

T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ELİT YÜZÜCÜLERDE DİKEY SIÇRAMANIN YÜZME
PERFORMANSINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Okan Serhat TUNCİL

Kocaeli Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin
Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Lisans Programı için Öngördüğü
BİLİM UZMANLIĞI TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır.

KOCAELİ
2020

T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ELİT YÜZÜCÜLERDE DİKEY SIÇRAMANIN YÜZME
PERFORMANSINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Okan Serhat TUNCİL

Kocaeli Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin

Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Lisans Programı için Öngördüğü

BİLİM UZMANLIĞI TEZİ

Olarak Hazırlanmıştır.

Danışman: Doç. Dr. Betül BAYAZIT

KÜ GOKAEK 2020/136

KOCAELİ

2020

ÖZET

Elit Yüzücülerde Dikey Sıçramanın Yüzme Performansına Etkisinin İncelenmesi

Amaç: Elit yüzücülerde dikey sıçramanın yüzme performansına etkisinin incelenmesidir.

Yöntem: Araştırmaya, FMV Işık Spor Kulübü'nde en az 6 yıldır lisanslı yüzen 13-14 yaş aralığında, boy ortalaması $168,24 \pm 8,25$ cm, vücut ağırlık ortalaması $56,75 \pm 9,74$ kg olan 20 kız ve 17 erkek olmak üzere toplam 37 elit yüzücü gönüllü olarak katılmıştır. Ölçümler, FMV Işık Okulları Ayazağa Yarı Olimpik Yüzme Havuzu'nda planlanan günlerde ve saatlerde yapılmıştır. Araştırmada, dikey sıçrama ölçümünü almak için geçerlilik ve güvenilirliği sağlanmış My Jump 2 telefon uygulaması kullanılmıştır. Bu uygulama ile yüzücülerin dikey sıçramada; kaç cm sıçradığı (cm), dikey sıçrama esnasında geçirdiği süre (ms), dikey sıçrama hızı (m/s) ve dikey sıçrama esnasındaki oluşturduğu kuvvet (N) ve gücü (W) belirlenmiştir. Ayrıca, yüzücülerden belirli günlerde ve aralıklarla 15 m, 25 m, 50 m, 100 m ve 200 m serbest stilde maksimal eforla yüzmeleri istenerek performans dereceleri alınmıştır. Elde edilen verilerin çözümlenmesi SPSS 21.0 paket programında yapılmıştır. My Jump 2 telefon uygulaması ile alınan dikey sıçrama parametreleri ile araştırmada kullanılan elit yüzücülerin 15 m, 25 m, 50 m, 100 m ve 200 m serbest stil yüzme performans dereceleri arasındaki ilişkiler pearson korelasyon analizi ile değerlendirilmiştir. Anlam düzeyi $p < 0,05$ olarak belirlenmiştir.

Bulgular: Dikey sıçrama yükseklik değerleri ile hız, kuvvet ve güç arasında pozitif yönlü ilişki olduğu bulunmuştur. ($p < 0,05$). Dikey sıçramanın, 15 m, 25 m, 50 m, 100 m ve 200 metre serbest stil yüzme performansında negatif yönlü ilişki olduğu bulunmuştur ($p < 0,05$).

Sonuç: Düzenli ve sistematik olarak yapılan ve yaş grubuna yönelik uygulanan antrenmanlar sonrasında elde edilen sonuçların yüzücülerde etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Daha geçerli sonuçlar elde edebilmek için bu çalışmanın daha fazla yüzücü üzerinde uygulanması ve yarışma performans dereceleri ile olan ilişkinin artırılması önerilmekte olup benzer araştırmaların yapılmasının önünü açacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Yüzme, Elit yüzücü, Serbest stil, Performans, Dikey sıçrama

ABSTRACT

Examination of the Effect of Vertical Jump on Swimming Performance in Elite Swimmers

Objective: This is the investigation of the effect of vertical jump on swimming performance in elite swimmers.

Method: 20 girls and 17 boys with an average height of 168.24 ± 8.25 cm, body weight average 56.75 ± 9.74 kg, aged 13-14 who have been swimming licensed at FMV Işık Sports Club for at least 6 years. A total of 37 elite swimmers participated voluntarily. Measurements were made in FMV Işık Schools Ayazağa Semi-Olympic Swimming Pool on the planned days and hours. In the study, the validity and reliability had been proved application; My Jump 2 phone was used to take the vertical jump measurement. With this application, swimmers in vertical jump; How many centimeters jumped (cm), time spent during vertical jump (ms), vertical jump speed (m/s), force (N) and power (W) created during vertical jump were determined.

In addition, performance ratings were obtained by asking the swimmers to swim with maximum effort in 15 m, 25 m, 50 m, 100 m and 200 m freestyle on certain days and intervals. Analysis of the data was performed in the SPSS 21.0 package program. The relationships between the vertical jump parameters obtained with the My Jump 2 phone application and the performance ratings of elite swimmers in 15 m, 25 m, 50 m, 100 m and 200 m freestyle swimming were evaluated by pearson correlation analysis. The level of significance of the study was determined as $p < 0.05$.

Results: Vertical jump height values were found to be positively directional correlations between Speed, Force, and Strength ($p < 0.05$). A negative directional relationship was found in the vertical jump, swimming performance in the 15 m, 25 m, 50 m, 100 m and 200 m freestyle ($p < 0.05$).

Conslusions: It has been revealed that the results obtained after the regular and systematic trainings applied for the age group are effective in swimmers. In order to obtain more valid results, it is recommended to apply this study on more swimmers and to increase the

relationship with competition performance grades, and it is thought that it will pave the way for similar studies.

Keywords: Swimming, Elite swimmer, Freestyle, Performance, Vertical jump



TEŞEKKÜR

Tez konusunu belirleme ve çalışmaların planlanması sırasında değerli fikirlerini, zamanını ve desteğini esirgemeyen değerli hocam ve tez danışmanım Doç. Dr. Betül BAYAZIT'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez yazımı boyunca fikirleri ve yönlendirmeleriyle desteklerini hiç esirgemeyen arkadaşlarım, Uz. Aydın TURHAN'a, Uz. Fzt. Emre Çağrı SAVAŞ'a, Uz. Selami UÇAR ve Dr. Celal ÇOMAKLI'a çok teşekkür ederim.

Ayrıca istatistik analizleri konusunda desteklerinden ötürü Uzman Ozan YILMAZ'a teşekkür ederim.

Tecrübesi ve bilgisiyle hem iş yaşamımda hem özel hayatımda her zaman yanımda olan, çok sevdiğim ve saygı duyduğum FMV Işık Spor Kulübü Teknik Direktörü Ali CAN hocama sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Çalışmamı yapmama izin veren FMV Işık Okulları Sportif Direktörü Dinç LEVENT beye ve havuzda ölçümler için bana yardımcı olan FMV Işık Okulları'nda çalışan tüm yüzme antrenörlerine desteklerini esirgemedikleri için sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Doğduğumdan itibaren hem spor yaşantımda hem de akademik yaşantımda beni sonuna kadar destekleyen fedakârlıklarını benden hiçbir zaman esirgemeyen, çok sevdiğim ve saydığım babam Memet TUNCİL'e ve annem Asya TUNCİL'e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum. Tez yazım sürecinde özellikle yönlendirmeleri ve deneyimi konusunda çok yardımı dokunan TED Mersin Koleji Yüzme Kulübü Teknik Direktörü abim Volkan Burak TUNCİL'e teşekkür ediyorum.

ORİJİNALLİK BİLDİRİMİ

Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Bilim Uzmanlığı / Yüksek lisans tezi olarak hazırlayıp sunduğum “Elit Yüzücülerde Dikey Sıçramanın Yüzme Performansına Etkisinin İncelenmesi” başlıklı tezimde başka kaynaklardan yararlanılarak kullanılan yazı, bilgi, şekil, tablo ve diğer malzemeler kaynakları gösterilerek verilmiştir. Tezimde yer alan deneysel çalışmalar/araştırmalar bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yapılmıştır. Tezimin fikir / hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir.

Yukarıda belirtilen hususlar bir intihal programı (Turnitin vb.) kullanılarak test edilmiş olup, doğruluğunu beyan ederim.

10 / 12 / 2020

Okan Serhat TUNCİL

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR	vi
ORJİNALİK BİLDİRİSİ	vii
İÇİNDEKİLER	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR	x
ŞEKİLLER	xi
TABLolar	xii
1. GİRİŞ	1
1.1. Yüzmenin Tarihçesi	2
1.2. Yüzmenin Türkiye’de Tarihçesi	3
1.3. Yüzmenin Genel Özellikleri ve Tanımı	4
1.4. Yüzme Teknikleri	6
1.4.1. Serbest Yüzme Stili	6
1.4.2. Sırtüstü Yüzme Stili	9
1.4.3. Kurbağalama Yüzme Stili	11
1.4.4. Kelebek Yüzme Stili	12
1.5. Elit Sporcu	14
1.6. Performans	15
1.6.1. Yüzme Performansı	17
1.7. Enerji Sistemleri	20
1.7.1. Aerobik Enerji Sistemleri	23
1.7.2. Anaerobik Enerji Sistemleri	24
1.8. Yüzme Performansı ile İlgili Enerji Metabolizması	25
1.8.1. ATP-PCr Sistemi	26
1.8.2. Glikojenin Yıkımı (Parçalanması)	28
1.8.3. Yağların Yıkımı	28
1.9. Dikey Sıçrama	29
1.10. Dikey Sıçrama ile Yüzme Performansı Arasındaki İlişki	31

2. AMAÇ	33
3. YÖNTEM	34
3.1. Araştırmanın Tipi (tanımlayıcı, çözümleyici, deneysel vb.)	34
3.2. Araştırma Yerinin Seçimi	34
3.3. Araştırma Evreni Varsa Örneği ve Özellikleri ile Örnekleme Tekniği	34
3.4. Varsa Kontrol Grubunun Özellikleri ve Seçimi, Kontrol Grubu Kaynakları, Araştırma Gruplarının (Olgu, Kontrol, Deney) Benzerliği	34
3.5. Araştırmanın Bağımlı ve Bağımsız Değişkenliklerinin Belirlenmesi	35
3.6. Araştırmada Kullanılan Terim, Sınıflandırma, Yöntem ve Ölçütlerin Açıklanması	35
3.7. Araştırmada Kullanılan Araç-Gereçlerin (Anket, Uygulama Rehberi, Ölçek vb.) Tanımlanması	35
3.7.1. Dikey Sıçrama Ölçümü (My Jump 2 Telefon Uygulaması)	37
3.7.2. Yüzme Performans Ölçümü (15 m, 25 m, 50 m, 100 m, 200 m)	40
3.8. Alınan Etik Kurul Onayının Yeri ve Numarası	41
3.9. Veri Analizi, Kullanılan İstatistiksel Testlerin ve Hesaplamaların Tanımlanması	41
4. BULGULAR	42
5. TARTIŞMA	45
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	47
7. KAYNAKLAR	49
8. ÖZGEÇMİŞ	55
EKLER	59
Ek-1. Katılımcı Takip Formu	59

SİMGELER VE KISALTMALAR

AAU	: Amatör Spor Birliği
ATP	: Adenozin Trifosfat
CO ₂	: Karbondioksit
FBSK	: Fenerbahçe Spor Kulübü
FINA	: Uluslararası Amatör Yüzme Federasyonu (Federation Internationale de Natation Amateur)
GS	: Galatasaray Spor Kulübü
H ₂ O	: Su
LT	: Laktat eşiği (Lactate Threshold)
LTV	: Laktat Eřiđik Hızı (Lactate Threshold Velocity)
M.Ö.	: Milattan Önce
O ₂	: Oksijen
kg	:Kilogram
m	:Metre
dk	:Dakika
Ort.	:Ortalama
ss	:Standart Sapma
cm	:Santimetre

ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Su çekiş ve bir kulaç devri	8
Şekil 1.2. Ayak vuruş tekniği	8
Şekil 1.3. Serbest yüzmede nefes tekniği	9
Şekil 1.4. Sırtüstü yüzme stili.....	11
Şekil 1.5. Kurbağalama yüzme stili	12
Şekil 1.6. Kelebek yüzme stili (FBSK, 2007).	14
Şekil 1.7. ATP'nin Enerji Oluşturma Süreci.....	21
Şekil 1.8. Çifte reaksiyonlar	22
Şekil 1.9. Dikey sıçrama ölçümü	30
Şekil 4.1. DESİS marka boy ölçerli dijital tartı.....	36
Şekil 4.2. D3300 Nikon marka kamera.....	37
Şekil 4.3. My Jump 2 telefon uygulaması (Balsalobre, 2014).	38
Şekil 4.4. My Jump 2 uygulaması ile yapılan dikey sıçrama testi.....	38
Şekil 4.5. Apple Iphone 6s marka akıllı telefon.....	39
Şekil 4.6. SEIKO marka kronometre.....	40

TABLÖLAR

Tablo 1.1. ATP oluşturan sistemlerin genel özellikleri	23
Tablo 1.2. Yüzme yarış süresi ve mesafesine göre enerji metabolizmalarının enerji üretim ilişkisi	26
Tablo 1.3. ATP yenilenme süresi.....	27
Tablo 4.1. Araştırma grubunun fiziksel ölçümlerine ait dağılımlar.....	42
Tablo 4.2. Yapılan değerlendirmelere ait skorların ortalamaları	42
Tablo 4.3. Dikey sıçrama yüksekliği ile hız, kuvvet ve güç arasındaki ilişki.....	43
Tablo 4.4. Serbest stil (15m, 25m, 50m, 100m, 200m) yüzme performans dereceleri ile dikey sıçrama performansına ait değerler arasındaki ilişki sonuçları.....	43

1. GİRİŞ

Özellikle 21. yüzyılda sanayileşme ve teknolojinin gelişmesi ile modern yaşam tarzının sebep olduğu fiziksel hareketsizlik her yaş grubundaki bireyleri negatif yönde etkilenmesine sebep olmaktadır. Obezite, kassal ve mental zayıflık, postürel bozukluklar, hareketsizlik gibi birçok sorunlar çocukluk ve ergenlik dönemindeki beslenme, egzersiz yapmama alışkanlıkları ve yaşam koşullarının sonucu olarak oluşmaktadır (Astrand, 1977).

Bireyler hayatını devam ettirebilmek için hareket etmelidirler (H. Atasoy, 2018). Hareket bir çocuğun fiziksel ve bilişsel gelişimi için çok önemli olduğu bilinmektedir. Günümüzde çocukların gelişim döneminde hareket alanları son derece kısıtlıdır (Taşçı, 2010). Çocuklarda hareket ve spor denilince akla ilk gelen gelişim faktörlerinden biriside motorsal gelişimdir. Motorsal gelişimi, hareket becerilerinin giderek ve doğru yönde artmasını sağlayan sinir kas olgunlaşmasının biçimi olarak belirtilmektedir. Böylesi bir dönemde yüzme sporu, çocuklar ve ergenlerin hareket ve fiziksel gelişimine eğilimi için oldukça önemli sporlardan birisidir (Gallahue, 1982).

Yüzme, bireyin su içerisinde belli bir mesafeyi kat edebilmesi için yaptığı anlamlı hareketlerin bir bütünüdür. Yüzme branşı diğer spor aktivitelerine göre sakatlık riskinin daha düşük olduğu, hareket mekanizmasının farklı ve motor özelliklerin gelişimde katkısı daha farklı olduğu spor branşıdır (Maglischo, 2012). Yüzmenin tekniği, motorsal koordinasyonu, çıkış ve dönüşleri, aerobik ve anaerobik kondisyonu, esneklik, kuvvet gibi fiziksel, psikolojik ve mental parametrelere dayalı olduğu bilinmektedir (Olbrecht, 2015).

Elit seviyede performans yüzme ise; yüzücülerin belirli mesafeleri serbest, sırtüstü, kurbağalama, kelebek ve/veya karışık branşları en kısa sürede yüzebilme yeteneği olarak ifade edilmektedir (Pollock, 1978).

Dikey sıçrama testleri, öncelikle bir sporcunun patlayıcı alt ekstremitte gücünü ve hızını ölçmek için kullanılır. Dikey sıçrama parametrelerini dolaylı olarak ölçmek için antrenörler ve araştırmacılar tarafından en sık kullanılan testlerden biri haline gelmiştir (Mason & Cossor, 2000). Dikey sıçrama performansı genellikle elit seviyede yüzme performansı ve başarısı için özellikle de kısa mesafelerde önemli bir bileşen olarak kabul edilmektedir (Zatsiorsky, Bulgakova, & Chaplinsky, 1979).

Bu araştırmanın asıl amacı, elit yüzücülerde dikey sıçramanın yüzme performansına etkisinin incelenmesini araştırmaktır. Bu bağlamda araştırmanın amaçları:

1. Elit yüzücülerin 15 m, 25 m, 50 m, 100 m ve 200 m serbest stildeki yüzme performansının dikey sıçrama ile ilişkisinin araştırılması;
2. Elit yüzücülerin dikey sıçrama hızı (m/s), sıçrama kuvveti (N) ve uyguladıkları dikey sıçrama gücü (W) 'deki ilişkinin araştırılmasıdır.

1.1. Yüzmenin Tarihçesi

Yüzme insan yaşamında can güvenliği, rekreasyon, yarışma ve tedavi edici özelliğinden dolayı önemli bir yer tutar (Akgün, 1994). Arkeoloji bilim dalının incelediği kalıntılarda yüzme stillerinin bilindiği ve çocuklara öğretiminin yapıldığına dair elde edilen bulgular nedeniyle yüzmenin tarihinin insanın doğması ile başladığı düşünülmektedir. İnsanların karada yaşarken karşılaştıkları ırmak, göl vb. suları aşması için ilk bulunan çözüm yolunun beden gücü ile aşma çabalarının sonucunda yüzme öğrenildiği, sonrasında sal yapımı, köprü inşa etmenin geldiği düşünülmektedir (Bozdoğan ve Özüak, 2003). Libya çölünde bulunan Sori vadisinde M.Ö. 9000'li yıllara ait bulunan kalıntılarda mağara duvarlarına yapılmış resimler yüzme ile ilgili en eski bilgilerdir. Yüzme resimlerinde bugünkü adıyla kurbağalama stili yüzmeye rastlanmaktadır. Eski Mısır, Sümer ve Hitit uygarlıklarının yüzme stillerinin birçoğunu bildiği belirlenmiştir. Yüzme öğretimine çocuk yaşlarda başlanıldığına dair bulgular ise Pers Atina ve Isparta uygarlığına ait kalıntılarda bulunmuştur. Yüzme ile ilgili ilk basılı eser ise Aman Nicolaus Wynma tarafından 1532 yılında, ikinci eser Sir Everard Diglay tarafından 1587 yılında yazılmıştır. Kurbağalama stiline benzer bir stil ise Thevenot tarafından 1697 yılında yazılan “*Yüzme Sanatı*” adlı eserde tanıtılmış ve İngiltere’de ders kitabı olarak kullanılmıştır (Bozdoğan ve Özüak, 2003).

1828 yılında Liverpool’da ilk açık hava havuzu yapılmıştır (FBSK, 2007). Uluslararası ilk yüzme yarışmaları 1837 yılında Londra’da, ikincisi 1846 yılında ise Avustralya’da düzenlenmiştir. Avrupa ülkelerinde 1882 yılında yüzme federasyonları kurulmuştur. Londra’da 1896 yılında Metropolitan Yüzme Kulübü, Amatör Yüzme Birliği’ne dönüşmüştür (FBSK, 2007). Yüzme, ABD’de 1888 yılında kurulan Amatör Spor Birliği (AAU) ile örgütlü bir spor dalı olmuştur (Dölek ve Ersöz, 2017).

1896 yılında modern olimpiyat oyunlarının başlatılmasına ve yüzme branşının da yer almasına karar verilmiştir. 1900 olimpiyatlarına sırtüstü, 1904 olimpiyatlarında kurbağalama stili eklenmiştir. Yüzmenin olimpiyatları eklenmesi uluslararası federasyonu gerektirmiş ve 1909 yılında Londra’da Uluslararası Amatör Yüzme Federasyonu (Federation Internationale de Natation Amateur -FINA) kurulmuştur. FINA’nın kurulması ile yüzme yarışlarında sportiflikten uzak uygulamalar kaldırılarak (4000 metre yüzme, 200 m engeli yüzme, su altında en uzun mesafeyi yüzme yarışları) yönetmelik hazırlanmıştır. FINA yönetmeliğinde mesafeler metre olarak ölçülmüş, yarışma stilleri serbest, sırtüstü, kurbağalama ve kelebek olarak belirlenmiştir. 1912 yılında yapılan Stockholm Olimpiyatları’nda sırtüstü yüzme stili ilk defa kullanılmış ve ilk defa olimpiyatlara 17 ülkeden 120 kadın yüzücü katılmıştır (FBSK, 2007; Dölek ve Ersöz, 2017).

Senkronize yüzme (su balesi) 1800’lü yılların sonlarında ortaya çıkmasına rağmen, FINA tarafından 1952 yılında tanınarak Helsinki Olimpiyatlarında “*gösteri sporu*” olarak yer almıştır. Senkronize Yüzme Dünya Şampiyonası 1973 yılında, 1984 yılında ise olimpiyat programına dahil edilmiştir (FBSK, 2007).

1.2. Yüzmenin Türkiye’de Tarihçesi

Türkiye’de gerçek anlamda yüzme sporu ile ilgilenilmesi 1873 yılında Galatasaray Lisesi (Mekteb-i Sultani 1868-1923)’nde görevli yabancı spor öğretmenlerin çalışmaları ile başlamıştır (GS, 2019). Aynı yıllarda Deniz Harp Okulu (Mekteb-i Fünun-ı Bahriye)’na devam eden öğrencilerin yüzmeyi öğrenme zorunluluğu bulunmaktaydı (Bozdoğan, 2005).

Modern anlamdaki ilk yüzme yarışları 1910’lu yıllarda yapılmaya başlanmış (GS, 2019), uzun mesafe yarışları “*mukavement*” olarak adlandırılmakta ve büyük ilgi görmekteydi. Ankara’da 1920 yıllarında açılan havuzlar yüzmeyle olan ilgiyi artırdı. Denizcilik Federasyonu Türk Spor Kurumu bünyesinde hizmet vermek amacıyla oluşturuldu (Bozdoğan, 2005). 15 Eylül 1923 yılında İlk düzenli ve resmi yüzme yarışı İstanbul’da yapıldı (Balık Adamlar Yüzme Kulübü, 2015). 1932 yılında ilk Türkiye şampiyonası yapıldı (Bozdoğan, 2005). 1934 yılında ise ilk uluslararası etkileşim başlamış ve Türkiye Yüzme Milli Takımı Rusya’da iki kadın yüzücü; “Bayan Leyla Asım Turgut (Fenerbahçe), Bayan Cavidan Erbelger (İstanbul Yüzme Kulübü), Naili Moran (Galatasaray), Suat Erler (Galatasaray), Alparslan (İzmir Karşıyaka), Safvan Serim (Beykoz), Mehdi Ağaoğlu (Galatasaray), Halil Dalhan (Galatasaray), İhsan Keskin (Karamürsel), Orhan Saka (Galatasaray), Adnan (Beykoz)” ile birlikte ülkemizi temsil

etmiştir. Türkiye’de ilk uluslararası yarış 1937 yılında İstanbul’da Moda yüzme havuzunda düzenlenmiştir (Balık Adamlar Yüzme Kulübü, 2015).

1957 yılında ise Türkiye Yüzme, Atlama ve Su Topu Federasyonu kurulmuştur (Alpar, 1994; Bozdoğan, 2005).

Fenerbahçe spor kulübü ilk yüzme kulübünü kurmuştur (Alpar, 1994). Diğer bir ifadeyle yüzme sporu, Fenerbahçe spor kulübü ile ilk defa bir Türk kulübünün faaliyetleri arasına girmiştir (Balık Adamlar Yüzme Kulübü, 2015). 1991 yılında ise Ataköy Yüzme Havuzu ilk olimpiik kapalı havuzu kurulmuştur (Alpar, 1994).

1.3. Yüzmenin Genel Özellikleri ve Tanımı

Yüzme dünyanın en sevilen aktivitelerinden biri olup, vücudun tüm kaslarına ek bir basınç olmadan yapılabilen bir egzersiz olması nedeni ile her yaştan insan yapabilmektedir (Neogi, Bandyopadhyay, Chatterjee ve Dey, 2016).

Yüzme, su içinde veya su yüzeyinde belirli bir mesafe gidilebilmesi için yapılan anlamlı hareketlerin bütünüdür (Juricskay ve Mezey, 1994). Bireyin suda belli bir mesafe kat edebilmesi için kolların ve bacakların koordineli hareketlerinin tamamıdır (Urartu, 1994). Yüzme, “üst düzey aerobik ve anaerobik dayanıklılık” (Yapıcı, Kavruk ve Çelik, 2017), “fiziksel kuvvet ve teknik beceri koordinasyonu gerektiren ritim, koordinasyon, doğru teknik” (Tüzen, Müniroğlu ve Tanılkan, 2005), “esneklik, sürat, çabukluk gibi sportif performans gibi birçok faktörü içinde bulunduran spor branşıdır.” (Yapıcı ve Cengiz, 2015). Diğer bir ifadeyle “yüzme kuvvet, sürat, dayanıklılık, hareketlilik ve koordinasyon gibi temel motorik özelliklerin tümünün bir arada olmasını gerektiren bir spor dalıdır” (Nefesoğlu, 2019).

Spor olarak yüzme, yüzücülerin serbest, kurbağalama, kelebek ve karışık tekniklerle su içinde en kısa sürede mesafe kat edebilme yeteneğidir (Juricskay ve Mezey, 1994).

Yüzme sporu; “uluslararası standartlarda boyutu olan (50 m, 8 kulvar) havuzlara beden kulaç ve ayak hareketlerinden başka bir yardım almadan, her yarışmacının kendi kulvarında, serbest, sırtüstü, kelebek ve kurbağa stillerinin her birinde veya dördü birden karışık olarak, 50, 100, 200, 400, 800, 1500 metrelerde bireysel veya ekip olarak yaptıkları yarışma” olarak tanımlanmaktadır (FBSK, 2007).

Yüzme, yerçekimi olmayan bir ortamda yatay olarak yapılması iskelet sisteminin zorlanmasını engel oluşturmaktadır (Whitten, 1994). Yüzme sporunda kol ve bacakların

suyun pasif direncine karşılık itme hareketi ile ilerlemektedir. Yüzmede itici güce karşı suyun direnç uygulaması ve su ortamının oksijen alımını zorlaştırması diğer sporlara göre daha çok enerji harcanmasına neden olmaktadır (Maglischo, 1993). Diğer bir ifadeyle yüzmeyi diğer spor dallarından ayıran en önemli özellik su içinde yatay hareket edebilmek için harcanan enerjidir. Sürtünme hareketi engellediği için en aza indirilmeye çalışılır. Suyun baskı etkisiyle nefes alıp vermeyi zorlaştırması nedeniyle gereken enerji diğer sporlardan çok daha fazla olduğu bilinmektedir (Günay E., 2008). Bireyin motor gelişimine katkısı olan bir spordur. Yüzme sporunda sakatlanma riski diğer spor dallarına göre daha az risk barındırmaktadır (Günay E., 2008).

Yüzme sporunda başarılı olmak için, çocukluk döneminde başlanması, antrenör tarafından çalıştırılması, çevre desteğinin olması, antrenman programının kaliteli ve düzenli olması, dinlenmeye ve beslenmeye dikkat edilmesi gerekmektedir (Günay E., 2008).

Yüzme sporu hem beden hem de psiko-sosyal gelişime katkı sağladığı için ana spor dalları içinde yer alır. Yüzme sporu; beceri, dayanıklılık, koordinasyon, hız, esneklik, hareketlilik gibi fiziksel özelliklerin gelişmesi ile bireyin özgüven ve sosyal ilişkilerine katkı sağlamaktadır (Urartu, 1994). Yüzmenin fiziksel ve psiko-sosyal katkılarının anlaşılması, yüzmeye verilen önemin artmasına neden olmuştur. Yüzme spor, dinlenme, tedavi ve rehabilitasyon amacıyla tercih edilen bir etkinlik haline gelmiştir (Kaya, 2014; Olaru, 1998). Yüzme çok küçük yaşlarda da çok ileri yaşlarda da yapılabilen, bireyin sağlıklı olduğu zamanlarda ya da iyileşme sürecine katkı sağlayan bir spor olarak da yapılabilmektedir (Troup, 1999).

Yüzme sporu insan vücudunun alışık olmadığı bir ortam olan su içinde ve normal olmayan yatay pozisyonda yapılmaktadır (Akgün, 1994). Bu nedenle yüzücülerin sahip olduğu fizyolojik özellikler farklılık göstermektedir. Su içinde olan yüzücülerin, göğsüne olan basınç yüzücünün su içindeki derinliğine göre değişmektedir. Basınç nedeniyle solunum kaslarının yükü artmakta ve solunum kasları gelişmektedir. Sırtüstü stil hariç diğer yüzme stillerinde ekspirasyonun (nefes verme) suda yapılması için yüksek basıncı yenerek yapılması nedeniyle inpirasyonun (nefes alma) kısa olmasına neden olur. İnpirasyon süresi ve zamanı yüzme stiline göre farklılaşmaktadır. Su antrenmanlarında terleme kaynaklı su kaybı daha azdır. Yatay pozisyonda yapılması kalp ve dolaşım sisteminin çalışmasını kolaylaştırmaktadır (Akgün, 1994).

1.4. Yüzme Teknikleri

Yüzme sporunda serbest (krawl), sırt üstü, kurbağalama ve kelebek olmak üzere dört stil bulunmaktadır. Günümüzde 50 m-1500 m arasında 16 farklı Olimpik dalı bulunmaktadır. 50-100m sprint (kısa mesafe), 200 m orta mesafe, 400 -1500 m uzun mesafe dalı olarak kabul edilmektedir (Aspenes ve Karlsen, 2012).

1.4.1. Serbest Yüzme Stili

Yüzme sporunun ilk dönemlerinde kurbağalama dışındaki bütün yüzme stillerine serbest yüzme denmekteydi. Günümüzde de serbest yüzme yarışmalarında yüzücüler istediği stille yarışmaya başlayıp, başladığı stille bitirebilirler (Urartu, 1994).

Günümüzde “krawl tekniği” olarak bilinen yüzme stilinde, Avusturyalı yüzücülerin 1897 yılında uyguladığı serbest yüzme stili kullanılmaktadır. Serbest stil önceleri yarışın sonlarına doğru, hızı artırmak amacıyla kullanılmaktaydı (FBSK, 2007). Klasik teknik olarak kabul edilen stil 1922 yılında Johny Weissmuller’ın kullandığı 6 bacak vuruşu 2 kol hareketi olup, vücut suyun üzerinde yüksek bir pozisyonda kolun kayma süresi uzun, çekme süresi ise kısadır. Johny Weissmuller 100 m’yi bir dakikanın altında, yüzmüştür.

Japon yüzücüler 1930’lu yıllarda bacak hareketine önem vererek tekniği geliştirmişler, 10 bacak vuruşu 2 kol hareketi kullanmışlardır. Yasugi Miyazaki 100 m’yi 58.2 saniyede yüzerek dünya şampiyonu olmuştur. Amerikalılar, Japon yüzücülerin seviyesine çıkabilmek için teknikte değişikliğe gitmiş ve literatüre “omuz rotasyonunu katmakla beraber, sprinter ve uzun mesafe için uygun olan tekniğin temellerini de oluşturmaya başlamışlardır (Kaya, 2014; Olaru, 1998).

Avusturyalı yüzücüler ise “bumerang krawl” tekniğini geliştirmişlerdir. Bu teknikte 4 ayak vuruşu 2 kol çekişi yapılmaktadır. Kolların hızlı atılıyor olması çekişin yarım kalmasına neden olmaktadır. İzleyenler için tekniğin bozuk olarak görülmesi “bumerang krawl” olarak adlandırılmasına neden olmuştur. Olimpiyatlarında J. Comels uzun mesafede bu teknikle birinci olmuştur (Günay E., 2008).

Yüzme yarışma stilleri içinde serbest stil en hızlı yüzülen stildir (Marinho ve ark., 2011). Diğer bir ifadeyle yarışmalarda yüzücülere en çok hız kazandıran tekniktir. Ayak vuruşları 6-4 ve 2 olabilirken sağ ve sol kol çekişi yapılmaktadır. Kol çekişleri en çok teknik hata yapılan yer olup, doğru kol tekniği ile yüzüldüğünde en ilerideki su yakalanır ve en geriye süpürülür (Günay E., 2008). Dünyada yüzücüler farklı yöntem kullanmaktadır.

Sprinterler, bir kulaç devinimi süresince 6-8 ayak vuruş, mesafe yüzücüleri 2-4 ayak vuruş tekniğini kullanırken, mesafe yüzücülerinin bazılarının ise ayak vuruşlarını sadece denge sağlamak için kullanmaktadırlar (Ongun, 2010).

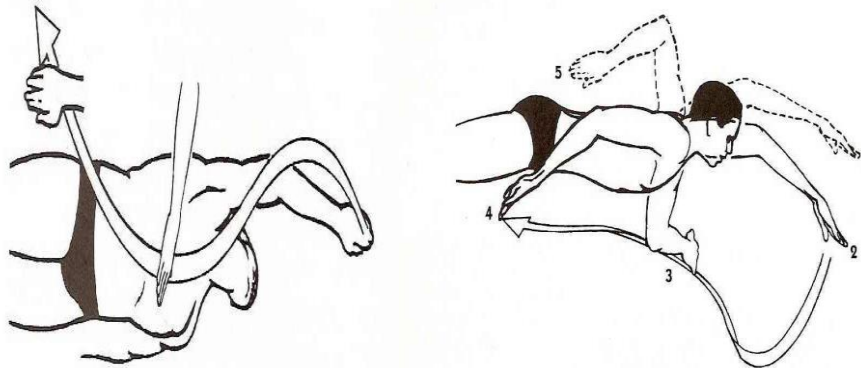
Serbest stil yüzmenin aşamaları (FBSK, 2007; Maglischo, 1993; Mazlum, 2019):

Kolun aktif hareketleri:

- Suya Giriş ve Uzanma: Kol yatay pozisyonda, omuz hizasında suya girer, öne doğru uzatılır, aşağıya bastırılır.
- Suyu Yakalama (Tutma): Su yakalanıp, dirsek pozisyonunu alarak, avuç içi ile su yakalanır.
- Suyu Çekiş (Çekme): Su yakalandıktan sonra, dirsek fleksiyon yaparak üst kol ve omuzla 90 derece açı oluşturuncaya kadar önden aşağıya ve geriye doğru, vücudun ortasından çekiş yapılır ve gittikçe hızlanarak bastırılır.
- Suyu İtiş (İtme): Kol, suyun içinde dik durumdayken itiş yapılır. El kalçanın yanına geldikten sonra kolun düz bir şekilde çıkarılması ile su itilir. Serbest stilin en hızlı aşamasıdır. Şekil 1.1'de su çekiş ve bir kulaç devri gösterilmiştir (Ongun, 2010).

Kolun Pasif Hareketi:

- Toparlanma: Kolun dinlenmesini sağlayan aşama olup, parmak uçları vücuda ve suya yakın durumda olmalıdır. Sudan çıkan kol, dirsekten hafif bükülür ve tekrar suya girer. Aktif hareket başlayıncaya kadar devam eder.



Şekil 1.1. Su çekiş ve bir kulaç devri

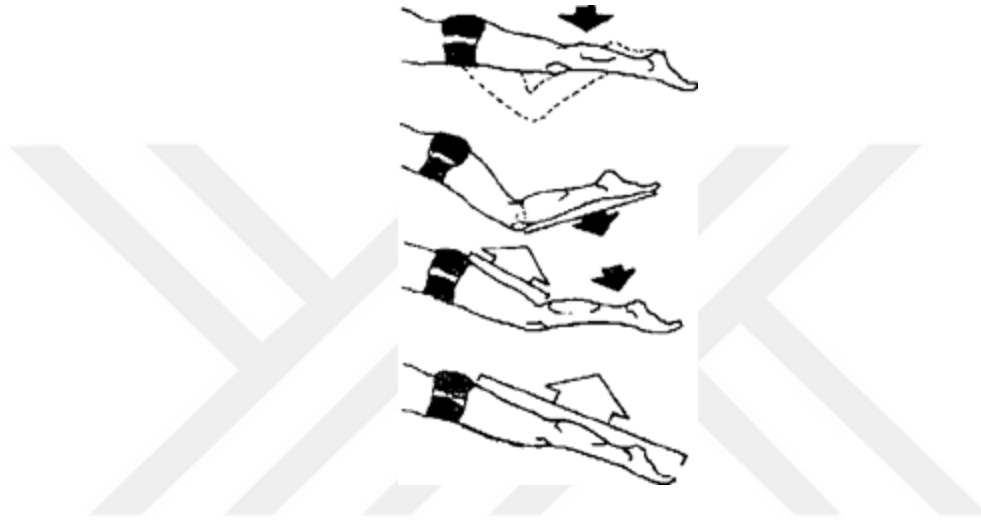
Bacağın Aktif Hareketi:

- Kalça ekleminde başlayıp, diz hafif bükülerek, parmak uçları gergin ve bilek biraz içeri dönük durumdadır. Alt bacak ve ayak aşağıya doğru vuruş yapar.

Bacağın Pasif Hareketi:

- Vuruş yapan bacak, düz olarak geriye doğru topuk su yüzeyine gelinceye kadar uzatılır.

Şekil 1.2’de ayak vuruş tekniği gösterilmiştir (Ongun, 2010).



Şekil 1. 2. Ayak vuruş tekniği

Nefes Tekniği: Çene göğse yakın tutulur, baş hareketi biraz geri ve yandan yapılır. Baş uygun şekilde çevrilmelidir. Nefes almak için baş uygun şekilde çevrilmez ise vücut pozisyonu, bacak hareketleri ve kol hareketlerinin simetrisi bozulur. Yüzün yarısı sudan çıktığında, gözler sudan çıkmaya hazırlanan kola bakarken nefes alınır. Kol omuz ile hizalandığında ise nefes alma bitirilir. İdeal nefes alma 3 kol-1 nefes almadır. Şekil 1.3’te nefes tekniği gösterilmiştir (Ongun, 2010).



Şekil 1.3. Serbest yüzmede nefes tekniği

Vücut Pozisyonu: Baş alın seviyesinde suyun içinde olup nefes sonrası eski yerine gelir. Vücut yatay durumda ve gergin olmalı, omuz ve kalça kol çekişi ile birlikte yana yatmalıdır.

1.4.2. Sırtüstü Yüzme Stili

Sırtüstü yüzme stili, yüzmenin ilk zamanlarından itibaren bilinen bir stil olup, suda sırt üstü yatay pozisyonda ilerlemesidir (FBSK, 2007).

Can kurtarmada önemli bir stil olan “ters kurbağalama” adı verilen sırtüstü yüzme ile ilgili “Colymbetes” adlı eser 1538 yılında yayınlanmıştır. 18.yy sonları ile 19.yy’ın başlarında kurbağalama tekniği sırt üstüne uyarlanmış ve kurbağalama tekniği ile birlikte öğretilmiştir (Maglischo, 1993; Mazlum, 2019).

Serbest yüzme stilinin ortaya çıkması, sırt üstü stilinin tekniğinin değişmesine neden olmuştur. 1912 yılın Stockholm Olimpiyatlarında ABD’li Hebner’in sırtüstü tekniği ile yarışı kazanması nedeniyle stile olan ilgi artmıştır (FBSK, 2007). 1920 yılında bu teknikle 100 m 1:12.02 sn yüzülmesi sonucunda eski teknik bırakılmıştır. Can kurtarma amacıyla ters kurbağalama stili devam etmiştir (Kaya, 2014; Olaru, 1998).

Roland Matthes adlı Almanyalı yüzücü, önceki sırt üstü tekniklerini birleştirerek sırt üstü tekniğine son şeklini vermiştir. Bacak hareketleri Japon, vücut pozisyonu Kiefer, omuz rotasyonu ise Stock tekniğinden alınmıştır (Kaya, 2014; Olaru, 1998).

Japon tekniği, bacak vuruşlarının geliştirilmesine odaklanılmıştır. 1930 yılında düzayak vuruşları uygulanmıştır. Baş yukarıda tutulurken bu teknikte yatay pozisyona geçilmiş, rotasyon, derin kol çekiş aşaması ve hızlı ayak vuruşlarına geçilmiştir (Maglischo, 1993; Mazlum, 2019).

Kiefer tekniği, Amerikalı Kiphuth adlı antrenörün sporcusunun kol tam olarak başın üzerinden suya girmez ve derin çekiş yapılmamasının sonucu olarak ayak ritmi düşüktür. Bu stilin temelini ayak vuruşundaki anlayış oluşturmaktadır (Maglischo, 1993; Mazlum, 2019).

Stock tekniği, 1950’li yıllarda Avusturyalı antrenörlerin yaptığı değişiklikleri yansıtmaktadır. Bu teknikte ayak ritmi düşürülmüş, kol ritmi artırılmış ve sırtüstü rotasyonu eklenmiştir. Tom Stock’un bu teknikle kırdığı rekorlar nedeniyle Stock tekniği olarak adlandırılmıştır (Maglischo, 1993; Mazlum, 2019).

Sırtüstü stil (FBSK, 2007; Maglischo, 1993; Mazlum, 2019), Şekil 1.4'te gösterilmiştir:

Kolun aktif hareketi:

- Suya Giriş: Kollar omuz hizasında, gergin durumdadır. Suya ilk giriş küçük parmak, ilk çıkış ise omuz olmaktadır. Yarım daire şeklinde kol hareketi yapılır.
- Uzanma-Yakalanma: Kol dışa doğru rotasyonu, suya düz olarak yapılır. Kol çekişi sırasında, diğer kolun vücudun yanında presini tamamlaması ve ayak vuruşunun ilerlemeyi desteklemesidir.
- Çekiş: Su yakalandıktan sonra aşağıya çekiş gerçekleşir. Bükülü kol, kol çekilen yana doğru yatmaktadır. Kalça hizasında çekiş mekaniği tamamlanır. Aşamaları; aşağı süpürme, yukarı süpürme, aşağı süpürme, yukarı süpürme ve toparlanma (omuz ve başparmak önce çıkar) dır.
- İtiş: Kol 90 dereceye geldiğinde, su bacaklara doğru, el kalça yanına gelince kadar itilir.

Kolun pasif hareketi:

- Kol sudan çıktığı anda pasif hareket başlar. Kol başın arkasına gelmesi ile dışa rotasyon yapılarak tekrar aktif harekete başlanır.

Bacağın aktif hareketi:

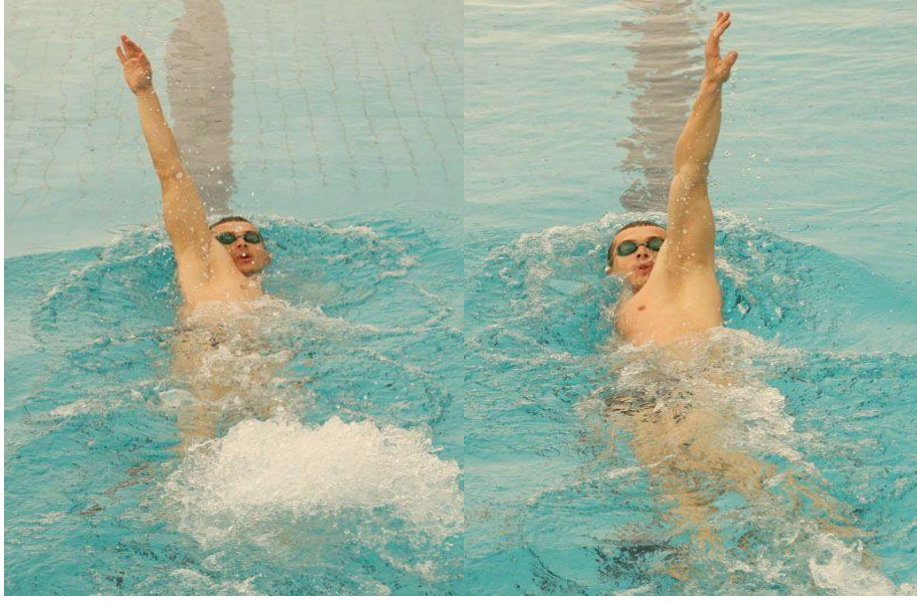
- Kalça ekleminden başlanır. Diz hafif bükülü, ayak parmakları içe doğru ve parmak uçları gergin biçimde içe rotasyon yapılır. Diz su yüzeyine yakınken, alt bacak ve ayak yukarı doğru kuvvetli itiş yapar.

Bacağın pasif hareketi:

- Bacak gevşek durumda aşağıya doğru inmesidir.

Nefes tekniği:

- Başın suyun içinde olmaması nedeniyle diğer yüzme stillerine göre avantaj sağlayan bir stildir. Baş sabit pozisyonda tutulur. 6 bacak vuruşu-1 çift kol hareketi en çok kullanılan koordinasyondur.



Şekil 1. 4. Sırtüstü yüzme stili (FBSK, 2007).

1.4.3. Kurbağalama Yüzme Stili

Romalıların ve Mısırlıların “yuvarlak yüzme” adı verdikleri kurbağalama stili, bilinen en eski yüzme stilidir. 19.yy’da uzun mesafe yüzme için kullanılan bir stil olmuştur. 1904 yılında yapılan ilk olimpiyat yarışlarında 402,336 m (440 yarda), 1908 yılı olimpiyatlarında ise 200 m kurbağalama yüzülmüştür. 1930 yılından sonra geliştirilmeye başlayan kurbağalama stilinde kollar suyun dışından atılmaya başlanması ile hızlı ve ilerleme sağlayan bir yüzme stili oldu. Kurbağalama stiline geliştirilmesi 1950 yılında kelebek stiline gelişmesine neden olmuştur (Maglischo, 1993; Mazlum, 2019).

Kurbağalama stilinde vücudun su yüzeyi ile yaptığı açı geniş olduğu için sürtünmenin en fazla olduğu stildir. Bu nedenle yüzme yarışmalarında en yavaş olan stildir (FBSK, 2007).

Kurbağalama stilinde hareketler (FBSK, 2007; Maglischo, 1993; Mazlum, 2019) Şekil 1.5’de kurbağalama stili gösterilmiştir (FBSK, 2007):

Bacağın Aktif hareketi: Dizler hafif bükülerek, topuklar kalçaya kadar çekilirken, ayak tabanları karşıya ve yana doğru olmak üzere su yandan arkaya doğru kuvvetli itilir. Aktif hareketin bitiminde ayaklar birleşinceye kadar düz bir pozisyona geçilir ve kayma pozisyonuna geçilir.

Bacağın Pasif Hareketi: Kayma pozisyonundan sonra bacaklar omuz genişliğinde açılarak, dizler kapalı durumda topuklar kalçaya doğru çekilir ve ayaklar kalçaya geldikten sonra ayak tabanları dışa doğru çevrilerek ayak tabanları suyu itmeye hazır hale getirilir.

Kolun Aktif Hareketi: Kollar gergin biçimde, ileriye doğru uzatılarak, dışa süpürme yaparken avuç önce dışa, sonra içe süpürme hareketine topuk kalçaya çekilmeye başlayınca kadar devam edilir.

Kolun Pasif Hareketi: Kollar omuzla birlikte öne uzatılır, eller ileriye dönük, kollar düz duruma gelinceye kadar devam edilir.

Nefes Alma: Kolun dışa süpürmesi ile başlayıp, ellerin birleşip uzanmasına kadar devam eder. Etkili ilerleme için nefes alındıktan sonra baş suyun dışına çıkmamalıdır.



Şekil 1. 5. Kurbağalama yüzme stili (FBSK, 2007).

1.4.4. Kelebek Yüzme Stili

Kurbağalama tekniğinin kurallarının değişmesi sonucunda, Uluslararası Yüzme Federasyonu tarafından 1935 yılında ortaya çıkmıştır. Kelebek stilinde yüzen Jack Sieng 91,44 metre (100 yarda) 01:00:20 yüzerek ilk rekoru kırmış olmasına rağmen teknik yetersiz bulunmuştur. 1951 yılında Uluslararası Yüzme Federasyonu tekniği tartışmaya başlamış ve 1953 yılında yeni teknik kabul edilmiştir (FBSK, 2007; Kaya, 2014; Olaru, 1998).

Kelebek stilinin öğretimine karada başlanmakta, sonra havuza yüz üstü yatılır. Çene gırtlığa degecek durumda salınım yapılarak ileriye doğru hareket başlatılır. Önce ayak, sonra kol koordinasyon çalışmaları yapılmıştır (Günsel, 2005).

Kelebek stilinde 1 kol devrine 2 ayak vuruşu yapılır. Yukarı süpürme yapılırken nefes alınır. Kollar çıkışı olmadan önce baş çıkar, kollar girmeden ileri bakılarak çene itilir.

Kelebek stil mekaniği (FBSK, 2007; Mazlum, 2019), Şekil 1.6'da gösterilmiştir (FBSK, 2007):

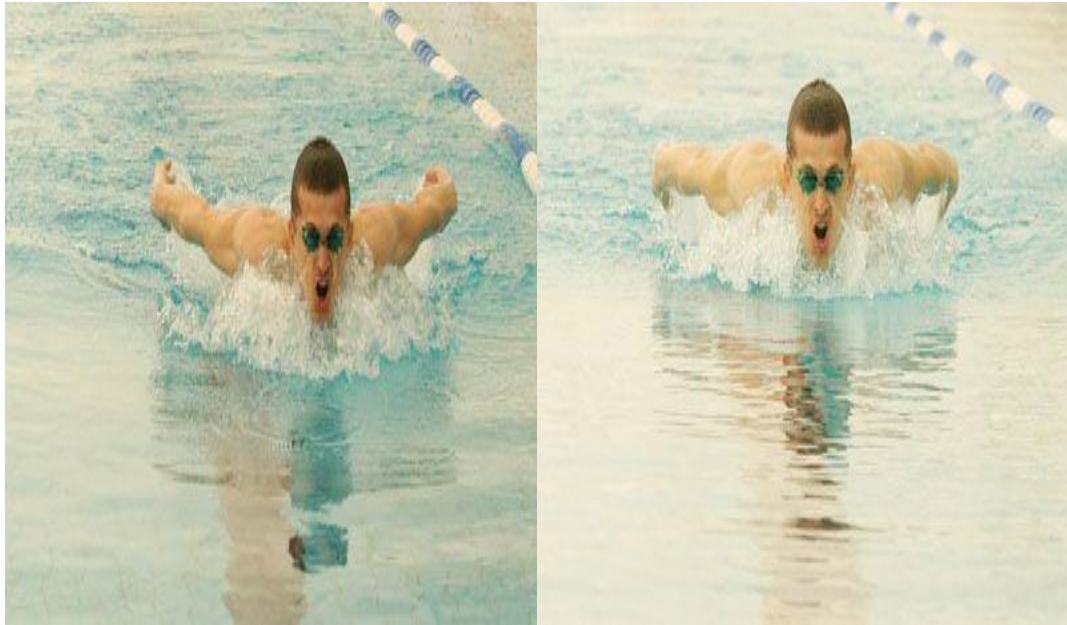
Bacağın Aktif Hareketi: Kalça ekleminde hareket yapılır. Dizin bükülme sırasında üst bacak suya inerek, ayak parmak uçları kapalı olarak içe doğru rotasyon yapılır. Sonra alt bacağın yukarı doğru kırbaç hareketi yapması ile ilerleme sağlanır.

Bacağın Pasif Hareketi: Bacak düz halde iken gevşek olarak yukarıya kaldırılmasıdır. İlerlemeye katkısı olmayan bir harekettir.

Kolun Aktif Hareketi:

- **Suya Giriş ve Suyu Tutuş:** Vücut gergin, kollar suya girişinde eller dışarı rotasyon (eller dışı süpürme, yakalama ve içe süpürme) yaparken vücut orta hattında geriye doğru press yapılır.
- **Suyu Çekiş:** Kollar yana doğru açılır, hafif biçimde dirsekten fleksiyon ile su çekmeye başlanır.
- **Suyu İtiş:** Kollar vücuda yakın bir biçimde suyu bacaklara doğru itilir, el kalçanın yanına gelinceye kadar hareket devam eder.

Kolun Pasif Hareketi: Suyu itiş tamamlandıktan sonra kollar sudan çıkarken, vücudun orta hattına yakın yol ile tekrar suya girer.



Şekil 1. 6. Kelebek yüzme stili (FBSK, 2007).

1.5. Elit Sporcu

Yüzücülerin elit sporcu olabilmesi için 1 yıllık adaptasyon ve en az 5 yıllık antrenman yapmış olmaları gerekmektedir. Sürecin daha az ya da daha uzun olması sporcunun dinamik, statik ve öğrenme yeteneği ile ilişkilidir (Günay E., 2008).

Elit sporcularda yüzme evreleri (Günay E., 2013):

- Evre Adaptasyon: Yüzme eğitimi ve havuz ile tanışarak yüzmenin öğrenilmesidir. Birinci yıl adaptasyon evresini oluşturur.
- Evre Gelişim: Serbest, sırt üstü, kurbağalama ve kelebek stillerinin öğrenildiği ve geliştirildiği, antrenmanların başladığı, antrenman disiplininin kazanıldığı, kara çalışmalarının, küçük müsabakalara katılımın sağlandığı, performans, yarışma vb. kavramların içselleştirildiği iki yıllık bir süreçtir.
- Evre Elitleşme: Branşlaşmanın olduğu, tekniklerde mükemmelleşmenin başlaması, orta ve büyük müsabakalara katılımın olduğu, ilk başarı deneyimlerinin yaşandığı, fitness, ergojenik yardım alınması gibi çalışmaların yapıldığı dört yıllık bir süreçtir.
- Evre Spesifik: Performans artışının sağlanarak olimpik sporcu olabilmek için gereken fizyolojik testlerin ve laboratuvar çalışmalarının yapıldığı, psikolojik destek alındığı, çalışmalara mentörlerin katıldığı, şampiyona yarışmalara katılımın sağlandığı ve olimpiyat barajlarının yüzüldüğü evredir.

Literatür incelendiğinde, 1 yıldan az olmamak üzere yüzme alanında resmi eğitim alan yüzücüler (Juricskay ve Mezey, 1994), ulusal, Avrupa, Dünya Şampiyonları ve Olimpiyat oyunlarına katılan yüzücüler (Nygren-Bonnier, Gullstrand, Klefbeck ve Lindholm, 2007), ulusal yüzme derneğinin genç yüzücüler programına kayıtlı 12-16 yaş aralığında olan yüzücüler (Pedersen, Lund, Barnes, Kharitonov ve Backer, 2008), 15-18 yaş aralığında devlet düzeyinde 3-4 yıl resmi eğitim geçmişine sahip yüzücüler elit yüzücü (Neogi ve ark., 2016) olarak araştırmalara dahil edilmiştir.

1.6. Performans

Sporcuların performansı, genetik yatkınlık, sağlık durumu ve antrenman düzeyi gibi faktörlerden etkilenmektedir. Sporculara uygulanan fizyolojik testler ile branşında güçlü olduğu ve geliştirilmesi gereken alanlar belirlenerek antrenman programları hazırlanmaktadır (Aslan, Güvenç, Hazır, Aşçı ve Açıkada, 2011).

Kuvvet, kasların bir dirençle karşılaştığında kasılabilmesi ya da dirence karşı dayanabilme yeteneğidir. İnsan kuvvet yeteneği ile kendi vücudunu ya da belli bir kütleyi hareket ettirebilmekte, direni aşabilmekte, kas gücü ile karşı koyabilmektedir (Çelebi, 2008, s. 9). Kuvvet; genel, özel, maksimal ve devamlılık olarak sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflandırma ile kuvvet tek başına değerlendirilemez, iç içe geçmiş durumdadır. Genel kuvvet, kas sisteminin tamamının kuvvetidir. Özel kuvvet, belli bir spor branşına yönelik kuvvettir. Maksimal kuvvet, kas sisteminin antrenmanlarla geliştirilebildiği en büyük kuvvettir. Devamlılık, organizmanın sürekli kuvvet gerektiren etkinliklerde yorulmaya karşı gösterdiği direnç yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Sevim, 2010).

Dayanıklılık, uzun süren egzersizlerde organizmanın yorulmaya karşılık olarak gösterdiği “yüksek direnç yeteneği” olarak tanımlanır. Dayanıklılık; “kuvvette devamlılık, çabuk kuvvette devamlılık, süratte devamlılık” motorik özellikler gösterirken, kas sistemi açısından “dinamik ve statik dayanıklılık” olarak incelenmektedir (Çelebi, 2008). Sporcuların dayanıklılık antrenmanları incelendiği araştırma sonucunda kuvvet ve güç gelişiminin bireysel olduğu, maksimum ve patlayıcı kuvvet antrenmanlarının bireysel ihtiyaçları karşılayacak şekilde yapılması kuvvet ve güç gelişiminde daha etkili olabilmektedir (Taipale, Mikkola, Vesterinen, Nummela, & Hakkinen, 2013).

Sporcuların dayanıklılığı, performans açısından önemli değişkenlerden biri olarak kabul edilir. Dayanıklılık, spor süresince kas yorgunluğu olmaması ya da yorgunluğa rağmen etkinliğe devam edebilme olarak tanımlanır. Özellikle uzun süreli düşük şiddetli egzersizlerde sporcunun dayanıklılığı performansı etkilemektedir (Ergen, 2002). Sporcuların dayanıklılığı, genel ve özel olarak incelenmektedir. Genel dayanıklılık her spor dalı için özel dayanıklılık spor dalının gerektirdiği dayanıklılıktır (Sevim, 2010).

Sporda sürat, sporcunun motorik aktiviteleri en kısa anda ve en yoğun biçimde yapması olarak tanımlanır. Sürat; tepki süresini, zaman birimi başına hareket etme sıklığını, belirlenen mesafede yer değiştirebilme süratini içermektedir. Sürati oluşturan bu

faktörlerin birbiri ile karşılıklı ilişkisi sporcunun performansının belirlenmesini sağlamaktadır (Çelebi, 2008).

Aerobik dayanıklılık, kardiyovasküler dayanıklılık olarak da tanımlanmakta ve yorgunluğa karşı direnç düzeyini kalp, dolaşım ve solunum sistemleri belirlemektedir (Çelebi, 2008). Aerobik dayanıklılık, biyomotor özellik olarak tüm spor branşlarında performansı etkileyen önemlidir (Aslan ve ark., 2011). Egzersiz süresince devamlı kas kasılmaları enerji oluşmasını sağlar, buna bağlı olarak kas fibrilleri aerobik kapasiteye uygun biçimde artış göstererek sporcunun dayanıklılığını belirlemektedir (Zorba, 2000). Uzun süreli egzersizlerde vücudun yorulmaya karşı olan direnci aerobik dayanıklılık olarak tanımlanmaktadır. Vücudun ihtiyacı olan enerjinin tamamını aerobik yollardan karşıladığı bir kondisyon özelliğidir (Koşar ve Demirel, 2004). Egzersiz süresinin 3 dk ve üzerinde olduğunda enerji ihtiyacının karşılanması aerobik sistemle gerçekleşir. Sporcuların performansının belirlenmesinde en önemli özelliklerden biri aerobik dayanıklılığıdır (Aslan ve ark., 2011). Aerobik dayanıklılık için VO₂max, anaerobik eşik ve hareket ekonomisi (mekanik verimlilik) değişkenlerine dikkat edilmelidir (Koşar ve Demirel, 2004).

VO₂max, kalp ve damar sisteminin aktif dokulara oksijen sağlama yeteneği ile, anaerobik eşik ise çevresel dokuların oksijeni kullanma yeteneği ile sınırlandığına ilişkin görüş birliği bulunmaktadır (Aslan ve ark., 2011).

Hareket ekonomisi, harcanan enerjinin ve yapılan işin miktarlarının oranını ifade eder (Koşar ve Demirel, 2004). Diğer bir ifadeyle “Belli bir submaksimum yükte daha az enerji kullanarak aynı işi yapabilme” hareket ekonomisi olarak tanımlanır (Çolakoğlu, 1995). VO₂max (maksimal egzersizlerde dokuların 1 dk kullandığı O₂ miktarı), anaerobik eşikleri ve diğer tüm verileri eşit olan sporcuların, aynı egzersizi yaparken harcadıkları oksijen miktarı az olan sporcunun performansı, oksijen miktarı çok olan sporcudan daha iyidir (Koşar ve Demirel, 2004). Diğer bir ifadeyle hareket ekonomisi iyi olan sporcu yüksek hızlara çıktığında daha az laktik birikimi olur. Bununla birlikte genetik değişkenler ve uzun yıllar devam eden antrenmanların yüksek hacimli olması da hareket ekonomisini olumlu yönde etkilemektedir (Çolakoğlu, 1995).

1.6.1. Yüzme Performansı

20.yy'ın sonlarında spor ekipmanları, bilgisayar ve sağlık teknolojilerindeki gelişmeler yüzme biliminden alınan bilgilerin artmasını sağlamıştır. Bu bilgiler ile yüzme performansını artıran bilgilere ulaşmak mümkün olmuştur (Troup, 1999).

Yüzme performansı belirli zamanları kapsayacak şekilde değerlendirilir. Yüzme mesafesi veya hız ($v=d/t$) nicel olarak analiz edilebilir. Nicel analizde kulaç sıklığı (Stroke Rate –SR) ve kulaç başına kat edilen mesafenin (d /S) biyomekaniği ile yüzme hızı için harcanan enerji maliyeti (Cs) ve zamana bağlı maksimum metabolik güç birlikte dengelenmelidir ve birlikte yüzme performansı hakkında bilgi verir. Biyomekanik ve metabolik faktörler değişken olup her bir bileşen elit yüzücülerde dahil olmak üzere eğitim ile değiştirilebilmektedir (Pendergast ve ark., 2006). 9-10 yaş lisanlı yüzücülerin yüzme hızının etkileyen değişkenlerin incelendiği araştırma sonucunda, yüzme hızının vücut yağ oranı artışı ve kol devir süresi ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. Diğer bir ifadeyle vücut yağ oranı ve kol devir süresi artışı yüzme hızını artırdığı belirlenmiştir (Turhan, 2019).

Yüzme performansı, itişin optimize edilmesi ve karşıtlığın en aza indirilmesine bağlıdır. Su ortamında ve horizontal pozisyonda gerçekleştirilen yüzme sporu; teknik, koordinasyon, kuvvet, teknik gibi faktörlerin etkili olduğu bir spor dalıdır (Muratlı, 2007). Yüzme sporu, çeşitli belirleyici faktörlerden etkilenen bireysel ve döngüsel bir spordur (Barbosa, Bragada, Reis, Marinho, Carvalho ve Silva, 2010). Yüzme sporu metrik ve kronometrik bir spor olup, yüzme performansının belirlenmesi objektif verilere göre yapılmaktadır (Ongun, 2010). Yüzücünün yaşı, büyüme ve gelişmesi, fiziksel ve antropometrik parametreler (vücut yüksekliği, kol açıklığı, ayaklar) ve yüzme teknikleri gibi değişkenler yüzme performansını etkilemektedir (Amaro, Marinho, Batalha, Marques ve Morouço, 2014). 1908-2016 yılları arasında Olimpik ve Dünya Şampiyonalarında 50 ve 100 m serbest stilde madalya alan yüzücülerin vücut yüksekliği ve yüzme performansının incelendiği araştırmaya 370 yüzücü ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda elit yüzücülerin boyunun hem kadın hem erkek yüzücülerde arttığı belirlenmiş ve yüzme performansının önemli bir yararı olduğu bilgisi pekiştirilmiştir. Elit yüzücülerin boyundaki artışın genel nüfusun boyundaki artışın yansımalarının olduğu kabul edilmiştir (Mazzilli, 2019). Yüzme tekniği, kuvvet ve fizyolojik faktörler yüzücülerin performansını etkilemektedir (Barbosa ve ark., 2010; Girolid, Maurin, Dugue, Chatard ve Millet, 2007; Marinho ve ark., 2011).

Yüzmenin, su ortamında gerçekleşmesi süratin tam anlamıyla meydana gelmesini engellediği için su ortamında ilerleme sürati, çoğunlukla “hidrodinamiğin kurallarına uyan hareketlere, kas sisteminin rahatlamış, dinlenmiş ve esnek olması ile tekniğin düzgün olmasına bağlıdır (Çelebi, 2008). Çünkü su ortamı süratin tam anlamıyla meydana gelmesini engellemektedir. Yüzme performansı, itişin optimize edilmesi ve karşıtlığın en aza indirilmesine bağlıdır (Jeyapal, Prakash ve Sivalingam, 2017). Yüzme hızının oluşumu kompleks motor özellik olup kas türü, kas kuvveti, kas ısınması, kas gevşeme yeteneği, kas yorgunluğu, esneklik, antropometrik etkenler ve psikolojik etkenler yüzme hızını etkileyen faktörlerdir (Muratlı, 2007). Suya uygulanan kuvvet, yüzme mesafesini azaltması nedeniyle yüzme performansını etkileyen önemli bir faktör olarak değerlendirilmektedir (Barbosa ve ark., 2010; Girold ve ark., 2007; Marinho ve ark., 2011).

Kara antrenmanları sporcunun stres ve yarışma koşullarına uyumunu artırır ve sakatlanma riskini azaltır. Bu nedenle yüzme antrenmanlarının kalitesini artırmaktadır (Popovici & Sucia, 2013). Kuvvet antrenmanları ile yüzücülerin performanslarının artması ve yarışmalarda sürekli başarılı olmaları sağlanabilir. Direnç egzersizleri ile birlikte yapılan kuvvet antrenmanlarının genç sporcuların performansını artırmakta ve yaralanma oranlarını azaltmaktadır (Faigenbaum, Lloyd ve Myer, 2013). Direnç egzersizlerinin kas tendonundaki dengesizlikleri azaltarak, tendon yaralanmalarını önleyebilmesi nedeniyle egzersizlerin her aşamasında direnç egzersizlerine yer verilmelidir (Legerlotz, Marzilger, Bohm ve Arampatzis, 2016).

Elit yüzücülerin diğer sporculara kıyasla spesifik antropometrik özelliklere sahip olmaları önerilmekle birlikte, performanslarının artması fizyolojik adaptasyonlara bağlıdır. Fizyolojik adaptasyon suda ve karada alınan yüksek hacimli eğitimlerle sağlanmaya çalışılır. Antrenmanlarda kuvvet antrenmanları ağırlıklı olup, enerji sistemleri yüzme eğitimi ile birlikte ele alınır (Aspenes ve Karlsen, 2012). Yüzücüler dayanıklılığını artırmak için antrenmanlarını hem yüzmede hem de kara da yapabilirler. Dayanıklılık için kas, solunum ve dolaşım sistemini geliştirmeleri gerekmektedir (Çelebi, 2008). Bu nedenle yüzme performansı fizyolojik olarak hücrede başlamaktadır. Hücreler metabolik işlemleri hızlı gerçekleştirdiğinde, yüzücülerin performansını devam ettirme süresi uzamaktadır. Yüzücülerin kas hücrelerinin enerji sağlamadaki yeteneği, mekanik güçlerinin arttırılma olanağını belirlemektedir (Harrison, Dawson, Lawrence ve Blanksby, 1992). Yüzme sporu süresince, kalp tamamen kan ile dolar, yer çekimi olmadığı için kalp daha fazla kanı bir kasılma ile pompalaması sonucunda kas ve dokulara kolay taşır (Alpar, 1994). Bu

kardiyovasküler ve pulmoner kapasitenin ileri düzeyde gelişmesini sağlar (Olaru, 1998). Bostancı'nın yaptığı bu çalışmada da gösteriyor ki; Elit yüzücü ve futbolcuların akciğer hacimleri ve hacim oranları ile solunum parametrelerinin stereolojik yöntemle incelendiğinde, 18-24 yaş arasında 20 elit yüzücü ve 20 futbolcudan elde edilen verilere göre yüzücülerin akciğerlerinin futbolculardan büyük olduğu belirlenmiştir (Bostancı, 2009).

Elit yüzücülerde beklenen performansın ortaya çıkması ve başarılı olunması için yüzücülerde düşük vücut yoğunluğu, uzun kollar, geniş omuz çapı, büyük ayaklar, aerobik ve anaerobik kapasitesin yüksek olması gerekmektedir (Bompa, 2003). Başarılı yüzücülerin uzun boylu, uzun ekstremiteli, geniş omuzlu bir vücut tipine sahiptirler. Somatotip açısından kadın yüzücülerin endomezomorf, erkek yüzücülerin ise ektomezomorftur. Genel olarak yağ oranlı az olup yüzme performansına etkisi düşüktür. Yüzme performansında kas kuvveti daha önemli bir role sahiptir (Kayatekin, 2007).

Dunman ve ark., yaptığı çalışmada; genç elit ve kıdemli elit yüzücülerin yüzme performanslarının incelendiği araştırmaya 65 kıdemli elit yüzücü, 561 genç elit yüzücünden elde edilen verilere göre erkek yüzücülerde ayakta erişim ve karşı hareket sıçramasının (patlayıcı bacak gücü) performansın önemli bir yararı olduğu sonucuna ulaşılmıştır, Genç erkek yüzücülerde kol açıklığı, bel çevresi, gövde-bel oranı ve karşı hareket sıçramasının, genç kadınlarda kol açıklığı, oturma yüksekliği, oturma yüksekliği oranı ve karşı hareket sıçraması önemli performans göstergeleri olduğu belirlenmiştir (Dunman, Morris, Nevill, & Peyrebrune, 2006). Yüzme performansında, uzun ekstremitelere sahip olmak en önemli doğrusal antropometrik belirleyicidir. Yüzücünün uzun ekstremitelere sahip olması, aynı mesafede daha az kol vuruşu yapmasına, tek vuruşta daha yüksek kuvvet elde etmesine neden olmaktadır. Vücut yüksekliği ve uzuvların uzunluğu gibi özellikler performans seviyelerinin daha iyi olmasını sağlamaktadır (Jeyapal ve ark., 2017).

Yüzücülerde yüzme antrenmanın performansı sonucunda oluşan dehidrasyonun değerlendirilmesi ve performansa etkisinin incelendiği araştırma, 12 erkek yüzücü ile yapılmıştır. 6 yüzücü sıvı takviyesi alarak, 6 yüzücü sıvı takviyesi almadan antrenmana devam etmişlerdir. Sıvı takviyesi alan yüzücülerin antrenman öncesi ve sonrası bulguları incelendiğinde; vücut sıcaklığı, toplam vücut sıvı yüzdesi, vücut yağ yüzdesi, yağ dışı ağırlık yüzdesi, kalp atım sayısı, diastolik kan basıncı, 100 m serbest yüzme performansı ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunurken, sıvı takviyesi almayan

yüzücülerde anlamlı farklılık bulunamamıştır. Araştırma sonucunda sıvı takviyesi olmadan yapılan antrenmanlarda vücut ağırlığının düştüğü ve dehidrasyonun arttığı, egzersiz öncesi, sırası ve sonrasında doğru sıvı alınması ise kan hacmini artırmakta, termoregülasyon iyileşmekte, dehidrasyon riski azaltmakta, ekstrasellüler sıvı hacmi ve atletik performansın devamının sağlandığı belirlenmiştir (Yapıcı, Kavruk, & Çelik, 2017).

1.7. Enerji Sistemleri

Enerjinin, genel tanımı “iş yapabilme yeteneği” dir. Bu tanıma göre iş, uygulanan kuvvet anlamına gelmektedir. Bu nedenle enerji ve iş birlikte düşünülmektedir. Enerjinin şekilleri: “kimyasal, ısı, ışık, mekanik, elektrik, nükleer” olmak üzere altı farklı şekilde bulunur ve her bir enerji şekli diğer bir enerji şekline dönüştürülebilir. İnsanların etkinliği için mekanik enerji kaynağına ihtiyaç vardır. Mekanik enerji kaynağı ise vücuda alınan besinlerin kimyasal enerjiye dönüşmesi ile gerçekleşmiştir (Dündar, 2017).

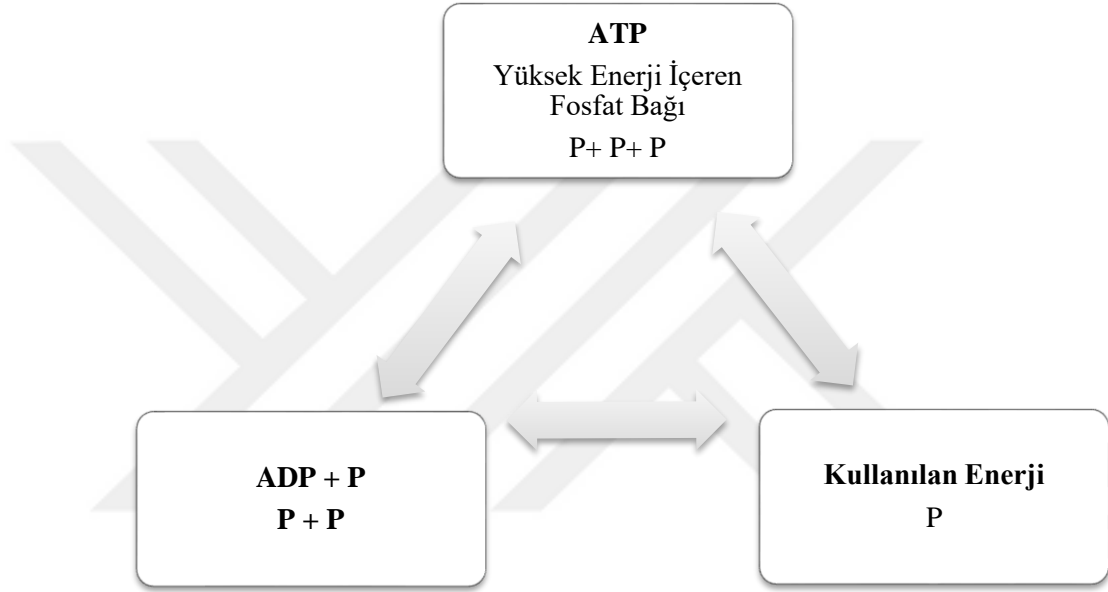
Organizma dinlenme durumunda (bazal metabolizma), fiziksel aktivitede ve besinlerin dinamik etkisi ile enerjiye ihtiyaç duymaktadır (Kuter ve Öztürk, 1999).

Organizmanın iş yapabilmesi veya işi ortaya koyabilme yeteneği enerji olarak tanımlanmaktadır. İnsanlarda enerji oluşması için, besinler aracılığı ile alınması, depolanması sonucu oluşan potansiyel enerjinin kimyasal reaksiyonlar sonucunda mekanik enerjiye dönüşmesi gerekmektedir (Ergen, 2002).

Kas aktiviteleri, kasların içinde depolanmış enerjinin kullanılmasını, enerji ise kas kasılmalarının mekaniksel olarak işlevini gerçekleştirmesini sağlamaktadır (Alpar, 1994). Kasların kasılması ve aktivite için gerekli kuvvetin oluşması enerji ile gerçekleşir (Sevim, 2010). Elit yüzücülerin antropometrik ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırıldığı araştırma 15-17 yaş arası 23 yüzücü ile gerçekleştirilmiştir. El kavrama gücü, gövde esnekliği ve göreceli sırt gücünün erkek yüzücülerde daha çok olduğu ve bu parametreler ile glikojen, mineral, kalsiyum içeriği ve kas kütlesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir (Neogi, Bandyopadhyay, Chatterjee, & Dey, 2016).

Enerjinin temel maddesi ATP olup, temel görevleri arasında enerji iletişiminin ve kasların yumuşamasının sağlanmasıdır. Organizmanın aldığı besinler O₂ yardımı ile CO₂ ve H₂O ile birlikte kimyasal enerjiye dönüşmekte, ortaya çıkan enerji ise ATP oluşması için kullanılmaktadır. Besin yoluyla açığa çıkan enerji, aktiviteler için yeterli olmaması metabolizmayı ATP oluşturmaya yönlendirmektedir. Diğer bir ifadeyle organizmanın

besin ile elde ettiği enerji ATP oluşması için harcanmaktadır. ATP bileşiği; adenin-riboz ve üç fosfattan (PO₃) oluşur. ATP'nin içinde bulunan enerji, bir fosfatın ayrılması ile açığa çıkmakta, ortalama 700-1200 kalorilik enerji oluşturmakta ve bu enerji ancak 1-2 sn sürdürülebilmektedir. ATP'den ayrılan bir fosfat enerji oluştururken, ATP adenozin di fosfat (ADP) ve serbest bir fosfat (P) dönüşmektedir (Yüksel, 2003). Organizmanın sürekli olan enerji ihtiyacı ATP'nin yenilenmesinin sürekli olmasını gerektirdiği için ADP, ATP formuna dönerek yeniden ADP formuna geçmelidir. Zorunlu durumlarda ADP de enerji sağlayabilmektedir (Karatosun, 2009).



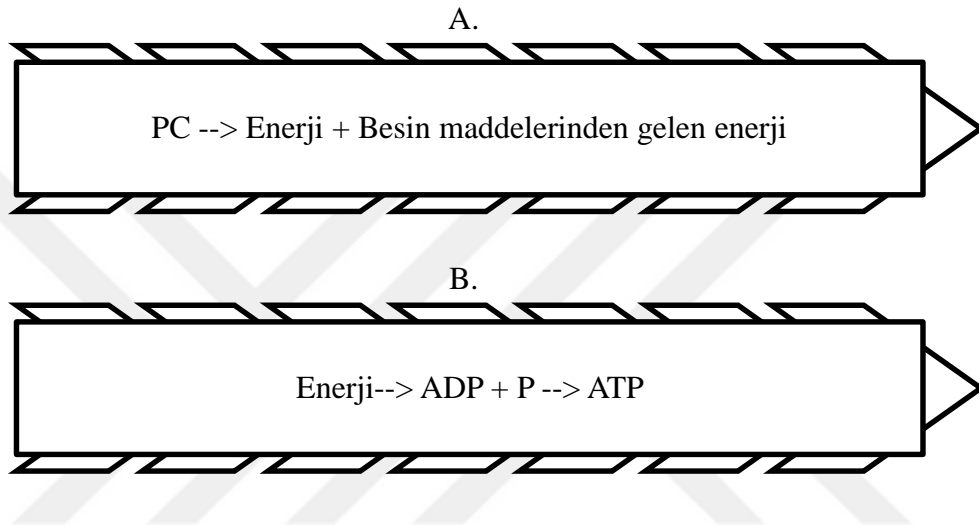
Şekil 1.7. ATP'nin Enerji Oluşturma Süreci

Hücrelerin kullanabildiği tek enerji ATP'nin parçalanması sonucu oluşan enerjidir. Bu nedenle kısıtlı oranda hücreler ATP depolamakta ve aktivitelerin yoğunluğuna göre yenilemektedir (Yüksel, 2003). Enerji depolanmış olarak, moleküllere tutulmuş bağda inorganik fosfat ve kimyasal maddeler ile birlikte bulunur. Kas uyarımı ile bağın kopması enerji salınımına neden olur. ATP, kreatin fosfat (CP), glikojen ve yağ enerji içeren kimyasal bileşiklerdir. Kas hücrelerinde depolanan bu bileşiklerden, glikojen karaciğerde yağlar ise adipoz doku (yağ dokusu) olarak depolanır ve ihtiyaç olduğunda kan aracılığı ile kas liflerine taşınırlar (Alpar, 1994).

Egzersiz sürecinde kasların kontraksiyonunu sağlayan ATP miktarını sağlayan üç farklı enerji sistemi bulunmaktadır. Hangi enerji sisteminden enerjinin sağlanacağı, egzersizin süresi ve yoğunluğu ile ilgilidir (Yıldız, 2012). ATP depolarının yenilenmesini

sağlayan enerji sistemleri Anaerobik (ATP-PC sistemi ve Laktik asit sistemi) ve Aerobik enerji sistemidir (Yüksel, 2003).

ATP-PC (fosfojen), kimyasal açıdan en basit sistem olup fosfokreatin (PC) parçalanması yeterlidir. Yaklaşık 2 sn kullanılan ATP'nin yapımı için PC ve besin maddelerinin parçalanmasından oluşan enerji kullanılır ve "çift reaksiyon serisi" olarak adlandırılmaktadır (Baltacı, 2003).



Şekil 1.8. Çifte reaksiyonlar

ATP enerji açığa çıkması ve sonrasında yeniden yapılanması, sentezlenmesi, aerobik ve anaerobik metabolizma ile gerçekleşir (Günay, Tamer ve Cicioğlu, 2019). ATP açığa çıkaran sistemlerin genel özellikleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 1.1. ATP oluşturan sistemlerin genel özellikleri

Sistem		Besin Kaynağı	O ₂ Miktarı	Hız	Oluşan ATP Miktarı
ANAEROBİK	ATP-PCr Sistemi	Fosfokreatin	Yok	En Hızlı	Az ve Sınırlı
	Glikojen Yıkımı (Laktik Asit Sistemi)	Glikojen (Glikoz)	Yok	Hızlı	Az ve Sınırlı
AEROBİK	Oksijen Sistemi	Glikojen, yağlar, protein	Var	Yavaş	Çok ve Sınırsız

Kaynak: Dündar, 2017.

1.7.1. Aerobik Enerji Sistemleri

Vücudun ihtiyaç duyduğu enerjiyi oksijenli ortamda sağlanması “aerobik” sistem olarak adlandırılır (Günay ve ark., 2019; Yorulmaz, 2005). Aerobik sistemde enerji üretimi mitokondrilerde gerçekleşir, “besin maddelerinin oksidasyonudur (Konopka, 2000).

Aerobik enerji sistemi, uzun süreli ve submaksimal düzeyde egzersizlerde kullanılan enerji sistemidir (Billaut ve Basset, 2007). Egzersiz süresi 2 dk- 2-3 saat arasında ise ana enerji kaynağı aerobik enerji sistemidir (Akgün, 1989). Yapılan egzersizle harcanan enerjinin dengeli olması aerobik enerji sisteminin dayanıklılığı ile açıklanır. Aerobik enerji sistemine dayalı olarak organizmanın dayanıklı olması, yeterli O₂ ortamında gerçekleşmektedir (Sevim, 2010).

Vücudun ihtiyaç duyduğu O₂'nin kas hücrelerine taşınması için gerekli zaman uzun olup, egzersiz için ihtiyaç duyulan Adenozin Trifosfat (ATP)'ı sağlamaktadır (Billaut ve Basset, 2007). Aerobik enerji sistemleri, en fazla ATP üretilen sistemdir. ATP üretimi yavaş olmasına karşın sınırsızdır. Aerobik sistemlerde son ürünler H₂O ve CO₂ olup

ortadan kalkması kolaydır (Yılmaz, 2011). Oksijenli ortamda üretilen enerji sürecinde laktik asit birikimi önlenmekte, ATP üretimi ile oluşan pirüvik asit, laktik asit dönüşümünü engelleyerek aerobik enerji sisteminin uzun süreli enerji üretmesini sağlamaktadır (Akgün, 1994).

Yüzücülerin dayanıklılığının geliştirilmesi için kara ve yüzme antrenmanlarında kas sisteminin dayanıklılığının artırılması amaçlanır. Kasların dayanıklılığının artması, kasların pompa görevini üstlenmesi ve açılan kılcal damar sayısının artmasıdır. Böylece kasların oksijen sağlama özelliği, damar sisteminin yüzeyinin büyümesi ve kılcal damar sayısının artması ile gelişmektedir. Kasların bol O₂ alması kas içinde biyokimyasal değişiklikleri olumlu bir şekilde etkileyerek dayanıklılığının gelişmesini sağlamaktadır (Çelebi, 2008).

Elit yüzücüler tüm vücut metabolizma hızını 40 kat, aktif dokuların metabolizma hızını ise dinlenme durumuna göre 100 kat artırabilmektedir. Vücudun artan enerji talebi, oksijen gerektirmeyen fosfojen, glikoliz ve Krebs siklüslerinden hızlı bir şekilde elde edilerek, metabolik yolların hızlandırılması ile sağlanabilmektedir. Bu yollarla açığa çıkan maksimum düzeydeki enerji, yüzücülerin 50 - 1500 m arasındaki nihai yüzme performansının belirlenmesini sağlamaktadır. Dinlenen bir yüzücü dakikada ortalama 1/3 lt oksijen tüketirken, elit yüzücülerin oksijen tüketimi performans esnasında 6 lt'ye kadar çıkabilmektedir. Yüzücülerin performans esnasında anaerobik enerji üretiminin ne kadar arttığını tahmin etmek güç olup, sprinterlerin ve yüzücülerin aerobik kapasitelerinin birbirine paralel olduğu kabul edilmektedir (Maglischo, 1993). Bu doğrultuda aerobik antrenmanların biyomekanik üzerine etkisinin incelendiği araştırmada 13-16 yaş arası 28 yüzücü ile 12 haftalık aerobik antrenman sonrasında elde edilen verilere göre aşırı egzersiz yükleri yerine, aerobik antrenmanlar elit yüzücülerin sprint yüzme performansını artırdığı belirlenmiştir (Günay, Çoksevrim, & Bediz, 2017).

1.7.2. Anaerobik Enerji Sistemleri

Organizmanın ihtiyaç duyduğu enerjinin oksijensiz bir ortamda, kimyasal reaksiyonlar sonucunda elde edilmesi "anaerobik" enerji sistemi olarak tanımlanır. ATP'nin yeniden sentezlenebilmesi için hem aerobik hem anaerobik sistem devreye girer (Günay ve ark., 2019). Oksijensiz ortamda enerji üretimi için ATP-PC ve laktik asit sistemleri enerji üretir ve üretilen bu enerji kısa süreli egzersizlerde kullanılır. ATP'nin yenilenmesi için gereken metabolik sistemler ATP-PC ile laktik asit sistemi anaerobik

enerji sistemidir. Diğer bir ifadeyle ATP'nin yenilenme sürecinde ATP'nin O₂ olmadan üretilmesi anaerobik enerji sistemi olduğu belirtilmiştir (Dünder, 2017).

Elit yüzücülerin performansları 8 dk az sürmekte (yüzücülerin performansı ortalama 45 sn-3dk aralığında), bu nedenle sabit bir 4mm benimsendiğinde kademeli egzersiz testlerinin iş yükü ve süresi, Laktat Eşik Hızı (Lactate Threshold velocity –LTV)'nin belirlenmesini etkilemektedir. Bu nedenle antrenman yükleri tahmin edilebilir. Diğer bir ifadeyle LTV'nin tamamen aerobik çalışmanın kısmen anaerobik hale geldiği noktayı temsil etmektedir (Harrison ve ark.1992).

Yüzücülerin LTV'sinin belirlenmesinde YIS yöntemi, laktat profilinin y kesişme noktasına ve eğimine dayanmaktadır. 6 haftalık eğitimden kaynaklanan değişikliklerin belirlenmesine hassas bir yöntem olup elit yüzücülerin test edilmesinde daha iyi sonuçlar vermektedir. Diğer bir ifadeyle elit yüzücülerin laktat eşiği (Lactate Threshold – LT) ve LTV belirlemenin geçerli ve güvenilir bir yolu YIS yöntemi olup, yöntem için doğru iş yükünün etkili bir tahmini üretme olasılığı oldukça yüksek olduğu belirtilmiştir (Swanwick, Pyne, Savage ve Matthews, 2018).

1.8. Yüzme Performansı ile İlgili Enerji Metabolizması

Yüzme yarışmalarının 50 m – 1500 m arasında değişen mesafelerden oluşması, aerobik ve anaerobik enerji süreçlerinin önemini değiştirmektedir. Bu nedenle yüzme mesafesi ve zamana bağlı olarak yüzücülerin metabolik profilinin belirlenmesi, yüzme performansını artıracak antrenman programının hazırlanması için kritik bir öneme sahiptir. Diğer bir ifadeyle zamana bağlı metabolik profilin anlaşılması, hedeflenen enerji sistemine uygun eğitim uyarıcısının verilmesini sağlar ve metabolik kapasite daha etkili bir şekilde iyileştirile bilinmektedir (Ogita, 2006).

Yüzmede yarış mesafesi ve yüzme süresine bağlı olarak enerji üretimi farklılaşmaktadır. Yarış zamanı ve mesafesine göre enerji metabolizmaları arasındaki ilişki aşağıdaki tabloda gösterilmiştir (Yıldız, 2012).

Tablo 1.2. Yüzme yarış süresi ve mesafesine göre enerji metabolizmalarının enerji üretim ilişkisi

Yarış Süresi	Yarış Mesafesi	ATP-PCr %	Anaerobik %	Aerobik %	
				Glikoliz %	Yağ %
10-25 sn	25 yd/m	80	20	Önemsiz	Önemsiz
19-30 sn	50 yd/m	50	48	2	Önemsiz
40-60 sn	100 yd/m	25	65	10	Önemsiz
1:30-2:00 dk	200 yd/m	10	60	25	Önemsiz
2:00-3:00 dk	200 yd/m	10	50	40	Önemsiz
4:00-6:00 dk	400 m	5	45	50	Önemsiz
7:00-10:00 dk	800 m	5	30	60	5
10:00-12:00 dk	1000 yd	4	25	65	6
14:00-22:00 dk	1500 m-1650 yd	2	20	70	8

Kaynak: Maglischo, 1993.

Yüzme sporu ile ilgili farklı mesafelerde yarışlar düzenlenebilmektedir. Bu nedenle sporcuların aerobik ve anaerobik dayanıklılıklarının geliştirilmesi önemlidir (Kıratlı, 2020). Dayanıklılık antrenmanları ile anaerobik enerji sistemine daha az ihtiyaç duyulmasını sağlamaktır. Dolayısıyla asit artışının daha az olması ve asidozin ertelenmesi sağlandığında daha hızlı yüzülebilmektedir. Sprint yüzücülerde yarış sonunda depar atmak için enerjilerinin kalmasını sağlamaktadır (Meta 2005 aktaran Güldalı, 2018).

1.8.1. ATP-PCr Sistemi

Hazır enerji, fosfojen sistem olarak da bilinen ATP-PCr sistemi, kısa süreli yoğun egzersizlerde hızlı bir biçimde hemen devreye giren enerji sistemidir. ATP gibi fosfokreatin de kas içinde depolanır. Hem ATP hem fosfokreatin fosfor bileşiklerinden olmuştur. Bu nedenle genel olarak fosfosjenler olarak adlandırılırlar. Fosfokreatin parçalanması kreatin ve inorganik fosfat enerji açığa çıkar ve biyokimyasal reaksiyona girerek ATP'nin yenilenmesini sağlar (Dündar, 2017). 4 saniye süren çok hızlı ve yüksek yoğunluğu olan aktivitelerde ATP sağlanan enerji yeterlidir. Aktivite süresi uzadığında ise

ATP resentezi, fosfokreatinden enerji sağlar (Yıldız, 2012). Diğer bir ifadeyle fosfokreatini oluşturan, keratin ve fosfat ATP'nin parçalanması ile oluşan enerji ile birleşir. Dinleme zamanlarında ise besinlerin parçalanması ile açığa çıkan ATP ile gerçekleşmektedir. Yoğun sprint çalışmaları fosfokreatin depoları tüketilmekte ve dinleneme zamanına kadar yenilenmesi yeterli oranda olmamaktadır (Dündar, 2017). Dinleneme süresine göre ATP yenilenme oranı Tablo 1.3'te (Dündar, 2017).

Tablo 1. 3. ATP yenilenme süresi

Dinlenme Süresi	ATP Yenilenme Oranı (%)
10 sn'den az	Çok az
30 sn	50
60 sn	75
90 sn	87
120 sn	93
150 sn	97
180 sn	98

Bazı spor dalları ATP-PCr sisteminden sağlanan enerjiye dayalıdır. Halter, futbol, basketbol, buz hokeyi gibi sporların hızlı çıkışlarında, top fırlatma gibi enerji ihtiyacı artar. Bu nedenle sporcuların performansı, kas içinde bulunan yüksek enerji sağlayan fosfat düzeyi maksimal veya submaksimal yoğunluğundan önemli derecede etkilenir. Fosfat düzeyinin ise maksimal performansı etkilediği düşünülmektedir (Yıldız, 2012). Tüm kas kütlelerinde 570-690 mm fosfojen depolanabilmektedir. Bu miktar antrenman süresinde 5.7-6,9 kalori ATP enerjisine denk gelmekte ve çok hızlı tüketilmektedir. Buna rağmen ATP-PCr sistemi olmadan hızlı ve güçlü hareketler yapılamaz. Bu nedenle spor yapılırken hız ve güce ihtiyaç vardır (Dündar, 2017).

1.8.2. Glikojenin Yıkımı (Parçalanması)

Glikojen yıkımı hem anaerobik hem aerobik sistemde gerçekleşebilir. Anaerobik sistemde glikojen yıkımı, kaslarda ATP'nin yenilenmesi için besinlerin parçalanması ya da karbonhidratların (şeker) laktik aside O₂ olmadan dönüştüğü sistemdir. Bu nedenle laktik asit sistem olarak da adlandırılır. Vücutta bulunan karbonhidratlar hemen glikoza dönüştürülebilir ya da karaciğer ve kaslarda glikojen olarak depolanır. Bu sistemde laktik asit açığa çıkmaktadır (Dündar, 2017). Glikojen yıkımı veya parçalanması ile enerji açığa çıkması, ATP-PCr sistemlerinin sağladığı enerjinin yetmediği kısa sürede maksimum yüklenmelerde gerçekleşir. O₂ olmayan ortamda gerçekleşen bir enerjidir ve O₂ açığı bulunur. Glikojen yıkımı ile oluşan kimyasal reaksiyon laktik asit oluşturur. Laktik asit kan aracılığı ile kaslara geçerek laktik asit konsantrasyonunu arttırarak PH düşürür ve yorgunluğa neden olur (Günay ve ark., 2019). Glikojen yıkımı yeterli oksijenin bulunmadığı durumlarda zaman kazandırarak enerji sağlar. Yapılan egzersiz süresi 2,5-3 dk olduğunda devreye giren enerji sistemidir (Yıldız, 2012).

Kısa süreli yoğun egzersizlere devam edebilmek için ATP yeniden sentezlenmesi gerekmektedir (Yıldız, 2012). Bu sistemde tıpkı ATP-PCr sistemi gibi oldukça hızlı ATP sağlayabilmektedir. Bu nedenle 1-3 dk süren antrenmanlarda hem ATP- PCr sistemine hem de glikojen yıkımına ihtiyaç duyulmaktadır. Glikojen yıkımı ATP-PCr sisteminin neredeyse iki katı kadar ATP elde edilmesini sağlamaktadır (Dündar, 2017).

Aerobik glikojen yıkımı, bu sistemde yıkım O₂ ortamda gerçekleşmektedir. Bu nedenle anaerobik sistemdeki glikojen yıkımına göre laktik asit birikmemektedir. Glikojen yıkımında ortaya çıkan pirüvik asit O₂ sayesinde laktik asite dönüşmeden aerobik sisteme göndermektedir (Dündar, 2017).

1.8.3. Yağların Yıkımı

Vücutta bulunan yağ ve protein ATP'nin yenilenmesi için aerobik sistemde CO₂ ve H₂O ile birlikte kimyasal enerjiye dönüşmektedir (Dündar, 2017). ATP'nin resentezinde esas kaynak karbonhidrat ve yağların O₂ ile parçalanması ve enerji açığa çıkarmaktadır (Yorulmaz, 2005).

Egzersiz süresi 1-2 dk geçtiğinde ve ağır yüklenme yapıldığında enerji ihtiyacı aerobik sistemle karşılanmaya çalışılır. Önce karbonhidratlar, çalışma süre arttıkça kas glikojeni ve az oranda karaciğer glikojeni, yüklenme artmaya devam ettikçe yağların

parçalanması, zorlanma durumunda ise proteinler enerji açığa çıkarmaktadır (Güldalı, 2018).

Aerobik sistemde enerji öncelikle yağlardan elde edilmeye çalışılır. Egzersiz süresi özellikle 30 dk geçtiğinde ve egzersiz orta şiddetli bir egzersiz ise yağ yıkımı artmaktadır (Subaşı, 2009).

1.9. Dikey Sıçrama

Dikey sıçrama, sporcuların ayakta sabit durarak yetişebileceği yükseklik ile sıçrama yaptığındaki ulaşabileceği yükseklik arasındaki farkın alınması ile hesaplanmakta ve dikey sıçrama yeteneği olarak adlandırılmaktadır (Sevim, 2010).

Dikey sıçrama, durarak ve koşarak çift ayakla belirlenmiş bir hedefe sıçrama yapılmasıdır. Koşarak sıçramada, durarak sıçramaya göre 8-10 cm daha iyi performans elde edilmektedir (Muratlı ve Sevim, 1977; Serin, 2015).

Dikey sıçrama düzeyi, sporcunun kas yapısı, kas kütlesi, esnekliği ve kasların koordinasyonu gibi özelliklerden etkilenmektedir ve sporcunun bacak kuvveti ile orantılı olarak geliştirilebilmektedir (Akıllıoğlu, 2019; Serin, 2015).

Dikey sıçrama ile anaerobik dayanıklılık arasındaki ilişkinin incelendiği çalışma, boks ve hentbol branşlarındaki elit milli sporculardan elde edilen veriler kullanılmıştır. Araştırma sonucunda dikey sıçrama ile anaerobik dayanıklılık arasında anlamlı ilişki belirlenmiştir. Dikey sıçrama performansında bir birimlik artışın anaerobik dayanıklılığı %21 oranında etkilemektedir (Serin, 2015).

Dikey sıçrama, sporcuların anaerobik gücünün (Sevim, 2010), atletik yeteneğinin ve alt ekstremitte patlayıcı gücün (Turgut, Çoban ve Gelen, 2018) belirlenmesinde önemli bir değişkendir. Bu nedenle hem yetenek taraması hem antrenman programının hazırlanması hem de fiziksel durumun değerlendirilmesi amacıyla dikey sıçrama ölçülmektedir (Taipale, Mikkola, Vesterinen, Nummela ve Hakkinen, 2013).

Sporcuların anaerobik güç kapasitesinin hesaplanması dikey sıçrama ve ağırlığı ile elde edilmektedir. Anaerobik Güç= (4,9 x (Ağırlık) x Dikey Sıçrama mesafesi) (Sevim, 2010; Serin, 2015).

Serbest yüzme performansının wingate anaerobik güç ve kapasite ile ilişkisinin incelendiği araştırma, 13-15 yaş aralığında 11 erkek yüzücü ile yapılmıştır. Araştırmanın birinci günü wingate anaerobik güç ve kapasite testi, ikinci gün havuzun kenarından ve suyun içinde yüzmeye başlatılarak 50 m serbest yüzme testi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, 50 m serbest yüzme performansı ile alt ekstremite wingate anaerobik güç ve kapasite testi arasında anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir (Yapıcı & Cengiz, 2015).

Dikey sıçramanın belirlenmesi için aşamalı olarak iki ölçüm alınmaktadır. Birinci ölçüm; ayakta, baskın olarak kullanılan taraf (sağ, sol) duvara dönük ve ayaklar bitişik durumda baskın elin ulaştığı son noktada avuç içi ölçüm aletine dönük olarak belirlenmektedir. İkinci ölçüm; baskın elin orta parmağına tebeşir sürülür, ayaklar sıçrama pozisyonuna getirilir, sıçrama hareketi ile ölçüm aletinin en üst noktasına dokunulur. Üç deneme sonunda en iyi sonuç dikey sıçrama sonucu olarak alınır (Zorba, 2000) Şekil 1.9’da dikey sıçrama ölçümü gösterilmiştir (Kıratlı, 2020).



Şekil 1.9. Dikey sıçrama ölçümü

Dikey sıçrama ölçümünün geçerli ve güvenilir olması için birçok yöntem ve cihaz geliştirilmiştir. Temas matları, hız sistemleri, linner pozisyon dönüştürücüleri ve kuvvet platformları bulunmaktadır (Turgut ve ark., 2018).

Sıçrama performansının geliştirilmesi, sporcuların performansının gelişmesini sağlamaktadır. Sıçrama performansını gelişmesi için ise için kas tepkisini kolaylaştıran pliometrik antrenman tercih edilmektedir (Cicioğlu, Gökdemir ve Erol, 1996).

Sporcuların esneklik yeteneği, dikey sıçrama performansını olumlu etkilemektedir (Çon, Akyol, Tural ve Taşmektepligil, 2012).

Dikey sıçrama performansının belirlenmesinde My Jump 2 smart phone uygulamasının incelendiği araştırma verileri, Spor Bilimleri Fakültesi'nde öğrenim gören 22-24 yaş aralığında 86 erkek öğrenciden alınmıştır. Dikey sıçrama konusunda deneyimli olan katılımcılar ısındıktan sonra, 500 Hz örnekleme hızında kuvvet platformu üzerinde her sıçrama sonrası 2 dk dinlenmiş ve beş sıçrama gerçekleştirmiştir. Tüm sıçramalar eş zamanlı olarak videoya kayıt edilmiş ve My Jump akıllı telefon uygulaması ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda My Jump uygulaması ile kuvvet platformu yönteminden havada kalınan süre ve dikey sıçrama yüksekliği verilerinin %99,3 oranında benzerlik gösterdiği belirlenmiştir (Turgut, Çoban, & Gelen, 2018).

1.10. Dikey Sıçrama ile Yüzme Performansı Arasındaki İlişki

Kara antrenmanlarında kullanılan yöntemler kas gücü ve performans arasında ilişkili bulunmaktadır (Ongun, 2010). Kara antrenmanları ile kas kuvvetinin artırılması, yüzme hızının gelişmesine katkı sağlamaktadır (Toussaint & Beek, 1992).

Sporcunun kas kuvveti, yüzme performansına etkileyen önemli bir değişkendir (Barbosa, Bragada, Reis, Marinho, Carvalho, & Silva, 2010). Yüzme sporunda su içinde bulunan sporcu dirence maruz kalmaktadır. Bu nedenle diğer sporlara göre daha fazla kuvvet gerekmektedir. Elit sporcuların dayanıklı, kuvvetli olmaları ve bu özelliklerini su içinde de gösterebilmelidir. Bu nedenle su antrenmanları ile birlikte kara antrenmanları yapmaları da önemlidir. Kara antrenmanları dayanıklılık, genel, özel ve çabuk kuvvet ile direnç gelişimi sağlamaya yönelik çalışmalardan oluşur. Kara çalışmalarında ağırlık, sıçrama, sağlık topu, core, izokinetik çalışmalar için yüzme sporuna özel geliştirilmiş vasa trainer, direnç lastikleri ve kendi vücut ağırlığı ile yapılan çalışmalar yer almaktadır (Selçuk, 2013).

Dikey sıçrama düzeyinin geliştirilmesi için yüzme sporunda paletli ayak çalışmaları ile bacak kuvvetini artırmaya yönelik farklı antrenman çeşitlerine yer verilir. Bu antrenmanlarla bacak kasları ve tendonlar aynı anda ve çok yönlü çalıştırıldığından dikey sıçrama düzeyini artırmaya yönelik yapılan çalışmaların yüzücülere olumlu katkıları olmaktadır.

Elit yüzücülerde durarak dikey sıçrama düzeyi yüksek olanların sprinter, dikey sıçrama düzeyi düşük olanların mesafe yüzücüsü, dikey sıçrama düzeyi ortada kalanların ise orta mesafe yüzücüsü olduklarını gösteren araştırma sonuçları bulunmaktadır. ABD’li yüzücüler ile yapılan araştırma sonucunda dikey sıçrama düzeyi 60,96-78,74 cm sprinter, 45,72-63,50 cm orta mesafe, 29,94 – 58,88 cm uzun mesafe yüzücüleri oldukları belirlenmiştir (Yıldız, 1998 aktaran Çelebi, 2008).



2. AMAÇ

Araştırmanın asıl amacı, elit yüzücülerin yüzme performansı ile dikey sıçrama arasındaki ilişkinin incelenmesidir.

Araştırmanın temel problemi, Elit yüzücülerin 15 m, 25 m, 50 m, 100 m ve 200 m serbest stildeki yüzme performansının dikey sıçrama ile ilişkisi nedir? olarak belirlenmiştir. Bu bağlamda belirlenen alt problemler:

- 13-14 yaş arası elit yüzücülerin dikey sıçraması kaç cm'dir?
- Elit yüzücüler dikey sıçrama esnasında havada kaç saniye (ms) kalmaktadır?
- Elit yüzücülerin dikey sıçrama hızı (m/s), sıçrama kuvveti (N) ve uyguladıkları sıçrama gücü (W) nedir?
- Elit yüzücülerin 15 m, 25 m, 50 m, 100 m ve 200 m serbest stilde yüzme performans dereceleri nedir?
- Elit yüzücülerin dikey sıçrama değişkenleri ile serbest stildeki 15 m, 25 m, 50 m, 100 m ve 200 m yüzme mesafelerindeki performansları arasında ilişki var mıdır?

3. YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Dikey sıçramanın elit yüzücülerin yüzme performansına etkisinin incelendiği bu araştırma deneysel niteliktedir.

Araştırmaya FMV Işık Spor Kulübü'nde lisanslı olarak yüzen, yüzme geçmişleri ve yaş aralıkları birbirine yakın 17 erkek ve 20 kız toplam 37 gönüllü elit yüzücü araştırma için denek olarak kullanılmıştır.

3.2. Araştırma Yerinin Seçimi

Araştırma, FMV Işık Okulları Ayazağa Kampüsü Yarı Olimpik Kapalı Yüzme Havuzu'nda (25m) yapılmıştır. Denekler FMV Işık Okulları Ayazağa Yüzme Havuzu'nda düzenli antrenman yaptıkları için bu yer belirlenmiştir. Ölçümleri alındığı esnada havuzun su ısısı 28°C, ortam sıcaklığı ise 30°C derecedir.

3.3. Araştırma Evreni Varsa Örneği ve Özellikleri ile Örnekleme Tekniği

Bu çalışmanın evreni, herhangi bir spor yapmasına engel durumu olmayan ve FMV Işık Spor Kulübü'nde yüzen 13-14 yaş grubu toplam 37 yüzücüyü kapsamaktadır. Velilere aydınlatılmış onam formu okunmuş ve açıklanmıştır. Velilerin izni alındıktan sonra, gönüllü olarak katılmayı kabul eden ve devam eden bir sakatlığı veya engel durumu olmayan (N = 37) lisanslı elit yüzücü araştırma grubuna katılmıştır.

3.4. Varsa Kontrol Grubunun Özellikleri ve Seçimi, Kontrol Grubu Kaynakları, Araştırma Gruplarının (Olgu, Kontrol, Deney) Benzerliği

Araştırmada kontrol grubu bulunmamaktadır.

3.5. Araştırmanın Bağımlı ve Bağımsız Değişkenlerinin Belirlenmesi

Bu araştırmanın bağımsız değişkenleri cinsiyet, yaş grubu ve yüzücüleri boy, kg durumudur. Bağımlı değişkenleri ise yüzücülerin dikey sıçrama parametreleridir.

3.6. Araştırmada Kullanılan Terim, Sınıflandırma, Yöntem ve Ölçütlerin Açıklanması

Araştırmada yüzücülerin dikey sıçramada; kaç cm sıçradığı (cm), dikey sıçrama esnasında geçirdiği süre (ms), dikey sıçrama hızı (m/s) ve dikey sıçrama esnasındaki oluşturduğu kuvvet (N) ve gücü (W) parametreleri ölçülmüştür.

Dikey sıçrama analizleri için; kullanılan My Jump 2 telefon uygulaması ile elde edilen; dikey sıçrama [hız (m/s), süre (ms), kuvvet (N) ve güç (W)] verilerinden sonra yüzücülerin yüzme performansı test edilmiştir. Yüzücülerden daha önce planlanan belirli gün ve aralıklarla 15 m, 25 m, 50 m, 100 m ve 200 m serbest stilde maksimal eforla yüzmeleri istenmiştir.

3.7. Araştırmada Kullanılan Araç-Gereçlerin (Anket, Uygulama Rehberi, Ölçek vb.) Tanımlanması

- Gerekli ölçüm ve kullanılan veri toplama yöntemleri için kullanılan araç-gereçler aşağıdaki gibidir:
 - Yüzücülerin; boy (cm), ağırlığı (kg),
 - My Jump 2 telefon uygulaması ile dikey sıçrama [yüksekliği (cm), hız (m/s), sıçrama süresi (ms), kuvvet (N) ve güç (W)] parametreleri,
 - Yüzme performansı ölçümü (15 m, 25 m, 50 m, 100 m ve 200 m serbest stil) dereceleri,
 - Verilerin güvenilirliğini sağlamak için D3300 Nikon marka kameraya kullanılmıştır.

- Yüzücülerden ilk olarak;
 - Boy
 - Kilo (kg)

ölçümü için şekil 4.1'de gösterilen DESİS Marka boy ölçerli dijital tartı kullanılmıştır.



Şekil 4.1. DESİS marka boy ölçerli dijital tartı

Araştırmada alınan tüm testleri daha güvenilir kılmak için video ve fotoğrafları çekilmiş ve D3300 Nikon marka kameraya kullanılarak kaydedilmiştir.



Şekil 4.2. D3300 Nikon marka kamera

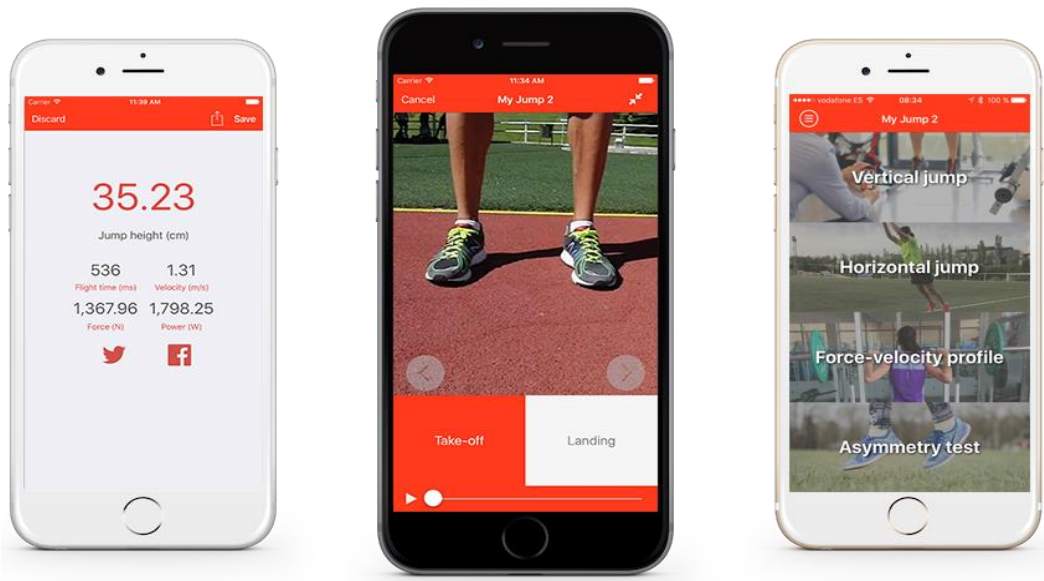
3.7.1. Dikey Sıçrama Ölçümü (My Jump 2 Telefon Uygulaması)

Elit yüzücülerin dikey sıçrama ölçümünü almak için geçerlilik ve güvenilirliği kanıtlanmış My Jump 2 telefon uygulaması kullanılmıştır.

My Jump 2 uygulaması, yüksek maliyetli ve yüksek teknoloji ürünü bir kuvvet platformu ile bilimsel olarak onaylanmış ve sonuçlar Journal of Sport Science Dergisi'nde yayınlanmıştır. Araştırmada hem My Jump 2 uygulaması ile hem de kuvvet platformları ile birçok farklı sıçrama analizi yapılmıştır. My Jump 2 uygulaması, oldukça geçerli ve uygulamayı verdiği birçok parametreler kuvvet platformu ile elde edilenler kadar güvenilir değerler elde edildiği saptanmıştır (Balsalobre-Fernandez, Glaister, & Lockey, 2014).

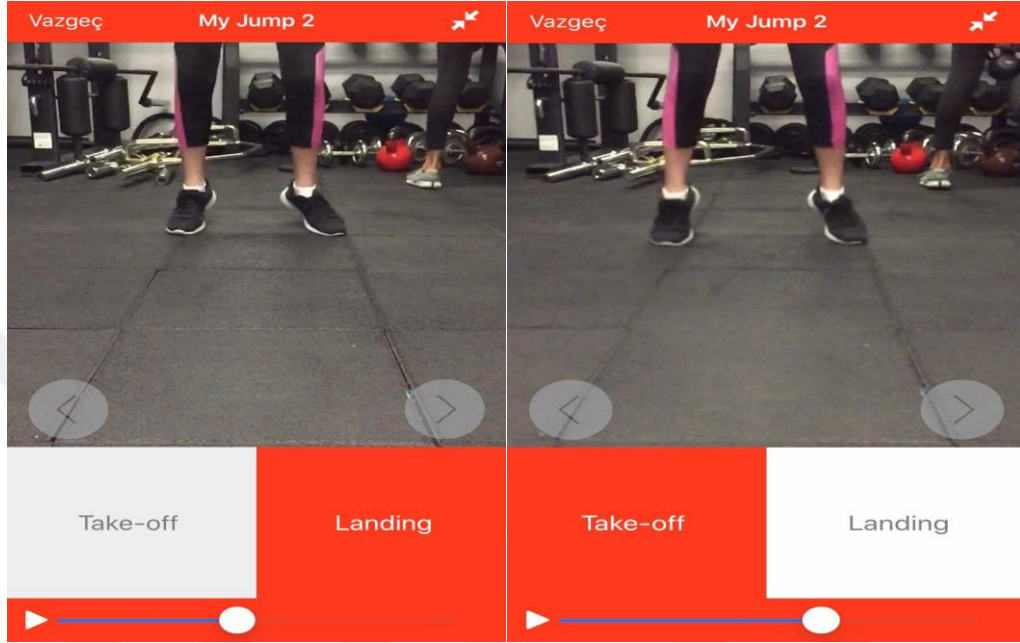
Dikey sıçrama performansının belirlenmesinde My Jump 2 smart phone uygulamasının incelendiği araştırma verileri, Spor Bilimleri Fakültesi'nde öğrenim gören 22-24 yaş aralığında 86 erkek öğrenciden alınmıştır. Dikey sıçrama konusunda deneyimli olan katılımcılar ısındıktan sonra, 500 Hz örnekleme hızında kuvvet platformu üzerinde her sıçrama sonrası 2 dk dinlenmiş ve beş sıçrama gerçekleştirmiştir. Tüm sıçramalar eş zamanlı olarak videoya kayıt edilmiş ve My Jump akıllı telefon uygulaması ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda My Jump uygulaması ile kuvvet platformu yönteminden havada kalınan süre ve dikey sıçrama yüksekliği verilerinin %99,3 oranında benzerlik gösterdiği belirlenmiştir (Turgut, Çoban, & Gelen, 2018).

My Jump 2 telefon uygulaması ağır çekim videolarını kaydetmek için cihazlarımızın yüksek hızlı kamerasından faydalanılmaktadır (Şekil 4.3.).



Şekil 4.3. My Jump 2 telefon uygulaması (Balsalobre, 2014).

Bu telefon uygulaması ile şekil 4.4’ de görüldüğü gibi sadece yerden yukarıya sıçrama (Take-off) ve yere temas anını (Landing) belirlemek yeterlidir. My Jump 2 telefon uygulaması dikey sıçramanın kuvvetini (N), hızını (m/s) ve güç (W) analizini ve ayrıca yere tekrardan temas etme süresi gibi diğer birçok parametreleri basit ve doğru bir şekilde analiz ederek ölçebilmektedir.



Şekil 4.4. My Jump 2 uygulaması ile yapılan dikey sıçrama testi

My Jump 2 uygulaması ile sporcuların dikey sıçrama analizini ölçebilmek için öncelikle yüzücülerin bacak uzunluğu ve 90° çömelme squat pozisyonunda yerden yüksekliğini mezura ile ölçerek My Jump 2 telefon uygulamasındaki ilgili data bölümüne kaydedilmiştir. Sporcuların kg ve 90° çömelme squat pozisyonundaki açısı mezura ile alındıktan sonra düz bir zeminde 2 dk ara ile 3 kez maksimal dikey sıçramaları istenmiştir. Bu uygulama sayesinde sporcuların dikey sıçrama esnasında geçirdiği süre (ms), dikey sıçrama hızı (m/s) ve dikey sıçrama oluşturduğu kuvvet (N) ve gücü (W) My Jump 2 uygulaması kullanılarak ölçülmüştür.

➤ My Jump 2 uygulaması ile elde edilebilen veriler şu şekildedir:

- Dikey sıçrama (cm)
- Sıçrama esnasındaki süre (ms)
- Dikey Sıçrama Hızı (m/s)
- Kuvvet (N)
- Güç (W)

Dikey sıçramada alınan ölçümlerin güvenilirliği için her yüzücünün 2 dakika dinlenme aralığı ile 3 kere (3 RM) maksimal eforda dikey sıçraması istenmiş ve her dikey sıçrama parametreleri "Katılımcı Takip Formu'na" yazılmıştır [EK-1].

Elit yüzücülerin dikey sıçramalarını ölçmek için Apple Iphone 6s modelinin uygulaması olan My Jump 2 ile ölçüm alınmıştır. Şekil 4.5.'de Apple Iphone 6s akıllı telefon ve özellikleri:



Şekil 4.5. Apple Iphone 6s marka akıllı telefon

- İşletim Sistemi: iOS 12
- İşlemci: Apple A9 Dual-Core 1.84 GHz Twister
- Bellek Kapasitesi: 32 GB
- Arttırılabilir Hafıza: Hayır
- RAM Bellek Boyutu: 2 GB
- Frekans aralığı (bant): GSM 850 / 900 / 1800 / 1900
- Sensörler: Touch ID parmak izi sensörü, Barometre, Üç eksenli jiroskop, İvmeölçer, Yakınlık sensörü, Ortam ışığı sensörü
- Sim-Lock free: Evet
- SIM-kart boyutu: Nano-SIM (4FF)
- Ürün Tipi: Akıllı Telefon

3.7.2. Yüzme Performansı Ölçümü (15 m, 25 m, 50 m, 100 m, 200 m)

Yüzücüler; My Jump 2 uygulaması ile dikey sıçrama ölçümleri alındıktan sonra daha önce planlanan belirli gün ve saatlerde yüzme performansını: 15 m, 25 m, 50 m, 100 m ve 200 m serbest stilde maksimum eforda yüzmeleri istenmiştir. Her sporcu bu mesafelerin her birini farklı günlerde yüzmüştür. Yüzme performansındaki ölçümleri 'Seiko' marka kronometre kullanılmış (Şekil 4.6.) ve dereceleri alınmıştır.



Şekil 4.6. SEIKO marka kronometre

Sporcular havuz içinde birer kulvarda yarışmaya çıkıyormuş gibi yerleştirilmiş ve her sporcunun derecesini tutmak için 3 hakem görevlendirilmiştir. Yüzücü araştırmacının, 'Take Your Marks' komutu ile çıkış pozisyonunu alıp ve düdük sesini duyduktan sonra yüzme başlayıp ve duvara dediği anda süresi durdurulmuştur. Sadece 15 m mesafe serbest stil dereceleri için 15 m çizgisine kuka yerleştirilmiş ve sporcular 15 m çizgisini geçtiği ilk noktada kronometre durdurulmuştur. Alınan tüm yüzme performans dereceleri ilk olarak "Katılımcı Takip Formu'na" kaydedilmiştir [EK-1].

➤ Yüzme Performansında Alınan Yüzme Dereceleri;

- 15 metre serbest stil yüzme (Mesafe 1)
- 25 metre serbest stil yüzme (Mesafe 2)
- 50 metre serbest stil yüzme (Mesafe 3)
- 100 metre serbest stil yüzme (Mesafe 4)
- 200 metre serbest stil yüzme (Mesafe 5)

3.8. Alınan Etik Kurul Onayının Yeri ve Numarası

Araştırmanın etik onayı, Kocaeli Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 2020/29 sayılı proje numarası ve 2020/136 karar numarası ile 21.01.2020 tarihinde alınmıştır.

3.9. Veri Analizi, Kullanılan İstatistiksel Testlerin ve Hesaplamaların Tanımlanması

Çalışma sonunda elde edilen veriler SPSS 21.0 Paket Programı ile istatistikleri alınmıştır. My Jump 2 telefon uygulaması ile alınan dikey sıçrama [hız (m/s), süre (ms), kuvvet (N) ve güç (W)] parametreleri, araştırmada kullanılan elit yüzücülerin boy (cm) - ağırlık (kg) ölçümleri ve 15 m, 25 m, 50 m, 100 m ve 200 m serbest stil yüzme performans dereceleri arasındaki ilişkiler pearson korelasyon analizi ile değerlendirildi. Bütün çalışmanın anlamlılık düzeyi için $p < 0,05$ olarak belirlenmiştir.

4. BULGULAR

Tablo 4.1. Araştırma grubunun fiziksel ölçümlerine ait dağılımlar

Değişkenler	Ortalama	Standart Sapma	En Düşük	En Yüksek
Boy uzunluğu (cm)	168.2432	8.25767	151.00	185.00
Vücut Ağırlığı (kg)	56.7541	9.74898	39.50	76.00

Tablo 4.1’de görüldüğü üzere, Araştırmaya katılan 13-14 yaş arası, (N = 37) elit yüzücünün boy ortalaması 168,24 ±8,25 cm, ağırlık ortalaması 56,75 ± 9,74 kg dur. En düşük boy uzunluğu 151 cm, en yüksek boy ortalaması 185 cm dir. En düşük vücut ağırlığı 39.5 kg, en yüksek vücut ağırlığı 76 kg dur.

Tablo 4.2. Yapılan değerlendirmelere ait skorların ortalamaları

n=37		Ort±SS
Dikey Sıçrama Testi	Sıçrama yüksekliği (cm)	29.76±6.55
	Sıçrama süresi (ms)	486.73±53.31
	Hız (m/s)	1.20±0.12
	Kuvvet (N)	1729.62±602.25
	Güç (W)	2106.57±852.72
Serbest Stil Yüzme Performans Dereceleri (s:dk:sn.ss)	15 m	0:00:08.03 ± 0:00:01,173
	25 m	0:00:14.38 ± 0:00:01,479
	50 m	0:00:30.92 ± 0:00:02,875
	100 m	0:01:07.94 ± 0:00:05,947
	200 m	0:02:26.84 ± 0:00:13,444

s:saat, dk:dakika, sn:saniye, ss:salise

Tablo 4.2’de görüldüğü üzere, Dikey sıçramada alınan ölçümlerin [Sıçrama yüksekliği (cm), Sıçrama süresi (ms), Hız (m/s), Kuvvet (N), Güç (W)] ortalama standart sapmaları (Ort±SS) ve serbest stilde yüzme performans dereceleri (15 m, 25 m, 50 m, 100 m, 200 m) ortalama standart sapmalarına (Ort±SS) ilişkin veriler belirtilmiştir.

Tablo 4.3. Dikey sıçrama yüksekliği ile hız, kuvvet ve güç arasındaki ilişki.

		Hız (m/s)	Kuvvet (N)	Güç (W)
Sıçrama yüksekliği (cm)	r	,917**	,366*	,593**
	p	,000	,026	,000
	n	37	37	37

*: p<0.05, **:p<0.01, r: Pearson Korelasyon Katsayısı, n:sporcu sayısı

Tablo 4.3'te görüldüğü üzere, dikey sıçrama yükseklik değeri ile hız (r=0,917; p=0,000, pozitif yönlü - kuvvetli), kuvvet (r=0,366; p=0,026, pozitif yönlü - zayıf) ve güç (r=0,593; p=0,000, pozitif yönlü - orta) değerlerinin ilişkili olduğu bulunmuştur.

Tablo 4.4. Serbest stil (15m, 25m, 50m, 100m, 200m) yüzme performans dereceleri ile dikey sıçrama performansına ait değerler arasındaki ilişki sonuçları

		Serbest Stil 15m	Serbest Stil 25m	Serbest Stil 50m	Serbest Stil 100m	Serbest Stil 200m
Sıçrama yüksekliği (cm)	r	-,759**	-,771**	-,697**	-,661**	-,644**
	p	,000	,000	,000	,000	,000
	n	37	37	37	37	37
Sıçrama süresi (ms)	r	-,721**	-,715**	-,662**	-,570**	-,546**
	p	,000	,000	,000	,000	,000
	n	37	37	37	37	37
Hız (m/s)	r	-,784**	-,782**	-,710**	-,672**	-,664**
	p	,000	,000	,000	,000	,000
	n	37	37	37	37	37
Kuvvet (N)	r	-,392*	-,395*	-,353*	-,384*	-,327*
	p	,017	,016	,032	,019	,048
	n	37	37	37	37	37
Güç (W)	r	-,543**	-,553**	-,496**	-,520**	-,463**
	p	,001	,000	,002	,001	,004
	n	37	37	37	37	37

*: p<0.05, **:p<0.01, r: pearson korelasyon katsayısı, n: sporcu sayısı

Tablo 4.4'te görüldüğü üzere,

Serbest stil (15 m, 25 m, 50 m, 100 m, 200 m) yüzme performans dereceleri ile dikey sıçrama performansına ait sıçrama yüksekliği, sıçrama süresi, hız, kuvvet ve güç değerleri arasındaki ilişki incelenmiş olup,

Serbest stil 15 m yüzme performans derecesi ile dikey sıçrama testine ait sıçrama yüksekliği ($r=-0,759$; $p=0,000$, negatif yönlü-orta), sıçrama süresi ($r=-0,721$; $p=0,000$, negatif yönlü- orta), hız ($r=-0,784$; $p=0,000$, negatif yönlü-orta), kuvvet ($r=-0,392$; $p=0,017$, negatif yönlü-zayıf) ve güç ($r=-0,543$; $p=0,001$, negatif yönlü-orta) parametreleri arasında ilişki bulunmuştur.

Serbest stil 25 m yüzme performans derecesi ile dikey sıçrama testine ait sıçrama yüksekliği ($r=-0,771$; $p=0,000$, negatif yönlü-orta), sıçrama süresi ($r=-0,715$; $p=0,000$, negatif yönlü- orta), hız ($r=-0,782$; $p=0,000$, negatif yönlü-orta), kuvvet ($r=-0,395$; $p=0,016$, negatif yönlü-zayıf) ve güç ($r=-0,553$; $p=0,000$, negatif yönlü-orta) parametreleri arasında ilişki bulunmuştur.

Serbest stil 50 m yüzme performans derecesi ile dikey sıçrama testine ait sıçrama yüksekliği ($r=-0,697$; $p=0,000$, negatif yönlü-orta), sıçrama süresi ($r=-0,662$; $p=0,000$, negatif yönlü- orta), hız ($r=-0,710$; $p=0,000$, negatif yönlü-orta), kuvvet ($r=-0,353$; $p=0,032$, negatif yönlü-zayıf) ve güç ($r=-0,496$; $p=0,002$, negatif yönlü-zayıf) parametreleri arasında ilişki bulunmuştur.

Serbest stil 100 m yüzme performans derecesi ile dikey sıçrama testine ait sıçrama yüksekliği ($r=-0,661$; $p=0,000$, negatif yönlü-orta), sıçrama süresi ($r=-0,570$; $p=0,000$, negatif yönlü- orta), hız ($r=-0,672$; $p=0,000$, negatif yönlü-orta), kuvvet ($r=-0,384$; $p=0,019$, negatif yönlü-zayıf) ve güç ($r=-0,520$; $p=0,001$, negatif yönlü-orta) parametreleri arasında ilişki bulunmuştur.

Serbest stil 200 m yüzme performans derecesi ile dikey sıçrama testine ait sıçrama yüksekliği ($r=-0,644$; $p=0,000$, negatif yönlü-orta), sıçrama süresi ($r=-0,546$; $p=0,000$, negatif yönlü- orta), hız ($r=-0,664$; $p=0,000$, negatif yönlü-orta), kuvvet ($r=-0,327$; $p=0,048$, negatif yönlü-zayıf) ve güç ($r=-0,463$; $p=0,004$, negatif yönlü-zayıf) parametreleri arasında ilişki bulunmuştur.

5. TARTIŞMA

9-13 yaş arasında düzenli yüzme antrenmanı yapan çocukların vücutlarının yapısal ve fonksiyonel özelliklerinin incelendiği araştırmada 60 çocuk deney ve kontrol grubu olarak ayrılmış, deney grubuna 12 haftalık düzenli yüzme antrenmanları yapılmıştır. Araştırma sonucunda deney grubunda yer alan erkek ve kadın yüzücülerin dikey sıçrama testleri istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Çelebi, 2008).

8-10 yaş arası çocuklarla 10 hafta yüzme ve kara antrenmanı yapan 16 çocuklarla sadece yüzme antrenmanı yapan 12 çocuk ve beden eğitimi dersi dışında sportif etkinliğe katılmayan 24 çocuklar bu araştırmaya katılmıştır. Yapılan araştırma sonucunda bütün gruplarda dikey sıçrama performanslarının zamanla arttığı, yüzme ve kara antrenmanı yapan grubun dikey sıçrama ortalamasının %7,26, yüzme antrenmanı yapan grubun %5,41, sportif etkinliklere katılmayan grubun ise %3,14 arttığı belirlenmiştir. Yüzme ve karada antrenman yapan çocuklar ile yüzme antrenmanı yapan çocukların dikey sıçrama değerleri arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bunun nedeni antrenman programının içeriğinden kaynaklandığı düşünülmektedir (Uçak, 2019).

Yaş ortalamaları 11 ± 1 yıl, boy ortalamaları $140,1\pm 10,7$ cm ve vücut ağırlık ortalamaları $38,9\pm 11,4$ kg olan 51 genç kadın yüzücünün somatotip yapıları ve yatay sıçrama özelliklerinin incelendiği araştırmada, durarak uzun atlama testi yapılmıştır. Araştırmaya katılan yüzücülerin endomorfik mezomorf olduğu, yatay sıçrama ölçümlerinin $100,09\pm 0,22$ cm olduğu belirlenmiştir. “Yüzücülerin yatay sıçrama sonrası suya giriş noktasının uzak olması elde edecekleri dereceyi pozitif etkilemektedir” (Ayan & Kavi, 2016).

Düzenli yüzme antrenmanlarının 12-13 yaş aralığında lisanslı yüzücüler ile düzenli yüzme veya bir spor branşı ile ilgilenmeyen öğrenciler ile yapılan araştırmada, 30 lisanslı yüzücü ile 12 hafta düzenli yüzme egzersizi yapılmıştır. Araştırma sonucunda dikey sıçrama ortalaması $43,93\pm 7,62$ iken düzenli yüzme egzersizlerinden sonra $46,60\pm 7,88$ olarak belirlenmiş olup aradaki fark istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur (Akıllıoğlu, 2019).

8-11 ($9,7 \pm 0,8$) yaş arası çocuklarla 7 haftalık kara antrenman programı ile fiziksel uygunluğun etkilerinin incelendiği araştırmada, 46 erkek ve 54 kız deney ve kontrol grubuna ayrılmış. Deney grubu ile haftada iki kere 30 dk yüksek yoğunluklu, aralıklı aerobik egzersizlerinden oluşan program sonucunda; çocukların takvim yaşı ile birlikte biyolojik yaşının sıçrama performansını etkileyen bir değişken olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Baquet, Guinhouya, Dupont, Nourry, & Berthoin, 2004).

Dikey sıçrama, sırt kuvveti ve antropometrik ölçümlere etkisinin incelendiği bu araştırmada 14 -16 (15.05 ± 0.88) yaş grubu, boy ortalaması 169 ± 4.76 cm, vücut ağırlık ortalaması ise 59.89 ± 6.47 kg olan 37 erkek futbolcu ile 8 haftalık kara antrenmanı yapılmıştır. Araştırma sonucunda kara antrenmanlarının dikey sıçrama ölçümlerini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir (Kök , Bayazıt, Tuncil, & Köksal, 2019).

14-15 yaş grubu sporcuların dikey sıçrama performansı ile fiziksel parametrelere etkisinin incelendiği araştırma, en az 3 yıllık basketbol oynayan 32 sporcu ile yapılmıştır. Deney grubu (n=16) ile haftada 3 gün pliometrik antrenman sonrasında teknik antrenman, kontrol grubu (n=16) ile sadece teknik antrenman yapılmıştır. Antrenmanlara 8 hafta boyunca devam etmiştir. Araştırma sonucunda deney grubunun dikey ve yatay sıçrama değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir (Cicioğlu, Gökdemir, & Erol, 1996).

12-14 yaş arasında basketbol oyuncularının farklı kuvvet antrenmanlarının sıçrama yeteneğine olan etkisinin incelendiği araştırmada, basketbol oynayan ortalama $13,00 \pm 0,95$ yaşında 24 erkek öğrenci squat jump ve countermovement jump olarak ayrılmış ve 8 hafta pliometrik egzersiz programı haftada 2 gün olmak üzere uygulanmıştır. Araştırma sonucunda pliometrik egzersizlerin sporcuların sıçrama yeteneğinin gelişmesine, patlayıcı güçlerine, çabukluk ve olumlu etkisi olduğu belirlenmiştir (Atılan, 2010).

5.1. Sınırlılıklar

Bu çalışma FMV Işık Spor Kulübü'nde en az 6 yıldır antrenman yapan 13-14 yaş gurubu lisanslı 17 erkek ve 20 kız toplamda 37 yüzücü tarafından sınırlandırılmıştır.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

Elit yüzücülerde dikey sıçramanın yüzme performansına etkisinin incelenmesi adlı bu çalışmada 13-14 yaş aralığında en az 6 yıl yüzme geçmişi olan lisanslı elit yüzücülerden alınan dikey sıçrama ve yüzme performans derecelerinin ölçümleri yapılmıştır. Ölçümler sonrası yapılan analizlere göre;

Dikey sıçrama yükseklik değerleri ile hız, kuvvet ve güç arasında pozitif yönlü ilişkili olduğu bulunmuştur. ($p<0,05$). Dikey sıçramanın, 15 m, 25 m, 50 m, 100 m ve 200 metre serbest stilde yüzme performansını negatif yönlü ilişki bulunmuştur ($p<0,05$).

6.2. Öneriler

Çıkan tüm sonuçlar yapılan diğer araştırmalarla karşılaştırıldığında hemen hemen benzer kuvvet ve güç parametrelerinde anlamda farklılıklara görülmektedir. Ortaya çıkan diğer farklı sonuçların tüm spor ve sporcularda olduğu gibi yaş, cinsiyet, branş, sosyal yaşam farklılıkları, fiziksel farklılıklar, beslenme ve psikolojik farklılıklar gibi değişken faktörlerden etkilenmesi ile açıklanabilir. Sadece belirli yaş grubu değil tüm yaş grubu yüzücülerin dikey sıçramaları ve yüzme derecelerinin düzeli takip edilmesi ve performanslarının belirli dönemler içinde tespit edilmesi hem antrenörlerin hem de sporcuların performansını geliştirebilmesi için büyük önem arz etmektedir.

- Farklı yaş grubu yüzücüleri ile bu çalışmalar yapılabilir.
- İmkanlar dahilinde daha fazla yüzücü ile bu testler alınabilir.
- Elde edilen veriler sayesinde sporcuların gerek dikey sıçrama teknikleri gerekse yüzme performans durumları daha net takip edilebilir.
- Sonuçlar doğrultusunda kara antrenman çalışmalarına daha çok önem verilebilir.
- Antrenörler bu sonuçlar doğrultusunda yıllık antrenman planlamalarını ve kara çalışmalarını daha güvenilir şekilde planlanabilir.
- Bu çalışma doğrultusunda hem antrenörler hem de sporcular boy, kg ve benzeri basit ölçümlerini de takip etme olanağı sağlar.

Araştırma ile ilgili daha geçerli sonuçlar elde edebilmek için bu çalışmanın daha fazla yüzücü üzerinde uygulanması ve yarışma performans dereceleri ile olan ilişkinin artırılması benzer çalışmaların yapılmasının önünü açacağı düşünülmektedir.



7. KAYNAKLAR

- Akgün, N. (1993). Egzersiz Fizyolojisi, Ege Üniversitesi Basımevi, 4. Baskı, II. Cilt, İzmir, 53-158.
- Akgün, N. (1994). Egzersiz ve Spor fizyolojisi, Ege Üniversitesi Basımevi, 5. baskı 1. cilt. İzmir, sayfa, 46-47.
- Akıllıoğlu, O. (2019). Düzenli Yüzme Egzersizlerinin Ortaokul Öğrencileri Üzerinde Fiziksel ve Algı Düzeyindeki Etkileri (Yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Alpar, R. (1994). *Yüzme ve Sutopu Antrenmanlarının Temelleri*. Ankara: Türkiye Yüzme Atlama Sutopu Federasyonu.
- Amaro, N., Marinho, D. A., Batalha, N., Marques, M. C., & Morouço, P. (2014). Reliability of tethered swimming evaluation in age group swimmers. *Journal of human kinetics*, 41(1), 155-162. Doi: <https://doi.org/10.2478/hukin-2014-0043>
- Aslan, A., Güvenç, A., Hazır, T., Aşçı, A., & Açıkkada, C. (2011). Çeşitli dayanıklılık protokollerine verilen metabolik cevapların karşılaştırılması. *Spor Bilimleri Dergisi*, 22(3), 124-138. Doi: <https://hdl.handle.net/20.500.12483/1576>
- Aspenes, S. T., & Karlsen, T. (2012). Exercise-training intervention studies in competitive swimming. *Sports medicine*, 42(6), 527-543. Doi: <https://doi.org/10.2165/11630760-000000000-00000>
- Astrand, P.O. (1977). Health and Fitness. New York, Barron's Woodburry.
- Atasoy, H. (2018). Yüzme Antrenmanlarının; 8-10 Yaş Performans Grubu Yüzücülerinin Serbest Stil Dereceleri ile Bazı Antropometrik Ve Motorik Özellikler Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi (Yüksek lisans tezi). İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Atasoy, H. (2018). Yüzme Antrenmanlarının; 8-10 Yaş Performans Grubu Yüzücülerinin Serbest Stil Dereceleri ile Bazı Antropometrik Ve Motorik Özellikler Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi (Yüksek lisans tezi). İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ayan, V., Kavi, N. (2016). 8-14 yaş arası kız yüzücülerin somatotip yapılarının ve yatay sıçrama özelliğinin incelenmesi. *International Journal of Sport Culture and Science*, 4(Special Issue 1), 23-30. Doi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/intjscs/issue/24486/259528>
- Balık Adamlar Yüzme Kulübü. (2015). *Türk yüzme tarihi*. <https://www.malatyabalikadamlar.com/sayfa/22/turk-yuzme-tarihi.html>, Erişim Tarihi: 12.04.2020.
- Balsalobre-Fernández, C., Glaister, M., & Lockey, R. A. (2014). The validity and reliability of an iPhone app for measuring vertical jump performance. *Journal of sports sciences*, 33(15), 1574-1579. Doi: <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.996184>
- Baltacı, G., Bayrakci Tunay, V., Besler, A., & Ergur, N. (2003). *Spor Yaralanmalarında Egzersiz Tedavisi*. Ankara: Alp Yayınevi.
- Baquet, G., Guinhouya, C., Dupont, G., Nourry, C., & Berthoin, S. (2004). Effects of a short-term interval training program on physical fitness in prepubertal children. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 18(4), 708-713. Doi: 10.1519/13813.1
- Barbosa, T. M., Bragada, J. A., Reis, V. M., Marinho, D. A., Carvalho, C., & Silva, A. J. (2010). Energetics and biomechanics as determining factors of swimming performance: updating the state of the art. *Journal of science and medicine in sport*, 13(2), 262-269. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2009.01.003>
- Billaut, F., Basset, F. A. (2007). Effect of Different recovery patterns on repeated-sprint ability and neuromuscular responses. *Journal of Sports Sciences*, 25(8), 905-913. Doi: <https://doi.org/10.1080/02640410600898087>

Bompa, T. (2003). Antrenman Kuramı ve Yöntemi, Çev: Bağırhan T., 2. Baskı, Bağırhan Yayınevi, Ankara.

Bostancı, Ö. (2009). Elit Yüzücülerde ve Futbolcularda Akciğer Hacim Oranının Stereolojik Yöntemle Belirlenip Solunum Parametreleri ile Karşılaştırılması (Doktora tezi). Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Bozdoğan, A. (2005). *Yüzme*. İstanbul: Morpa Yayınları.

Bozdoğan, A., ve Özüak, A. (2003). *Stilleriyle Temel Yüzme*. İstanbul: İpress Basım ve Yayın.

Cicioğlu, İ., Gökdemir, K., Erol, E. (1996). Pliometrik antrenmanın 14-15 yaş grubu basketbolcuların dikey sıçrama performansı ile bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 7(1), 11-23. Doi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sbd/issue/16435/171596>

Çelebi, Ş. (2008). Yüzme Antrenmanı Yaptırılan 9-13 Yaş Grubu İlköğretim Öğrencilerinde Vücut Yapısal ve Fonksiyonel Özelliklerinin İncelenmesi (Yüksek lisans tezi). Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.

Çolakoğlu, M. (1995). Dayanıklılık gelişiminin metabolik ve fizyolojik temelleri-1. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 34-45. Doi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/cbubesbd/issue/32217/357741>

Çon, M., Akyol, P., Tural, E., Taşmektepligil, M. Y. (2012). Volaybolcuların esneklik ve vücut yağ yüzdesi değerlerinin dikey sıçrama performansına etkisi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 14(2), 202-207.

Dölek, B. E., Ersöz, G. (2017). Genç kadın yüzücülerde, farklı menstruasyon dönemlerinin, seçilmiş performans kriterlerine etkileri. *Spormetre*, 15(2), 93-100. Doi: https://doi.org/10.1501/Sporm_0000000313

Dunman, N., Morris, J., Nevill, N., Peyrebrune, M. (2006). Characteristic for success in elite junior and senior swimmers. *Biomechanics and Medicine in Swimming X. International Symposium Book of Abstracts*. 6, s. 81-82. Porto, Portugal: Portuguese Journal of Sport Sciences.

Dündar, U. (2017). *Antrenman Teorisi* (10 b.). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Ergen, E., Demirel, H., Güner, R., Turnagöl, H., Başoğlu, S., Zergeroğlu, A. M., & Ülkar, B. (2002). Egzersiz fizyolojisi. *Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti., Ankara*, 39-81.

Faigenbaum, A. D., Lloyd, R. S., Myer, G. D. (2013). Youth resistance training: past practices, new perspectives, and future directions. *Pediatric Exercise Science*, 25(4), 591-604. Doi: <https://doi.org/10.1123/pes.25.4.591>

FBSK. (2007). *Yüzme Sporunu ve Tarihçe*. <http://www.fbsk.org/yuzme/detay.asp?ContentID=9862>, Erişim Tarihi: 11.01.2020.

Gallahue, D. L. (1982). *Understanding motor development in children*. John Wiley & Sons.

Girold, S., Maurin, D., Dugue, B., Chatard, J. C., ve Millet, G. (2007). Effects of dry-land vs. resisted- and assisted-sprint exercises on swimming sprint performances. *J Strength Cond Res.*, 21(2), 599-605. Doi: 10.1519/00124278-200705000-00054

GS. (2019). *Galatasaray Nasıl Kuruldu*. <https://www.galatasaray.org/s/galatasaray-nasil-kuruldu/13>, Erişim Tarihi: 01.02.2020.

Güldalı, B. (2018). 12-14 Yaş Grubundaki Kadın Yüzücülerde Dayanıklılık Antrenmanın Kalp Atım Değerleri ve 800 Metre Yüzme Performansına Etkisi (Yüksek lisans tezi). İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Günay, E. (2008). Düzenli Yapılan Yüzme Antrenmanlarının Çocukların Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Günay, E. (2013). Elit Yüzücülerde Farklı Yükseltilerde Yapılan Antrenmanların Yüzme Performansına Etkisi (Doktora tezi). Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.

Günay, E., Çoksevim, B., ve Bediz, C. Ş. (2017). Effects of aerobic training on biomechanical and lactate responses in sprint swimming performance in adolescent swimmers. *International Journal of Cultural and Social Studies*, 3(2), 300-305.

Günay, M., Tamer, K., ve Cicioğlu, İ. (2019). *Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçüm Testleri* (5 b.). Ankara: Gazi Kitabevi.

Günsel, A. M. (2005). *Herkes İçin Yüzme*. İstanbul: Kare Yayınları.

Harrison, J., Dawson, B., Lawrence, S., ve Blanksby, B. (1992). Non invasive and invasive determinations of the individual anaerobic threshold in competitive swimmers. *J Swim Res*, 8, 11-17.

Jurickskay, Z., Mezey, B. (1994). Effect Of regular training on the anthropometric parameters and urine steroids in childhood. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 68(4), 367-372. Doi: <https://doi.org/10.1007/BF00571459>

Karatosun, H. (2009). *Antrenmanın Fizyolojik Temelleri*. Isparta: Tuğra Ofset.

Kaya, M. (2014). Ankara'da Performans Sporu Yapan Yüzme Sporcularının Yüzmeye Başlama Nedenleri ve Beklentileri (Yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

Kayatekin, B. M. (2007). Yüzme Sporunun Eritrositlerin Mekanik Özellikleri Üzerine Etkisi (Yüksek lisans tezi). Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Kıratlı, T. (2020). Genç Basketbolcularda Modifiye Edilmiş NBA Draft Testlerinin Türkiye Normatif Değerleri (Bilim uzmanlığı tezi). Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.

Konopka, P. (2000). *Spor Beslenmesi*. Ankara: Bağırğan Yayınevi.

Koşar, N. Ş., Demirel, H. A. (2004). Çocuk sporcuların fizyolojik özellikleri. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 38, 1-15.

Kök, S., Bayazıt, B., Tuncil, O. S., Köksal, M. (2019). 14-16 Yaş grubu erkek futbolculara uygulanan pliometrik antrenmanların dikey sıçrama, sırt kuvveti ve antropometrik ölçümleri üzerindeki etkisinin incelenmesi. *SSTB International Refereed Academic Journal of Sports, Health and Medical Sciences*, 2019 (30), 1-19. Doi: 10.17363/SSTB.2019.30.1

Kuter, M., Öztürk, F. (1999). *Antrenör ve Sporcu El Kitabı*. Ankara: Bağırğan Yayınevi.

Legerlotz, K., Marzilger, R., Bohm, S., Arampatzis, A. (2016). Physiological adaptations following resistance training in youth athletes—a narrative review. *Pediatric Exercise Science*, 28, 501-520. Doi: <https://doi.org/10.1123/pes.2016-0023>

Maglischo, E. W. (1993). *Swimming Fastest*. CA: Human kinetics.

Maglischo, E.W. (2012). *Swimming Fastest*. Yarırcan M. (Çev.). 1. Baskı. S.43-45, İstanbul: Ekin Grubu.

Marinho, D. A., Silva, A. J., Reis, V. M., Barbosa, T. M., Vilas-Boas, J. P., Alves, F. B., et al. (2011). Three-Dimensional CFD analysis of the hand and forearm in swimming. *Journal of Applied Biomechanics*, 27, 74-80. Doi: <https://doi.org/10.1123/jab.27.1.74>

Mason, B., & Cossor, J. (2000). What Can We Learn From Competition Analysis At The 1999 Pan Pacific Swimming Championships? Paper Presented At The Isbs-Conference Proceedings Archive.

Mazlum, S. (2019). Türkiye'deki Yüzme Antrenörlerinin Çalıştıkları Kulüp Yöneticilerinin Yönetim ve Liderlik Stilleri Bakımından Değerlendirilmesi (Yüksek lisans tezi). Avrasya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon.

Mazzilli, F. (2019). Body height and swimming performance in 50 and 100 m freestyle olympic and world championship swimming events: 1908 - 2016. *Journal of Human Kinetics*, 66, 205-213. Doi: <https://doi.org/10.2478/hukin-2018-0068>

Muratlı, S. (1977). Sevim Y. *Antrenman Bilgisi ve Testler*. Ankara, 294-295.

Muratlı, S. (2007). *Çocuk ve Spor*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Neogi, A., Bandyopadhyay, A., Chatterjee, S., Dey, S. K. (2016). Anthropometric and physiological characteristics in young Indian elite swimmers: a comparative study. *Medicina Sportiva*, XII(2), 2762-2771.

Nygren-Bonnier, M., Gullstrand, L., Klefbeck, B., Lindholm, P. (2007). Effects of glossopharyngeal pistoning for lung insufflation in elite swimmers. *Medicine ve Science in Sports ve Exercise*, 35(5), 836-841. Doi: 10.1249/mss.0b013e31803191c1

Ogita, F. (2006). Energetics in Competitive Swimming and its Application. J. P. Vilas-Boas, F. Alves, ve A. Marques (Dü.), *Biomechanics and Medicine in Swimming X. International Symposium Book of Abstracts*. içinde 6, s. 14-15. Porto, Portugal: Portuguese Journal of Sport Sciences.

Olaru, A. (1998). *Sportif Yüzme*. Adana: Çukurova Üniversitesi Basımevi.

Olbrecht, J. (2005). *The Science Of Winning: Planning, Periodizing And Optimizing Swim Training*. Swimshop, UK.

Ongun, M. A. (2010). Yüzme Sporunda Su İçinde Yapılan Direnç Egzersizlerinin Kan Laktat Kinetiklerine Etkileri (Doktora tezi). Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Pedersen, L., Lund, T. K., Barnes, P. J., Kharitonov, S. A., Backer, V. (2008). Airway responsiveness and inflammation in adolescent elite swimmers. *J Allergy Clin Immunol.*, 122(2), 322-327. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2008.04.041>

Pendergast, D. R., Capelli, C., Craig, J. A., di Prampero, P. E., Minetti, A., Mollendorf, J. (2006). Biophysics in Swimming. F. A. J. P. Vilas-Boas (Dü.), *Biomechanics and Medicine in Swimming X. International Symposium Book of Abstracts*. içinde 6, s. 15-16. Porto, Portugal: Portuguese Journal of Sport Sciences.

Pollock M.L., Wilmore, J. H. (1978). *Health and fitness through physical activity*, John Wiley and Sons, Newyork.

Popovici, C., Sucia, M. A. (2013). Dry land training and swimming performance in children aged 11-12 years. *Palestrica of the Third Millennium-Civilization and Sport*, 14(3), 219-222.

Selçuk, H. (2013). 11-13 Yaş Grubu erkek Yüzücülerde 12 Haftalık Terabant Antrenamanının Bazı Motorik Özellikler ile Yüzme Performansına Etkileri (Yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Serin, E. (2015). Anaerobik dayanıklılık ile dikey sıçrama arasındaki ilişki (Yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Sevim, Y. (2010). *Antrenman Bilgisi* (8 b.). Ankara: Fil Yayınevi.

Subaşı, S. S. (2009). Farklı İki Egzersiz Modelinin Plazma Homosistein Düzeyi Üzerine Kronik Etkileri (Doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Swanwick, E., Pyne, D. B., Savage, B., Matthews, M. (2018). Identification and validation of the lactate threshold velocity using the y-intercept and slope of the fit curve (YIS Method). *Int J Sports Exerc Med*, 4(3), 1-8. Doi: doi.org/10.23937/2469-5718/1510098

Taipale, R. S., Mikkola, J., Vesterinen, V., Nummela, A., ve Hakkinen, K. (2013). Neuromuscular adaptations during combined strength and endurance training in endurance runners: maximal versus explosive strength training or a mix of both. *Eur J Appl Physiol*, 113, 325-335. Doi: https://doi.org/10.1007/s00421-012-2440-7

Taşçı, B. (2010). Sokağın Günümüz Koşullarında Çocuk Oyun Alanı Olarak Ele Alınması ve Değerlendirilmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

Toussaint, H. M., Beek, P. J. (1992). Biomechanics of competitive front crawl swimming. *Sports Medicine*, 13(1), 8-24. Doi: https://doi.org/10.2165/00007256-199213010-00002

Troup, J. P. (1999). The pshysiology and biomechanics of competitive swimming. *Clinics in Sports Medicine*, 18(2), 267-285. Doi: https://doi.org/10.1016/S0278-5919(05)70143-5

Turgut, A., Çoban, G. Ö., Gelen, E. (2018). Dikey sıçrama performansının belirlenmesinde akıllı telefon uygulaması kullanılabilir mi? *IJSETS*, 4(2), 79-83. Doi: https://doi.org/10.18826/useabd.437153

Turhan, A. (2019). Domnat ve Diğer Ekstremitte Kulaç Parametrelerinin 9-10 Yaş Yüzücülerin Kritik Yüzme Hızına Etkisi (Yüksek lisans tezi). Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.

Tüzen, B., Müniroğlu, S., Tanılkan, K. (2005). Kısa mesafe yüzücülerinin 30 metre sürat koşusu dereceleri ile 50 metre serbest stil yüzme derecelerinin karşılaştırılması. *PORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, III (3), 97-99. Doi: https://doi.org/10.1501/Sporm_00000000052

Uçak, B. (2019). Kara ve Su Egzersizlerinden Oluşan Düzenli Yüzme Antrenmanlarının Çocuklarda Vücut Kompozisyonu, Farklı Motorik Özellikler ve Yüzme Performansına Etkisinin İncelenmesi (Yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antalya.

Urartu, Ü. (1994). *Yüzme Teknik Taktik Kondisyon*. İstanbul: İnkılap Kitabevi.

Whitten, P. (1994). *The Ccomplete Book of Swimming*. New York: Random House.

Yapıcı, A., Cengiz, C. (2015). 50 m serbest yüzme performansının alt ekstremitte wingate anaerobik güç ve kapasite testi ile ilişkisi. *International Journal of Science Culture and Sport (IntJSCS)*, 3, 44-54. Doi: https://doi.org/10.14486/IJSCS257

Yapıcı, A., Kavruk, H., Çelik, E. (2017). Yüzücülerde eşik dayanıklılık antrenmanı (end-2) sonucund oluşan dehidrasyonun performans üzerine etkileri ve vücut hüdrasyon düzeyinin incelenmesi. *IntJCSS*, 3, 372-381. Doi: https://dergipark.org.tr/en/pub/intjcss/issue/33182/369807

Yıldız, S. A. (2012). Aerobik ve anaerobik kapasitenin anlamı nedir? *Solunum Dergisi*, 14, 1-8.

Yılmaz, A. (2011). Aerobik ve Anaerobik Performans Özelliklerinin Tekrarlı Sprint Yeteneği ile İlişkisi (Yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yorulmaz, H. (2005). Trakya Üniversitesi Kırkpınar Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulunda Okuyan Öğrencilerin Bazı Fiziksel ve Biyomotorik Özelliklerinin Karşılaştırılması (Yüksek lisans tezi). Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Edirne.

Yüksel, O. (2003). Üniversitede Okuyan Erkek Öğrencilere Uygulanan Aerobik ve Anaerobik Egzersizlerin Dolaşım ve Solunum Sistemleri İle Vücut Yağ Oranları Üzerine Etkisi (Yüksek lisans tezi). Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya.

Zatsiorsky, V., Bulgakova, N. Z., & Chaplinsky, N. (1979). Biomechanical Analysis Of Starting Techniques In Swimming. *Swimming Iii*, 199-206.

Zorba, E. (2000). *Fiziksel Uygunluk*. Ankara: Neyir Matbaası.



8. ÖZGEÇMİŞ

<u>Kişisel Bilgiler</u>			
Adı Soyadı	Okan Serhat TUNCİL		
Eğitim Bilgileri	Lise	: 2007-2011	Borsa Lisesi / Sosyal Bilimler - ADANA
	Lisans	: 2012-2016	Antrenörlük, Adnan Menderes Üniversitesi, BESYO– Antrenörlük Bölümü - AYDIN
	Lisans - (Erasmus Exchange Student)	: 2015-2016	Antrenörlük , University of Szeged, MACARİSTAN
	Lisansüstü	: 2017-2020	Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı - KOCAELİ
Mesleki Deneyim / İşyeri Bilgileri	Tarih	Görev	Kurum
	09/2014	Yüzme	Adnan Menderes Üniversitesi, Yüzme Havuzu / Aydın
	06/2015	Antrenörü	
	01/07/2015	Yüzme	Adanus Yüzme Kulübü / Adana (Staj)
	30/08/2015	Antrenörü	
	06/2016	Yüzme	Nemo Uszosuli Swimming Club, Szeged / Macaristan (Staj)
	08/2016	Antrenörü	
	02/2018	Yüzme	Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, Kocaeli
	05/2018	Antrenörü	
	02/2018	Beden Eğitimi Öğretmeni	Atatürk Ortaokulu, (Pedagojik Formasyon Stajı) – Kocaeli
	05/2018		
	06/2018	Yüzme	FMV Işık Okulları Erenköy Kampüsü – İstanbul
	10/2019	Antrenörü	
	10/2019 - 08/2021	Yüzme Antrenörü	FMV Işık Okulları Ayazağa Kampüsü - İstanbul
Yabancı Dil Bilgileri	<ul style="list-style-type: none">• İngilizce - C1 Upper-Intermediate Level• Macarca – A2 Elementary Level		

Bilimsel Etkinlikler

Makaleler

- I.** Cansu ÇELEBİ, Betül BAYAZIT, **Okan Serhat TUNCİL**, Ozan YILMAZ. (2018). "Okul Öncesi Dönemde Hareket Eğitimi Çalışmalarının Motor Gelişime Etkisi". / "The Effect Of Movement Education In Preschool Period To Motor Development". SSTB. International Refereed Academic Journal of Sports, Health and Medical Sciences, İssue,29. pp.162-175.
- II.** Melike PATLAR, Betül BAYAZIT, Selami UÇAR, Umut DOLU, **Okan Serhat TUNCİL**. (2018). "Normal Gelişim Gösteren Çocukların Eğitilebilir Zihinsel Engelli Çocuklarla Rekreatif Etkinlikler Aracılığı ile Kaynaştırılması Sonucunda Oluşan Bakış Açısının İncelenmesi". / "The Analysis Of The Viewpoint Shaped By The Inclusion Of Normally Developing Children With Trainable Mentally Disabled Children By The Way Of Recreational Activities". Sportif Bakış: Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi, 5 (SI1), pp.26-37.
- III.** İlke Aydaş, Tolga Kaan BAHADIR, Betül BAYAZIT, **Okan Serhat TUNCİL**, Selami UÇAR, Umut DOLU. (2018). "Kocaeli Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'nda Öğrenim Gören Bazı Öğrencilerin Yaratıcılık Düzeylerinin İncelenmesi". / "Examination of the Creativity Levels of Some Students Studying at Kocaeli University School of Physical Education and Sports". ASOS Journal. Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, Vol.6, Issue.80, pp.570-581.

IV. Seda BAYDAR, Betül BAYAZIT, **Okan Serhat TUNCİL**, Tolga Kaan BAHADIR, Umut DOLU, Selami UÇAR. (2018). "10-11 Yaş Grubuna Uygulanan Step ve Halk Oyunları Aktivitelerinin Çocukların Sosyal Gelişimine Etkisi". / "The Impact of Step and Folk Games Activities on Children's Social Development for 10-11 Age Group". ASOS Journal. Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, Vol.6, Issue.79, pp.579-588.

V. Sertaç KÖK, Betül BAYAZIT, **Okan Serhat TUNCİL**, Mustafa KÖKSAL. (2019). "14-16 Yaş Grubu Erkek Futbolculara Uygulanan Pliometrik Antrenmanların Dikey Sıçrama, Sırt Kuvveti ve Antropometrik Ölçümleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi". / "Evaluation Of The Effect Of Plyometric Trainings Applied For 14-16 Years Old Boys Football Players On Vertical Jump, Back Force And Anthropometric Measurements". SSTB. International Refereed Academic Journal of Sports, Health and Medical Sciences, Issue,30. pp.1-19.

VI. Betül BAYAZIT, **Okan Serhat TUNCİL**. (2019). "Çocuklara Uygulanan Eğitsel Oyun Çalışmalarının Sosyal Gelişime Etkisi". / "The Effect Of Educational Game Studies To Social Development Of The Children". SHSR Dergisi. Journal Of Social And Humanities Sciences Research, Vol.6, Issue 34, pp.772-778.

Bildiriler

I. Okan Serhat TUNCIL, Betül BAYAZIT, Ozan YILMAZ, Aydın TURHAN, Selami UCAR. (2018). "10-12 Yaş Grubu Erkek Çocuklara Uygulanan Yüzme Antrenman Programının Bazı Motorik Özelliklere Etkisi". / "Impact of Swimming Training Program on Some Motoric Skills Features of Boys Between Age 10-12". 6th International Conference on Science, Culture and Sport, 25-27 April, Lviv-Ukraine 2018.

II. Alçın OZAN, Betül BAYAZIT, **Okan Serhat TUNCİL**. (2018). "Eğitilebilir Zihinsel Engelli Çocuklara Uygulanan Sportif Rekreatif Etkinliklerin Sosyal Gelişime Etkisi". / "Impact of Social Development on Sportive Recreational Activities to Trained Mentally Handicapped Children". 6th International Conference on Science, Culture and Sport, 25-27 April, Lviv-Ukraine 2018.

EKLER

Ek-1. Katılımcı Takip Formu

<u>ADI:</u>	<u>CİNSİYET:</u>
<u>SOYADI:</u>	<u>YAŞ:</u>
<u>BACAĞ UZUNLUĞU:</u>	<u>BOY:</u>
<u>90° ÇÖMELME POZİSYONUNDA YERDEN YÜKSEKLİK:</u>	<u>KG:</u>

<u><i>Vertical Jump Performance</i></u> <u><i>(3 RM*)</i></u>	<u><i>15M</i></u> <u><i>Freestyle</i></u>	<u><i>25M</i></u> <u><i>Freestyle</i></u>	<u><i>50M</i></u> <u><i>Freestyle</i></u>	<u><i>100M</i></u> <u><i>Freestyle</i></u>	<u><i>200M</i></u> <u><i>Freestyle</i></u>
<u>Jumping Height (cm):</u> <u>Flight Time (ms):</u> 1 <u>Velocity (m/s):</u> <u>Force (N):</u> <u>Power(W):</u>					
<u>Jumping Height (cm):</u> <u>Flight Time (ms):</u> 2 <u>Velocity (m/s):</u> <u>Force (N):</u> <u>Power(W):</u>					
<u>Jumping Height (cm):</u> <u>Flight Time (ms):</u> 3 <u>Velocity (m/s):</u> <u>Force (N):</u> <u>Power(W):</u>					