yüzme-Atlama-Sutopu Federasyonu, Ankara, 1994; 244.
13. Bozdoğan A. Yüzme Fizyoloji, Mekanik, Metot. İlpress Basım ve Yayın, İstanbul. 2003; 23-132.
14. Kayatekin BM. Yüzme Sporunun Eritrositlerin Mekanik Özellikleri üzerine Etkileri, İzmir Ege üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hareket ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalı, YüksekLisansTezi, 2007.
15. McArdle W.D, Katch F.I, Katch V.L. Exercise Physiology: Nutrition, Energy and Human Performance, Lippincott Williams&Wilkins, 7th Ed, Philedelphia,2010, 162, 220, 258-263, 374, 451-58.
16. Widmaier EP, Raff H, Strang KT. Vander İnsan Fizyolojisi. Çeviri editörü: Demirgören S. Onuncu baskı, İzmir, Güven Kitapevi, 2010; 88-101, 298-301.
17. Yakar K. Fizyoloji. 6.Baskı, Ankara, Nobel Basımevi, 2005; 107.
18. Berne RM, Levy MN, Koeppen BM, Stanton BA. Fizyoloji. 5. Basım, Ankara, Güneş Tıp Kitapevleri, 2008.
19. Guyton AC, Hall J. ‘Tıbbi Fizyoloji’ Çeviren Çavuşoğlu H, Çağlayan Yeğen B, Aydın Z, Alican İ, 11. Basım, Nobel Tıp Kitapevi, Philadelphia 2007; 78-81, 471-481.
20. Gökhan İ, Kürkçü R, Devocioğlu S, Aysan HA Yetişkin sedanter genç erkeklerde yüzme eğitiminin vücut kompozisyonu ve motorik özellikler üzerine etkisi, Klinik ve araştırma dergisi, 2011; 2 (1): 69-73.
21. Gastin PB Energy system interaction and relative contribution during maximal exercise. Sport Med 2001; 231(10): 725–741.

22. Özüak A. Yüzme Hazırlık Periyodunda Kara Kuvvet ve Dayanıklılık Antrenmanlarının Performansa Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul 1996.
23. Odabaş B. 12 Haftalık Yüzme Temel Eğitim Çalışmalarının 7-12 yaş Grubu Kız ve Erkek Yüzücülerin Fiziksel ve Motorsal Özellikleri Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli 2003.
24. <http://docplayer.biz.tr/8785762-iii-egzersiz-fizyolojisi-sempozyumu.html> Erişim: 31.4.2015
25. Günay M, Tamer K, Cicioğlu İ. Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü, Ankara, Gazi Kitabevi, 2005.
26. Fox EL, Mathews DK, The Physiological Basis of Physical Education and Athletics. New York, 1976; 218-19.
27. Astrand PA, Rodahl K, Dahl HA, Stromme SB. Textbook of Workn Physiology: Physiological Bases of Exercise. 4th ed. Canada: Human Kinetics; 2003.
28. Gökhan İ, Kürkcü R, Devecioğlu S, Aysan HA. Yüzme Egzersizinin Solunum Fonksiyonları, kan basıncı ve vücut kompozisyonu üzerine etkisi, Klinik ve araştırma dergisi, 2011; 2 (1): 35-41.
29. Zorba E. Vücut Yapısı Ölçüm Yöntemleri ve Şişmanlıkla Başa Çıkma, 1. Basım, Morpa Kültür Yayınları, İstanbul 2005; 69-81, 105-131.
30. Kamar A. Sporda Yetenek Beceri ve Performans Testleri. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım; 2008.
31. Acsm's Health-related physical fitness assessment manual. Lippincott Williams&Wilkins, 3rd ed. Philadelphia, 2010.
32. T. Jurimae A.P, Hills L.J, Micheli Body Composition Assessment in Children and Adolescents, Medicineand Sports Science, Basel Switzerland, 2001; 44: 70-83
33. Zorba E. Herkes için Spor ve Fiziksel Uygunluk 1.Baskı GSGM Eğitim Dairesi Ankara 1999; 38-50,324-443
34. M.Malavolti. C. Mussi. M. Poli. A. L. Fantuzzi. G. Salvioi. N. Battistiniand G. Bedogni Cross-calibration of eight-polar bioelectricalimpedanceanalysisversusdual-energy X-ray absorptiometryfortheassessment of total andappendicular body composition in healthysubjectsaged 21-82 years. Annals of Human Biology, 2003; 30(4): 380-91.
35. Mackenzie B. 101 Performance Evaluation Test. London Electric Word Plc. 2005: 96-117
36. Kaya B. 9-11 Yaş Grubu Serbest Yüzücülerde Kulaç Uzunluğu ve Sıklığının Performansa Etkisi, NWSA Sport Sciences, 2012; 7(2): 27-36.
37. Özer K. Fiziksel Uygunluk. Nobel Yayın Dağıtım, 2001; s.61-194.
38. Tamer K. Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi, Bağırhan Yayımevi, 2000; s.130-131, 139-140.
39. Soydan S. 12-14 Yaş Grubu Bayan Sporcularda Klasik ve Vücut Ağırlığıyla Yapılan 8 Haftalık Kuvvet Antrenmanlarının 200m. Serbest Yüzmede Geçiş Derecelerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Kocaeli. 2006.
40. Pelayo P, Sidney, M, Moretto, P, Wille, F, and Chollete, D, Stroking Parametres In Top Level Swimmers With a Disability. Med. Sci. Sports Exerc, 1999; 31(12): 1839-43.
41. Erk M. KOAH da Yapısal Değişikliklerin Akciğer Fonksiyonları İle İlişkisi, Toraks Dergisi, 2000; 3: 71-76.
42. Yılmaz T. 8 Haftalık Yüzme Egzersizlerinin Adölesanların Aerobik güçleri, Solunum Fonksiyonları ve Vücut Dengeleri Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Konya, 2012; 16.

43. Gazanfer A. Sağlıkta Araştırma Teknikleri ve Analiz Yöntemleri Kitabı, 1. Basım, İzmir, D.E.Ü. Rektörlük Matbaası, 2001; 228,306.
44. Meckel Y, Bishop D, Rabinovich M, Kaufman L, at all. The relationship between short- and long-distance swimming performance and repeated sprint ability. *J Strength Cond Res* 2012; 26(12): 3426-31.
45. Mazza J, Ackland T, Bach T, Cosolito P, Carter I, Ackland T (eds). *Kinanthropometry in Aquaticsports: a study of worldclass athletes*. Champaign, IL: Human Kinetics, 1993: 15-54.
46. Pelayo P, Sidney M, Kherif T, Chollet D, Tourney C. *Journal of applied Biomechanics*, 1996; 12: 197-206.
47. Smart DJ, Hopkins WG, Gill ND. Differences and changes in the physical characteristics of professional and amateur rugby union players. *J Strength Cond Res* 2013;27(11): 3033-44.
48. Tahıllıoğlu A, Sevim Y, Pulur A, Alpaya U, Erol E. Yüzücülerde Antropometrik ve Somatotip Özelliklerin Belirlenmesi, *Spor Araştırmaları Dergisi*, 1999; 3(2): 19-25.
49. Meckel Y, Bishop D, Rabinovich M, Kaufman L, at all. Repeated Sprint Ability in Elite Water Polo Players and Swimmers and its Relationship to Aerobic and Anaerobic Performance *J Sports Sci Med*. Dec 2013; 12(4): 738-743.
50. Duche P, Falgairette G, Bedu M, Lac G ve ark. Analysis of performance of prepubertal swimmers assessed from anthropometric and bio-energetic characteristics. *Eur J Appl Physiol OccupPhysiol*. 1993;66(5): 467-71.
51. Faulkner JA. Physiology of swimming. *Res Q* 1966;37: 41-54.
52. Siders WA, Lukaski HC, Bolonchuk WW. Relationships among swimming performance, body composition and somatotype in competitive collegiate swimmers. *J Sports Med Phys Fitness*, 1993;33(2): 166-71.
53. Yıldız M. Yaz Spor Okulları Yüzme Programına Katılan Çocukların Fiziksel ve Fizyolojik Kapasitelerinin İncelenmesi Malatya, İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 1998.
54. Şen, P. Tanılkan K., Müniroğlu S., Ankara'daki 12- 14 Yaş Grubu Kız – Erkek Uzun ve Kısa Mesafe Yüzücülerinin Dikey Sıçrama Derecelerinin İncelenmesi, *Spor Araştırmaları Dergisi*, Cilt:4, Sayı:1, İstanbul, 2000.
55. Koçak UZ, Adolesan Yüzücülerde Performansın Belirleyicileri, İzmir, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2014
56. Beretic I, Durovic M, Okicic T1, Dopsaj M. Relations between lower body isometric muscle force characteristics and start performance in elite male sprint swimmers. *J Sports SciMed*, 2013;12(4): 639-45.
57. Jurimae J, Haljaste K, Cicchella A, Latt E ve ark. Analysis of swimming performance from physical, physiological, and biomechanical parameters in young swimmers. *Pediatr ExercSci*, 2007;19(1): 70-81.
58. Hawley JA, Williams MM, Vickovic MM, Handcock PJ. Muscle power predicts freestyle swimming performance. *Br J Sports Med*, 1992;26(3): 151-5.
59. Özlü M. 50 M Serbest Yüzme Performansına Antropometrik Ve Kinematik Parametrelerin Etkisi Konya, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2012

60. Tülin Atan, Pelin Akyol, Mehmet ebi, Bireysel sporlarla uğraşan yıldızlar kategorisindeki sporcuların solunum fonksiyonlarının karşılaştırılması, 2013; 40 (2): 192-198.
61. Sable M1, Vaidya SM, Sable SS. Comparative study of lung functions in swimmers and runners. *Indian J Physiol Pharmacol*, 2012;56(1): 100-4.
62. Gral K. Futsal Oyuncuları ve Futbolcularda Sprint Sratı, Anaerobik G ve Dikey Sıçrama İlişkisinin İncelenmesi. *Akademik Bakış Dergisi*, 2014;57(18):1-11
63. Zacca, R; Wenzel, BM; Piccin, JS; Marcilio, NR; Lopes, AL; Castro, Critical velocity, anaerobic distance capacity, maximal instantaneous velocity and aerobic inertia in sprint and endurance young swimmers, *Eur J Appl Physiol*, 2010; 110:121–131
64. McCabe, Carla B., Sanders, Ross H. Kinematic differences between front crawl sprint and distance swimmers at a distance pace. *Journal of Sports Sciences*, 2012; 30(6): 601-608.
65. Campos, E. Z, Kalva-Filho C. A, Andrade V. L, Silva A. S, et all, Relationship of aerobic and anaerobic parameters with 400 m front crawl swimming performance, *Biology of Sport*; 2015;32(4): 333-337,
66. Pelayo P, Sidney M, Kherif T, Chollet D, and Tourny C, Strokıng Characteristics in Freestyle Swimming and Relationships With Anthropometric Characteristics, *Journal Of Applied Biomechanics*, 1996;12: 197-206.
67. Sharp RL, Troup JP, Costill DL (1982) Relationship between power and sprint freestyle swimming. *Med Sci Sports Exerc*, 14:53–56
68. Kısa Mesafe Erkek Yzclerinin 25 ve 50 Metre Serbest Stıl Yüzme Dereceleri İle 10-20-30 Metre Sürat Kořusu Derecelerinin Karşılaştırılması, *International Refereed Academic Social Sciences Journal International Congress on Culture and Society Special Issue*, 2012;03(05): 135-140
69. Lemaitre F, Coquart JB, Chavallard F, Castres I, Mucci P et all, Effect of Additional Respiratory Muscle Endurance Training in Young Well-Trained Swimmers, *Journal of Sports Science and Medicine*, 2013;12, 630-638

8. EKLER

8.1. Ek 1. Gönüllü Test Takip Formu

Katılımcı No :

Adı-Soyadı

.....

Doğum tarihi : / / **Boy :** cm

Ağırlık: kg **Kas Ağırlığı:** kg

1. Durarak Dikey Sıçrama Testi

1. Deneme sonucu : cm

2. Deneme sonucu : cm

2. Sırt Kuvvet Testi

1. Deneme sonucu : kg/f

2. Deneme sonucu : kg/f

3. Bacak Kuvvet Testi

1. Deneme sonucu : kg/f

2. Deneme sonucu : kg/f

4. Solunum Fonksiyon Testi

Vital Kapasite: L.

Zorlu Vital Kapasite: L

Maksimal İstemli Ventilasyon:L/dk.

5. Uzunluk ölçümleri

Kulaç uzunluğu: cm

6. Yüzme Performans testi

25 metre sprint yüzme:..... sn

400 metre Hızlı yüzme:.....sn

Kulaç sıklığı..... kulaç/dk



8.2. Ek 2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

“Türkiye’de kısa ve uzun mesafe yüzen elit erkek yüzücülerin fizyolojik profillerinin karşılaştırılması.” isimli çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme sonrası özgürce vermeniz gerekmektedir. Size özel hazırlanmış bu bilgilendirmeyi lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz.

Bu araştırmada, Dokuz Eylül Üniversitesi Fizyoloji Anabilim Dalı tarafından yapılan 14-21 yaş arasındaki elit erkek yüzücülerin fizyolojik ve antropometrik özelliklerinin incelenmesi, bir profil oluşturulması ve birbirleriyle karşılaştırılması amaçlanmıştır. Farklı mesafe yüzen elit erkek yüzücülerden oluşturulan fizyolojik profilin ise daha küçük yaştaki yüzücülere ölçüt oluşturabilmesi düşünülmektedir.

Bu çalışmaya dâhil olabilmeniz için Türkiye Yüzme Şampiyonası Barajını geçebilen ve yarışan en az 8 senedir aktif olarak antrenman yapan erkek yüzücü olmalısınız ve son zamanlarda herhangi bir sakatlık geçirmemiş olmanız gerekmektedir.

Katılımcı olarak bu çalışmadaki sorumluluklarınız, uygulama sırasında en yüksek eforunuzu sergilemenizdir.

Araştırmada yer alacak gönüllülerin sayısı en az 18 erkektir.

Çalışma esnasında ve sonrasında olması beklenen hiçbir risk bulunmamaktadır.

Araştırma öncesinde, sırasında, sonrasında aklınıza takılan her soru için yanınızda bulunacak araştırma sorumlusu yüksek lisans öğrencisi ve antrenörünüz Duygu BİROL’a danışabilirsiniz.

Milli Takım seviyesinde 6-8 senedir aktif olarak yüzmekte ve yarışmakta olan yüzücülere, fizyolojik ve antropometrik özelliklerini ölçen testler uygulanacaktır. Bu testler; vücut yağ-kas ağırlık/oranı, kulaç uzunluğunun ve sıklığının ölçülmesi, 25m ve 400m sertbest teknik yüzme, durarak dikey sıçrama, sırt ve bacak dinamometresi (kuvvet) testi ve solunum fonksiyon testleridir. Testlerin toplamı kişi başı 6 dakika sürecektir ve Üsküdar Burhan Felek Spor Kompleksi içinde yer alan Galatasaray Ergün Gürsoy Olimpik Yüzme Havuzu’nda yapılacaktır. Performans testlerini yürütmede sorun çıkaracak herhangi bir sakatlık durumunda araştırmacı tarafından test dışı bırakılırsınız.

Araştırmaya bağı / Araştırmanın neden olduğı bir zarar söz konusu ortaya çıkarsa zararın tümü araştırmacı tarafından karşılanacak ve bu araştırmaya dâhil olduğunuz için sizden hiçbir ücret alınmayacak veya size hiçbir mali yükümlölük getirmeyecektir.

Size ait tüm kimlik bilgileri gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak araştırmanın sorumlu olduğı etik kurullar ve resmi makamlar sadece gerektiğinde bilgilerinize ulaşabilecektir.

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğimize bağıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz. Araştırmacı, uygulanan çalışma şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya araştırmanın etkinliğini artırmak vb. nedenlerle isteğiniz dışında ancak bilginiz dâhilinde sizi araştırmadan çıkarabilir. Bu durumda da sonraki bakımınız garanti altına alınacaktır.

Çalışmaya Katılma Onayı

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 1 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

GÖNÜLLÜNÜN		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL.		
TARİH		
Tanık / Veli		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL.		
TARİH		

ARAŞTIRMACININ		İMZASI
ADI & SOYADI	Duygu Birol	
ADRESİ	Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoloji Anabilim Dalı Egzersiz Fizyolojisi İnciraltı/İzmir	
TEL.	0554 225 3306	
TARİH	10/05/2015	

8.3. Ek 3. Etik Kurul Onayı

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

ETİK KOMİSYONUN ADI	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
AÇIK ADRES	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat İnciraltı-İZMİR
TELEFON	0 232 412 22 54-0 232 412 22 58
FAKS	0 232 412 22 43
E-POSTA	etikkurul@deu.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	1971-GOA
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐ AKADEMİK AMAÇLI ☐
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Türkiye'de Kısa ve Uzun Mesafe Yüzen Elit Erkek Yüzücülerin Fizyolojik Profillerinin Karşılaştırılması
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Prof.Dr.Sevil Gönenç ARDA
	DESTEKLEYİCİ VE AÇIK ADRESİ	-
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ VE ADRESİ	-
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒ ÇOK MERKEZLİ ☐

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR	Mevcut		Türkçe ☐	İngilizce ☒	Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2015/12-53	Tarih: 07.05.2015
	Prof.Dr.Sevil Gönenç ARDA'nın sorumlusu olduğu "Türkiye'de Kısa ve Uzun Mesafe Yüzten Elit Erkek Yüzücülerin Fizyolojik Profillerinin Karşılaştırılması" 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 ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ş.Reyhan UÇKU (Başkan Yardımcısı)	Halk Sağlığı	DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ece BÖBER	Pediyatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Vesile ÖZTÜRK	Nöroloji	DEU Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ahmet Turan IŞIK	Geriatri	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Mukaddes GÜNELİ	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Nihal GELECEK	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Müge KIRAY	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Şeyda Seren İNTEPELER	Hemşirelik Yönetimi	DEU Hemşirelik Fakültesi Hemşirelik Yönetimi A.D	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Sefa KIZILDAĞ	Tıbbi Biyoloji ve Genetik	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji ve Genetik A.D	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Sevda ÖZKARDEŞLER	Anesteziyoloji	DEU Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	
Uzm.Dr.Ahmet Can BILGIN	Hukuk	DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D	Erkek	E ☐	H ☒	
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E ☐	H ☒	

8.4. Ek 4. Arbis Formatında Özgeçmiş

ÖZGEÇMİŞ

ADI SOYADI:

Duygu BİROL

Doğum Yılı:	1990
Yazışma Adresi:	Uğur Mumcu Mah. Töre sok. Firuz Hanım Sitesi, 4. BLOK 13/1, KARTAL/İSTANBUL
Telefon:	554 225 33 06
Faks:	
e-posta:	biolduygu@gmail.com

EĞİTİM BİLGİLERİ

Ülke	Üniversite	Fakülte/Enstitü	Öğrenim Alanı	Derece	Mezuniyet Yılı
TR	Dokuz Eylül Üniversitesi	Sağlık Bilimleri Enstitüsü	Egzersiz Fizyolojisi	Yüksek Lisans	
TR	Ege Üniversitesi	Beden Eğitimi Ve Spor Yüksekokulu	Beden Eğitimi Ve Spor Öğretmenliği	Lisans	2012

AKADEMİK/MESLEKTE DENEYİM

Kurum/Kuruluş	Ülke	Şehir	Bölüm/Birim	Görev Türü	Görev Dönemi
---------------	------	-------	-------------	------------	--------------

UZMANLIK ALANLARI

DİĞER AKADEMİK FAALİYETLER

Son Bir Yılda Uluslararası İndekslere Kayıtlı Makale/Derleme İçin Yapılan Danışmanlık Sayısı	
Son Bir Yılda Projeler İçin Yapılan Danışmanlık Sayısı	
Yayınlara Alınan Toplam Atıf Sayısı	
Danışmanlık Yapılan Öğrenci Sayısı	Tamamlanan Devam

			Eden
	Yüksek Lisans		
	Doktora		
	Uzmanlık		
Diğer Faaliyetler (Eser/görev/faaliyet/sorumluluk/olay/üyelik vb.)			

ÖDÜLLER

	Ödülün Adı	Alındığı Kuruluş	Yılı

YAYINLARI

SCI, SSCI, AHCI indekslerine giren dergilerde yayınlanan makaleler

Diğer dergilerde yayınlanan makaleler

Hakemli konferans/sempozyumların bildiri kitaplarında yer alan yayınlar