T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EGZERSİZ ve SPOR BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

KOL-BACAK HACMİ VE KULAÇ UZUNLUĞUNUN GENÇ ERKEK YÜZÜCÜLERDE YÜZME PERFORMANSLARI İLE İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

Hazırlayan
Soner SAĞLAM

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Emrah YILMAZ

ISPARTA-2025

KABUL ve ONAY SAYFASI

Sağlık Bilimleri Enstitü Müdürlüğüne;

Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü **Egzersiz ve Spor Bilimleri Anabilim Dalı Spor Bilimleri Tezli Yüksek Lisans Programı** çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 09/07/2025

Tez Danışmanı : Dr. Öğr. Üyesi Emrah YILMAZ
Süleyman Demirel Üniversitesi
Spor Bilimleri Fakültesi
Hareket ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalı

Üye : Doç. Dr. Gürhan SUNA
Süleyman Demirel Üniversitesi
Spor Bilimleri Fakültesi
Hareket ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalı

Üye : Prof. Dr. Emrah ATAY
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Spor Bilimleri Fakültesi
Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

ONAY: Bu Yüksek Lisans Tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Mukaddes İnci BAŞER KOLCU
Enstitü Müdürü

BEYAN

"Kol-Bacak Hacmi ve Kulaç Uzunluğunun Genç Erkek Yüzücülerde Yüzme Performansları ile İlişkisinin İncelenmesi" adlı Yüksek Lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi' ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Tezi Hazırlayan

Soner SAĞLAM

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Emrah YILMAZ

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimi sürecinde bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, kazandığım bu özellikleri bana uygulama fırsatı sunan, akademik ve çalışma ahlakını örnek aldığım, tezimin hazırlanmasında baştan sona katkıda bulanan ayrıca sabır ve hoşgörüsünden dolayı değerli danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Emrah YILMAZ' a,

Bu tezin hazırlık süresi boyunca benden değerli vakitlerini esirgemeyen, yoğun ders programlarına rağmen vakit ayırarak antrenmanlara katılan tüm sporculara,

Her daim yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen sevgili eşim ve değerli aileme teşekkürlerimi sunarım.

Soner SAĞLAM

Isparta, 2025

ÖZET

Kol-Bacak Hacmi ve Kulaç Uzunluğunun Genç Erkek Yüzücülerde Yüzme Performansları ile İlişkisinin İncelenmesi

Bu çalışmanın amacı, kol ile bacak hacminin ve kulaç uzunluğunun genç erkek yüzücülerde yüzme performansları ile ilişkisinin incelenmesidir. Bu çalışmaya lisanslı olarak yüzme sporu yapan minimum toplam 15 genç erkek yüzücü gönüllü olarak katıldı. Yüzücülere boy (cm.), kilo (kg.), BKİ (kg/boy m^2), kol hacmi, bacak hacmi ve kulaç uzunluğu (cm.) ile tüm stillerde (serbest stil yüzme, sırtüstü stil yüzme, kurbağalama stil yüzme, kelebek stil yüzme) 50 m. (sn.), 100 m. (sn.) ve 200 m. (sn.) yüzme performans ölçümleri uygulandı. Ölçümler öncesinde tüm yüzücülere testler ile ilgili gerekli bilgilendirmeler yapıldı. Tüm testler sporcuların gün içindeki rutin antrenman saatleri ile aynı saatte uygulanmasına özen gösterilerek gerçekleştirildi. Elde edilen veriler SPSS programı yardımı ile analiz edildi. Tüm değerlerin normal dağılım varsayımlarında, küçük veri setlerinde daha çok tercih edilen Shapiro Wilk testi kullanıldı. Test sonuçlarında tüm değerlerin normal dağılım gösterdiği tespit edildi. Yüzücülerin demografik bilgileri için tanımlayıcı istatistik; bacak-kol toplam hacimleri ve kulaç uzunlukları ile tüm stillerdeki 50m., 100m., ve 200m. yüzme performansları arasındaki ilişkisi için Pearson korelasyon analizi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi "$p<0,05$" olarak kabul edildi. Sonuç olarak, genç erkek yüzücülerin kol hacmi ile sırtüstü stilinde 50 m ve 100 m performanslar arasında anlamlı bir ilişki bulunduğu tespit edilmiştir. Bacak hacmi ile serbest stilin 50 m ve 200 m performansları arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken; diğer tüm stillerdeki performanslar ile ise anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Ayrıca, kulaç uzunluklarının serbest ve kurbağalama stillerdeki 200 m performansları arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken; diğer stillerdeki performanslar üzerinde anlamlı etkileri olduğu ve genel yüzme performanslarını etkilediği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Yüzme, Performans, Hacim, Uzunluk.

ABSTRACT

The Relationship Between Arm-Leg Volume and Stroke Length and Swimming Performances of Young Male Swimmers

The aim of this study was to investigate the relationship between arm and leg volume and stroke length and swimming performance in young male swimmers. A minimum of 15 young male swimmers who were licensed swimmers participated voluntarily in this study. The swimmers were measured for height (cm.), weight (kg.), BMI (kg/height m2), arm volume, leg volume and stroke length (cm.) and swimming performance measurements for 50 m (sec.), 100 m (sec.) and 200 m (sec.) in all styles (freestyle swimming, backstroke style swimming, breaststroke style swimming, butterfly style swimming). All swimmers were informed about the tests before the measurements. All tests were performed at the same time of the day with the routine training hours of the athletes. The data obtained were analysed with the help of SPSS software. In the normal distribution assumptions of all values, the Shapiro Wilk test, which is more preferred in small data sets, was used. It was determined that all values showed normal distribution in the test results. Descriptive statistics were used for demographic information of the swimmers; Pearson correlation analysis was used for the relationship between leg-arm total volumes and stroke lengths and 50m, 100m, and 200m swimming performances in all styles. The significance level was accepted as "$p<0.05$". As a result, it was found that there was a significant relationship between arm volume and 50 m and 100 m performances in backstroke style of young male swimmers. While there was no significant relationship between leg volume and 50 m and 200 m performances of freestyle, significant relationships were found with the performances in all other styles. In addition, while there was no significant relationship between stroke lengths and 200 m performances in freestyle and breaststroke styles, they had significant effects on performances in other styles and affected overall swimming performances.

Keywords: Swimming, Performance, Volume, Length.

İÇİNDEKİLER

BEYAN ... **ii**
TEŞEKKÜR ... **iii**
ÖZET ... **iv**
ABSTRACT ... **v**
İÇİNDEKİLER ... **vi**
TABLOLAR DİZİNİ ... **viii**
RESİMLER DİZİNİ ... **ix**
SEMBOLLER ve KISALTMALAR DİZİNİ ... **x**
1. GİRİŞ ... **1**
2. GENEL BİLGİLER ... **3**
2.1. Yüzme ... 3
2.2. Yüzmenin Tarihçesi ile Dünyada ve Türkiye'deki Gelişimi ... 4
2.2.1. Yüzmenin Tarihçesi ... 4
2.2.2. Dünyada Yüzmenin Gelişimi ... 4
2.2.3. Türkiye'de Yüzmenin Gelişimi ... 5
2.3. Yüzme Stilleri ... 6
2.3.1. Serbest Stil ... 6
2.3.2. Sırtüstü Stil ... 6
2.3.3. Kurbağalama Stil ... 7
2.3.4. Kelebek Stil ... 8
2.4. Yüzme Müsabaka Kategorileri ... 8
2.4.1. Yaş Gruplarına Göre Kategoriler ... 8
2.4.2. Cinsiyet Gruplarına Göre Kategoriler ... 9
2.4.3. Yüzme Stillerine Göre Kategoriler ... 9
2.4.4. Özel Kategoriler ve Şampiyonalar ... 10
2.5. Yüzme Kategorilerine Göre Yüzme Mesafeleri ... 10
2.5.1. Minikler (9-10 Yaş Grubu) ... 10
2.5.2. Yıldızlar (11-12 Yaş Grubu) ... 10
2.5.3. Gençler (13-14 ve 15-16 Yaş Grupları) ... 11
2.5.4. Büyükler (17 Yaş ve Üzeri) ... 11
2.5.5. Master Yüzücüler (25 Yaş ve Üzeri) ... 11
2.6. Gençler Kategorisi Yüzme Performansları ... 12
3. GEREÇ ve YÖNTEM ... **14**
3.1. Araştırmaya Katılan Sporcuların Özellikleri ... 14
3.2. Araştırma Materyali ve Metotlar ... 14
3.2.1. Araştırmaya Dahil Edilme ve Edilmeme Kriterleri ... 14
3.2.2. Boy Ölçümü ... 15
3.2.3. Vücut Ağırlığı Ölçümü ... 15
3.2.4. BKİ Hesaplama ... 15

3.2.5. Gluteal Kıvrımın Belirlenmesi 15
3.2.6. Kol Hacmi Ölçümleri 16
3.2.6.1. Kol Hacmi Ölçümü ve Hesaplanması 16
3.2.6.2. Ön Kol Hacmi Ölçümü ve Hesaplanması 16
3.2.7. Bacak Hacmi Ölçümleri 17
3.2.7.1. Uyluk Hacmi Ölçümü ve Hesaplaması 17
3.2.7.2. Baldır Hacmi Ölçümü ve Hesaplaması 19
3.2.8. Kulaç Uzunluğu Ölçümleri 19
3.2.9. Yüzme Performansı Ölçümleri 20
3.3. İstatistiksel Analiz 20
4. BULGULAR 21
4.1. Yüzücülerin Tanımlayıcı İstatistikleri 21
4.2. Yüzücülerin Toplam Kol-Bacak Hacimleri ve Kulaç Uzunlukları ile Tüm Stillerdeki Yüzme Performansları Pearson Korelasyon Test Sonuçları 22
5. TARTIŞMA 25
6. SONUÇ ve ÖNERİLER 30
KAYNAKLAR 32
EKLER 36
Ek 1. Veli Bilgilendirme ve İzin Formu 36
ÖZGEÇMİŞ 37

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 4.1. Yüzücülerin Yaş, Boy, Kilo ve BKİ Tanımlayıcı İstatistikleri 21
Tablo 4.2. Yüzücülerin Toplam Kol-Bacak Hacimleri, Kulaç Uzunlukları ve Tüm Stillerdeki 50m., 100m., 200m. Yüzme Performansları Tanımlayıcı İstatistikleri 21
Tablo 4.3. Yüzücülerin Toplam Kol Hacmi ve Tüm Stillerdeki 50m., 100m ve 200m. Yüzme Performansları Test Sonuçları 22
Tablo 4.4. Yüzücülerin Toplam Bacak Hacmi ve Tüm Stillerdeki 50m., 100m ve 200m. Yüzme Performansları Test Sonuçları 22
Tablo 4.5. Yüzücülerin Kulaç Uzunlukları ve Tüm Stillerdeki 50m., 100m ve 200m. Yüzme Performansları Test Sonuçları 23

RESİMLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Serbest Stil Yüzme 6
Şekil 2.2. Sırtüstü Stil Yüzme 7
Şekil 2.3. Kurbağalama Stil Yüzme 8
Şekil 2.4. Kelebek Stil Yüzme 8
Şekil 3.1. Kol Hacmi Ölçümü 16
Şekil 3.2. Bacak Hacmi 17
Şekil 3.3. Uyluk Hacmi Ölçümü 18
Şekil 3.4. Uyluk Hacmi Hesaplanması 19
Şekil 3.5. Baldır Hacmi Ölçümü 19

SEMBOLLER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Kg : Kilogram
M : Metre
cm : Santimetre
mm : Milimetre
N : Kişi sayısı
Ort. : Ortalama
p : Önem Derecesi
SS : Standart Sapma
t : Tablonun “t” Değeri
M.Ö. : Milattan Önce
FINA : Uluslararası Yüzme Federasyonu
BKI : Beden Kitle İndeksi

1. GİRİŞ

Yüzme, dayanıklılık, gücü ve teknik beceriyi kapsayan kompleks bir spor dalı olup, performansı etkileyen çok sayıda fizyolojik ve biyomekanik faktör içermektedir (1). Yüzme hem rekabetçi hem de rekreasyonel bir spor olarak genç yaş gruplarında yaygın bir şekilde uygulanmaktadır. Genç performans sporcuları, fiziksel ve fizyolojik açıdan gelişim sürecinde oldukları için, bu dönemde uygulanan antrenman programlarının dikkatli bir şekilde planlanması büyük önem taşımaktadır. Genç sporcuların vücudu, antrenman yoğunluğuna ve yüklenmelere uyum sağlayabilecek bir esneklik ve dayanıklılık kapasitesine sahiptir. Ancak, bu dönemdeki büyük fiziksel gelişim farklılıkları nedeniyle, bireysel farklılıkları göz önünde bulunduran bir antrenman modeli benimsenmelidir. Kas kuvveti, dayanıklılık ve esneklik gelişimine odaklanan antrenmanlar, genç sporcuların suda daha verimli hareket etmesini sağlarken, hidrodinamik avantajları da optimize edebilir (2). Genç yüzücüler, hareket mekaniğine uyum sağlayarak suya minimum dirençle ilerlemeyi öğrenmelidir. Kulaç uzunluğu, kulaç frekansı, vücut pozisyonu ve nefes alma teknikleri gibi temel biyomekanik faktörler üzerine yoğunlaşan antrenmanlar, sporcuların yüzme etkinliğini artırabilir. Yüzme performansının belirleyicileri arasında kulaç frekansı, kulaç uzunluğu, vücut kompozisyonu, kas kuvveti ve vücut segmentlerinin hacmi gibi özellikler yer almaktadır (3).

Bu faktörler arasında, kollar ve bacaklar yüzmede ana hareket bileşenleri olduğu için, kol ve bacak hacminin yüzme performansına etkisi önemli bir araştırma konusu olmuştur. Kol ve bacak hacminin büyük olması, yüzme süratini artırabilecek bir avantaj sağlarken, aynı zamanda hidrodinamik direnci de etkileyebilir. Bu nedenle, vücut segmentlerinin hacminin yüzme performansına olan etkisinin detaylı bir şekilde incelenmesi gerekmektedir (4).

Kol ve bacak kas kütlesinin ve hacminin büyük olması, daha yüksek kuvvet üretme kapasitesi sağlayarak yüzme performansını olumlu yönde etkileyebilir (5). Özellikle üst ekstremitenin gücü ve kas hacmi, kulaç uzunluğu ve kulaç frekansı ile doğrudan ilişkilidir. Kulaç uzunluğunun artması, yüzücünün her kulaçta daha fazla mesafe kat etmesini sağlarken, daha verimli bir hareket mekanizması oluşturarak

enerji tasarrufu sağlayabilir. Bununla birlikte, kas hacminin ağırlıkla doğru orantılı olarak artması, suyun kaldırma kuvvetini de etkileyebilir. Yüzücüler, optimal kas hacmini koruyarak su içinde ideal yoğunluk ve dengeyi sağlamalıdır (6, 7).

Kas kütlesi ile yüzme performansı arasındaki ilişki, farklı yüzme stillerine göre de değişebilmektedir. Serbest stilde üst ekstremite gücü daha belirleyici olurken, kurbağalama gibi stillerde alt ekstremitenin hacmi ve kuvveti daha fazla rol oynamaktadır. Bunun yanı sıra, vücut kas oranının yüzme performansına olan etkisi cinsiyet, yaş ve antrenman seviyesi gibi faktörlere bağlı olarak değişebilir (8, 9, 10).

Kulaç uzunluğu, yüzme sürati üzerinde belirleyici bir faktördür ve kulaç frekansı ile birlikte yüzücünün optimum performansını belirler. Kulaç uzunluğu, yüzme esnasında suya uygulanan kuvvet ve vücut pozisyonu ile yakından ilişkilidir. Daha uzun kulaçlar, yüzme mesafesini azaltarak yüzücün daha az enerji harcamasına olanak tanır ve süratin artmasına katkı sağlar. Ancak, bu durum kas kuvveti, esneklik ve teknik yeterlilikle de doğrudan bağlıdır (11).

Kulaç uzunluğunu etkileyen faktörlerden biri, yüzücünün vücut uzunluğu ve kol uzunluğu oranıdır. Daha uzun kollara sahip yüzücüler, suyu daha geniş bir alanda kavrayarak ileriye daha etkili bir şekilde ilerleyebilirler. Bunun yanı sıra, kulaç süreci boyunca uygulanan kuvvetin doğru zamanlaması ve hareketin senkronizasyonu da performansı önemli ölçüde etkilemektedir (12).

Teknik faktörlerin yanı sıra, suyun hidrodinamik direnci de kulaç uzunluğunu etkileyen temel unsurlardan biridir. Yüzücülerin vücut pozisyonunu optimize ederek ve direnci minimize ederek kulaç uzunluğunu en verimli hale getirmeleri gerekmektedir. Bu bağlamda, antrenman programlarında hem teknik gelişim hem de kas kuvveti artışına yönelik çalışmaların dengeli bir şekilde planlanması kritik bir öneme sahiptir (2).

Bu bilgiler ışığında çalışmamızın amacı kol ile bacak hacminin ve kulaç uzunluğunun genç erkek yüzücülerde yüzme performansları ile ilişkisinin incelenmesidir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Yüzme

Yüzme sporu, suyun içinde ve üzerinde hareket etmeyi amaçlayan bir beden aktivitesidir. Tarih boyunca hem hayatta kalma becerisi hem de rekreatif bir uğraş olarak icra edilen yüzme, günümüzde popüler bir spor dalı olarak kabul edilmektedir. İnsanların su üzerinde çeşitli stiller ve teknikler kullanarak ilerlemesi prensibine dayanır (13).

Yüzmenin temel stilleri serbest, sırtüstü, kurbağalama ve kelebek olarak dörde ayrılır. Her bir stil, farklı kas gruplarını çalıştırır ve farklı teknik beceriler gerektirir. Örneğin, serbest stil en hızlı yüzme biçimi olarak bilinirken, kurbağalama stiline hâkim olmak için koordinasyon ve denge becerileri ön plana çıkar. Yüzme aynı zamanda kardiyovasküler sağlığı destekleyen, tüm vücut kaslarını aynı anda çalıştıran ender spor dallarından biridir (14).

Yüzme sporu, bireysel ve takım halinde yapılabilen bir dal olarak, yarışmacı formatta da gerçekleştirilir. Uluslararası müsabakalarda, belirlenmiş mesafeleri en kısa sürede yüzmek esas alınır ve bu yarışmalarda sporcular teknik, hız ve dayanıklılıklarını test eder (15).

Diğer yandan, yüzme beden ve zihin sağlığına olan katkılarıyla da bilinir. Su, vücut üzerindeki yükü azalttığı için eklem dostu bir spor dalı olarak öne çıkar. Ayrıca, suyun sağladığı direnç, kas gücünü artırmada etkilidir. Aerobik kapasiteyi yükseltmesi, kalori yakımını hızlandırması ve stresten arınmayı sağlaması da yüzmenin diğer önemli faydaları arasındadır (16).

Yüzme hem profesyonel olarak hem de hobi maksatlı olarak herkesin yaşamına dahil edebileceği çok yönlü bir spor dalıdır. Suya yakın bir yerde yaşayanlar için ulaşılabilirliği kolay olan yüzme, farklı yaş gruplarındaki bireyler için uygun bir aktivite sunar. Sağlık, eğlence ve rekabet unsurlarını bir arada barındıran yüzme, bu özellikleriyle yaygın olarak tercih edilmektedir (17).

2.2. Yüzmenin Tarihçesi ile Dünyada ve Türkiye'deki Gelişimi

Yüzmenin tarihçesi ve gelişimi oldukça zengin bir içeriğe sahiptir ve ayrıntılı bir şekilde ele alındığında, farklı dönemler ve coğrafyalar arasında ilginç bir yolculuk sunar (18).

2.2.1. Yüzmenin Tarihçesi

Yüzmenin insanlık tarihindeki yerine baktığımızda, ilk izlere M.Ö. 2500 yılına kadar giden arkeolojik bulgularla rastlarız. Antik Mısır mezarlıklarında bulunan çizimler, insanların o dönemde yüzmeyi bildiklerini göstermektedir. Yüzme, Eski Mısır'da hem günlük yaşamın bir parçası hem de dini ritüellerin bir unsuru olarak kabul ediliyordu. Yunan mitolojisinde, kahramanların yüzme yetenekleri sıkça vurgulanmış, bu da yüzmenin kültürel bir değer taşıdığını ortaya koymuştur (19).

Romalılar, yüzmeyi askeri bir yetenek olarak geliştirmişlerdir. Roma döneminde, yüzme eğitimine büyük önem verilmiş ve birçok hamam, yüzme eğitimi verilen merkezler olarak hizmet vermiştir. Orta Çağ Avrupa'sında ise yüzme, çeşitli dini ve kültürel sebeplerle önemini yitirmiştir. Bu dönemde, nehirlerde yıkanmanın hastalıklara yol açtığı inancı yaygındı (20).

Yüzme, Rönesans döneminde yeniden canlanmıştır. Leonardo da Vinci gibi dönemin düşünürleri ve sanatçıları, insan anatomisinin ve hareketlerinin suda nasıl işlediğine dair çalışmalar yapmışlardır. Bu dönemde, ilk yüzme kılavuzları yazılmış ve haçlı seferleri sonrası getirilen bilgiler ile Avrupa'da yüzme sporuna olan ilgi artmıştır (21).

2.2.2. Dünyada Yüzmenin Gelişimi

Yüzyılda yüzme, modern yapısıyla daha geniş kitlelere ulaşmaya başladı. İngiltere'de ilk yüzme kulüpleri kurulmuş ve yüzme yarışmaları düzenlenmiştir. 1844 yılında, Londra'da yapılan bir yarışma, kurbağalama stilinin yanına yeni bir stilin, "serbest" stilin eklenmesiyle sonuçlanmış ve bu, yüzme sporuna teknik bir derinlik kazandırmıştır (22).

1896 yılında Atina'da düzenlenen ilk modern olimpiyat oyunlarında yüzme, resmi bir spor dalı olarak yer aldı. Bu, yüzmenin uluslararası standartlarda tanınması açısından önemli bir kilometre taşıdır. 1908 yılında ise Uluslararası Yüzme Federasyonu (FINA) kurulmuş, bu yapı yüzme sporunun uluslararası kurallarının belirlenmesinde ve organizasyonların düzenlenmesinde öncü rol oynamıştır (22).

Yirminci yüzyılda, teknolojik gelişmeler ve bilimsel araştırmalar, yüzme tekniklerinde ve antrenman yöntemlerinde devrim yaratmıştır. Yüzme havuzlarının yapısı, suyun kimyasal dengesi ve sporcu beslenmesi gibi unsurlar, yüzme performansını artıran etkenler arasında sayılabilir. 1972 Münih Olimpiyatları'nda Mark Spitz'in 7 altın madalya kazanması, yüzme sporunun tüm dünyada yaygınlaşmasına katkıda bulunmuştur (22).

2.2.3. Türkiye'de Yüzmenin Gelişimi

Türkiye'de yüzmenin tarihine baktığımızda, Osmanlı İmparatorluğu döneminde yüzme, daha çok deniz kenarında yaşayan insanların günlük yaşamlarının bir parçası olarak görülmüştür. Ancak, sistematik ve organize bir spor dalı olarak ön plana çıkmamıştır. Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşuyla birlikte, modern spor dallarına gösterilen ilgi, yüzme sporunun da gelişmesine zemin hazırlamıştır. 1931 yılında kurulan Türkiye Yüzme ve Su Sporları Federasyonu, bu alanda önemli bir adım teşkil etmiştir (23).

Yüzyılın ortalarından itibaren, yüzme sporunun Türkiye genelinde yaygınlaşması için önemli adımlar atılmıştır. Ankara ve İstanbul gibi büyük şehirlerde yüzme havuzları inşa edilmiş, okullarda ve yaz kamplarında yüzme eğitimi teşvik edilmiştir. 1980'li yıllarda Türkiye, uluslararası yüzme yarışmalarına katılmaya başlamış ve bu dönemde altyapı yatırımları arttırılmıştır (23).

Günümüzde Türkiye, uluslararası yüzme arenasında tanınan ve başarılı sporcular yetiştiren bir ülke konumundadır. Türk yüzücüler, Avrupa ve dünya şampiyonalarında madalyalar kazanmış, bu da yüzme sporuna olan ilgiyi ülke çapında artırmıştır. Ayrıca, çeşitli uluslararası organizasyonların Türkiye'de düzenlenmesi, ülkemize spor turizmi açısından da katkı sağlamaktadır (23).

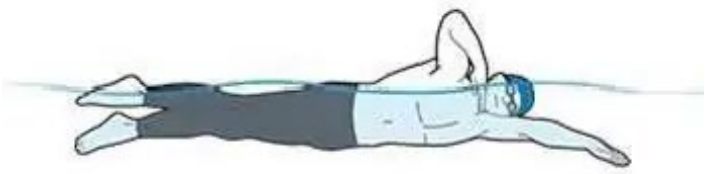
Yüzme sporunun hem dünya genelinde hem de Türkiye'de kat ettiği yol, suyun içinde başlayan bir serüvenin tarih boyunca nasıl evrildiğini gösteren etkileyici bir hikayedir. Sağlık faydaları, rekreasyonel potansiyeli ve uluslararası boyuttaki rekabet gücü ile yüzme, günümüzde geniş kitleler tarafından benimsenmiş ve sevilmiştir (23).

2.3. Yüzme Stilleri

Yüzme sporunda dört ana stil bulunmaktadır: serbest, sırtüstü, kurbağalama ve kelebek. Bu stiller, teknik ve fiziksel açıdan birbirlerinden farklı özellikler taşır ve her biri farklı kas gruplarını çalıştırır.

2.3.1. Serbest Stil

Serbest stil, yüzme yarışmalarında en hızlı ve en yaygın kullanılan stildir. Diğer bütün yüzme stillerine kıyasla daha az teknik kısıtlama olduğundan, yüzücüler genellikle bu stilde en rahat ve hızlı oldukları teknikleri kullanırlar. En yaygın teknik, "crawl" adı verilen ve yüzücünün kollarını dönüşümlü olarak suya uzatıp çektiği, bacaklarını ise yukarı-aşağı hareket ettirdiği stildir. Serbest stilin etkili bir şekilde uygulanabilmesi için nefes alma tekniği, vücut pozisyonu, suyun direncini en aza indirme gibi unsurlar büyük önem taşır (24).



Şekil 2.1. Serbest Stil Yüzme (25)

2.3.2. Sırtüstü Stil

Sırtüstü yüzme, yüzücünün sırt üstü yatar şekilde suyun üzerinde ilerlediği bir tekniktir. Bu stil, sürekli sırtüstü konumda kalmayı gerektirir. Kollar suyun üzerinde

alternatif olarak dairesel hareketler ile çekilirken, bacaklar "flutter kick" adı verilen yukarı-aşağı vuruşlar yapar. Nefes almak diğer stillere göre daha kolaydır çünkü yüz sürekli suyun üzerinde bulunur. Ancak, kafanın sürekli geriye doğru pozisyonda kalmasından dolayı yüzücünün yolunu kontrol etmesi daha zordur, bu yüzden havuz kenarlarında belirli işaretler veya kafayı hafifçe kaldırarak yön tayini yapılmalıdır (26).



Şekil 2.2. Sırtüstü Stil Yüzme (25)

2.3.3. Kurbağalama Stil

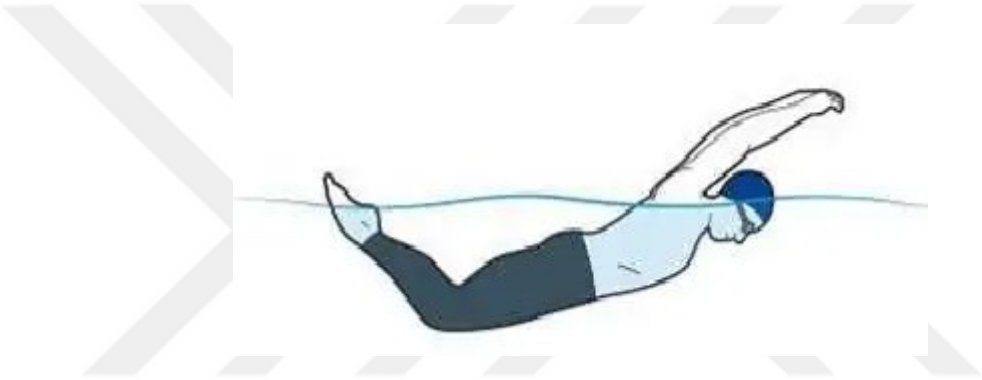
Kurbağalama, yüzme stilleri arasında en yavaş olanıdır ancak doğru uygulandığında oldukça etkili bir tekniktir. Bu stilde, yüzücü suyun yüzeyine paralel kalarak ilerler. Hem kollar hem de bacaklar eş zamanlı ve simetrik hareket eder. Kolların su dışına çıkmadan daire şeklinde öne doğru çekilmesi ve bacakların kurbağa bacağına benzer şekilde dışa doğru açılması ve çekilmesi bu stilin karakteristik özelliklerindendir. Kurbağalama stilinde nefes, kolların harekete geçmesiyle su yüzeyine yaklaşılırken alınır. Bu stil, özellikle uzun mesafe yüzmede enerji tasarrufu sağladığı için tercih edilir (27).



Şekil 2.3. Kurbağalama Stil Yüzme (25)

2.3.4. Kelebek Stil

Kelebek stili, teknik açıdan en zor ve fiziksel açıdan en yorucu olan yüzme stili olarak kabul edilir. Yüzücünün hem kollarını hem de bacaklarını senkronize bir şekilde kullanması gereklidir. Kollar suyun üzerinden büyük bir yay çizerek suya girerken, bacaklar ise "dolphin kick" adı verilen ve vücudun dalga hareketine benzer çırpılması ile hareket eder. Vücudun üst kısmı yukarı çıkarken, nefes alınır ve baş suya dönerken nefes verilir. Kelebek stili, güçlü bir üst vücut ve iyi bir koordinasyon gerektirir, bu nedenle deneyimli yüzücüler arasında yaygın bir tercihtir (28).



Şekil 2.4. Kelebek Stil Yüzme (25)

2.4. Yüzme Müsabaka Kategorileri

Yüzme müsabakaları, yaş gruplarına, cinsiyete ve yüzme stillerine göre farklı kategorilere ayrılarak organize edilir. Bu organizasyon hem amatör hem de profesyonel düzeyde birçok yüzücüye uygun rekabet fırsatları sunar. Yüzme federasyonları, bu kategorileri belirlerken uluslararası standartları dikkate alır ve bu sayede yüzücüler, belirli kriterlere göre sınıflandırılmış gruplarda yarışırlar.

2.4.1. Yaş Gruplarına Göre Kategoriler

Minikler (9-10 Yaş Grubu): Bu kategorideki müsabakalar, yüzme sporuna yeni başlamış çocuklar için düzenlenir. Genellikle kısa mesafe yarışları (25m ve 50m) tercih edilir. Amaç, çocukların yüzmeyi eğlenceli ve güvenli bir ortamda öğrenmelerini sağlamaktır (29).

Yıldızlar (11-12 Yaş Grubu): Yıldızlar kategorisi, daha önce yüzme eğitimi almış ve tekniğini geliştirmiş çocuklar için uygundur. Bu yaş grubunda yüzmesi gereken mesafeler bir miktar uzar (100m ve 200m gibi), çünkü yüzücüler daha iyi bir dayanıklılığa ve tekniğe sahiptir (29).

Gençler (13-14 ve 15-16 Yaş Grupları): Gençler kategorisi, yüzmenin teknik ve fiziksel açıdan daha rekabetçi hale geldiği bir seviyedir. Yüzücüler, tüm yüzme stillerini daha uzun mesafelerde (400m ve üzeri) yarışabilecek düzeyde sergilerler. Bu grupta, sporcuların refleksleri ve stratejik düşünme yetileri önem kazanır (29).

Büyükler (17 Yaş ve Üzeri): Büyükler kategorisi, genellikle en üst düzeydeki rekabeti temsil eder. Bu kategoride, yüzücüler ulusal ve uluslararası düzeyde yarışırlar. Maraton yüzmesi gibi açık su yarışmaları da bu yaş grubunda popülerdir. Yüzme stiline bağlı olarak, mesafeler 50m'den 1500m'ye kadar çıkabilmektedir (29).

2.4.2. Cinsiyet Gruplarına Göre Kategoriler

Müsabakalar, genellikle erkekler ve kadınlar olmak üzere iki ayrı kategoride düzenlenir. Her iki cinsiyette de kendi içinde farklı yaş gruplarına ayrılır ve tüm stillerde yarışmalar gerçekleştirilir. Cinsiyet gruplaması, yarışların adil ve eşit şartlarda yapılmasını sağlamak amacıyla yapılmıştır (29).

2.4.3. Yüzme Stillerine Göre Kategoriler

Her yaş ve cinsiyet kategorisinde, yüzme stillerine göre müsabakalar düzenlenir. Bu stiller:

- Serbest Stil (50m, 100m, 200m, 400m, 800m, 1500m)
- Sırtüstü Stil (50m, 100m, 200m)
- Kurbağalama Stil (50m, 100m, 200m)
- Kelebek Stil (50m, 100m, 200m)
- Karışık Stil (100m, 200m, 400m ve 4x100m Bayrak)
- Bayrak Yarışları (4x100m Serbest, 4x100m Karışık) (29).

2.4.4. Özel Kategoriler ve Şampiyonalar

Özel organizasyonlar kapsamında düzenlenen yarışlar arasında açık su yüzme yarışmaları, engelli yüzücüler için paralimpik kategoriler ve master yüzücüler için müsabakalar yer alır. Master yüzme yarışları, genellikle 25 yaş ve üzerindeki yüzücüler için düzenlenir ve sporun yaşam boyu sürdürülebilir olması teşvik edilir (29).

Yüzme federasyonları tarafından belirlenen bu kategoriler, genç yüzücülerin erken yaşta yeteneklerini keşfetmelerine ve geliştirmelerine olanak tanırken, aynı zamanda yetişkin yüzücülerin de rekabet etmeye devam etmelerini sağlar. Her kategorinin kendine özgü zorlukları ve gereklilikleri vardır, bu da yüzücülere hedeflerine uygun bir yol haritası çizer (29).

2.5. Yüzme Kategorilerine Göre Yüzme Mesafeleri

Yüzme müsabakaları, sporcuların yaş gruplarına ve yüzme kategorilerine göre farklı mesafelerde düzenlenir. Bu farklılıklar, sporcuların fizyolojik özellikleri ve performans kapasiteleri dikkate alınarak oluşturulmuştur. Yüzme federasyonları genel olarak, uluslararası standartlar doğrultusunda yüzme mesafelerini belirler (30).

2.5.1. Minikler (9-10 Yaş Grubu)

Minikler kategorisi, yüzmeye yeni adım atan genç yüzücüler için temel becerilerin geliştirilmesine odaklanır. Bu yaş grubundaki yüzücüler için genellikle kısa mesafeli yarışlar düzenlenir:

- Serbest Stil: 25m, 50m
- Sırtüstü, Kurbağalama, Kelebek: 25m
- Karışık Stil (Bireysel Karışık): 100m
- Bayrak Yarışları: 4x25m Serbest ve Karışık Bayrak (30).

2.5.2. Yıldızlar (11-12 Yaş Grubu)

Yıldızlar kategorisinde, yüzücüler tekniklerini daha da geliştirir ve yarış mesafeleri uzar:

- Serbest Stil: 50m, 100m, 200m
- Sırtüstü, Kurbağalama, Kelebek: 50m, 100m
- Karışık Stil (Bireysel Karışık): 200m
- Bayrak Yarışları: 4x50m Serbest ve Karışık Bayrak (30).

2.5.3. Gençler (13-14 ve 15-16 Yaş Grupları)

Gençler kategorisi, yüzme tekniklerinin ve dayanıklılığın en üst seviyeye ulaşmasını hedefler:

- Serbest Stil: 50m, 100m, 200m, 400m
- Sırtüstü, Kurbağalama, Kelebek: 50m, 100m, 200m
- Karışık Stil (Bireysel Karışık): 200m, 400m
- Bayrak Yarışları: 4x100m Serbest ve Karışık Bayrak (30).

2.5.4. Büyükler (17 Yaş ve Üzeri)

Büyükler kategorisi, profesyonel seviyede uzun mesafelerde yetkinliği ve dayanıklılığı sınar:

- Serbest Stil: 50m, 100m, 200m, 400m, 800m, 1500m
- Sırtüstü, Kurbağalama, Kelebek: 50m, 100m, 200m
- Karışık Stil (Bireysel Karışık): 200m, 400m
- Bayrak Yarışları: 4x100m ve 4x200m Serbest Bayrak, 4x100m Karışık Bayrak (30).

2.5.5. Master Yüzücüler (25 Yaş ve Üzeri)

Master kategorisi, yetişkin yüzücüler için yaşa göre uygun mesafelerde yarış imkânı sunar ve genellikle yaş gruplarına göre belirlenir (örneğin, 25-29, 30-34 yaş grupları gibi).

- Serbest Stil: 50m'den 1500m'ye kadar
- Diğer Stiller: 50m, 100m, 200m
- Karışık Stil: 200m, 400m

- Bayrak Yarışları: 4x50m, 4x100m Serbest ve Karışık Bayrak (30).

2.6. Gençler Kategorisi Yüzme Performansları

Yüzme yarışmalarında gençler kategorisindeki ortalama yarışma dereceleri, çeşitli faktörlere bağlı olarak değişebilir. Bu faktörler arasında yüzme havuzunun özellikleri (25m veya 50m uzunluk), sporcuların yaş grubu, antrenman seviyeleri ve yarışın yapıldığı ülke veya bölge yer alır. Ancak genel bir fikir vermek adına, gençler kategorisindeki yüzme yarışmalarında elde edilen ortalama derece aralıkları aşağıda belirtilmiştir:

Serbest Stil

- 50m Serbest: Genellikle 25-27 saniye aralığında
- 100m Serbest: Genellikle 55 saniye- 1 dakika 5 saniye aralığında
- 200m Serbest: Genellikle 2 dakika- 2 dakika 15 saniye aralığında
- 400m Serbest: Genellikle 4 dakika 15 saniye- 4 dakika 45 saniye aralığında

Sırtüstü Stil

- 50m Sırtüstü: Genellikle 28-31 saniye aralığında
- 100m Sırtüstü: Genellikle 1 dakika 1 saniye- 1 dakika 10 saniye aralığında
- 200m Sırtüstü: Genellikle 2 dakika 10 saniye- 2 dakika 30 saniye aralığında

Kurbağalama Stil

- 50m Kurbağalama: Genellikle 31-35 saniye aralığında
- 100m Kurbağalama: Genellikle 1 dakika 8 saniye- 1 dakika 18 saniye aralığında
- 200m Kurbağalama: Genellikle 2 dakika 30 saniye- 2 dakika 50 saniye aralığında

Kelebek Stil

- 50m Kelebek: Genellikle 26-29 saniye aralığında
- 100m Kelebek: Genellikle 57 saniye- 1 dakika 5 saniye aralığında
- 200m Kelebek: Genellikle 2 dakika 10 saniye- 2 dakika 30 saniye aralığında

- Karışık Stil (Bireysel Karışık)
- 200m Bireysel Karışık: Genellikle 2 dakika 10 saniye- 2 dakika 30 saniye aralığında
- 400m Bireysel Karışık: Genellikle 4 dakika 30 saniye- 5 dakika aralığında

Bayrak Yarışları

Bayrak yarışlarında süreler, takımdaki yüzücülerin bireysel derecelerine bağlı olarak değişir. Takımlar genellikle en güçlü yüzücülerini bayrak yarışlarına dahil eder, bu nedenle dereceler genelde bireysel yarışlardan daha hızlı olabilir.

- 4x100m Serbest Bayrak: Takım başına toplamda 3 dakika 45 saniye- 4 dakika aralığında
- 4x100m Karışık Bayrak: Takım başına toplamda 4 dakika- 4 dakika 15 saniye aralığında

Bu süreler, uluslararası yarışma standartları ve bölgesel farklar açısından değişiklik gösterebilir. Ayrıca, yarışmanın yapıldığı havuzun tipi (kısa kulvar ya da uzun kulvar), yüzücülerin kondisyonu ve antrenman programları da bu sürelerde belirleyici rol oynar. Yarış dereceleri zaman içerisinde spor teknolojileri ve antrenman metodolojilerindeki gelişmelere paralel olarak iyileşmeye devam etmektedir (31).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Araştırmaya Katılan Sporcuların Özellikleri

Araştırmaya Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü Erkek Yüzme Takımı lisanslı 15 genç erkek sporcu ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılacak sporculara, elde edilen verilerin ve kişisel bilgilerin kesinlikle gizli tutulacak ve ilgili açıklama yapılarak her sporcu ve veliden "Gönüllü Katılım Formu ve Veli İzin ve Bilgilendirme Formu" alınmıştır.

Sporcuların yaş ortalaması 14,93±,799 yıl, kilo ortalaması 61,53±,10,36 kg., boy ortalaması 171,40±8,69 cm., ve BKİ ortalaması 20,91±3,09 kg/boy m^2 olarak tespit edildi.

3.2. Araştırma Materyali ve Metotlar

Sporcuların ölçümleri 01.02.2025-01.03.2025 tarihleri arasında Isparta Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü Tahsin Bilginer Yüzme Havuzunda gerçekleştirilmiştir.

3.2.1. Araştırmaya Dahil Edilme ve Edilmeme Kriterleri

Genç kategorisinde lisanslı olarak yüzücü olan 15 erkek sporcu araştırma kapsamında yer almıştır.

Araştırmaya dahil edilme kriterleri aşağıda verilmiştir:

- En az 14 en fazla 17 yaşında olmak.
- Kronik bir sakatlığı veya sakatlık geçmişi bulunmamak.
- En az 5 yıl lisanslı olarak yüzme branşında sporcu olmak.

Araştırmaya dahil edilmeme kriterleri aşağıda verilmiştir:

- 14 yaşından gün almamış sporcular çalışmaya dahil edilmeyecektir.
- Kronik bir sakatlığı veya sakatlık geçmişi bulunan sporcular çalışmaya dahil edilmeyecektir.

- 5 yıldan daha az lisanslı olarak yüzme branşında sporcu olanlar çalışmaya dahil edilmeyecektir.

3.2.2. Boy Ölçümü

Sporcuların boy ölçümü SECA marka hassasiyeti 0,1 mm olan boy skalası ile ölçüldü. Sporcuların vücut anatomik duruşta, kollar aşağı yönde sarkıtılmış, baş horizontal durumda olacak şekilde konumlandırılarak ölçümleri alındı ve "cm" cinsinden kaydedildi.

3.2.3. Vücut Ağırlığı Ölçümü

Sporcuların vücut ağırlıkları ölçümü SECA marka hassasiyeti 0,5 kg olan elektronik baskül ile sporcuların çıplak ayak ve üzerlerinde sadece şort ve t-shirt varken alındı ve "kg" cinsinden kaydedildi.

3.2.4. BKİ Hesaplama

Yüzücülerin BKİ değerleri ağırlık (kg/boy m^2) cinsinden hesaplanarak kaydedildi.

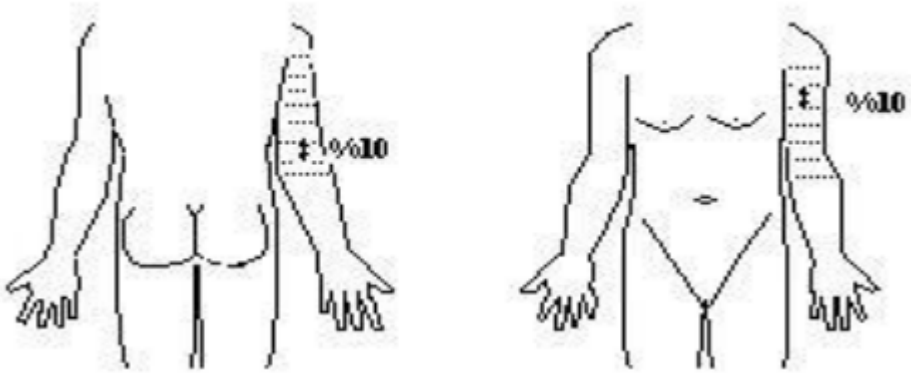
3.2.5. Gluteal Kıvrımın Belirlenmesi

Ölçüm yapılacak sporcu slip şort giyerek ölçüm yapılacak bacağın gluteal kıvrım bölgesi belirlenir. Sporcu ayakta dik bir pozisyonda dururken ölçüm yapılacak bacağın karşıt bacağını diz fleksiyonu 90° ve uyluk gövde ile 90° açıda olacak şekilde sehpa veya yardımcı bir malzeme üzerine koymaktadır. Bununla birlikte ölçüm yapılacak bacakta oluşan gluteal kıvrım noktası belli olacak şekilde bir kalem ile işaretlenmiştir. Gluteal kıvrım referans noktası belirlendikten sonra sporcu bacağını indirerek ayaklar omuz genişliğinde ve dik bir konumda sabit duracak şekilde durmuştur. Daha sonra 50 cm'lik bir cetvelin bir ucu işaretin üzerine konularak cetvel düz bir şekilde ayarlandıktan sonra gluteal kıvrım çizgisi çizilmiştir. Çift taraflı gerçekleştirilen ölçümlerde diğer bacağın gluteal kıvrım bölgesi minimum hata ile belirlenmesi için ölçüm yapılan önceki bacağın gluteal kıvrım bölgesi referans alınmıştır.

3.2.6. Kol Hacmi Ölçümleri

3.2.6.1. Kol Hacmi Ölçümü ve Hesaplanması

Sporcuların kol hacimleri, bacaklar omuz genişliğinde açık iken akromion ile olekranon arasındaki uzaklık %10 aralıklarla ± 1 mm. hassasiyetle ölçüldü.



Şekil 3.1. Kol Hacmi Ölçümü

Kol hacmi ölçümü %10 aralıklı ölçülerek hesaplandıktan sonra frustum işaretleme metodu yönteminin belirlediği şekilde %10 aralıklı belirlenen parçaların hacim ölçümleri hesaplanmış ve akromion kemiği ile olekranon kemiği arasındaki ayrı ayrı hesaplanan bütün parçaların hacimleri toplanarak kol toplam hacmi hesaplanmıştır (32, 33, 34).

3.2.6.2. Ön Kol Hacmi Ölçümü ve Hesaplanması

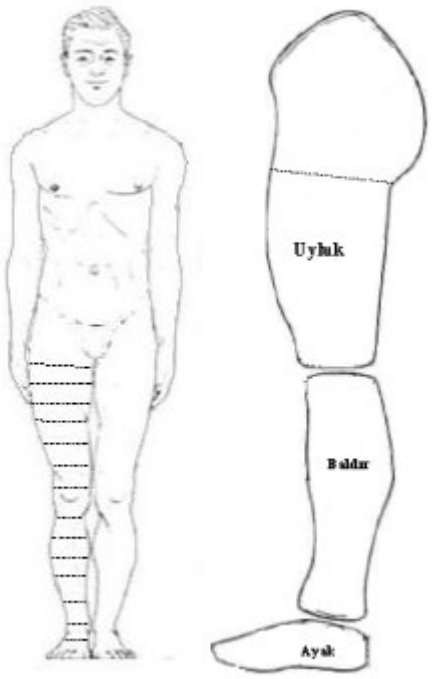
Sporcuların ön kol hacimleri, bacaklar omuz genişliğinde açık iken ölçümler olekranon kemik çıkıntısı ile ulnar styloid kemikleri arasındaki uzaklık %10 aralıklarla ± 1 mm. hassasiyetle ölçüldü.

Ön kol hacmi ölçümü %10 aralıklı ölçülerek hesaplandıktan sonra frustum işaretleme metodu yönteminin belirlediği şekilde %10 aralıklı belirlenen parçaların hacim ölçümleri hesaplanmış ve olekranon kemiği ile ulnar styloid kemikleri arasındaki ayrı ayrı bütün parçaların hacimleri toplanarak ön kol toplam hacmi hesaplanmıştır (32, 33, 34).

3.2.7. Bacak Hacmi Ölçümleri

Bacak hacmi hesaplanırken gluteal kıvrım ile ayak kemiği noktası arasındaki hacim belirlendikten sonra uyluk ve baldır hacimleri toplamı hesaplanmıştır.

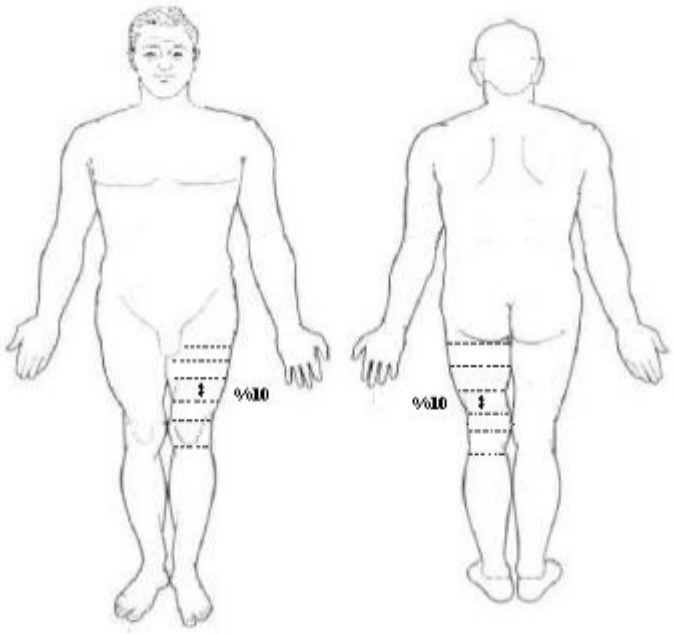
BH= Vu + Vb



Şekil 3.2. Bacak Hacmi

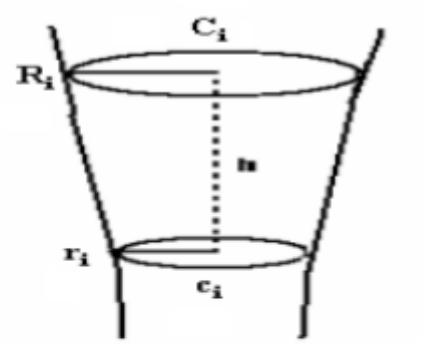
3.2.7.1. Uyluk Hacmi Ölçümü ve Hesaplaması

Yüzücülerin bacak hacimleri, uyluk hacmi inguinal katlantı ile tibial nokta arası olarak ölçüldü. Bu mesafeler %10 aralıklarla belirlendikten sonra Frustum işaret model yöntemine göre ölçüldü (32, 33, 34).



Şekil 3.3. Uyluk Hacmi Ölçümü

Uyluk hacmi tibial nokta ile inguinal katlantı arasındaki uzunluk %10 aralıklı ölçüm yapıldıktan sonra Frustum işaretleme metodu yönteminin belirlediği şekilde %10 aralıklı belirlenen parçaların hacim ölçümleri hesaplanmış ve tibial nokta ile inguinal katlantı arasındaki ayrı ayrı hesaplanan tüm parçalar toplanarak uyluğun toplamdaki hacmi hesaplanmıştır (32, 33, 34).



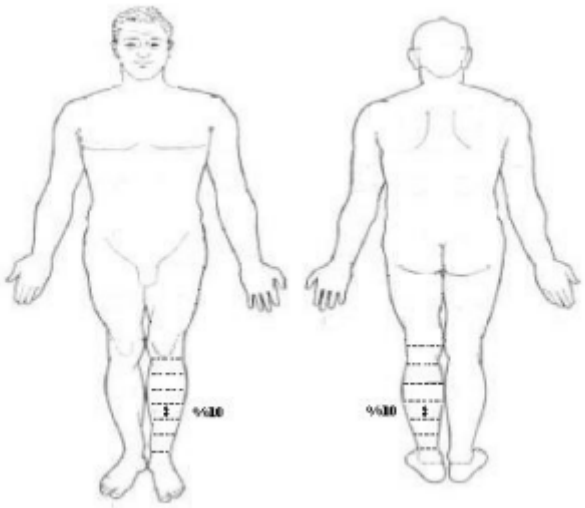
$$R_i = \frac{C_i}{2\pi},$$

$$V_u = \sum_{i=1}^{10} \frac{\pi}{3} h\left(R_i^2 + R_i r_i + r_i^2\right)$$

Şekil 3.4. Uyluk Hacmi Hesaplanması

3.2.7.2. Baldır Hacmi Ölçümü ve Hesaplaması

Yüzücülerin bacak hacimleri, baldır hacmi tibial nokta ile iç ayak kemiği noktası arası olarak ölçüldü. Bu mesafeler %10 aralıklarla belirlendikten sonra Frustum işaret model yöntemine göre ölçüldü (32, 33, 34).



Şekil 3.5. Baldır Hacmi Ölçümü

Baldır hacmi tibial nokta ile medial malleolus noktası arasındaki uzunluk %10 aralıklı ölçüm yapıldıktan sonra Frustum işaretleme metodu yönteminin belirlediği şekilde %10 aralıklı belirlenen parçaların hacim ölçümleri hesaplanmış ve tibial nokta ile medial malleolus noktası arasındaki ayrı ayrı hesaplanan bütün parçaların hacimleri toplanarak baldırın toplamdaki hacmi hesaplanmıştır (32, 33, 34).

3.2.8. Kulaç Uzunluğu Ölçümleri

Yüzücülerin kulaç uzunlukları ise bacaklar omuz genişliğinde açık iken kollar iki yana doğru ve yere paralel şekilde açılarak sağ elin dactylion noktası ile sol elin dactylion noktası arasındaki mesafe mezura kullanılarak ölçümler gerçekleştirildi.

Ölçümler öncesinde tüm yüzücülere testler ile ilgili gerekli bilgilendirmeler yapıldı. Tüm testler sporcuların gün içindeki rutin antrenman saatleri ile aynı saatte

uygulanmasına özen gösterilerek gerçekleştirildi. Tüm ölçümler Isparta Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü Tahsin Bilginer Yüzme Havuzunda konunun uzmanı kişiler tarafından gerçekleştirildi.

3.2.9. Yüzme Performansı Ölçümleri

Yüzücülerin yüzme performansı ölçümleri öncesinde ısınma egzersizleri yaptırıldıktan sonra testler uygulandı. Yüzücülerin 50 m., 100 m. ve 200 m. derecelerinin tespitinde Casio (Amerika) marka 1/1000 saniye hassasiyete sahip el kronometresi kullanılarak testler gerçekleştirildi.

3.3. İstatistiksel Analiz

Çalışmanın istatiksel analizlerini değerlendirmek için istatistik paket programı kullanılmıştır. Tüm değerlerin normal dağılım varsayımlarında, küçük veri setlerinde daha çok tercih edilen Shapiro Wilk testi kullanılmıştır. Test sonuçlarında tüm değerlerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Yüzücülerin demografik bilgileri için tanımlayıcı istatistik; bacak-kol toplam hacimleri ve kulaç uzunlukları ile tüm stillerdeki 50m., 100m., ve 200m. yüzme performansları arasındaki ilişkisi için Pearson korelasyon analizi kullanılmıştır. Tüm analiz sonuçları tablolar şeklince verilerek açıklamaları yapılacaktır. Veriler “$p<0,05$” anlamlılık düzeyine göre değerlendirilecektir.

4. BULGULAR

4.1. Yüzücülerin Tanımlayıcı İstatistikleri

Tablo 4.1. Yüzücülerin Yaş, Boy, Kilo ve BKİ Tanımlayıcı İstatistikleri

	N	Min.	Max.	Ort±SS
Yaş	15	14	16	14,93±,799
Boy	15	156	187	171,40±8,69
Kilo	15	43	78	61,53±10,36
BKİ	15	17,10	27,30	20,91±3,09

Tablo 4.1. incelendiğinde, yüzücülerin yaş ortalaması 14,93±,799 yıl, kilo ortalaması 61,53±,10,36 kg., boy ortalaması 171,40±8,69 cm., ve BKİ ortalaması 20,91±3,09 kg/boy m2 olarak tespit edildi.

Tablo 4.2. Yüzücülerin Toplam Kol-Bacak Hacimleri, Kulaç Uzunlukları ve Tüm Stillerdeki 50m., 100m., 200m. Yüzme Performansları Tanımlayıcı İstatistikleri

	Mesafeler (m)	N	Ort±SS
Toplam Kol		15	5820,77±1777,09
Toplam Bacak		15	25852,93±4969,41
Kulaç Uzunluğu		15	176,80±11,90
Serbest Stil Yüzme	50	15	31,60±2,29
	100	15	76,00±9,76
	200	15	157,73±14,08
Sırtüstü Stil Yüzme	50	15	39,20±4,31
	100	15	83,27±6,11
	200	15	188,47±9,76
Kurbağalama Stil Yüzme	50	15	42,20±3,14
	100	15	94,20±4,16
	200	15	220,07±7,38
Kelebek Stil Yüzme	50	15	37,07±5,12
	100	15	85,47±8,16

	200	15	203,67±12,44

Tablo 4.2. incelendiğinde, yüzücülerin toplam kol 5820,77±1777,09, toplam bacak 25852,93±4969,41, kulaç uzunlukları 176,80±11,90, serbest stil yüzme 50 m. 31,60±2,29, serbest stil yüzme 100 m. 76,00±9,76, serbest stil yüzme 200 m. 157,73±14,08, sırtüstü stil yüzme 50 m. 39,20±4,31, sırtüstü stil yüzme 100 m. 83,27±6,11, sırtüstü stil yüzme 200 m. 188,47±9,76, kurbağalama stil yüzme 50 m. 42,20±3,14, kurbağalama stil yüzme 100 m. 94,20±4,16, kurbağalama stil yüzme 200 m. 220,07±7,38, kelebek stil yüzme 50 m. 37,07±5,12, kelebek stil yüzme 100 m. 85,47±8,16 ve kelebek stil yüzme 200 m. 203,67±12,44 ortalamaları tespit edilmiştir.

4.2. Yüzücülerin Toplam Kol-Bacak Hacimleri ve Kulaç Uzunlukları ile Tüm Stillerdeki Yüzme Performansları Pearson Korelasyon Test Sonuçları

Tablo 4.3. Yüzücülerin Toplam Kol Hacmi ve Tüm Stillerdeki 50m., 100m ve 200m. Yüzme Performansları Test Sonuçları

Stiller (sn)	Mesafeler (m)	Ortalama	SS	r	p
Serbest Stil Yüzme	50	31,60	2,29	-,284	,306
	100	76,00	9,76	-,432	,108
	200	157,73	14,08	,234	,402
Sırtüstü Stil Yüzme	50	39,20	4,31	-,516	**,049**
	100	83,27	6,11	-,535	**,040**
	200	188,47	9,76	-,245	,378
Kurbağalama Stil Yüzme	50	42,20	3,14	-,262	,345
	100	94,20	4,16	-,237	,395
	200	220,07	7,38	-,214	,443
Kelebek Stil Yüzme	50	37,07	5,12	-,394	,146
	100	85,47	8,16	-,554	**,032**
	200	203,67	12,44	-,406	,133

Tablo 4.3. incelendiğinde, yüzücülerin kol hacmi ile sırtüstü stil 50m. ve 100m. yüzme performansları arasındaki fark anlamlı bulunurken (p<0,05); sırtüstü stil 200m. ve diğer tüm stillerdeki 50m., 100m. ve 200m. yüzme performans değerleri arasında farklar anlamsız bulundu (p>0,05).

Tablo 4.4. Yüzücülerin Toplam Bacak Hacmi ve Tüm Stillerdeki 50m., 100m ve 200m. Yüzme Performansları Test Sonuçları

Stiller (sn)	Mesafeler (m)	Ortalama	SS	r	p
Serbest Stil Yüzme	50	31,60	2,29	-,487	,066
	100	76,00	9,76	-,623	**,013**
	200	157,73	14,08	,228	,413
Sırtüstü Stil Yüzme	50	39,20	4,31	-,787	**,000**
	100	83,27	6,11	-,833	**,000**
	200	188,47	9,76	-,673	**,006**
Kurbağalama Stil Yüzme	50	42,20	3,14	-,592	**,020**
	100	94,20	4,16	-,537	**,039**
	200	220,07	7,38	-,568	**,027**
Kelebek Stil Yüzme	50	37,07	5,12	-,677	**,006**
	100	85,47	8,16	-,706	**,003**
	200	203,67	12,44	-,705	**,003**

Tablo 4.4. incelendiğinde, yüzücülerin bacak hacmi ile serbest stil 50m. ve 200m. yüzme performansları arasındaki fark anlamsız bulunurken (p>0,05); serbest stil 100m. ve diğer tüm stillerdeki 50m., 100m. ve 200m. yüzme performans değerleri arasında farklar anlamlı bulundu (p<0,05).

Tablo 4.5. Yüzücülerin Kulaç Uzunlukları ve Tüm Stillerdeki 50m., 100m ve 200m. Yüzme Performansları Test Sonuçları

Stiller (sn)	Mesafeler (m)	Ortalama	SS	r	p
Serbest Stil Yüzme	50	31,60	2,29	-,532	**,041**
	100	76,00	9,76	-,570	**,027**
	200	157,73	14,08	,329	,231

Sırtüstü Stil Yüzme	50	39,20	4,31	-,846	**,000**
	100	83,27	6,11	-,730	**,002**
	200	188,47	9,76	-,616	**,014**
Kurbağalama Stil Yüzme	50	42,20	3,14	-,554	**,032**
	100	94,20	4,16	-,641	**,010**
	200	220,07	7,38	-,467	,079
Kelebek Stil Yüzme	50	37,07	5,12	-,621	**,014**
	100	85,47	8,16	-883	**,000**
	200	203,67	12,44	-,737	**,002**

Tablo 4.5. incelendiğinde, yüzücülerin kulaç uzunlukları ile serbest stil 200m. ve kurbağalama stil 200m. yüzme performansları arasındaki fark anlamsız bulunurken ($p>0,05$); diğer tüm stillerdeki 50m., 100m. ve 200m. yüzme performans değerleri arasında farklar anlamlı bulundu ($p<0,05$).

5. TARTIŞMA

Yüzme hem fiziksel hem de psikolojik açıdan bireylerin gelişimine katkı sağlayan temel spor dallarından biridir. Bu spor dalı, dayanıklılık, hız, çeviklik, esneklik, koordinasyon ve hareket kabiliyeti gibi temel becerilerin gelişmesine imkân tanırken; aynı zamanda bireyin özgüven duygusunu pekiştirmesine de olanak sağlar. Ayrıca, yüzme sporu, bireylere sosyal ortamlarda fiziksel aktivite yapma ve rekabet etme alışkanlıkları kazandırmak suretiyle, bedensel, zihinsel, sosyal ve duygusal gelişimi destekleyen önemli bir branş olarak öne çıkar (35).

Araştırmamıza, Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü Erkek Yüzme Takımı'na kayıtlı, lisanslı 15 genç erkek sporcu katılmıştır. Katılımcılarla yapılan çalışmada, elde edilen verilerin ve kişisel bilgilerin gizliliği ön planda tutulmuş, detaylı açıklamalar yapılarak söz konusu araştırmaya tüm sporcular ve velilerinden "Gönüllü Katılım Formu" ve "Veli İzin ve Bilgilendirme Formu" alınmıştır. Yüzücülerin antropometrik ve performans ölçümleri kapsamında; boy (cm.), kilo (kg.), vücut kitle indeksi (BKİ, kg/m²), kol hacmi, bacak hacmi ve kulaç uzunluğu (cm.) ile tüm yüzme stillerinde (serbest, sırtüstü, kurbağalama, kelebek) 50 m., 100 m. ve 200 m. yüzme performansları kaydedilmiştir. Sporcuların yaş ortalaması 14,93±0,799 yıl, kilo ortalaması 61,53±10,36 kg, boy ortalaması 171,40±8,69 cm ve BKİ ortalaması 20,91±3,09 kg/m² olarak tespit edilmiştir. Ölçümler, Isparta Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü Tahsin Bilginer Yüzme Havuzunda gerçekleştirilmiştir. Boy ölçümleri, SECA marka, hassasiyeti 0,1 mm olan boy skalasıyla alınmış; sporcular anatomik duruşta, kollar aşağıda, baş yatay konumda olacak şekilde konumlandırılarak kaydedilmiştir. Vücut ağırlıkları, SECA marka, 0,5 kg hassasiyetine sahip elektronik baskül kullanılarak, sporcuların çıplak ayak ve sadece şort ve tişört giyerken, kg cinsinden kaydedilmiştir. BKİ ise, kilogram ve metre cinsinden alınan kilo ve boy verileri kullanılarak hesaplanmıştır. Ayrıca, ölçüm sırasında sporcular slip şort giyerek, bacakların gluteal kıvrım noktası işaretlenmiş ve uygun pozisyonda durarak, cetvel yardımıyla gluteal kıvrım noktası belirlenmiştir. Diğer bacak için de aynı işlem tekrarlanmış ve ölçümler minimum hata ile gerçekleştirilmiştir. Kol hacimleri ise, akromion ile olekranon arasındaki uzaklık, %10 aralıklarla ve ±1 mm

hassasiyetle ölçülmüş; ölçüm, omuz genişliği açık tutulurken, akromion ile olekranon arasındaki mesafe kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Araştırmamızda, kol ve bacak hacimlerinin ile kulaç uzunluklarının, genç erkek yüzücülerde yüzme performanslarıyla olan ilişkileri incelenmiştir. Katılımcıların toplam kol hacmi 5820,77±1777,09 ml; toplam bacak hacmi ise 25852,93±4969,41 ml olarak bulunmuştur. Kulaç uzunlukları ise, 176,80±11,90 cm olarak kayıtlara geçmiştir. Performans parametreleri ise şu şekildedir: serbest stil 50 m. 31,60±2,29 sn., 100 m. 76,00±9,76 sn., 200 m. 157,73±14,08 sn.; sırtüstü stil 50 m. 39,20±4,31 sn., 100 m. 83,27±6,11 sn., 200 m. 188,47±9,76 sn.; kurbağalama stil 50 m. 42,20±3,14 sn., 100 m. 94,20±4,16 sn., 200 m. 220,07±7,38 sn.; kelebek stil 50 m. 37,07±5,12 sn., 100 m. 85,47±8,16 sn., 200 m. 203,67±12,44 sn. olarak tespit edilmiştir. Analizler sonucunda, kol hacmi ile sırtüstü stil 50 m. ve 100 m. yüzme performansları arasında anlamlı bir ilişki bulunurken ($p<0,05$); sırtüstü stil 200 m. ve diğer tüm stillerdeki performanslar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar saptanmamıştır ($p>0,05$). Bacak hacmi ise, serbest stil 50 m. ve 200 m. performansları ile anlamlı ilişkili iken ($p>0,05$), aynı zamanda, diğer stillerdeki 50 m., 100 m. ve 200 m. performansları arasında da anlamlı farklar belirlenmiştir ($p<0,05$). Kulaç uzunluklarının, serbest stil 200 m. ve kurbağalama stil 200 m. performansları ile ilgisi istatistiksel olarak anlamsız bulunurken ($p>0,05$); diğer stillerdeki performanslar arasında anlamlı farklar mevcuttur ($p<0,05$).

Literatür taraması, bizim çalışmamızla benzer sonuçlara ulaşan çalışmaları da ortaya koymuştur. Perciavalle ve arkadaşlarının (2014) yaptığı araştırmada, 20 ergenlik dönemi kadın yüzücünün antropometrik özellikleri incelenmiş ve bu ölçümlerin performans üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Çalışma, boy uzunluğu, kol, önkol ve uyluk uzunlukları ile kol açıklığı, el ve omuz genişliği gibi fiziksel özelliklerin, yüzme performansını anlamlı düzeyde etkilediğini ortaya koymuştur (36).

Alp (2022) ise, yaptığı çalışmada katılımcıların toplam bacak hacmi ortalamasını kızlarda 13556,86±2848,07 ml; erkeklerde ise 13974,32±3213,74 ml olarak tespit etmiş ve toplam kol hacmi ortalamasını kızlarda 4453,50±890,13 ml; erkeklerde ise 4928,23±1330,33 ml olarak belirlemiştir. Aynı araştırmada, toplam

kol hacmi ile yüzme performansı arasındaki ilişki, kelebek stilinde anlamsız bulunurken ($p>0,05$); diğer stillerde pozitif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p<0,05$). Toplam bacak hacmi ile performanslar arasındaki ilişkide ise, tüm stillerde pozitif ve anlamlı ilişkiler saptanmıştır (37).

Morais ve arkadaşlarının (2013) yaptığı araştırmada, 11-12 yaş grubu kız ve erkek yüzücülerinin performansları, antropometrik ve kinematik özelliklerle karşılaştırılmıştır. Sonuçlar, yüzme performansında; vücut ağırlığı, boy uzunluğu, kol uzunluğu ve gövde ölçülerinin belirleyici olduğunu göstermiştir. Ayrıca, yüksek performans sergileyen sporcuların, hem spor süresi (spor yaşı) hem de antropometrik değerlerinin daha yüksek olduğu, bu özelliklerin düşük olan sporcularda ise performansın azaldığı saptanmıştır (38).

Işıldak ve arkadaşları (2022), sporcuların bacak hacimlerini Forstum yöntemiyle hesaplamış ve doğrusal regresyon analizi ile ilişkiyi incelemişlerdir. Sonuçlara göre, regresyon modelinin uyum katsayısı $R^2=0,95$ olup, kestirim standart hatası 0,056 bulunmuştur. Bulgular, 50 m serbest stil yüzme performansı ile toplam bacak hacmi arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki olduğunu göstermekte ($r=-0,658^{**}$, $p<0,008$). Çalışmanın bulgularına göre, yüksek bacak hacminin, kas kitlesi veya kas lifi yoğunluğundan ziyade, bölgede biriken yağ oranıyla ilişkili olabileceği ve bu durumun, üst ekstremite kulaç uzunluğu ve frekansını daha çok etkileyebileceğini değerlendirilmesi gerektiğini bildirmişlerdir (39).

Ihsan ve Riyadi (2022), sporcuların bacak uzunluğu, bacak kas kuvveti, kol açıklığı ve maksimum oksijen hacminin 100 metre serbest stilindeki performansa katkısını inceledikleri çalışmalarında, bacak uzunluğu, bacak kas kuvveti, kol açıklığı ve maksimum oksijen hacminin 100 metre serbest stili yüzme performansına önemli ölçüde katkıda bulunduğunu bildirmişlerdir. Her bir değişkenin etkili ve göreceli katkısını ise şu şekilde belirtmişlerdir; bacak uzunluğunun etkili katkısı %15 ve göreceli katkısı %20, bacak kas gücünün etkili katkısı %20 ve göreceli katkısı %30, kol açıklığının etkili katkısı %6 ve göreceli katkısı %9 ve maksimal oksijen hacminin etkili katkısı %25 ve göreceli katkısı %38 şeklinde tespit etmişlerdir (40).

Yüksek ve diğerleri (2017) ise, 50 metre sırtüstü yüzme dereceleri ile vücut kitle indeksi (VKİ) arasında, erkek sporcularda orta düzeyde ve negatif yönde

anlamlı bir ilişki saptamışlardır (r=-0,609; p<0,05). Aynı ilişki, kadın sporcularda ise anlamlı bulunmamıştır. Ayrıca, yüzme performansı ile boy uzunluğu, el uzunluğu ve diğer antropometrik ölçütler arasında istatistiksel anlamda anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir (41).

Ölmez ve arkadaşlarının (2017) çalışması, 50 m serbest stil yüzme performansı ile sporcuların vücut ağırlığı, boy uzunluğu, el, bacak ve ayak uzunlukları ile bel çevresi arasındaki ilişkilerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını ortaya koymuştur. Buna rağmen, spor yaşı ile 50 m sırtüstü, kurbağalama ve kelebek yüzme süreleri arasında yüksek düzeyde ve negatif yönde anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir (r=-0,708 ve -0,879 ile -0,851 p<0,05), bu da sporcu tecrübesi arttıkça yüzme sürelerinin azaldığını ve performansın yükseldiğini göstermektedir (42).

Şenel ve arkadaşları (2017), erkek yüzücülerde yapmış oldukları analizlerde, üst kol uzunluğu ile kulaç oranı arasında -0,652 (p<0,05); derece ile kulaç uzunluğu arasında -0,708 (p<0,05); ön kol uzunluğu ile kulaç uzunluğu arasında ise 0,623 (p<0,05) anlamlı ilişkiler tespit etmişlerdir. Ancak, kız yüzücülerde antropometrik özellikler ile kulaç uzunluğu ve kulaç oranı arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır (43).

Yavaş ve arkadaşları (2024) ise, boy uzunluğu ile kulaç mesafesi arasında pozitif bir ilişki olduğunu, yani bireyin boyu arttıkça kulaç uzunluğunun da buna paralel bir şekilde uzadığını göstermiştir. Ayrıca, boy uzunluğu ile 50 m kurbağalama hızında ise negatif bir ilişki saptanmıştır; yani, bireyin boyu arttıkça bu stil performansında düşüş görülmektedir (44).

Kılıç (1999), elit ve elit olmayan erkek yüzücüler arasında yaptığı karşılaştırmada, 100 m hız değerleri hariç diğer tüm değişkenlerde anlamlı farklılıklar bulunmuş; ayrıca, 100 m kategorisinde ise kol devir sayısı ile kulaç uzunluğu, hız ve kulaç frekansı arasında anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, kulaç uzunluğu ve sıklığının hız üzerinde belirleyici olduğu ve kulaç frekansının ise toplam performansı etkileyen faktörler arasında yer aldığı yorumunu desteklemektedir (45).

Morais ve arkadaşları (2022), serbest stil yüzmede kulaç sıklığı ile kulaç uzunluğunun arasındaki ilişkide itiş rolünün önemini araştırdıkları çalışmalarında,

antropometrik özellikler ancak yüzücünün kas gücü de artarsa yüzme hızı üzerinde olumlu ve önemli bir rol oynayabilir sonucuna ulaşmışlardır (11).

Literatürde farklı spor branşlarındaki sporcuların kol bacak hacimlerinin farklı biyomotorik özellikleri üzerine araştırma yapılmış çalışmalarda bulunmaktadır. Dağlı ve Alp (2025), kadın basketbol ve voleybolcuların bacak hacimleri ile dikey sıçrama özelliklerine etkisini karşılaştırmışlar ve toplam bacak hacmi ve dikey sıçrama arasındaki ilişki incelendiğinde cm cinsinden iki branşta da farka rastlanmazken ($p>0,05$); watt cinsinde basketbolcularda pozitif yönde anlamlı ilişkiye rastlamışlardır ($p<0,05$). Sonuç olarak, çalışmalarının bulgularının sebebi olarak basketbol antrenman ve müsabaka oyununda dikey sıçrama özelliğinin voleybola nazaran daha baskın uygulanmasından kaynaklandığını düşünmektedirler (46).

Özkan ve arkadaşları (2015) ise, yirmi futbolcunun anaerobik performans ve izokinetik kuvvet değerlendirilmesinde bacak hacmi ve kütlesinin rolünü incelemişler ve çalışmalarındaki bulgulara göre futbolcuların bacak hacmi ve bacak kütlelerinin anaerobik performanslarında belirleyici rol almadıklarını belirtmişlerdir (47).

Bu çalışmanın aksine Özkan ve arkadaşları (2023), bacak hacmi ve bacak kütlesinin performans üzerine etkisinin çalışıldığı birçok araştırmayı ele alarak incelemişler ve bu çalışmaların sonuçlarına göre anaerobik performansın belirlenmesinde bacak hacmi ve kütlesinin önemli bir rolü olduğunu çalışmalarla destekleyerek belirtmişlerdir (48).

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuç olarak araştırmamız, genç erkek yüzücülerin antropometrik özellikleri ile yüzme performansları arasındaki ilişkileri incelemiş ve elde edilen bulgular literatür ile bütünlük göstermektedir. Katılımcıların antropometrik ölçümleri (kol-bacak hacmi ve kulaç uzunlukları) ve yüzme performans parametreleri analiz edildiğinde, kol hacmi ile sırtüstü stilinde 50 m ve 100 m performanslar arasında anlamlı bir ilişki bulunduğu tespit edilmiştir. Bacak hacmi ile serbest stilin 50 m ve 200 m performansları arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken; diğer tüm stillerdeki performanslar ile ise anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Ayrıca, kulaç uzunluklarının serbest ve kurbağalama stillerdeki 200 m performansları arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken; diğer stillerdeki performanslar üzerinde anlamlı etkileri olduğu ve genel yüzme performanslarını etkilediği görülmüştür.

Yüzme performanslarını etkileyen bu faktörlerin bilinmesi, sporcuların ve antrenörlerin performans geliştirme stratejilerinde yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Ayrıca, sporcu seçimi ve bireysel antrenman programlarının belirlenmesinde antropometrik özelliklerin dikkate alınması, başarıyı artırıcı önemli bir unsur olabilir.

Öneriler:

Çalışma, sınırlı sayıda sporcu ile gerçekleştirilmiş olup, daha geniş ve çeşitli yaş gruplarını içeren ileri seviyede araştırmalar yapılabilir. Ayrıca, sporcuların fiziksel gelişim süreçleri ve performansları üzerindeki detaylı etkileri değerlendirilebilir.

Performansların sadece antropometrik özellikler temelinde değil, aynı zamanda güç, dayanıklılık ve teknik beceri gibi faktörlerle de ilişkili olduğu çok boyutlu analizler yapılabilir.

Antropometrik ölçütlere dayalı olarak, bireysel bazda optimize edilmiş antrenman programlarının geliştirilmesi önerilebilir. Örneğin, bacak veya kol hacmi yüksek sporcuların, bu özelliklerini güçlendiren veya dengeleyen özel egzersizler ile desteklenmesi başarının artırılmasına katkı sağlayabilir.

Yüksek bacak ve kol hacminin, kas yerine yağ oranıyla ilişkili olabileceği düşünülerek, sporcuların beslenme ve yağ oranını kontrollü tutmaları, performansı olumlu yönde etkileyebilir.

Farklı spor branşlarından ve performans seviyelerinden sporcuların antropometrik farklılıklarının ve performans ilişkilerinin karşılaştırıldığı çalışmalar yapılması, ilgili alanın derinlemesine anlaşılmasına katkı sağlayabilir.

KAYNAKLAR

1. Smith DJ, Norris SR, Hogg JM. Performance evaluation of swimmers: scientific tools. Sports Med Auckl NZ. 2002;32(9):539–54.
2. Şentürk, A. (2018). Yaş grubu yüzücülerinde yüzme ekonomisine etki eden fiziksel ve fizyolojik etkenlerin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. ss.1-61, İzmir.
3. Kılıç, T. (1999). Yıldız yaş gruplarında serbest yüzücülerde kulaç uzunluğu ve kulaç sıklığının hıza etkisinin incelenmesi Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, ss. 1-34, Kocaeli.
4. Alp, M. (2022). Kol ve Bacak Hacminin 10-12 Yaş Yüzücülerde Sprint Yüzme Performansları ile İlişkisinin İncelenmesi. Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi, 5(4), 977-983.
5. Salo, D., ve Riewald, S. A. (2008). Complete conditioning for swimming. Human kinetics.
6. Dekerle, J., Sidney, M., Hespel, J.M., and Pelayo, P., (2002). Validity and Reliability of Critical Speed, Critical Stroke Rate and Anaerobic Capacity in Relation to Front Crawl Swimming Performans, Int J Sports Med; 23:93-98, Georg Thieme Verlag Stuttgart. New York. ISSN 0172-4622.
7. Şenel, Ö., & Baykal, C. (2017). 11-12 yaş yüzücülerde kulaç oranı ve kulaç uzunluğunun bazı antropometrik özelliklerle ilişkisi. International Journal of Human Sciences, 14(4).
8. Klentrou P, Montpetit R, 1991. Physiologic and physical correlates of swimming performance. J Swimming Res, 7, 13-18.
9. Siders W, Lukaski H, Bolonchuk W, 1993. Relationships among swimming performance, body composition and somatotype in competitive collegiate swimmers. J Sports Med Phys Fitness. 33,166-71.
10. Mazza J, Ackland T, Bach T, Cosolito P. Absolute body size. In: Carter I, Ackland T (eds). Kinanthropometry in aquatic sports: a study of world class athletes. Champaign, IL: Human Kinetics, 1993: 15-54.
11. Morais JE, Barbosa TM, Nevill AM, Cobley S, Marinho DA. Understanding the Role of Propulsion in the Prediction of Front-Crawl Swimming Velocity and in the Relationship Between Stroke Frequency and Stroke Length. Front Physiol. 2022 Apr 27;13:876838.
12. Morais, J. E., Forte, P., Nevill, A. M., Barbosa, T. M., & Marinho, D. A. (2020). Upper-limb kinematics and kinetics imbalances in the determinants of front-crawl swimming at maximal speed in young international level swimmers. Scientific Reports, 10(1), 11683.
13. Urartu Ü, 1995. Yüzme bilim ve teknoloji. Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri Teknolojisi ve Yüksekokulu, 6(2).

14. Bozdoğan A. Yüzme Fizyoloji, Mekanik, Metot. İstanbul; İlpress Basım ve Yayın, 2003, s. 43.
15. Hannula, N. Thornton D, 2001. The swim coaching bible. Human Kinetics Publishers. p. 150-55.
16. Çelebi Ş, 2008. Yüzme antrenmanı yaptırılan 9-13 yaş grubu ilköğretim öğrencilerinde vücut yapısal ve fonksiyonel özelliklerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, ss. 1-70, Kayseri.
17. Alanoğlua, Ş., Ayhanb, C., Yağmurc, R., & Işıkb, Ö. (2019, June). Rekreasyonel Amaçlı Yüzme ve Fitness Egzersizlerine Katılan Bireylerin Mental İyi Oluş Düzeylerinin Karşılaştırılması. In Book of Proceedıngs (p. 410).
18. Güner YM, 2007. Türkiye'nin spor yönetimiyle İngiltere spor yönetiminin karşılaştırılması. Bitirme Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
19. Odabaş B. (2003). 12 Haftalık Yüzme Temel Eğitim Çalışmalarının 7-12 Yaş Gurubu Kız ve Erkek Yüzücülerin Fiziksel ve Motorsal Özellikleri Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
20. Tahıllıoğlu A. (1999). Kara Harp Okulu Erkek Yüzme Takımının Bazı Antropometrik Ölçülerinin İncelenmesi ve Değerlendirilmesi, Yüksek lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
21. Sever, M. O. (2023). Yüzme Sporunun Tarihi, Faydaları ve Temel Yüzme Eğitimi. Spor ve Bilim 2022, 33.
22. Gönener, A. (2019). Antrenörler ve sporcular için yüzme. Akademisyen Kitabevi A.Ş., ISBN: 978-605-258-546-7.
23. Atabeyoğlu, Cem, Türk Yüzme Tarihi, Türk Spor Vakfı Yayınları 5/10, Dünya Yayıncılık, İstanbul, 1993.
24. Newell N, Cross D, Cowcher P, Bernabel T, 2011. Serious about your sport – swimming. New Holland Publishers UK 1–159.
25. Erişim linki: https://gymkids.com.tr/yuzme-stilleri-nelerdir/ adresinden alınmıştır.
26. Bozdoğan A. Yüzmede Fizyoloji, Mekanik ve Metod. İstanbul; Tekel Ambalaj Fabrikası Matbaası, 2000, s.101.
27. Costill DL, Maglischo EW, Richardson AB. Swimming, Blackwell Scientific Pub, Oxford, 1992; p. 22.
28. Tellioğlu, H., & Karadenizli, Z. İ. (2018). Sekiz Haftalık Kelebek Teknik Yüzme Eğitiminde Kaygı Düzeylerinin Karşılaştırılması. International Journal of Social And Humanities Sciences Research (Jshsr), 5(27), 2720-2729.
29. Erişimlinki:https://shgm.gsb.gov.tr/Public/images/SGM/Federasyon/Yuzme%20Musabaka%20Talimati.pdf adresinden alınmıştır.
30. Erişimlinki:http://eohd.mebnet.net/sites/default/files/Y%C3%9CZME%20A%C3%87IKLAMALAR%202014-2015.pdf adresinden alınmıştır.

31. Erişim linki: https://www.tyf.gov.tr/spor/yuzme/dosyalar/sonuclar.html adresinden alınmıştır.
32. Lund H, Chrıtensen L, Savnık A, Boesen J, Samsoe B D, Blıddal H. (2002). Volume estimation of extensor muscles of the lower leg based on MR imaging. European Radiology; 12: 2982-2987.
33. Sukul K, Hoed PT, Johannes EJ, Dolder R, Benda E. (1993). Direct and indirect methods for the quantification of leg volume: Comparison between water displacement volumetry, disk model method and frustum sign model method, using the correlation coefficent and the limits of agrement. Journal of Biomedicine England; 15: 477-480.
34. Karges JR, Mark BE, Stikeleather SJ, Worrell TW. (2003). Concurrent validity of upper-extremity volume estimates: Comparison of calculated volume derived from girth measurements and water displacement volume. Physical Therapy; 83(2): 134-145.
35. Urartu Ü, 1995. Yüzme bilim ve teknoloji. Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri Teknolojisi ve Yüksekokulu, 6(2).
36. Perciavalle V, di Corrado D, Scuto C, Perciavalle V, Coco M, 2014. Anthropometrics related to the performance of a sample of male swimmers. Perceptual and motor skills, 118, 940-950.
37. Alp, M. (2022). Kol ve Bacak Hacminin 10-12 Yaş Yüzücülerde Sprint Yüzme Performansları ile İlişkisinin İncelenmesi. Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi, 5(4), 977-983.
38. Morais, J E, Garrido N D, Marques M C, Silva A J, Marinho DA, Barbosa TM, 2013. The influence of anthropometric, kinematic and energetic variables and gender on swimming performance in youth athletes. Journal of human kinetics, 39, 203-211
39. Işıldak, K., Asan, H., Akan, İ. C., Fer, N. ve Demir, MC (2020). Bacak hacmi ile 50 m serbest stilde performans arasındaki ilişki. Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi , 3 (1), 53-62.
40. Ihsan, F. M., Sugiyanto, S. R., & Riyadi, S. (2022). The Contribution of Leg Length, Leg Muscle Strength, Arm Span and Maximum Oxygen Volume to 100-Meter Crawl Swimming Achievement. International Journal Of English Literature And Social Sciences, 7(1), 225-230.
41. Yüksek S, Akpınar EG, Ayan V, Ölmez C, 2017. 14-16 yaş yüzücülerde antropometrik özellikler ile 50 metre sırtüstü stil yüzme performansları arasındaki ilişkinin incelenmesi. İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 7(2), 13-26.
42. Ölmez C, Yüksek S, Üçüncü, M, Ayan, 2017. 8-12 yaş çocuklarda bazı antropometrik özellikler ile 50 metre serbest stil yüzme performansı araındaki ilişkinin incelenmesi. Turkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences, 9(3), 95-100.

43. Şenel, Ö., & Baykal, C. (2017). 11-12 yaş yüzücülerde kulaç oranı ve kulaç uzunluğunun bazı antropometrik özelliklerle ilişkisi. International Journal of Human Sciences, 14(4).
44. Yavaş, B., & Karadenizli, Z. İ. (2024). Yüzücü Çocuklarda, Boy, Vücut Ağırlığı, Kulaç Uzunluğu, Dikey Sıçrama, Anaerobik Güç Değerleri ile Serbest ve Kurbağalama Teknik Yüzme Performansı Arasındaki İlişkiler. Düzce Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 4(1), 42-50.
45. Kılıç, T. (1999). Yıldız yaş gruplarında serbest yüzücülerde kulaç uzunluğu ve kulaç sıklığının hıza etkisinin incelenmesi (Master's thesis, Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
46. Dağlı, S., & Alp, M. (2025). Bacak Hacminin Kadın Basketbol ve Voleybolcularda Dikey Sıçramaya Etkisinin Karşılaştırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, Cilt: 16 Sayı: 1, 1-7.
47. Özkan, A., Ersöz, G., Köklü, Y., Alemdaroğlu, U., & Kayihan, G. (2015). Erkek futbolcularda anaerobik performansı ve izokinetik diz kuvvetini belirlemede bacak hacmi ve bacak kütlesinin rolü. Medicina Dello Sport , 68, 193-207.
48. Özkan, A., Yarar, H., Kırkaya, İ., & Kayhan, G. (2023). Anaerobik Performansın Belirlenmesinde Bacak Hacmi ve Kütlesinin Rolü. Uluslararası Bozok Spor Bilimleri Dergisi, 4(3), 1-23.

EKLER

Ek 1. Veli Bilgilendirme ve İzin Formu

Sayın Veli,

Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Egzersiz ve Spor Bilimleri Anabilim Dalı Yüksek lisans öğrencisiyim.

Yapmış olduğum yüksek lisans öğrenim sürecindeki "Kol-Bacak Hacmi ve Kulaç Uzunluğunun Genç Erkek Yüzücülerde Yüzme Performansları ile İlişkisinin İncelenmesi" konulu tez çalışmama velisi olduğunuz çocukların dahil olması için izninizi ve anlayışını rica ediyorum ve şimdiden teşekkür ederim.

Çalışmam için çocuklarınızdan aldığım test sonuçları isteğe bağlı öğrenci velileriyle de paylaşılacaktır.

Velisi bulunduğum kızım……'ın çalışmaya dahil olmasını;

İSTİYORUM ☐

İSTEMİYORUM ☐

Velinin adı/soyadı

…../…../…….

İlgilendiğiniz için teşekkür ederim.

Soner SAĞLAM

Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Egzersiz ve Spor Bilimleri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi

ÖZGEÇMİŞ

Adı	Soner	**Soyadı**	SAĞLAM
Doğum Yeri		**Doğum Tarihi**	
Uyruğu	T.C.	**Tel:**	
Email:			

	Mezun Olduğu Kurum	**Mezuniyet Yılı**
Doktora	-	-
Yüksek Lisans	-	-
Lisans	SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ	2011

Görevi	**Kurum**	**Süre (Yıl - Yıl)**
ANTRENÖR	Isparta Gençlik Spor ve İl Müdürlüğü	01/01/2013-Devam ediyor