

T.C.
MUŞ ALPARSLAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Murat ÇELİK

**YÜZÜCÜLERDE 8 HAFTALIK ESNEKLİK VE DAYANIKLILIK
ANTRENMANLARININ YÜZME PERFORMANSI İLE FİZİKSEL,
FİZYOLOJİK VE BİYOMOTOR ÖZELLİKLERE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MUŞ-2025

T.C.
MUŞ ALPARSLAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Murat ÇELİK

YÜZÜCÜLERDE 8 HAFTALIK ESNEKLİK VE DAYANIKLILIK
ANTRENMANLARININ YÜZME PERFORMANSI İLE FİZİKSEL,
FİZYOLOJİK VE BİYOMOTOR ÖZELLİKLERE ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ JÜRİ ÜYELERİ

Tez Danışmanı : Doç. Dr. M. Fatih BİLİCİ
İkinci Tez Danışmanı : Öğr. Gör. Dr. Sedat OKUT
Jüri Üyesi : Doç. Dr. Sultan YAVUZ EROĞLU
Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Serkan KIZILCA

MUŞ-2025

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	I
ÖZET.....	V
ABSTRACT	VII
ÖN SÖZ / TEŞEKKÜR	IX
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ	X
TABLolar DİZİNİ	XI
ŞEKİLLER DİZİNİ	XII
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM GENEL BİLGİLER

1.1. YÜZME SPORU	7
1.2. YÜZMENİN TARİHÇESİ	7
1.3. YÜZMENİN FAYDALARI.....	9
1.4. YÜZME TEKNİKLERİ	10
1.4.1. Serbest Stil	10
1.4.2. Sırtüstü Stil.....	11
1.4.3. Kurbağalama Stil.....	12
1.4.4. Kelebek Stil.....	12
1.5. YÜZMENİN FİZYOLOJİSİ.....	13
1.5.1. Yüzmede Kullanılan Enerji Sistemleri.....	13
1.5.2. Yüzmede Kas-İskelet Sistemi	14
1.5.3. Yüzmede Kalp ve Dolaşım Sistemi	14
1.5.4. Yüzmede Solunum Sistemi	15
1.5.4.1. Solunum Sistemi ve Anatomisi.....	16

1.5.4.2. Akciğerlerin Temel Anatomik Yapısı.....	16
1.5.4.3. Solunum Hacim ve Kapasiteleri.....	17
1.6. YÜZÜCÜLERİN BİYOMOTORİK ÖZELLİKLERİ	18
1.6.1. Kuvvet.....	18
1.6.1.1. Kuvvetin Türleri.....	19
1.6.2. Sürat	19
1.6.2.1. Yüzmede Sürat	20
1.6.3. Dayanıklılık.....	21
1.6.3.1. Aerobik Dayanıklılık.....	21
1.6.3.2. Anaerobik Dayanıklılık.....	21
1.6.4. Esneklik.....	21
1.6.4.1. Yüzme ve Esneklik	22
1.6.5. Çeviklik.....	23
1.7. YÜZÜCÜLERİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ.....	23
1.8. YÜZME SPORUNDA KARA ÇALIŞMALARI	24
1.9. DAYANIKLILIK	26
1.9.1. Genel Dayanıklılık	27
1.9.2. Özel Dayanıklılık	27
1.9.3. Dayanıklılık Antrenmanı.....	27
1.9.3.1. Dayanıklılık Antrenmanının Amacı	28
1.9.3.2. Dayanıklılık Antrenmanının Önemi.....	29
1.9.3.3. Temel Dayanıklılık Antrenmanları	29
1.9.3.4. Eşik Dayanıklılık Antrenmanları	30
1.9.3.5. Aşırı Yüklenme Dayanıklılık Antrenmanları.....	30
1.9.3.6. Fartlek Dayanıklılık Antrenmanları	30

1.10. ESNEKLİK.....	30
1.10.1. Esnekliğin Gelişimi.....	32
1.10.1.1. Çocuklarda Esnekliğin Gelişimi	32
1.10.1.2. Ergenlik Çağında Esneklik Gelişimi	32
1.10.1.3. Yüzme ve Esneklik Gelişimi.....	33
1.10.2. Esneklik Türleri.....	33
1.10.2.1. Dinamik Esneklik.....	33
1.10.2.2. Statik-Aktif Esneklik.....	34
1.10.2.3. Statik-Pasif Esneklik	34
1.10.3. Esneklik ve Performans İlişkisi.....	34
1.10.4. Esnekliği Sınırlayan Faktörler.....	34
1.10.4.1. İç Faktörler	34
1.10.4.2. Dış Faktörler.....	35

İKİNCİ BÖLÜM

METARYAL VE YÖNTEM

2.1. ARAŞTIRMA MODELİ	36
2.2. ARAŞTIRMA GRUBU.....	36
2.3. VERİ TOPLAMA SÜRECİ	36
2.4. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI.....	37
2.4.1. Fiziksel Ölçümler	37
2.4.1.1. Boy Uzunluğu	37
2.4.1.2. Vücut Ağırlığı	37
2.4.1.3. Kulaç Uzunluğu	38
2.4.2. Fizyolojik Ölçümler	38
2.4.2.1. Solunum Parametreleri.....	38

2.4.3. Biyomotor Ölçümler	39
2.4.3.1. 20m Sürat	39
2.4.3.2. Çeviklik T Test.....	40
2.4.3.3. Dikey Sıçrama.....	40
2.4.3.4. Otur Uzan Eriş Esneklik.....	41
2.4.3.5. El Kavrama Kuvveti.....	41
2.4.3.6. Bacak Kuvveti.....	42
2.4.3.7. 50m Serbest Sprint	42
2.5. VERİLERİN ANALİZİ	43
2.6. ANTRENMAN PROTOKOLÜ	44
2.6.1. Deney Grubu Antrenman Programı	44
2.6.1.1. Yüzme Antrenmanları.....	44
2.6.1.2. Dayanıklılık Antrenmanları	45
2.6.1.3. Esneklik Antrenmanları	45
2.6.2. Kontrol Grubu Antrenman Programı	46

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

BULGULAR	48
TARTIŞMA	55
SINIRLILIKLAR.....	58
SONUÇ	59
ÖNERİLER	59
KAYNAKÇA	61
EKLER.....	69

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

YÜZÜCÜLERDE 8 HAFTALIK ESNEKLİK VE DAYANIKLILIK ANTRENMANLARININ YÜZME PERFORMANSI İLE FİZİKSEL, FİZYOLOJİK VE BİYOMOTOR ÖZELLİKLERE ETKİSİ

Murat ÇELİK

Tez Danışmanı: Doç. Dr. M. Fatih BİLİCİ

2025, 82 sayfa

Bu araştırma, yüzücülerde 8 haftalık esneklik ve dayanıklılık temelli antrenman programının bazı fiziksel, fizyolojik ve biyomotor beceriler üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu araştırma, ön test-son test kontrol gruplu deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmaya aktif lisanslı 34 erkek yüzme sporcusu gönüllü olarak katılmış, katılımcılar rastgele olarak deney grubu 17 sporcu yaş ortalamaları ($11,82 \pm 0,32$) yıl ve kontrol grubu 17 sporcu yaş ortalamaları ($11,88 \pm 0,33$) yıl olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Deney grubuna yüzme antrenmanına ek olarak haftada dört gün esneklik ve dayanıklılık çalışmaları uygulanırken, kontrol grubu yalnızca yüzme antrenmanlarına devam etmiştir. Antrenmanlardan önce ve 8 haftalık süre sonunda sporcuların; esneklik, el kavrama kuvveti (Sağ el-Sol el), bacak kuvveti, dikey sıçrama, 50 metre serbest stil yüzme, 20 metre sürat, çeviklik (T-Test) ve bazı (VC, FVC, FEV1, FEV1/FVC, PEF, FEF25-75% ve MVV) solunum parametreleri ölçülmüştür. Araştırma kapsamında elde edilen veriler SPSS 25.0 paket programında analiz edilmiştir. Verilerin normallik analizi Shapiro-Wilk testi ile sınanmış ve normal dağılım gösteren verilerin gruplar arası karşılaştırmalarında Independent-Samples T Testi, grup içi karşılaştırmalarda ise Paired-Samples T Testi kullanılmıştır. Araştırmada anlamlılık düzeyi ($p<0.05$) olarak kabul edilmiştir. Çalışma sonucunda deney grubunda; esneklik, el kavrama kuvveti (sağ el-sol el), bacak kuvveti, dikey sıçrama, bazı solunum parametreleri ve 50 metre yüzme performansında istatistiksel olarak anlamlı gelişmeler gözlenmiştir ($p<0,05$). Kontrol grubunda ise esneklik, el kavrama kuvveti (sağ el-sol el), bacak kuvveti ve 50 metre yüzme performansında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ancak bu gelişmeler sınırlı kalmıştır ($p<0,05$). 20m sürat ve çeviklik testlerinde her iki grupta da anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Sonuç olarak

elde edilen bulgular, sistematik olarak planlanan esneklik ve dayanıklılık temelli antrenmanların yüzücülerde fiziksel uygunluğu ve performansı artırmada etkili olduğunu göstermiştir. Bu bağlamda çalışma, gelişim dönemindeki sporcular için destekleyici antrenman programlarının önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yüzme, fiziksel, fizyolojik, biyomotor



ABSTRACT
MASTER'S THESIS
EFFECTS OF 8 WEEKS OF FLEXIBILITY AND ENDURANCE TRAINING ON
SWIMMING PERFORMANCE AND PHYSICAL, PHYSIOLOGICAL AND
BIOMOTOR CHARACTERISTICS IN SWIMMERS

Murat ÇELİK

Advisor: Assoc. Prof. Dr. M. Fatih BİLİCİ

2025, Page: 82

This study was conducted to investigate the effects of an 8-week flexibility and endurance-based training program on some physical, physiological, and biomotor skills in swimmers. This study utilized a pre-test-post-test control group experimental research design. Thirty-four actively licensed male swimmers volunteered for the study, and the participants were randomly divided into two groups: the experimental group (17 athletes with a mean age of (11.82 ± 0.32) years) and the control group (17 athletes with a mean age of (11.88 ± 0.33) years). The experimental group underwent flexibility and endurance training four days a week in addition to swimming training, while the control group continued only swimming training. Before and after the 8-week training period, the athletes' flexibility, hand grip strength (Right hand-Left hand), leg strength, vertical jump, 50-meter freestyle swimming, 20-meter sprint, agility (T-Test), and some respiratory parameters (VC, FVC, FEV1, FEV1/FVC, PEF, FEF25-75%, and MVV) were measured. The data obtained within the scope of the study were analyzed using the SPSS 25.0 package program. Normality of the data was tested using the Shapiro-Wilk test, and the Independent-Samples T-Test was used for between-group comparisons of normally distributed data, and the Paired-Samples T-Test was used for within-group comparisons. The significance level in the study was accepted as ($p < 0.05$). As a result of the study, statistically significant improvements were observed in flexibility, hand grip strength (right hand-left hand), leg strength, vertical jump, some respiratory parameters, and 50-meter swimming performance in the experimental group ($p < 0.05$). Statistically significant differences were found in flexibility, hand grip strength (right hand-left hand), leg strength, and 50-meter swimming performance in the control group, but these improvements were limited ($p < 0.05$). No significant differences were detected

in the 20-meter speed and agility tests in either group ($p>0.05$). In conclusion, the findings showed that systematically planned flexibility and endurance-based training is effective in improving physical fitness and performance in swimmers. In this context, the study emphasizes the importance of supportive training programs for athletes in the development period.

Key Words: Swimming, physical, physiological, biomotor



ÖN SÖZ / TEŞEKKÜR

Bu çalışma, yüzücülerde sekiz haftalık esneklik ve dayanıklılık antrenmanlarının yüzme performansı ile fiziksel, fizyolojik ve biyomotor özellikler üzerindeki etkisini incelemek amacıyla hazırlanmıştır. Çalışmanın temel amacı, çocuk yüzücülerde uygulanan sistematik antrenmanların performansa katkısını bilimsel veriler ışığında ortaya koymak ve antrenman programlarının planlanmasına katkı sağlamaktır.

Tez çalışmam boyunca beni bilgisiyle, önerileriyle destekleyen ve tezime ilgili çalışmalarında sabırla sorularımı yanıtlayan saygıdeğer danışman hocam Doç. Dr. M. Fatih BİLİCİ ile ikinci tez danışmanım Öğr. Gör. Dr. Sedat OKUT'a, nitel araştırmalar konusunda ve istatistiksel analizler konusunda uzman görüşlerinden yararlandığım Doç. Dr. M. Zahit KAHRAMAN' a, tez konumun belirlenmesinde ve şekillenmesinde yanımda olan her zaman akademik kariyerimde ilerlememi destekleyen ve bana değerli öneriler sunan bir önceki danışmanım Doç. Dr. Ömer KAYNAR' a, tez jürisinde yer alan ve tezime çok değerli katkılar sunan Doç. Dr. Sultan YAVUZ EROĞLU hocam ile Dr. Öğr. Üyesi Serkan KIZILCA hocama, tez ölçümlerim kapsamında antrenman gruplarını benimle paylaşan ve antrenmanlar sırasında büyük emeği olan yüzme antrenörlerine, bu çalışmaya gönüllü olarak katılan büyük bir özveriyle antrenmanlara gelen araştırma grubumdaki yüzme sporcularına ve ölçümleri almamda çok büyük emekleri olan antrenör arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Son olarak öğrenim hayatımın başından bugüne kadar sonsuz sabır ve anlayışla bana yardımcı olan, eğitimim için her türlü fedakârlıkları yapan, benim bu günlere gelmemde karşılığı ödenemeyecek emekleri olan canım aileme, araştırma boyunca zamanından çaldığım, en sıkıntılı zamanlarımda varlığı ile bana destek olan, tezime ilgili sıkıştığım her alanda yardımına koşan nerdeyse tezimin her aşamasında benimle olan sevgili arkadaşım Duygu BALICA' ya ve lisans-yüksek lisans dönemim boyunca sınıf arkadaşlığı yaptığım desteğini ve arkadaşlığını bu zorlu süreçte hiç esirgemeyen tez ölçümlerim ve tez yazımı sırasında büyük emeği olan dostlarım Yunus CAFEROĞLU ve Seyit Ali ÇITANAK'a yürekten teşekkürlerimi sunarım.

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

FVC	:	Zorlu Vital Kapasite
FEV1	:	Zorlu Ekspiryumun 1. Saniyesinde Çıkarılan Hava Hacmi
FEV1/FVC	:	Saniyede Çıkan Hava Miktarı/Zorlu Vital Kapasite
PEF	:	Zirve Ekspiratuar Akım Hızı
FEF25-75%	:	Vital Kapasitenin %25-%75 Arasındaki Zorlu Ekspiratuar Akım
VC	:	Vital Kapasite
MVV	:	Maksimal İstemli Ventilasyon
BKI	:	Beden Kitle İndeksi
ATP	:	Adenozin Trifosfat
ADP	:	Adenozin Difosfat

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 3.1. Katılımcılara Ait Antropometrik Özellikler	48
Tablo 3.2. Kontrol ve Deney Grubu Gruplar Arası Ön Test Karşılaştırması Independent-Samples T Testi Sonuçları	49
Tablo 3.3. Deney Grubu Grup İçi Ön Test-Son Test Karşılaştırması Paired-Samples T Testi Sonuçları (N=17).....	50
Tablo 3.4. Kontrol Grubu Grup İçi Ön Test-Son Test Karşılaştırması Paired-Samples T Testi Sonuçları (N=17).....	51
Tablo 3.5. Kontrol ve Deney Grubu Gruplar Arası Son Test Karşılaştırması Independent-Samples T Testi Sonuçları	53
Tablo 3.6. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test-Son Test Farklarının Karşılaştırması Independent-Samples T Testi Sonuçları	54

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Serbest Stil Yüzme Tekniği	11
Şekil 1.2. Sırtüstü Stil Yüzme Tekniği.....	11
Şekil 1.3. Kurbağalama Stil Yüzme Tekniği	12
Şekil 1.4. Kelebek Stil Yüzme Tekniği.....	13
Şekil 1.5. Yüzmede Kas-İskelet Sistemi	14
Şekil 1.6. Solunum Anatomisi	16
Şekil 1.7. Yüzmede Esneklik	33
Şekil 2.1. Boy Uzunluğu Ölçümü	37
Şekil 2.2. Vücut Ağırlığı Ölçümü	38
Şekil 2.3. Kulaç Uzunluğu Ölçümü	38
Şekil 2.4. Spirometre Solunum Ölçümleri	39
Şekil 2.5. 20m Sürat Testi	40
Şekil 2.6. Çeviklik T Testi	40
Şekil 2.7. Dikey Sıçrama Testi.....	41
Şekil 2.8. Otur Uzan Eriş Testi	41
Şekil 2.9. El Kavrama Kuvveti Ölçümü.....	42
Şekil 2.10. Bacak Kuvveti Ölçümü.....	42
Şekil 2.11. 50m Serbest Sprint Testi.....	43
Şekil 2.12. Antrenman Protokolü Özeti	44
Şekil 2.13. Deney Grubu 8 Hafta Uygulanan Antrenman Programı.....	46
Şekil 2.14. Kontrol Grubu 8 Hafta Uygulanan Antrenman Programı.....	47

GİRİŞ

Günümüzde spor, bireylerin fiziksel, psikolojik ve sosyal gelişimlerinde önemli bir yer tutmakta ve sağlıklı yaşamın vazgeçilmez unsurlarından biri olarak kabul edilmektedir. Özellikle çocukluk ve ergenlik dönemleri, bireylerin motorik özelliklerinin, fiziksel uygunluklarının ve temel yaşam becerilerinin gelişiminde kritik bir süreçtir. Bu dönemde yapılacak sistemli ve bilimsel temellere dayanan antrenman programları, yalnızca spor performansını değil, aynı zamanda genel sağlık durumunu ve yaşam kalitesini de olumlu yönde etkileyebilmektedir. Spor branşları arasında yüzme ise, vücut üzerinde yarattığı kapsamlı etkiler ve tüm yaş gruplarına hitap eden yapısıyla dikkat çeken önemli bir spor dalı olma özelliği taşımaktadır.

Yüzme sporu, suyun fiziksel özellikleri nedeniyle kara sporlarından farklı olarak vücudun tüm kas gruplarını dengeli biçimde çalıştıran, eklem ve bağ dokuları üzerinde minimum zorlanma yaratan bir branştır. Bu yönüyle özellikle çocuklar ve gençler için hem sağlıklı büyüme ve gelişme hem de motor becerilerin gelişimi açısından büyük avantajlar sağlamaktadır. Literatürde yüzme sporunun çocukların kardiyovasküler, solunum ve kas-iskelet sistemi üzerinde olumlu etkiler yarattığı, postüral bozuklukları önleyici nitelikte olduğu ve esneklik, koordinasyon gibi biyomotor özellikleri geliştirdiği sıkça belirtilmektedir. Özellikle erken yaşlarda düzenli yüzme antrenmanlarının çocukların vücut kompozisyonu, kas gücü, esneklik ve dayanıklılık gibi parametreler üzerinde olumlu etkileri olduğu çeşitli çalışmalarla ortaya konulmuştur.

Bu bağlamda, çocuk ve genç yüzücülerde performans gelişimini etkileyen faktörlerin belirlenmesi ve bu doğrultuda antrenman programlarının planlanması büyük önem arz etmektedir. Yüzme performansı, yalnızca teknik yeterlilikle değil; aynı zamanda dayanıklılık, esneklik, kuvvet, sürat ve koordinasyon gibi biyomotor yeteneklerle de doğrudan ilişkilidir. Özellikle dayanıklılık ve esneklik, yüzme branşı için hayati öneme sahip iki temel fiziksel özellik olarak öne çıkmaktadır. Dayanıklılık, uzun süreli ve yoğun fiziksel aktiviteler sırasında organizmanın yorgunluğa karşı direnç gösterebilme kapasitesini ifade ederken; esneklik ise eklem hareket açıklığı ve kasların geniş hareket aralığında çalışabilme yeteneğidir. Bu iki unsurun gelişimi, yüzücünün hem su üzerindeki hareket kabiliyetini hem de yarış sırasında performansını doğrudan etkilemektedir.

Antrenman bilimi açısından bakıldığında, esneklik ve dayanıklılık antrenmanları, yaşa ve gelişim dönemine uygun olarak planlandığında, çocuk ve genç sporcularda performans gelişiminin yanı sıra sakatlanma riskinin azaltılmasına ve antrenman veriminin artmasına katkı sağlamaktadır. Özellikle büyüme ve gelişmenin hızlandığı bu yaş aralığında yapılan sistematik çalışmalar, bu yaş grubunun biyolojik ve fizyolojik adaptasyon süreçlerinin olumlu yönde etkilendiğini göstermektedir. Ancak mevcut literatürde bu yaş grubuna yönelik dayanıklılık ve esneklik odaklı antrenman programlarının yüzme performansı ve fiziksel-fizyolojik parametreler üzerindeki etkisini bütüncül biçimde ele alan çalışma sayısının sınırlı olduğu dikkat çekmektedir. Bu eksiklik, söz konusu yaş grubunda yapılacak kapsamlı araştırmaların önemini artırmaktadır.

Çocuk sporcuların gelişim süreçleri, yalnızca performans odaklı değil; aynı zamanda sağlık, motor gelişim ve psikososyal adaptasyon açısından da değerlendirilmelidir. Bu yaş grubu sporcuların organizmaları henüz gelişim çağında olduğu için, yapılacak antrenmanların şiddeti, süresi ve içeriği dikkatle planlanmalı ve antrenman yüklenmeleri bireysel farklılıklar göz önünde bulundurularak düzenlenmelidir. Aksi halde, aşırı yüklenmeler ya da yetersiz planlanan antrenman programları hem sakatlanmalara hem de psikolojik motivasyon kayıplarına yol açabilmektedir. Bu noktada esneklik ve dayanıklılık çalışmaları, çocuk ve genç sporcuların fiziksel uygunluk düzeylerini güvenli biçimde artırabilen ve aynı zamanda uzun vadeli spor alışkanlıklarının oluşmasına katkıda bulunan temel antrenman unsurları olarak öne çıkmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, yüzücülerde sekiz haftalık esneklik ve dayanıklılık antrenmanlarının yüzme performansı ile bazı fiziksel, fizyolojik ve biyomotor parametreler üzerine etkisini incelemektir. Çalışmada, antrenman öncesi ve sonrası elde edilecek veriler aracılığıyla; bu yaş grubunda planlı ve sistemli esneklik ile dayanıklılık antrenmanlarının, yüzme performansını ve fiziksel-fizyolojik gelişim düzeyini hangi ölçüde etkilediği değerlendirilecektir. Elde edilecek bulguların, spor bilimleri alanına ve yüzme antrenörlerine bilimsel veri desteği sağlayarak, çocuk ve genç sporcuların antrenman programlarının daha sağlıklı ve etkin biçimde planlanmasına katkıda bulunması beklenmektedir.

Ayrıca çalışma, esneklik ve dayanıklılık antrenmanlarının biyomotor gelişime olan etkilerini inceleyerek, sporcu sağlığının korunması ve spor performansının artırılması noktasında önemli veriler sunmayı hedeflemektedir. Böylece yüzme branşında gelişim çağındaki sporcuların hem performans hem de genel sağlık düzeylerinin bilimsel temellere dayalı antrenman uygulamalarıyla desteklenmesi mümkün olabilecektir. Çalışmanın, mevcut literatüre katkı sağlaması ve ilerleyen süreçlerde yapılacak benzer yaş gruplarına yönelik uygulamalı araştırmalar için referans teşkil etmesi de hedeflenmektedir.

PROBLEM TANIMI

Spor bilimlerinde, çocuk ve genç yaş gruplarında gerçekleştirilen antrenman uygulamalarının etkilerini incelemek hem bireysel performans gelişimini desteklemek hem de uzun vadeli sporcu sağlığını korumak açısından büyük önem taşımaktadır. Özellikle yüzme branşı, çocukların fiziksel, fizyolojik ve biyomotor özelliklerini bütüncül şekilde geliştiren, aynı zamanda sağlıklı büyüme ve gelişmeye katkıda bulunan temel spor dallarından biridir. Yüzme performansı ise yalnızca teknik becerilere değil; dayanıklılık, esneklik, kuvvet, sürat ve koordinasyon gibi biyomotor yeteneklere bağlı olarak şekillenmektedir. Bu biyomotor özellikler arasında dayanıklılık ve esneklik, yüzme sporunun doğası gereği ön plana çıkan ve performans üzerinde belirleyici etkiler yaratan iki temel unsur olarak değerlendirilmektedir.

Buna karşın, büyüme ve gelişme sürecinde olan çocuk ve genç sporcuların fizyolojik yapıları, yetişkinlere kıyasla farklı özellikler göstermekte ve bu nedenle uygulanan antrenmanların içeriği, şiddeti ve süresi yaşa ve gelişim düzeyine uygun olarak planlanmalıdır. Özellikle çalışmamızdaki yaş aralığı, çocukların fiziksel gelişimlerinin hızlandığı, motorik özelliklerinin şekillendiği ve spora yönelik becerilerinin temellendirildiği kritik bir dönemdir. Bu dönemde gerçekleştirilecek esneklik ve dayanıklılık antrenmanlarının performans ve fiziksel gelişim üzerindeki etkilerini belirlemek, antrenman bilimi ve sporcu sağlığı açısından önemli veriler sunacaktır.

Ancak literatürde, yüzücülerde esneklik ve dayanıklılığa yönelik sistematik antrenman programlarının yüzme performansı ile fiziksel, fizyolojik ve biyomotor özelliklere etkilerini kapsamlı biçimde inceleyen araştırmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Mevcut çalışmalar genellikle yetişkin veya elit düzey sporcular üzerinde

yoğunlaşmakta, çocuk sporculara yönelik uygulamalı ve deneysel çalışmalar ise oldukça kısıtlı kalmaktadır. Bu durum, özellikle gelişim çağındaki yüzücülerin performans gelişimi ve sağlıklarının korunması adına yaş grubu odaklı, kontrollü ve sistematik çalışmalara duyulan ihtiyacı artırmaktadır.

Bu çalışmada, yüzücüler üzerinde sekiz haftalık esneklik ve dayanıklılık antrenmanlarının etkileri araştırılarak, yüzme performansı ile fiziksel, fizyolojik ve biyomotor özelliklerdeki değişimler değerlendirilecektir. Araştırmanın temel problemi; bu yaş grubunda uygulanan esneklik ve dayanıklılık antrenmanlarının, yüzme performansı ve ilgili parametreler üzerinde anlamlı ve olumlu etkiler yaratıp yaratmadığının belirlenmesidir.

Bu bağlamda, çalışma sonucunda elde edilecek bulguların, gelişim çağındaki yüzücüler için daha etkili ve güvenli antrenman programlarının hazırlanmasına, antrenman planlaması süreçlerinin bilimsel temellere dayandırılmasına ve sporcu sağlığının korunmasına katkı sağlaması hedeflenmektedir.

ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Çocuk ve genç yaş gruplarında gerçekleştirilen sportif faaliyetler, yalnızca fiziksel uygunluk düzeyini artırmakla kalmayıp, bireylerin sosyal uyum, özgüven ve disiplin gibi psikososyal gelişim alanlarına da olumlu katkılar sağlamaktadır. Özellikle yüzme branşı, suyun kaldırma kuvveti sayesinde eklemlere ve kas-iskelet sistemine minimum yük bindirmesi ve tüm vücut kaslarını dengeli şekilde çalıştırması nedeniyle çocuk ve genç sporcular için ideal bir spor dalı olarak öne çıkmaktadır. Bununla birlikte, yüzme sporunda yüksek performans elde edebilmek için yalnızca teknik yeterlilik değil; dayanıklılık, esneklik, kuvvet, sürat ve koordinasyon gibi biyomotor özelliklerin de optimal düzeye ulaştırılması gerekmektedir.

Bu doğrultuda, büyüme ve gelişme çağındaki çocuk sporcuların performans gelişimi ve sağlıklı antrenman adaptasyonu açısından yaş gruplarına özel hazırlanmış sistematik antrenman programlarının uygulanması büyük önem taşımaktadır. Özellikle çalışma kapsamındaki yaş aralığı, çocukların motorik özelliklerinin geliştiği ve fiziksel kapasite artışlarının hızlandığı kritik bir dönemdir. Ancak literatürde, bu yaş grubuna yönelik esneklik ve dayanıklılık odaklı antrenman programlarının yüzme performansı ve fiziksel, fizyolojik parametreler üzerindeki etkisini bütüncül biçimde inceleyen araştırmalar sınırlı sayıdadır.

Bu çalışmanın bulguları, gelişim çağındaki yüzücüler için yaşa uygun antrenman modellerinin belirlenmesine, yüzme performansının güvenli ve verimli şekilde artırılmasına ve sporcu sağlığının korunmasına yönelik bilimsel dayanak oluşturacaktır. Ayrıca, antrenörler ve spor bilimciler için çocuk sporculara uygulanacak esneklik ve dayanıklılık antrenmanlarının performans üzerindeki etkilerini ortaya koyarak, antrenman planlama süreçlerine rehberlik etmesi açısından önemli katkılar sağlayacaktır.

ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın temel amacı, yüzücülerde sekiz haftalık esneklik ve dayanıklılık antrenmanlarının yüzme performansı ile fiziksel, fizyolojik ve biyomotor özelliklere etkisini incelemek ve bu antrenmanların performans gelişimi üzerindeki katkısını değerlendirmektir.

Bu genel amaç doğrultusunda;

- Antrenman öncesi ve sonrası yüzme performansı değerleri karşılaştırılacak,
- Esneklik ve dayanıklılık antrenmanlarının fiziksel (boy, kilo, vücut kitle indeksi vb.), fizyolojik (solunum parametreleri vb.) ve biyomotor (kuvvet, sürat, dikey sıçrama, yüzme performansı vb.) özelliklere etkileri belirlenecek,
- Çalışmanın bulguları doğrultusunda, yüzücüler için esneklik ve dayanıklılık odaklı antrenmanların performansa katkı düzeyi değerlendirilecektir.

HİPOTEZLER

H1: Yüzücülerde sekiz haftalık esneklik ve dayanıklılık antrenmanları, yüzme performansında anlamlı bir artış sağlar.

H₀₁: Sekiz haftalık esneklik ve dayanıklılık antrenmanları, yüzücülerin yüzme performansında anlamlı bir artış sağlamaz.

H2: Sekiz haftalık esneklik ve dayanıklılık antrenmanları, yüzücülerde esneklik düzeyinde anlamlı bir gelişim sağlar.

H₀₂: Sekiz haftalık esneklik ve dayanıklılık antrenmanları, yüzücülerin esneklik düzeyinde anlamlı bir gelişim sağlamaz.

H3: Sekiz haftalık esneklik ve dayanıklılık antrenmanları, yüzücülerde dayanıklılık kapasitesinde anlamlı bir artış sağlar.

H03: Sekiz haftalık esneklik ve dayanıklılık antrenmanları, yüzücülerin dayanıklılık kapasitesinde anlamlı bir artış sağlamaz.

H4: Sekiz haftalık esneklik ve dayanıklılık antrenmanları, yüzücülerde bazı fiziksel ve fizyolojik özelliklerde anlamlı değişimlere yol açar.

H04: Sekiz haftalık esneklik ve dayanıklılık antrenmanları, yüzücülerin fiziksel ve fizyolojik özelliklerinde anlamlı bir değişime yol açmaz.

H5: Sekiz haftalık esneklik ve dayanıklılık antrenmanları, yüzücülerde biyomotor özelliklerde (kuvvet, çeviklik, sürat vb.) anlamlı gelişim sağlar.

H05: Sekiz haftalık esneklik ve dayanıklılık antrenmanları, yüzücülerin biyomotor özelliklerinde anlamlı bir gelişim sağlamaz.

H6: Sekiz haftalık esneklik ve dayanıklılık antrenmanları, yüzücülerde solunum parametrelerinde anlamlı artış sağlar.

H06: Sekiz haftalık esneklik ve dayanıklılık antrenmanları, yüzücülerin solunum parametrelerinde anlamlı bir artış sağlamaz.

BİRİNCİ BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1.1. YÜZME SPORU

Yüzme, suyun kaldırma kuvvetinden yararlanarak el ve ayak hareketleriyle su içerisinde ilerlemeyi sağlayan temel bir su sporudur (Adıyaman, 2006). Bu spor dalında yapılan çeşitli hareketler sayesinde vücut suyun içinde farklı pozisyonlara getirilebilir ve kontrollü biçimde hareket edilebilir. İnsan yaşamında yüzme, aslında daha anne karnında kazanılan doğal bir refleks olarak kabul edilse de doğumdan sonraki süreçte çevresel etkenler ve geliştirilen korkular nedeniyle bu beceri zamanla kaybedilebilmekte ya da kullanılmaktan kaçınılabilmektedir. Her ne kadar yüzme eğlenceli ve sağlıklı bir spor dalı olarak bilinse de diğer motor beceriler gibi öğrenilmesi ve öğretimi belirli bir sürece dayanan önemli bir faaliyet özelliği taşır (Bozdoğan, 2003).

Başka bir tanımlamada ise yüzme; belirli bir mesafeyi kat etmek amacıyla su içerisinde gerçekleştirilen planlı ve düzenli hareketler bütünü olarak ifade edilmektedir (Adıyaman, 2006). Sportif yüzme ise bu hareketlerin, belirlenen mesafeyi mümkün olan en kısa sürede tamamlamak amacıyla serbest, kelebek, sırtüstü ve kurbağalama gibi tekniklerle yapılması olarak tanımlanır (Thornton, 2012).

Yüzme sporu, her yaş grubuna hitap eden yaygın bir fiziksel aktivite türü olmasının yanı sıra, eklemlere yük bindiren ağırlık çalışmalarına gerek kalmaksızın, iyi düzeyde bir kardiyovasküler kondisyon geliştirilmesine olanak tanır. Özellikle fazla kilolu çocuklar ve sıcak, nemli hava koşullarının astım semptomlarını tetikleyebileceği bireyler için yüzme, son derece uygun bir alternatif spor dalı olarak öne çıkmaktadır. Bununla birlikte, yüzmenin zindelik ve enerji harcamasını artırıcı etkilerinden tam anlamıyla faydalanabilmek için belirli bir yüzme tekniği ve yeterli beceri seviyesine ulaşmak gerekmektedir (Çelebi, 2008)

1.2. YÜZMENİN TARİHÇESİ

Yüzme sporu, tarih boyunca yalnızca sportif bir faaliyet olarak değil, aynı zamanda hayatta kalma, savunma ve fiziksel estetik amacıyla da önemli bir yer edinmiştir. Tarihi kaynaklar incelendiğinde, yüzmenin çok eski dönemlere dayandığı ve insan yaşamında çeşitli işlevler üstlendiği görülmektedir. İlk çağlarda insanlar, vahşi

hayvanlardan korunmak, su kaynaklarında güvenli şekilde hareket etmek ve besin temin etmek amacıyla yüzmeyi temel bir beceri olarak kullanmışlardır (Urartu, 1994).

Yüzme sporunun tarihsel kökenleri özellikle Antik Yunan ve Mısır uygarlıklarında belirgin biçimde izlenebilmektedir. Antik Yunan'da beden estetiğine verilen önem doğrultusunda yüzme, yaygın ve değerli bir etkinlik olarak benimsenmiş; askeri eğitimlerde ve toplum yaşamında sıkça uygulanmıştır. Benzer şekilde, Eski Mısır uygarlığında da askeri strateji ve savaş sanatlarında suyun önemli bir unsur olması nedeniyle askerlerin yüzme bilmesi zorunlu kılınmış, özellikle deniz ve nehir savaşlarında bu beceri kritik bir avantaj sağlamıştır (Craig, 2008).

Modern anlamda yüzme sporunun sistematik hale gelmesi ise 19. yüzyılın ilk yarısında gerçekleşmiştir. 1837 yılında İngiltere'de yüzme havuzlarının inşa edilmesiyle birlikte, yüzme yarışlarına ilgi artmış ve bu dönemde çeşitli organizasyonlar düzenlenmeye başlanmıştır. Dönemin önemli müsabakalarından biri, İngilizler ile Amerika'dan gelen Kızılderililer arasında gerçekleştirilmiş ve burada yüzme tekniklerinin farklılığı dikkat çekmiştir. Yarışlarda Kızılderililer, kollarını yel değirmenine benzer biçimde döndürerek ve suyu kuvvetlice yukarı fırlatarak yüzdükleri bir stil kullanmış; İngiliz sporcular ise geleneksel kurbağalama tekniğiyle yarışmışlardır. Sonuçta, Kızılderililer hız ve teknik üstünlük sağlayarak yarışı açık farkla önde tamamlamışlardır. Bu dönemden itibaren yüzme sporu, teknik ve stillerin gelişimiyle birlikte uluslararası alanda yaygınlık kazanarak bugünkü modern yüzme yarışlarının temellerini oluşturmuştur (Tahillioğlu, 1999).

Türkiye'de yüzme sporunun geçmişi oldukça eski dönemlere dayanmaktadır. Osmanlı İmparatorluğu zamanında denizlerde üstünlük sağlamak amacıyla donanmaya verilen önem doğrultusunda, yüzme eğitimi de askerî alanlarda önemli bir yer edinmiştir. Bu dönemde askerlerin su üzerinde hareket kabiliyeti ve kurtarma becerileri geliştirilmiş, yüzme öğretimi Türk yüzme tarihinin temel yapı taşlarından biri olmuştur. Türkiye'de modern yüzme ile tanışma ise 1800'lü yıllarda Galatasaray Sultanisi'nde Beden Eğitimi Öğretmeni Moiroux aracılığıyla gerçekleşmiştir. Kulüp düzeyinde yüzme sporuna ilk kez yer veren spor kulübü Fenerbahçe olmuştur. 1920'li yıllarda Ankara'da yüzme havuzlarının inşa edilmesiyle birlikte halkın bu spora ilgisinin artırılması hedeflenmiş, ancak düzenli yarışmalar ve organizasyonların yetersizliği nedeniyle kayda değer başarılar elde edilememiştir. Türkiye genelinde ilk geniş

katılımlı yüzme organizasyonu ise 1932 yılında, İstanbul, Bandırma, Kocaeli ve İzmir'den gelen sporcuların katılımıyla gerçekleştirilen Türkiye Yüzme Şampiyonası olmuştur (Bozdoğan, 2006).

Modern anlamda yüzme sporunun gelişmesi için Cumhuriyet döneminde çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların en dikkat çeken, Alman antrenör Teketof'un Türkiye'ye davet edilerek yüzme branşında görevlendirilmesi olmuştur. Onun antrenörlüğünde yetişen Orhan Saka, Methi Ağaoğlu ve Halil Dalhan gibi sporcular, önemli ulusal ve uluslararası başarılar elde etmiştir. Ancak 2. Dünya Savaşı'nın etkisiyle birçok spor branşında olduğu gibi yüzme faaliyetlerinde de bir duraksama yaşanmıştır. Savaş sonrasında ise yüzme sporunda yeniden bir canlanma dönemi başlamış ve 10 Ağustos 1954 tarihinde Murat Güler'in Manş Denizi'ni yüzerek geçen ilk Türk yüzücü olması, bu alanda elde edilen önemli başarılar arasında yerini almıştır (Spor Akademisi, 2009). 1970'li yıllara gelindiğinde ise açık ve kapalı yüzme havuzlarının yaygınlaşması, küçük yaş gruplarına yönelik yüzme eğitimlerinin artırılması ve altyapıya verilen önem sayesinde başarı grafiği yükselmiştir. Bu dönemin öne çıkan sporcularından biri, Balkan Şampiyonaları'nda Türkiye'ye ilk altın madalyayı kazandıran Murat Özüak olmuştur. Aynı şekilde, 1979 yılında Manş Denizi'ni geçen ilk Türk kadın yüzücü unvanını alan Nesrin Ongun da Türk yüzme tarihine adını yazdıran sporculardan biri olmuştur (Çağır, 2022).

1.3. YÜZMENİN FAYDALARI

Yüzme sporuyla uğrasan bireylerin belirli bir yaşam disiplini edindiği bilinmektedir. Erken yaşlarda başlanan branşlardan biri olmasından dolayı yüzme bireyin fiziksel gelişiminde önemli bir etkiye sahiptir. Tüm vücut kaslarının kullandığı ve su direncine karşı gerçekleştirildiği için kas kuvveti ve genel direncin gelişmesinde önemli katkılar sağlamaktadır (Günay, 2008).

Yüzme sporu, profesyonel bir branş olmasının yanı sıra, özellikle yaz aylarında hem eğlence hem de bedensel ve ruhsal dinlenme amacıyla tercih edilen popüler bir sportif etkinliktir (Ceylan, 2005). Bununla birlikte yüzme, sağlık alanında da önemli bir yere sahiptir ve fizik tedavi ile rehabilitasyon süreçlerinde sıkça önerilen bir spor dalıdır. Suyun, kaslar ve eklemler üzerindeki baskıyı azaltıcı etkisi sayesinde, su içerisinde yapılan hareketler eklemlere zarar vermeden ve sakatlık riski oluşturmadan gerçekleştirilebilir. Bu durum, özellikle dirence karşı yapılan yüzme hareketlerinin,

ilgili kas ve eklemlerin güçlenmesine katkı sağlamasını mümkün kılar. Bu sebeple, kas ve tendonlarda meydana gelen sinir sıkışmaları, sırt ve boyun ağrıları, boyun düzleşmesi ile kırık ve çıkıklara bağlı hareket kısıtlılıklarının rehabilitasyonunda yüzme terapötik bir yöntem olarak kullanılmaktadır (Çifçi, 2004).

Yüzme yarışma sporu olmanın yanı sıra rekreatif etkinlik olarak da her yaş kategorisi için dinlendirici, fiziksel ve ruhsal olumsuzlukları giderici özellikleri barındırır. Bu nedenle fazlaca tercih edilen bir spor dalı olduğu bilinmektedir (Güler 2000).

Yüzme sporunun insan sağlığı üzerindeki olumlu etkileri oldukça geniş bir yelpazeye yayılmaktadır. Düzenli olarak yapılan yüzme antrenmanları, kalp ve akciğer kapasitesini artırarak dolaşım ve solunum sistemlerinin daha verimli çalışmasına katkı sağlar. Aynı zamanda dayanıklılığı ve esnekliği geliştirirken, kas kuvveti ve denge yeteneğinin artmasına da yardımcı olur. Bu spor dalı, vücut duruşunu ve fiziksel görünümü olumlu yönde değiştirerek dolaşım sistemini düzenler ve damar sağlığını destekleyici etkisi sayesinde varis gibi rahatsızlıkların oluşumunu engelleyebilir. Yüzme, enerji tüketimini artırarak kilo kontrolüne katkıda bulunur ve fazla kilolu bireyler için de ideal bir egzersiz alternatifidir. Ayrıca, suyun rahatlatıcı etkisi sayesinde stresin ve zihinsel gerginliğin azaltılmasına yardımcı olur. Özellikle eklem problemleri yaşayanlar için, su içerisinde yapılan hareketlerin eklemlere ve bağlara daha az yük bindirmesi sebebiyle önerilen bir egzersiz türüdür. Yüzme aynı zamanda kas zayıflıklarının tedavisinde ve fizik tedavi süreçlerinde de sıklıkla tercih edilir. Hamileler, aşırı kilolu bireyler ve uzun süre hareketsiz kalan kişiler için de sağlıklı ve güvenli bir spor dalı olarak öne çıkmaktadır (Çelebi, 2008).

1.4. YÜZME TEKNİKLERİ

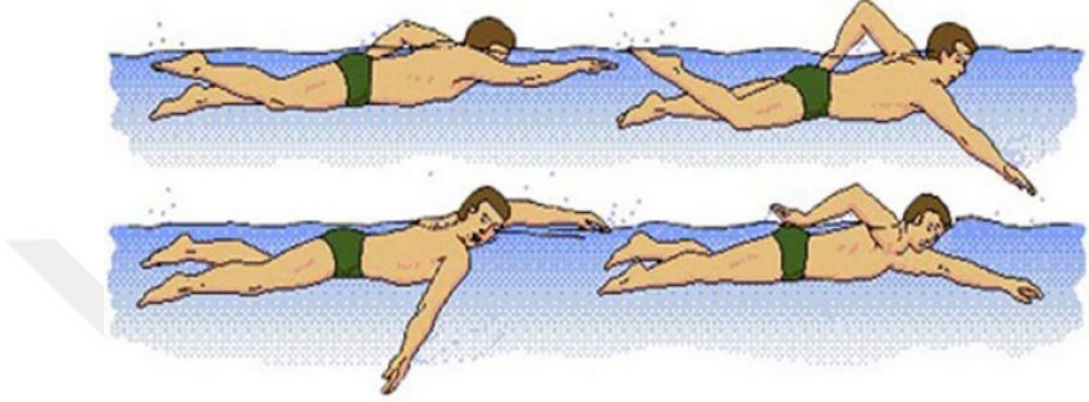
Yüzme sporunda kullanılan temel teknikler, sporcuların su içerisindeki hareket biçimlerini ve vücut pozisyonlarını ifade eder. Her tekniğin kendine özgü kuralları ve vücut hareketleri bulunmaktadır.

1.4.1. Serbest Stil

Serbest yüzme tekniği, yüzme yarışmalarında en hızlı stil olarak kabul edilmektedir. Bu teknikte, sağ ve sol kollar dönüşümlü olarak suyu çekme hareketi yaparken, farklı sayılarda gerçekleştirilen ayak vuruşları ile destek sağlanır. Genellikle ayak vuruşları 2, 4 ya da 6 kez yapılabilmektedir. Serbest stil uygulanırken, en sık

karşılaşılan hatalar kol hareketleri sırasında ortaya çıkmaktadır. Kolu doğru şekilde kullanabilen sporcular, su içerisinde maksimum mesafeye kulaç atarak suyu en etkin şekilde geriye itebilirler. Bu verimli hareket formu ise, sürtünmenin minimum seviyede olduğu durumlarda daha başarılı bir şekilde gerçekleşir (Bozdoğan, 1986; Bozdoğan, 2003).

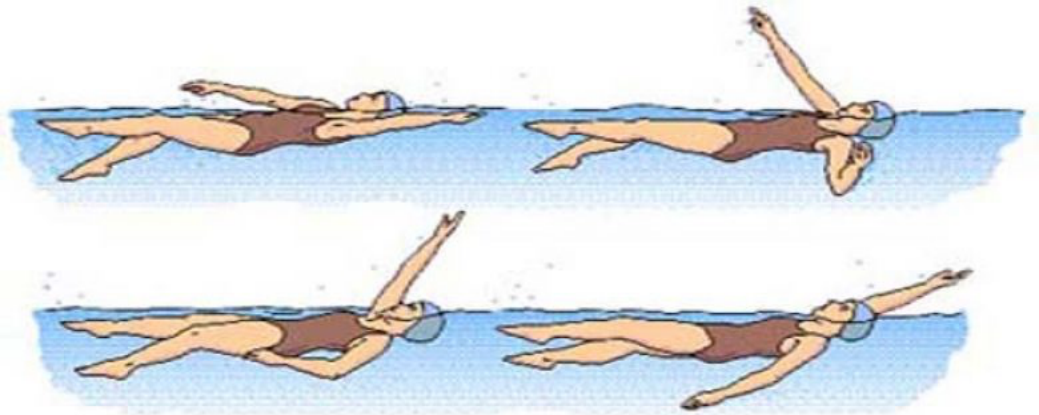
Şekil 1.1. Serbest Stil Yüzme Tekniği



1.4.2. Sırtüstü Stil

Yüzücünün vücudunun suyun üzerinde yatay ve sırtüstü pozisyonda olduğu bir stildir. Bu teknikte, ayak hareketleri iki bacak bitişik şekilde, dizler hafif kırık pozisyonda ve ayak uçları hafif içe dönükken aşağı-yukarı hareket ettirilerek gerçekleştirilir. Kol hareketleri ise dönüşümlü yapılır; bir kol suyun içinden çekilirken diğeri suyun dışından ileri doğru gergin biçimde uzatılır. Böylece bir kol hareketi sırasında, iki kez ayak vuruşu uygulanır. Diğer yüzme tekniklerinden farklı olarak, bu stilde başın pozisyonu sabittir ve yüz sürekli suyun dışında kaldığı için nefes alma konusunda bir zorunluluk bulunmaz (Bozdoğan, 2003).

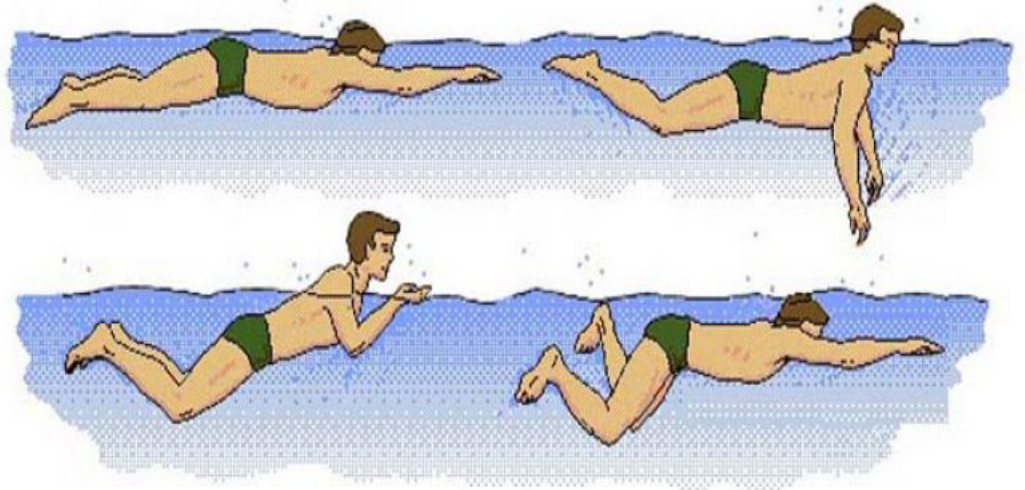
Şekil 1.2. Sırtüstü Stil Yüzme Tekniği



1.4.3. Kurbağalama Stil

Vücutun pozisyonu bacaklardan aşağıya doğru hafif meyilli olduğu için, suya karşı oluşan sürtünmenin en fazla hissedildiği ve bu nedenle de en yavaş yüzme tekniği olarak bilinir. Bu teknikte kollar tamamen suyun dışına çıkmaz ve ayaklar suyun içerisinde hareket eder. Diğer yüzme stillerinden farklı olarak, ayaklar dışa dönük pozisyonundadır. Kol hareketi, öne doğru uzanıp ardından suyun içinden gövdeye doğru çekilerek tamamlanırken, ayaklar da bu harekete uyumlu olarak vuruş yapar. Ayak hareketi sırasında, ayaklar kalçaya doğru çekilir ve kollar öne uzanırken güçlü bir şekilde suyu iter. Kurbağalama stilinde ayak vuruşu oldukça önemlidir; çünkü bu teknikte harcanan kuvvetin yaklaşık yüzde 70'i ayaklardan sağlanır. Diğer tekniklerde ise bu oran yaklaşık yüzde 30 civarındadır. Kol hareketi yapılırken baş suyun dışına çıkar ve nefes alınır (Bozdoğan, 2003).

Şekil 1.3. Kurbağalama Stil Yüzme Tekniği

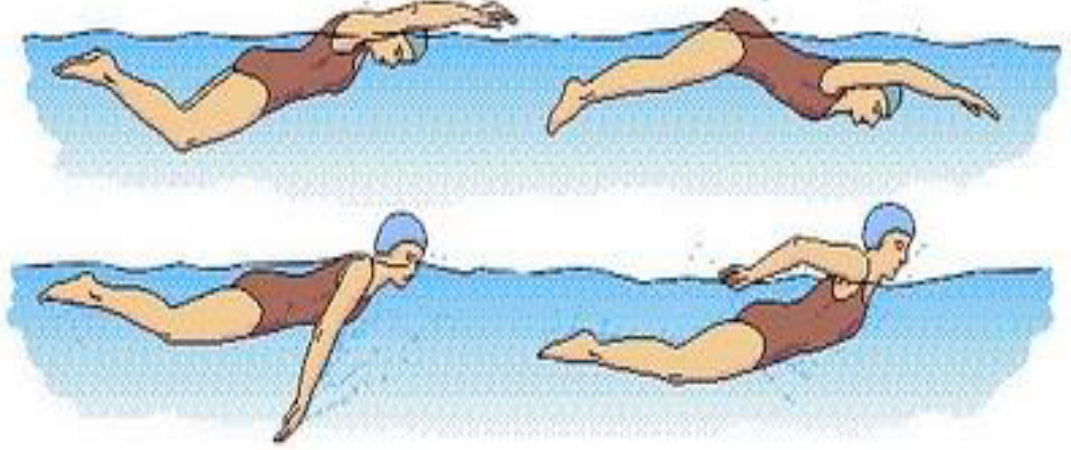


1.4.4. Kelebek Stil

Kelebek yüzme tekniği ise, vücudun suya paralel olacak şekilde yatay pozisyonda olduğu, oldukça güç ve koordinasyon gerektiren bir stildir. Bu teknikte uygulanan ayak hareketine, yunus balığının su içerisindeki yüzüşüne benzerliği nedeniyle ‘dolphin (dolphin)’ adı verilmiştir. Ayaklar bitişik ve hafif içe dönükken, bel ve kalçayla uyumlu biçimde eş zamanlı olarak aşağı-yukarı hareket ettirilir. Kelebek stilinde kollar ise senkronize bir şekilde suyun dışına çıkarılıp öne doğru uzatılır ve suyun içinden S harfine benzer bir şekilde geriye çekilir. Bir kol hareketi tamamlandığında iki kez dolphin ayak vuruşu yapılır. Nefes alma ise, kollar suyun dışına

çıkarken başın suyun dışına kaldırılmasıyla sağlanır ve nefes sayısı, yüzülen mesafe ve yüzücünün tercihinine göre değişiklik gösterebilir (Bozdoğan, 2003).

Şekil 1.4. Kelebek Stil Yüzme Tekniği



1.5. YÜZMENİN FİZYOLOJİSİ

Vücutta hem yapısal hem de işlevsel değişimlerin gerçekleşebilmesi, planlı ve bilimsel temellere dayanan antrenman programlarının uygulanması ve bu programlara düzenli şekilde devam edilmesiyle mümkündür. Sporcularda oluşan bu değişimler çoğunlukla kas sistemi, iskelet sistemi ve dolaşım sistemi üzerinde gözlemlenir. Antrenörlerin, sporcuların kuvvet, dayanıklılık ve esneklik gibi performans özelliklerini geliştirebilecek etkili antrenman planları hazırlayabilmesi için özellikle bu üç sistem hakkında yeterli bilgiye sahip olmaları gerekir. Dolaşım ve solunum sistemleri ise, kas sisteminin gelişiminde önemli bir rol üstlenir. Çünkü kasların ihtiyaç duyduğu besin maddeleri ve oksijen, bu iki sistem aracılığıyla taşınır ve kullanıma sunulur (Guyton ve Hall, 2006).

1.5.1. Yüzmede Kullanılan Enerji Sistemleri

Antrenman ve yarışlarda ihtiyaç duyulan enerjinin vücut tarafından nasıl üretildiği, spor performansı açısından son derece önemlidir. İnsan metabolizmasında enerjinin üretilmesi ve kullanılacağı noktaya taşınması sürecinin son durağı kaslardır. Burada kimyasal enerji, mekanik enerjiye dönüştürülerek hareket ortaya çıkarılır. Her kas kasılması sırasında, vücutta bulunan ATP (adenozin trifosfat) molekülü ADP'ye (adenozin difosfat) parçalanır ve bu sırada enerji açığa çıkar (Özerdinç, 2017).

Ancak artan fiziksel yüklenmelerde, kaslarda depolu halde bulunan fosfat kaynakları kısa sürede tükenebilir. Böyle durumlarda, vücut hızlı bir şekilde glikojeni

laktik aside dönüştürerek kısa sürede yeniden ATP üretimini sağlar. Özellikle 1-2 dakikayı aşan yüksek şiddetli aktivitelerde, enerji ihtiyacının karşılanması daha çok aerobik yolla gerçekleşir. Bu süreçte vücut, karbonhidratları kullanarak enerji üretir. Ayrıca, aerobik enerji sisteminde üretilen ATP miktarı, anaerobik sistemde elde edilenden yaklaşık 19 kat daha fazladır (Sevim, 2007).

1.5.2. Yüzmede Kas-İskelet Sistemi

İnsan vücudunun yaklaşık yüzde 40'ını iskelet kasları, yüzde 10'unu ise kalp ve düz kaslar oluşturmaktadır. Üç farklı kas türü bulunmakta olup, her biri benzer biçimde kasılma özelliği göstermektedir. Kaslar, kasılma ve gevşeme yeteneğine sahip liflerden oluşan biyolojik yapılardır. Yapısal özelliklerine göre kas dokuları üç grupta incelenir:

- **İskelet Kasları (İstemsiz kontrol edilebilen kaslar):** Vücutta hareketi sağlayan kas türüdür ve kişinin isteğiyle çalışır. Düzenli antrenmanlarla gelişim gösterme ve yapısal değişikliklere uğrama potansiyeline sahiptir.
- **Düz Kaslar (İstemsiz çalışan kaslar):** Vücut iç organlarının yapısında bulunan bu kaslar, kişinin isteğinden bağımsız olarak çalışır ve hayat boyu aktif durumda kalır.
- **Kalp Kası:** Yalnızca kalp organında bulunan bu kas türü, kendine özgü düzenli ritmik kasılmalarla kalbin çalışmasını sağlar ve yaşam süresince kesintisiz çalışmaya devam eder (Guyton ve Hall, 2006).

Şekil 1.5. Yüzmede Kas-İskelet Sistemi



1.5.3. Yüzmede Kalp ve Dolaşım Sistemi

Yüzme sporu, vücudun su içerisinde yatay pozisyonda gerçekleştirildiği bir branş olması bakımından, kalp ve dolaşım sistemi üzerinde farklı etkiler yaratmaktadır. Karada kalp herhangi bir basınca maruz kalmazken, su içerisinde vücut basınç altında kalır. Aynı zamanda suyun kaldırma kuvveti nedeniyle yerçekiminin etkisi azalır ve bu

durum kalbin daha ekonomik ve düzenli çalışmasına olanak tanır. Sonuç olarak, özellikle yüzme sırasında sporcularda kalp atım sayısında belirgin bir artış gözlenebilir (Akgün, 1994).

Her fiziksel aktivitede olduğu gibi, yüzmede de belirli düzeyde oksijen tüketimi gerçekleşir, damar çaplarında genişleme olur ve kalbin pompalama gücü artar. Ancak suyun sağladığı yatay pozisyon ve basınç desteği, kalp ve dolaşım sisteminin işleyişini diğer sporlara kıyasla daha dengeli ve düzenli kılar. Yüzücülerin dolaşım sistemleri genellikle daha ritmik ve sağlıklı bir çalışma düzenine sahiptir. Dolaşım sistemi, vücut dokularına besin ve oksijen taşımak, atık maddeleri uzaklaştırmak, hormonların iletimini sağlamak ve hücrelerin işlevlerini optimum düzeyde sürdürebilmeleri için gerekli ortamı oluşturmak gibi temel görevleri yerine getirir. Bu özellikleriyle dolaşım sistemi, organizmanın sağlıklı gelişimi ve canlılığının korunmasında önemli bir role sahiptir (Olaru, 1994).

1.5.4. Yüzmede Solunum Sistemi

Antrenman sırasında harcanan enerji miktarı arttıkça, vücudun oksijen ihtiyacı da paralel şekilde yükselir. Bu artan ihtiyacın karşılanabilmesi için dolaşım ve solunum sistemlerinin birlikte uyum içinde çalışması gerekir. Kaslara taşınan oksijen miktarı; kalp atış hızı, kılcal damarların genişliği, kanın akış hızı ve hemoglobin düzeyi gibi faktörlere bağlı olarak değişkenlik gösterebilir (Ertaş Dölek, 1994).

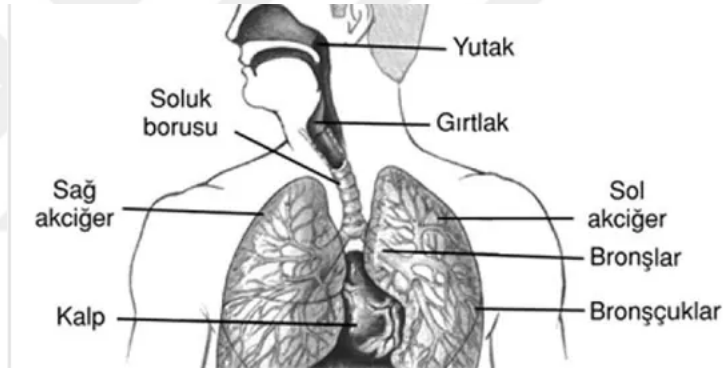
Solunum sistemi, vücudun ihtiyaç duyduğu oksijeni dokulara ulaştırmak ve metabolizma sonucu oluşan karbondioksiti dışarı atmakla görevlidir. Bu işlevini yerine getirebilmek için dört temel süreç gerçekleşir:

- **Akciğer ventilasyonu:** Atmosferdeki havanın akciğer alveolleriyle alışverişini sağlar.
- **Gaz değişimi:** Oksijen ve karbondioksit, alveoller ile kılcal damarlar arasında difüzyon yoluyla yer değiştirir.
- **Gazların taşınması:** Oksijenin hücrelere, karbondioksitin ise hücrelerden uzaklaştırılması sürecidir.
- **Solunumun kontrolü:** Solunum hızının ve derinliğinin organizmanın ihtiyacına uygun şekilde düzenlenmesidir (Guyton ve Hall, 2006).

1.5.4.1. Solunum Sistemi ve Anatomisi

Solunum sistemi, temel olarak vücuttaki gaz alışverişini sağlayan bir organ grubu ve bu işlevi destekleyen yapılar bütünüdür. Bu sistemin merkezinde, gaz değişiminin gerçekleştiği akciğerler bulunur. Akciğerlere hava giriş ve çıkışını sağlayan mekanizma ise göğüs kafesi, göğüs boşluğu, solunum kasları, bu kasları kontrol eden sinirler ve beyin bölgelerinden oluşan bir pompa sistemidir. Solunum kasları, göğüs kafesi hacmini genişletip daraltarak havanın akciğerlere girip çıkmasını sağlar. Solunum sistemi; burun, ağız, yutak (farinks), gırtlak (larinks), soluk borusu (trakea), sağ ve sol bronşlar, daha küçük dallanmalar olan bronşiolle ve en uçta yer alan alveol adı verilen hava keseciklerinden meydana gelir. Bu yapıların her biri, havanın akciğerlere taşınması ve burada gerekli işlemlerden geçirilmesi sürecinde önemli bir görev üstlenir (Guyton ve Hall, 2006).

Şekil 1.6. Solunum Anatomisi



1.5.4.2. Akciğerlerin Temel Anatomik Yapısı

Göğüs boşluğu içerisinde sağda ve solda birer adet olmak üzere iki akciğer bulunur. Her bir akciğer, plevra adı verilen çift katlı bir zar ile çevrilidir. Bu zarların arasında yer alan plevra sıvısı, solunum sırasında akciğerlerle göğüs duvarı arasında meydana gelebilecek sürtünmeyi azaltarak solunum hareketlerinin rahatça gerçekleşmesini sağlar. Solunan hava öncelikle burun veya ağız yoluyla vücuda girer ve yutak (farinks) bölgesine ulaşır. Buradan ses tellerinin yer aldığı gırtlak (larinks) bölgesine, oradan da soluk borusu (trakea) aracılığıyla alt solunum yollarına geçer. Trakea boyunca ilerleyen hava, burada vücut sıcaklığına uygun hale getirilir, toz ve yabancı partiküllerden arındırılır ve nemlendirilir. Daha sonra trakea, sağ ve sol bronşlara ayrılır; bronşlar da dallanarak bronşiolle ve en sonunda gaz değişiminin

gerçekleştirdiği alveollere ulaşır. Alveoller, oksijenin kana geçtiği ve karbondioksitin kandan ayrıldığı temel gaz değişim noktalarıdır (Günay ve Cicioğlu, 2001).

1.5.4.3. Solunum Hacim ve Kapasiteleri

Solunum sistemi, akciğerlere girip çıkan hava miktarını belirli hacimlerle ifade eder. Bu hacimler, bireyin solunum kapasitesini ve akciğer fonksiyonlarını değerlendirmede önemli bir yere sahiptir.

1.5.4.3.1. Statik Akciğer Hacimleri

Solunum Hacmi (Tidal Volüm): Dinlenme halindeki bir kişinin her soluk alıp verişte akciğerlerine aldığı ya da verdiği hava miktarını ifade eder. Genellikle dışarı verilen hava ölçülerek belirlenir. Ortalama olarak yaklaşık 500 ml'dir.

Soluk Alma Yedek Hacmi (Inspiratory Reserve Volume- IRV): Normal bir nefes alıştan sonra, akciğerlere zorlayarak alınabilen maksimum hava miktarıdır. Yaklaşık 3000 ml seviyesindedir.

Soluk Alma Kapasitesi (Inspiratory Capacity- IC): Tidal volüm (normal solunum hacmi) ile soluk alma yedek hacminin toplamıdır. Yani, derin bir nefes alma ile akciğerlere alınabilecek toplam hava miktarıdır. Ortalama 3500 ml'dir.

Soluk Verme Yedek Hacmi (Expiratory Reserve Volume- ERV): Normal bir nefes verdikten sonra, zorlayarak dışarı çıkarılabilen maksimum hava miktarıdır. Bu değer yaklaşık 1100 ml civarındadır.

Rezidüel Hacim (Residual Volume- RV): Kişi ne kadar derin ve zorlu bir şekilde nefes verirse versin, akciğerlerde mutlaka kalan ve dışarı atılamayan hava miktarıdır. Bu hava, akciğerlerin çökmesini engeller. Ortalama 1200 ml'dir.

Fonksiyonel Rezidüel Kapasite (Functional Residual Capacity- FRC): Normal bir soluk verme sonrasında akciğerlerde kalan hava miktarını ifade eder. Soluk verme yedek hacmi ile rezidüel hacmin toplamıdır. Yaklaşık 2400 ml'dir.

Vital Kapasite (Vital Capacity- VC): Kişinin maksimum düzeyde nefes aldıktan sonra, tüm gücüyle dışarı verebildiği toplam hava miktarıdır. Yaklaşık olarak 4500 ml'dir ve solunum kapasitesinin önemli bir göstergesidir.

Total Akciğer Kapasitesi (Total Lung Capacity- TLC): Akciğerlerin alabileceği en yüksek hava miktarıdır. Vital kapasite ile rezidüel volümün toplamı olarak hesaplanır ve ortalama 5700 ml civarındadır (Günay ve Cicioğlu, 2001).

1.5.4.3.2. Dinamik Akciğer Hacimleri

Zorlu Vital Kapasite (Forced Vital Capacity- FVC):

Zorlu vital kapasite, bireyin maksimum düzeyde nefes aldıktan sonra, mümkün olan en hızlı ve güçlü şekilde dışarı verebildiği hava miktarını ifade eder. Bu test, vital kapasitenin olabildiğince çabuk boşaltılması esasına dayanır. Denek, derin bir nefes aldıktan sonra, hiç beklemeden tüm gücüyle ve hızla nefesini verir. FVC testi sırasında, yalnızca toplam hava miktarı değil, aynı zamanda bu havanın akciğerlerden çıkış hızı da önemli bir parametredir. Özellikle solunum sistemi hastalıklarının tespitinde sıklıkla kullanılan güvenilir bir ölçüttür (Fox ve ark., 1976; Günay ve ark., 2013)

Zorlu Ekspirasyon Hacmi (Forced Expiratory Volume- FEV1):

FEV1, FVC ölçümü yapılırken ilk saniye içerisinde dışarı atılabilen hava miktarını gösterir. Başka bir deyişle, birey tüm gücüyle nefes verirken, ilk saniyede akciğerlerinden çıkardığı hava miktarıdır. Genellikle sağlıklı bireylerde bu değer, toplam FVC'nin yaklaşık %80-83'ü oranındadır. FEV1, özellikle solunum yolları direncini değerlendirmek amacıyla kullanılan önemli bir göstergedir ve akciğer fonksiyon testlerinde sıkça ölçülür (Fox ve ark., 1976; Günay ve ark., 2013).

Maksimum İstemli Ventilasyon (Maximum Voluntary Ventilation- MVV):

Maksimum istemli ventilasyon, kişinin bir dakika içerisinde olabildiğince hızlı ve derin soluk alıp vererek akciğerlerine alabildiği toplam hava miktarını belirler. Bu kapasite, bireyin solunum kaslarının gücü, akciğerlerdeki hava yollarının direnci ve solunum sisteminin genel anatomik yapısı gibi faktörlere bağlı olarak değişir. MVV testi, solunum kaslarının dayanıklılığını ve solunum sisteminin maksimum kapasitesini değerlendirmek amacıyla uygulanır (Fox ve ark., 1976; Günay ve ark., 2013).

1.6. YÜZÜCÜLERİN BİYOMOTORİK ÖZELLİKLERİ

1.6.1. Kuvvet

Hollman'a göre kuvvet, bir dirence karşı koyabilen ya da bu direnç karşısında belirli bir seviyede dayanabilen kasların gösterdiği performans olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca kuvvet, içsel ya da dışsal bir direnci aşmayı sağlayan kas-sinir sisteminin ortak yeteneği olarak da ifade edilmektedir. Sharkey (1986) ise kuvveti, "tek bir harekette maksimum gücü ortaya koyabilme kapasitesi" şeklinde açıklamaktadır (Sharkey, 1986; Bompa, 1998).

Kuvvet antrenmanlarının temel amacı, küçük kas liflerinin gelişimini sağlayarak bu liflerin daha büyük ve güçlü bir yapıya kavuşmasını sağlamaktır (Fox, 1998). Kuvvet çalışmaları sonucunda kas hacminde genişleme meydana gelir. Bir sporcunun maksimum kuvvet üretimi, yapılan hareketin biyomekanik yapısına ve ilgili kas gruplarının kasılma kapasitesine bağlıdır. Başka bir ifadeyle, bir kasın sahip olduğu kuvvet, o kasın enine kesit alanı ve liflerinin çapıyla doğru orantılıdır. Dolayısıyla, kas liflerinin sayısı fazla ve çapı büyük olan bir sporcu, daha az sayıda ve ince kas lifine sahip bir sporcuya göre daha fazla kuvvet üretebilir (Yılmaz, 2014).

1.6.1.1. Kuvvetin Türleri

Kuvvet, oldukça karmaşık bir fiziksel kapasitedir. Bu nedenle, kuvvet çalışmalarının hangi amaca hizmet edeceğinin iyi belirlenmesi ve antrenman planlamasının buna uygun yapılması gerekmektedir. Teorik yaklaşıma göre kuvvet, genel kuvvet ve özel kuvvet olmak üzere iki temel gruba ayrılır (Sevim, 1991).

Genel Kuvvet: Belirli bir spor dalına yönelik olmaksızın, vücuttaki tüm kas gruplarının sahip olduğu genel kuvvet kapasitesidir (Sevim, 1991). Tüm kas sisteminin gücünü ifade eder. Düşük seviyede genel kuvvet, sporcunun gelişimini olumsuz etkileyen bir faktör olabilir. Bu nedenle, özellikle spor hayatının başında olan sporcuların veya sezon başı hazırlık evresinde bulunanların, genel kuvvet antrenmanlarına özen göstermesi gereklidir. Genel kuvvet, diğer kuvvet türlerinin de temelini oluşturur (Bompa, 1998).

Özel Kuvvet: Herhangi bir spor branşının teknik ve motorik özelliklerine uygun olarak geliştirilen kuvvet türüdür (Sevim, 1991). Bu kuvvet türü iki temel unsura dayanır:

- İlgili spor dalında aktif olarak görev alan kas gruplarının öncelikli olarak geliştirilmesi. Bu yaklaşım, o spor dalına özgü nöromüsküler koordinasyonun güçlendirilmesine yardımcı olur.
- Kuvvetin, o spor branşına özel başka motorik özelliklerle birlikte geliştirilmesi. Böylece sporcunun branşına özgü performans kapasitesi artırılmış olur.

1.6.2. Sürat

Sporda sürat, bireyin sahip olduğu biyomotor becerilerini, mümkün olan en kısa sürede ve en yoğun biçimde gerçekleştirme yeteneği olarak tanımlanır (Muratlı, 1997). Sürat kavramı, üç temel bileşeni bünyesinde barındırır:

Tepki Süresi: Dış bir uyarana karşı verilen ilk tepkinin gerçekleşme süresidir.

Zaman Birimi Başına Hareket Etme Sıklığı: Belirli bir zaman aralığında gerçekleştirilen hareket sayısıdır.

Belirli Bir Mesafeyi Kat Etme Hızı: Sporcunun, belirlenen bir mesafeyi tamamlama süresi üzerinden hesaplanan yer değiştirme hızıdır.

Bu üç unsurun birbiriyle olan ilişkisi, bir sporcunun sürat gerektiren hareketlerdeki performansını doğrudan etkiler. Özellikle kısa mesafe koşullarında elde edilen derece; sporcunun başlangıçtaki tepkisine, yarış süresince mesafe kat etme hızına ve adım sıklığına bağlı olarak şekillenir. Araştırmalar, erkek çocuklarında koşu hızının 5 ile 17 yaş arasında düzenli ve doğrusal bir gelişim gösterdiğini ortaya koymuştur. Ancak bu gelişim sırasında ani bir sıçrama söz konusu değildir. Kız çocuklarında ise koşu süratinin 11-12 yaşına kadar artış gösterdiği, ardından 17 yaşına kadar daha durağan bir seyir izlediği tespit edilmiştir (Odabaş, 2003).

1.6.2.1. Yüzmede Sürat

Yüzme branşında ise ilerleme sürati, büyük ölçüde teknik yeterliliğe ve su içerisinde hareketlerin hidrodinamik kurallara uygunluğuna bağlıdır. Su ortamı, karasal sporlara göre süratin tam anlamıyla ortaya çıkmasına doğal bir direnç oluşturur. Bu nedenle yüzme sporunda verimliliği artırmak için bazı temel kurallara dikkat edilmesi gerekir:

- Kas yapısı dinlenmiş, esnek ve gevşemiş olmalıdır.
- Nöro-motor koordinasyonun gelişmiş ve teknik hareketlerin doğru biçimde öğrenilmiş olması şarttır.
- Teknik çalışmalar, farklı antrenman koşullarında düzenli olarak uygulanmalıdır.
- Çalışmalarda kullanılan egzersiz sistemleri, tüm vücut koordinasyonunu harekete geçirmelidir.
- Tekrarlar arasındaki dinlenme süreleri yeterli olmalı; böylece organizmanın fizyolojik dengesi yeniden sağlanıp bir sonraki çalışmaya hazırlıklı girilmelidir.

Sürat, doğuştan gelen bazı genetik ve yapısal özelliklere, ayrıca organizmanın gelişim ve olgunlaşma düzeyine bağlı olsa da özellikle çocukluk ve gençlik dönemlerinde geliştirilmeye oldukça açık bir motorik özelliktir. Yüzme sporunda sürat çalışmaları yapılırken, aynı anda sporcuların suya temas hissi, uygun kuvvet üretimi, ideal hareket genişliği ve doğru tempo kullanımı da eşzamanlı olarak geliştirilmelidir (Odabaş, 2003).

1.6.3. Dayanıklılık

Dayanıklılık, sportif etkinlikler sırasında uzun süreli fiziksel yüklenmelere karşı hem bedensel hem de zihinsel olarak direnç gösterebilme becerisidir. Dayanıklılığı gelişmiş bir sporcu, yoğun yüklenmelerin ardından daha hızlı toparlanma kapasitesine sahip olur (Kılınç ve ark., 2000). Özellikle çocukluk döneminde dayanıklılığın gelişmeye açık olduğu düşünüldüğünde, bu yaş grubunda yorgunluğu hissettirmeyecek eğitsel oyunlar ve aktiviteler, dayanıklılığın artırılmasına katkı sağlayabilir. Yüzme sporunda ise düşük şiddetli ancak uzun süreli antrenmanlar sayesinde çocukların dayanıklılık düzeylerinin olumlu yönde geliştiği belirtilmektedir (Muratlı, 1991).

1.6.3.1. Aerobik Dayanıklılık

Aerobik dayanıklılık, organizmanın uzun süreli fiziksel aktiviteler esnasında yorulmaya karşı gösterdiği direnç olarak tanımlanır. Genellikle üç dakika ve üzeri süren kesintisiz yüklenmelerde enerji ihtiyacı, aerobik metabolizma yoluyla karşılanır. Spor performansını belirleyen en önemli motorik özelliklerden biri olan aerobik dayanıklılık, neredeyse tüm spor branşları için temel bir gerekliliktir (Aslan ve ark., 2011).

1.6.3.2. Anaerobik Dayanıklılık

Anaerobik dayanıklılık, fiziksel aktivite sırasında vücudun kullandığı oksijen miktarı ile ihtiyaç duyulan oksijen miktarı arasında bir denge kurulamadığında ortaya çıkan yüklenme türüdür. Bu tür çalışmalar sırasında organizma oksijen borçlanmasına rağmen hareketi sürdürebilme yeteneği gösterir (Sevim, 2002). Anaerobik dayanıklılık gerektiren aktiviteler genellikle 180 saniyeyi aşmayan sürelerde gerçekleşir. Koordinasyon, kas kuvveti, eklem hareket açıklığı, vücut yapısı, kasılma hızı ve viskozite gibi unsurlar, bu dayanıklılık türünde sportif performansı etkileyen veya sınırlayan faktörler arasında yer alır (Dündar, 2003).

Anaerobik dayanıklılığı yüksek olan sporcular, yorulma belirtilerini daha geç yaşadığı gibi, toparlanma süreleri de daha kısa olur. Bu dayanıklılık türünde, enerji ihtiyacı fosfojen sistemler ve anaerobik glikoliz yoluyla sağlanır (Özkan ve ark., 2010).

1.6.4. Esneklik

Esneklik terimi; açma, germe, bükme, yaklaştırma ve uzaklaştırma gibi hareketleri kapsayan bir kavramdır. Sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluğun temel bileşenlerinden biri olarak kabul edilen esneklik, bir ya da daha fazla eklemde hareketin, iradi şekilde ve mümkün olan en geniş açı içerisinde gerçekleştirilebilme yeteneği

şeklinde tanımlanır. Bir diğer ifadeyle, bir eklem veya eklem grubunun, anatomik sınırlarına kadar ulaşabilen hareket açıklığı esnekliğin düzeyini belirler. Kaslar ve tendonların esneklik kapasitesinin artması, bu yapıların gerilmeye daha fazla izin verebilmesini sağlar (Zorba, 2001).

1.6.4.1. Yüzme ve Esneklik

Spor dallarında, hem statik (izometrik) hem de dinamik esnekliğe ihtiyaç duyulmaktadır. İyi bir sporcu, bu iki esneklik türünde de yeterli düzeyde olmalıdır. Yüzme branşında ise özellikle ayak bileği, omuz ve bel bölgesindeki esnekliğin yüksek olması performans açısından önemli bir avantaj sağlar. Ancak yüzme sporunda dikkat edilmesi gereken bir diğer husus, sporcuların çoğu zaman esnek olmaktan ziyade aşırı esnek olma eğiliminde olmasıdır. Özellikle antrenör ve sporcular, pasif omuz esnetme egzersizlerini bilinçsizce uyguladıklarında, omuz eklemine ön kapsül yapısında hasara neden olabilmektedir. Bu durum, esneklik ile eklem gevşekliği arasındaki farkın iyi anlaşılması gerekliliğini ortaya koyar. Örneğin; "dirseklerin sırtın arkasında birleşmesini sağlamak amacıyla yapılan humerus'un yatay abduksiyonuna dayalı yanlış esnetme manevraları", omuz eklemine sağlıklı hareket açıklığını koruyamadığı gibi, esnekliğin gelişimine de katkı sağlamaz. Üstelik bu tür uygulamalar, anterior omuz çıkığı riskini artırabilir. Dolayısıyla yüzme antrenörleri ve sporcular, yalnızca esnekliğin hangi düzeyde olması gerektiğini değil, hangi tür esnetme egzersizlerinin faydalı veya zararlı olabileceğini de bilmelidir (Odabaş, 2003).

Esneklik, vücudun açma, germe, bükme, uzaklaştırma ve yakınlaştırma gibi hareketleri gerçekleştirme yeteneğini kapsayan önemli bir fiziksel özelliktir. Bu kavram, literatürde farklı şekillerde tanımlanmakla birlikte, genel olarak kas ve bağ dokusunun izin verdiği ölçüdeki en uygun hareket açıklığı olarak ifade edilebilir. Esneklik yalnızca hareket mesafesinin uzunluğu ile değil, aynı zamanda bu hareketlerin belirli açılar içerisinde, kontrollü ve etkin bir biçimde yapılabilmesiyle de değerlendirilmelidir. Yüzme branşında ise esneklik, performansı doğrudan etkileyen temel parametrelerden biri olarak öne çıkmaktadır. Örneğin, serbest yüzme tekniğinde kolun su içindeki hareket açısı, kurbağalama tekniğinde ayakların suya itiş yönü ve açısı, sırtüstü yüzmede kolların geriye doğru uzanabilmesi ve kelebek stilinde vücutla yapılan dalga (dolphin) hareketi esnekliğin yüzmedeki bazı kritik uygulama alanlarıdır. Bu nedenle, yüzmede esneklik, diğer fiziksel ve motorik özelliklerin yanında ayrı bir öneme sahiptir.

Nitekim bu konuda yapılan çeşitli araştırmaların, literatürde yer aldığı görülmektedir (Durmaz ve ark.,1995).

1.6.5. Çeviklik

Çeviklik, yavaşlama, yön değiştirme ve hızlanma gibi hareketlerin kısa sürede ve etkili bir biçimde uygulanabilmesini sağlayan temel bir fiziksel özelliktir. Literatürde, çeviklik genellikle bireyin hızlı ve doğru bir şekilde yön değiştirme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Daha geniş bir ifadeyle çeviklik, vücut ya da vücut bölümlerinin pozisyon ve yönünü süratle değiştirebilme kapasitesidir. Yüzme sporunda çeviklik, özellikle dönüş hareketlerinde belirgin bir şekilde ortaya çıkar. Dönüş sırasında sporcunun hızını kesmeden, kontrollü ve seri bir şekilde yön değiştirmesi çevikliğin doğrudan performansa yansıyan bir örneğidir. Çeviklik performansını etkileyen temel unsurlar arasında hız, kuvvet ve denge yer almaktadır. Bu özellik, düzenli ve tekrarlı antrenmanlarla geliştirilebilir (Muratlı, 1997).

Çeviklik, özellikle çocukluk ve ergenlik döneminde hızlı bir gelişim gösterir. Yapılan çalışmalar, çevikliğin yaklaşık 12 yaşına kadar hızla arttığını ve bu dönemden yaklaşık 3 yıl sonra ise performansında doğal bir düşüş yaşandığını göstermektedir. Ayrıca çeviklik, insan vücudunun sahip olduğu en karmaşık motorik özelliklerden biri olarak kabul edilir. Çünkü çevikliğin içerisinde reaksiyon süresi, sürat, çabuk kuvvet, koordinasyon ve denge gibi birçok unsur birlikte yer alır. Bu özelliğin geliştirilmesine yönelik egzersizler yüksek dikkat ve yoğun enerji harcaması gerektirir. Genellikle ATP-CP enerji sistemine dayalı olan bu tür çalışmalar sırasında, sporculara hareketler arasında 45 ila 60 saniye dinlenme süresi verilmesi önerilmektedir (Muratlı, 2007; Günay ve ark., 2019).

1.7. YÜZÜCÜLERİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

Yüzme sporunda yüksek performans gösteren sporcuların sahip oldukları antropometrik özellikler, genel olarak bazı ortak noktalarda birleşmektedir. Bu sporcuların uzun boylu, geniş omuzlu ve uzun ekstremiteli bir vücut yapısına sahip oldukları dikkat çekmektedir. Ayrıca, ellerinin yüzey alanı diğer sporculara kıyasla daha geniştir ve bu durum suyu daha verimli itebilme avantajı sağlar. Yüzme, karada yapılan sporlardan farklı olarak, sporcuların özellikle üst vücut kas gruplarını yoğun şekilde kullanmasını gerektirir. Bu nedenle, yüzücüler bedenlerinin orta ve üst bölgesinde belirgin kas gelişimi gösterir (Kayatekin, 2007).

Bazı antropometrik özelliklerin yüzücünün performansına doğrudan etki ettiği de bilinmektedir. Üst düzey yüzücülerde vücut yağ oranının diğer bireylere kıyasla daha düşük seviyelerde olduğu gözlemlenmektedir. Ancak, yapılan araştırmalar yağ oranından ziyade kas kuvvetinin, performans üzerinde daha belirleyici bir unsur olduğunu ortaya koymaktadır (Koçak, 2014).

Yüzme sporu, birçok branşta olduğu gibi belirli fiziksel ve motorik özellikler gerektirir. Suyun yarattığı direnç, sporcunun güç, dayanıklılık, hız ve esneklik gibi temel fiziksel özelliklere sahip olmasını zorunlu kılar. Yüzme hareketlerinin biyomekanik yapısı incelendiğinde, kas sisteminin devinime uygun şekilde çalışması gerektiği görülür. Ancak bu kasılma biçimi, karadaki branşlara kıyasla daha farklıdır. Örneğin halterde maksimum izometrik ve dinamik güç gerekliyken, yüzmede daha çok dinamik ve izotonik kasılmalar ön plandadır. Bu yüzden yüzücülerin kas yapısı, ince ve uzun lifli, fazla kalınlaşmayan, su içerisindeki hareketleri kolaylaştıracak biçimde gelişmiştir (Olaru, 1994).

1.8. YÜZME SPORUNDA KARA ÇALIŞMALARI

Yüzme sporu, su içerisinde gerçekleşen bir branş olmasına rağmen, karada yapılan destekleyici çalışmalar performansın geliştirilmesinde son derece önemli bir yere sahiptir. Kara çalışmaları, sporcunun kuvvet, esneklik, çeviklik, koordinasyon ve dayanıklılık gibi temel fiziksel özelliklerini geliştirmeyi amaçlayan antrenman türleridir. Su dışı antrenmanlar, yüzücünün su içerisindeki teknik kapasitesine ve hızına doğrudan katkı sağlayarak, sakatlanma riskinin azaltılmasına ve genel performans seviyesinin yükseltilmesine yardımcı olur. Kuvvet antrenmanları, yüzücünün özellikle suya giriş, çıkış ve dönüşlerde maksimum verim sağlaması için önemlidir. Üst vücut, bacak ve merkez bölgesi (core) kuvvetinin artırılması, yüzme performansı üzerinde olumlu etkiler yaratır. Esneklik çalışmaları ise sporcuların su içerisindeki hareket açıklığını genişletir ve teknik hareketlerin daha kontrollü ve seri yapılmasına olanak tanır. Ayrıca çeviklik ve koordinasyon çalışmalarının da kara antrenman programlarında yer alması, sporcuların hem refleks hızını hem de su içerisindeki dönüş ve atlayış hareketlerini daha etkili şekilde gerçekleştirmelerini sağlar. Dayanıklılık antrenmanları ise, yüzücünün yarış boyunca tempoyu koruyabilmesi ve yorgunlukla baş edebilmesi adına önem taşır.

Yüzme sporuna özgü kara çalışmaları, yaş grubu, cinsiyet ve performans seviyesine göre planlanmalı ve yüzücünün teknik özellikleri dikkate alınarak bireysel

farklılıklar gözetilerek düzenlenmelidir. Özellikle çocuk ve genç yaş grubu sporcularda, gelişim dönemleri göz önünde bulundurularak uygun egzersiz içerikleri seçilmelidir. Sonuç olarak, doğru planlanmış kara çalışmaları programları, yüzme performansının gelişimine önemli katkılar sağlamakta ve sporcuların daha sağlıklı, güçlü ve dengeli bir yapıya sahip olmasına yardımcı olmaktadır.

Yüzme branşı için gerçekleştirilen kara çalışmaları, yüzücünün su içindeki performansını desteklemek ve genel fiziksel kapasitesini artırmak amacıyla uygulanan antrenmanlardır. Bu çalışmaların temel hedefleri arasında, sporcuların kuvvet seviyelerini yükselterek sakatlanma riskini en aza indirmek yer alır. Aynı zamanda, su içerisindeki performansı artırmaya yönelik olarak planlanan kuvvet egzersizleriyle, yüzme sırasında daha fazla güç üretimi sağlanması amaçlanır.

Yüzme hareketleri sırasında aktif olarak kullanılmayan veya pasif kalan kas gruplarının da kara antrenmanları sayesinde güçlendirilmesi, vücut dengesinin sağlanması ve yüzme esnasında daha dengeli ve kontrollü bir performans sergilenmesi açısından büyük önem taşır. Ayrıca, güç gelişimiyle birlikte esneklik ve hareket açıklığı gibi fiziksel özelliklerin de olumlu yönde etkilenmesi, sporcuların su içerisindeki tekniklerini daha verimli ve etkili bir biçimde uygulayabilmesine katkıda bulunur (Khodaei ve ark., 2016).

Literatürde, kara çalışmaları ile yüzme performansı arasındaki ilişkiyi inceleyen pek çok araştırma bulunmaktadır. Bu çalışmalar, düzenli ve planlı şekilde yapılan kara antrenmanlarının yüzme performansını anlamlı düzeyde geliştirdiğini ortaya koymuştur (Aspenes ve Karlsen, 2012). Özellikle kuvvet, denge ve esnekliği aynı anda hedefleyen programların, sporcuların yarışma performansını desteklediği ve sakatlık oranlarını düşürdüğü belirtilmektedir.

Kara çalışmaları, yüzme sporcularının performansını artırmak amacıyla, belirli hedeflere yönelik ve doğru şekilde planlanıp uygulandığında, sporcu üzerinde olumlu etkiler bırakması kaçınılmazdır. Özellikle kısa mesafe yüzücülerinde kuvvet gelişimini destekleyen kara antrenmanlarının, yüzme hızını artırdığı çeşitli araştırmalarla ortaya konmuştur (Yiğit, 2019).

Ancak, bu tür çalışmaların amacına uygun ve bilinçli bir biçimde uygulanmaması durumunda, sporcu performansında istenmeyen olumsuzluklar yaşanabilir. Yüzücünün ihtiyaç duymadığı kas gruplarına yönelik yapılan gereksiz

alıřmalar, sporcunun enerji dengesini bozmakla kalmaz, aynı zamanda su içerisindeki hareket verimliliğini de olumsuz etkileyebilir. Bu durum hem performans dūřukluęuna hem de gereksiz enerji harcamasına yol açarak, sporcunun genel verimini azaltabilir. Bu nedenle kara çalıřmalarının, yūzūcūnūn branřı, mesafe kategorisi ve bireysel fiziksel özellikleri dikkate alınarak, dengeli ve hedef odaklı biçimde programlanması būyūk önem tařımaktadır (Bozdoęan, 2003).

1.9. DAYANIKLILIK

Bir yūzūcūnūn dayanıklılıęı hem su içinde hem de kara antrenmanlarıyla geliřtirilebilir. Dayanıklılıęı artırmanın temelinde iki önemli unsur bulunur. Bunlardan ilki, belirli kas gruplarının uzun sūreli yūklenmelere karřı direnç gösterebilme kapasitesidir. Dayanıklılık alıřmaları sayesinde, kaslar adeta bir pompa gibi çalıřarak kılcal damar sayısını artırır. Bu durum, kaslara tařınan oksijen miktarını yūkseltir ve damar aęı geniřleyerek kasların oksijen kullanma kapasitesini önemli lde geliřtirir. Böylece kas yapısında oluřan biyokimyasal deęiřikliklerle birlikte sporcunun genel dayanıklılık seviyesi de yūkselir (Çelebi, 2008).

Dayanıklılık, çoęunlukla yorgunluęa direnebilme ve performansı uzun sūre sūrdūrebilme gūcū olarak tanımlanır. Sporcunun antrenman ya da mūsabaka sırasında çalıřma kalitesini bozmadan, yūklenmeyi belli bir sūre devam ettirme yetisidir. Sūresine göre kısa, orta ve uzun sūreli olmak ūzere çeřitli sınıflamalara ayrılır. Ayrıca, dayanıklılık yalnızca fiziksel bir özellik deęil; sporcunun psikolojik gūcū, motivasyonu ve irade kuvvetiyle de doęrudan iliřkilidir. Performans sınırlarını zorlayan yūklenmelere karřı koyabilmek için zihinsel dayanıklılık, moral gūcū ve bedensel fonksiyonların bir arada uyumlu çalıřması gerekir (Yūksel, 2003).

Bir yūzūcū için dayanıklılık denildięinde, bu özellięin hem su içinde hem de kara antrenmanlarıyla geliřtirilmesi gerektięi unutulmamalıdır. Özellikle yūkssek performans hedefleyen sporcuların aerobik dayanıklılık seviyelerinin iyi olması būyūk önem tařır. Aerobik kapasite, yalnızca uzun sūreli aktivitelerde performansı sūrdūrebilmek için deęil, aynı zamanda yoęun antrenmanların ardından vūcudun daha hızlı toparlanabilmesi açısından da gereklidir. Nitekim, anaerobik kapasitenin geliřimi dahi, saęlam bir aerobik temel olmadan istenilen seviyeye ulařamaz (Bompa, 1998).

Aerobik dayanıklılıęı geliřtirmeye yönelik dūřuk yoęunluklu antrenmanlar, sporcunun vūcuduna gereksiz yūk bindirmeden, uzun sūreli tekrarlarla kas yapısını ve

teknik becerisini güçlendirmeye yardımcı olur. Bu tür çalışmalar, aşırı yorgunluk ya da stres yaratmadığı için yüzücünün teknik formunu kaybetmeden uzun mesafeleri yüzmesini ve daha ekonomik enerji kullanmasını sağlar. Özellikle yorulmaya başladığı anlarda bile tekniğini koruyabilen sporcular, hız ve verimlilik açısından ciddi avantaj elde ederler. Ayrıca, kilo kontrolü sağlamak isteyen sporcular için de aerobik tempo ile yapılan dayanıklılık çalışmaları oldukça faydalıdır. Bu çalışmalar, yağ yakımını hızlandırarak hem performansı artırır hem de vücut kompozisyonunu olumlu yönde etkiler. Dolayısıyla, dayanıklılık geliştirme antrenmanları yalnızca fiziksel kapasiteyi artırmakla kalmaz, aynı zamanda teknik ve kondisyonel gelişime de önemli katkılar sağlar (Tuna, 2023).

1.9.1. Genel Dayanıklılık

Tüm spor branşlarında ve sporcuların genel performansında bulunması gereken temel dayanıklılık kapasitesidir. Sporcunun, branş fark etmeksizin uzun süreli fiziksel aktivitelerde yorgunluğa direnç gösterebilmesini sağlayan bu özellik, tüm sportif performansların temelini oluşturur (Meta, 2005).

1.9.2. Özel Dayanıklılık

Her spor dalının kendi yapısal ve performans gereksinimlerine bağlı olarak, o branşa özgü teknik ve taktik uygulamaları uzun süre etkili biçimde sürdürebilmek için gerekli dayanıklılık türüdür. Bu dayanıklılık, branşın özelliklerine göre geliştirilmiş kombine bir kapasiteyi ifade eder (Meta, 2005).

1.9.3. Dayanıklılık Antrenmanı

Dayanıklılık, genel anlamda bir sporcunun fiziksel ve fizyolojik yorgunluğa karşı koyabilme kapasitesi olarak tanımlanabilir. Sporcularda, uzun süre devam eden fiziksel aktiviteler sırasında organizmanın yorgunluğa direnç gösterme ve yüksek düzeyde yorgunluk altında dahi performansı sürdürebilme yeteneği dayanıklılıkla ilişkilidir (Revan, 2007). Başka bir ifadeyle dayanıklılık, herhangi bir fiziksel aktiviteyi etkinliğinden ödün vermeden uzun süre devam ettirebilme ve yorgunluk hissini geciktirebilme kapasitesidir. Bu özellik, büyük ölçüde sporcunun aerobik kapasitesine, daha düşük oranda ise anaerobik kapasitesine bağlıdır. Dayanıklılığın devamlılığı ise bir yandan glikojen depolarının tükenme hızına, diğer yandan ise yağ asitlerinin enerji kaynağı olarak kullanımına bağlıdır (Karatosun, 2003).

Ayrıca dayanıklılık, belirli bir süre boyunca gerçekleştirilen iş yüküne, kullanılan metabolizma türüne ve sergilenen özel teknik davranışlara bağlı olarak, hareketin veya performansın yüksek bir yüzdesini sürdürebilme kabiliyeti olarak da ifade edilmektedir (Karatosun, 2003). Taşkiran (2003) ise dayanıklılığı, organizmanın yorgunlukla mücadele etme yeteneği şeklinde tanımlamıştır. Diğer taraftan, dayanıklılık verimli bir egzersiz temposunda, kas yorgunluğu oluşmaksızın ya da yorgunluğa rağmen fiziksel aktiviteyi sürdürebilme becerisi anlamına da gelmektedir. Performans bileşenleri arasında dayanıklılık, kuvvet, sürat, esneklik ve beceriyle birlikte en önemli unsurlardan biri olarak kabul edilmektedir. Çoğunlukla düşük şiddette ancak uzun süreli yapılan antrenmanlar, dayanıklılığı geliştirmeyi hedefleyen çalışmalardır.

Dayanıklılığın performans üzerindeki etkisinin anlaşılmasıyla birlikte, sporcuların antrenman programlarında farklı dayanıklılık geliştirme yöntemleri kullanılmaya başlanmıştır. Bu yöntemler, her antrenman dönemi ve spor branşına uygun şekilde planlanabilir. Özellikle dayanıklılığın gelişiminde enerji üretiminin büyük bölümü aerobik metabolizma yoluyla sağlanmaktadır (Maglischo, 2003).

1.9.3.1. Dayanıklılık Antrenmanının Amacı

Dayanıklılık antrenmanlarının temel amacı, sporcunun anaerobik enerji sistemine daha az ihtiyaç duymasını sağlamak ve buna bağlı olarak laktik asit birikimini geciktirerek asidoz oluşumunu ertelemektir. Bu sayede sporcuların, özellikle yüzme gibi branşlarda daha yüksek tempolu performans sergileyebilmeleri mümkün olur. Dayanıklılık antrenmanı uygulayan yüzücüler, yarışın ilk üçte birlik bölümünde daha yüksek hız ortalaması yakalayabilir ve buna rağmen yarışın son bölümlerinde hızlanabilecek enerji rezervine sahip olabilirler.

Bu tür antrenmanlar, 100 metre ve üzeri mesafelerde yarışan yüzücüler için büyük önem taşır. Sprint antrenmanları ise, yarışın ilk 25-50 metrelik bölümünü yüksek hızda fakat daha düşük eforla geçmek ve son bölümlerde de hızı artırabilmek adına gereklidir. Dayanıklılık çalışmalarıyla hedeflenen, yüzücülerin yarışın orta ve son bölümlerinde yorgunluk hissini en aza indirerek, hız ortalamalarını korumaları ve bitiriş performanslarını yüksek tutmalarıdır. Özetle, sprint antrenmanları yarışın başlangıç ve bitiş bölümlerinde, dayanıklılık antrenmanları ise yarış mesafesi uzadıkça performansın sürdürülebilirliği açısından önem kazanmaktadır (Meta, 2005).

1.9.3.2. Dayanıklılık Antrenmanının Önemi

Her sporcunun, başarılı olabilmesi için branşına özgü belirli bir dayanıklılık düzeyine sahip olması gereklidir. Sporcuların yarışlara hazırlanması sürecinde ise iki temel unsura odaklanmak önem taşır: zamana bağlı gelişim ve buna uygun programlama. Ayrıca her spor dalının, performansın sürdürülebilirliği açısından farklı türde dayanıklılık gereksinimlerine sahip olduğunu unutmamak gerekir (Anderson, 2018).

Performans sporlarında dayanıklılık antrenmanları, yoğun ve kapsamlı antrenman yüklerinin uygulanabilmesi açısından kritik bir verimlilik unsuru olarak değerlendirilmektedir. Tüm spor branşlarında yeterli düzeyde genel dayanıklılık geliştiren sporcular hem antrenman verimliliğini artırmada hem de performansın devamlılığını sağlamada önemli bir temel oluştururlar (Muratlı ve Kalyoncu, 2011).

Dayanıklılık çalışmaları, hareket ekonomisini artıran temel faktörlerden biri olarak da öne çıkmaktadır. Bir hareketin gerçekleştirilmesi sırasında enerji ve oksijen kullanımının verimli hale getirilmesi, sporcunun aynı işi daha az eforla yapabilmesini sağlar. Belirli bir yoğunluktaki çalışmada, ihtiyaç duyulan oksijen miktarı veya harcanması gereken enerji düzeyi, antrenman içerisindeki hareket ekonomisini belirleyen unsurlardır. Sağlanan bu ekonomi, sporcunun antrenman ya da yarış sırasında ortaya koyduğu hız ve güç değerlerine bağlı olarak değişiklik gösterebilir (Bompa, 2017).

Dayanıklılığı gelişmiş sporcular, bu özelliğin sunduğu avantajlardan çeşitli yönlerden faydalanabilirler. Psikolojik açıdan, daha yüksek antrenman ve yüklenme seviyelerine uyum sağlayabilme kapasitesi kazanılır. Biyomekanik yönden, hareketlerdeki hata payı azalır ve sakatlanma riski düşer. Fizyolojik olarak ise, dinlenme kapasitesi artar ve yorgunluğa bağlı olarak gelişebilecek taktiksel hataların önüne geçilir. Tüm bunların yanında, iyi düzeyde dayanıklılık sporcunun genel sağlık durumunu da olumlu yönde destekler (Muratlı ve Kalyoncu, 2011).

1.9.3.3. Temel Dayanıklılık Antrenmanları

Sporcuların kalp-dolaşım sistemini geliştirerek uzun süreli performans kapasitesini artırmayı hedefler. Bu antrenmanlar, genellikle 15 ila 60 dakika süresince, maksimum kalp atım hızının %60-70 seviyesinde yapılır. Sezonun özellikle hazırlık döneminde, yani ilk 8-12 haftasında uygulanması önerilir. İstasyonlar arasında dinlenme

süreleri ise yüzülen mesafeye bağlı olarak 5-30 saniye arasında değişebilir (Maglischo, 2003).

1.9.3.4. Eşik Dayanıklılık Antrenmanları

Sporcuların aerobik kapasitesini artırmak amacıyla düzenlenir. Bu antrenmanlar 15-45 dakika sürer ve maksimum kalp atım hızının %80-95 aralığında yapılır. Bu sistemde, interval setlerdeki dinlenme süresi yüzülen mesafeye göre 10-30 saniye arasında değişmektedir. Eşik antrenmanlarının temel hedefi, oksijenin akciğerlerden kaslara geçiş kapasitesini iyileştirmektir (Maglischo, 2003).

1.9.3.5. Aşırı Yüklenme Dayanıklılık Antrenmanları

Daha yüksek şiddette ve kısa dinlenme süreleriyle yapılan çalışmalardır. Süresi 15-30 dakika, kalp atım hızı ise maksimum değerinin %80-95 seviyelerinde tutulur. Bu çalışmalarda interval dinlenmeleri 2 dakikayı aşmamalıdır. Aşırı yüklenme antrenmanlarının amacı, üç tip kas lifinin laktik asit tamponlama kapasitesini artırarak yüksek şiddetli yüklenmelere adaptasyonu sağlamaktır. Yeterli zorlanma sağlanmadığında, istenilen dayanıklılık seviyesine ulaşmak mümkün olmayabilir (Maglischo, 2003).

1.9.3.6. Fartlek Dayanıklılık Antrenmanları

İsveççe’de “hız oyunu” anlamına gelir. Bu yöntemde, şiddet ve yoğunluk antrenman süresince değişkenlik gösterir. Örneğin, 100-200 metre hızlı yüzüşü, 50-100 metre yavaş yüzüş izler. Fartlek çalışmaları, sporcunun geçici oksijen borçlanmasına girmesine ve vital kapasitenin gelişimine katkı sağlar (Maglischo, 2003).

1.10. ESNEKLİK

Esneklik, genel anlamda bir eklem kendi çevresinde hareket edebilme kapasitesi olarak tanımlanmaktadır (Tamer, 2000). Bunun yanı sıra, farklı hareket türlerinde vücudun hareket edebilme yetisi şeklinde de ifade edilmektedir. Esneklik kişiden kişiye değişiklik gösterebilir ve bu durum, kasların esnekliği ile eklemi çevreleyen bağların fiziksel yapısına bağlıdır. Kuvvet gibi esneklik de bireyin günlük yaşam aktivitelerini daha verimli ve etkili bir şekilde gerçekleştirebilmesinde önemli bir yere sahiptir (Matwes ve Fox, 1976).

Bu doğrultuda Hunter ve Marshall (2002), kuvvet ile statik antrenman programlarını hem ayrı ayrı hem de birlikte uygulayarak bu antrenman türlerinin etkilerini incelemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre, bu iki antrenman yönteminin

birlikte uygulanmasının diğer yöntemlere kıyasla anlamlı düzeyde farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir.

Her eklemün belirli bir minimum ve maksimum hareket kapasitesi bulunmaktadır. Hareket açıklığı maksimum sınıra yaklaştıkça, esneklik düzeyi de buna paralel olarak artış göstermektedir. Antrenman öncesinde kasların ısıdırılıp gevşetilmesi ise spor sırasında vücut koordinasyonunun sağlanmasına ve performansın artmasına katkı sağlar. Isınma sürecinde yapılan esneklik çalışmaları, aynı zamanda hareketlerin mekanik verimliliğini de olumlu yönde etkiler. Özellikle yüzme gibi branşlarda, esnekliğin artması sportif performansın gelişimine doğrudan katkıda bulunur. Bu nedenle, antrenman programlarının başlangıç ve bitiş bölümlerinde esneklik çalışmalarına mutlaka yer verilmesi önerilmektedir (Keleş ve Karacan, 2016).

Esneklik; açma, germe, bükme, uzaklaştırma ve yakınlaştırma gibi hareket biçimlerinin tümünü kapsayan geniş bir kavramdır. Literatürde esneklik, çeşitli şekillerde tanımlanabilmektedir. Bu tanımlardan biri, bağ dokusu ve kas yapılarının sağladığı optimal hareket kabiliyeti olarak belirtilmektedir. Esneklik, yalnızca hareketin yapılabilirdiği mesafe veya miktarla sınırlı olmayıp, aynı zamanda hareket genişliğinin mesafesi ve eklemlerin açısal hareket kapasitesini de kapsamaktadır (Gül, 2011).

Yüzme branşında ise esneklik, performansı belirleyen temel biyomotor özelliklerden biri olarak kabul edilmektedir. Serbest stilde kol hareket açıklığı, kurbağalama tekniğinde bacakların suyu itme açısı, sırtüstü stilde kolların geriye uzanma mesafesi ve kelebek stilinde gövdenin dalga hareketi, yüzmede esnekliğin öne çıktığı temel hareket örnekleri arasında yer almaktadır. Esneklik, diğer motorik özelliklerle birlikte değerlendirildiğinde yüzme sporunda özel ve ayrıcalıklı bir öneme sahiptir. Bu konuda yapılmış çeşitli bilimsel çalışmaların literatürde yer aldığı görülmektedir (Özçaldıran, 1998).

Ayrıca esneklik kavramıyla ilgili literatürde çeşitli terimlere de yer verilmektedir. Örneğin, ayak uçlarına dokunma egzersizinde olduğu gibi vücut açısının veya eklemler arasındaki açının daraltılması fleksiyon hareketi olarak adlandırılırken; eklem ve vücut açısının genişletilmesi ekstansiyon, bu hareketin normal hareket sınırlarının ötesine taşınması ise hiperekstansiyon olarak tanımlanmaktadır.

1.10.1. Esnekliğin Gelişimi

1.10.1.1. Çocuklarda Esnekliğin Gelişimi

Büyüme, hücrelerin gelişip çoğalması sonucu vücut ölçüleri ile ağırlığın artması olarak tanımlanırken, gelişim ise yaşamın başlangıcından itibaren insan organizmasında meydana gelen fonksiyonel değişim sürecini ifade etmektedir (Özer ve Özer, 1998). Çocukluk ve ergenlik döneminde düzenli olarak spor aktivitelerine katılmak, genç bireylerin vücut yapılarını güçlendirmelerine, esneklik, dayanıklılık ve çeviklik gibi fiziksel özelliklerini etkili bir şekilde kullanabilmelerine katkı sağlamaktadır. Bu olumlu etkiler nedeniyle aileler, çocuklarını farklı spor dallarına yönlendirmekte ve sporu yaşamlarının bir parçası haline getirmelerine destek olmaktadır. Küçük yaşta sporla tanışan bireyler, uygun branşlara yöneldiklerinde düzenli antrenman alışkanlığı edinerek sporcu kimliği kazanmaya başlamaktadır. Bu süreç genellikle ilköğretim dönemiyle örtüşmekte olup, spor yapmaya başlayan çocuklar 11-13 yaş aralığında daha yoğun ve ileri düzeyde egzersiz programlarına katılabilmektedir (Malliou ve ark., 2008; Mühürhancıdal, 2011).

Sportif eğitimin yanı sıra, bireyin hareket genişliğinin geliştirilmesi de büyük önem taşır. Çünkü yaşla birlikte kas, kiriş ve bağ dokularının esnekliğinde azalma, hücre sayısında düşüş, su kaybı ve artan kas kütlesi gibi faktörler, hareket açıklığını sınırlamaya başlar. Özellikle omuz, kalça ve omurga gibi kritik eklem bölgelerinin hareket genişlikleri, sportif hareketlerin sağlıklı ve verimli bir şekilde yapılabilmesi açısından önemlidir. Bu eklemlerin hareket açıklığı, normal sınırların üzerine çıktığında sportif performans açısından yeterli kabul edilebilir. Bununla birlikte, spagat, engel geçiş teknikleri veya omurganın ileri derecede büküldüğü özel hareketler, düzenli antrenman yoluyla anatomik olarak mümkün olan en geniş hareket sınırlarına kadar geliştirilebilir. Dolayısıyla, hareket genişliği, sportif başarıyı etkileyen temel fiziksel özelliklerden biri olarak kabul edilmektedir (Saygın ve ark., 2005).

1.10.1.2. Ergenlik Çağında Esneklik Gelişimi

Pasif hareket sistemine ait mekanik direnç kapasitesinde, büyüme sürecine bağlı olarak boy uzunluğunun artmasıyla birlikte bir azalma meydana gelmektedir. Bunun temel nedeni, kas ve bağ dokularının esneklik özelliklerinin hızlı boy uzaması sürecine yeterince uyum sağlayamamasıdır. Bu durum, özellikle hareket açıklığını geliştirmeye yönelik eğitimlerin önemini ortaya koymaktadır. Mekanik yüklenmeye henüz tam

anlamıyla uyum sağlayamamış yapıların korunması için, bu dönemde egzersiz seçiminde dikkatli ve özenli davranılması gerekmektedir. Büyüme çağında, omurgada yer alan büyüme kıkırdaklarının yük taşıma kapasitesi sınırlı olduğundan, öne, yana ve arkaya doğru aşırı bükülme gibi abartılı yüklenmelerden kaçınılması önem taşımaktadır. Aksi takdirde, bu tür kontrolsüz yüklenmeler disk dokusunda hasara yol açabilir (Muratlı, 2007; Özer ve Özer, 1998).

1.10.1.3. Yüzme ve Esneklik Gelişimi

Bir hareketin gerçekleştirilmesi sırasında, kaslar ve eklemler birlikte çalışarak hareketin uygulanmasını sağlar ve bu süreç kuvvetin etkisiyle gerçekleşir. Esneklik, spor branşlarında istenilen motorik kapasiteye ulaşabilmek adına önemli bir fiziksel özellik olup, antrenman programlarının temel bileşenlerinden birini oluşturmaktadır (Akarsu, 2008). Esneklik düzeyinde yaşanan azalmalar, hareketlerin hızlı ve verimli bir şekilde uygulanmasını zorlaştırmakta ve aynı zamanda spor yaralanmalarının görülme riskini artırabilmektedir. Eklem hareket açıklığı ve eklemlerin hareket kabiliyeti, tüm spor dallarında olduğu gibi yüzme branşı açısından da oldukça önemli bir yere sahiptir (Sönmez, 2002).

Şekil 1.7. Yüzmede Esneklik



1.10.2. Esneklik Türleri

Sportif antrenmanlarda esneklik, yapılan aktivitenin özelliğine göre sınıflandırılır. Eğer esnekliği sağlayan hareket aktif bir uygulama içeriyorsa dinamik, herhangi bir hareket olmaksızın belirli bir pozisyon korunuyorsa statik esneklik olarak adlandırılır (Kaya, 2004).

1.10.2.1. Dinamik Esneklik

Bir diğer adıyla kinetik esneklik, kasların hareket halinde ve eklemlerin izin verdiği maksimum hareket açıklığında kontrollü biçimde çalıştırılabilmesi yeteneğidir (Bilge, 2013).

1.10.2.2. Statik-Aktif Esneklik

Antagonist kas grubu gerilirken, agonist ve sinerjist kasların kasılması yoluyla elde edilen esneklik pozisyonunun belirli bir süre korunmasıdır. Örneğin, destek almadan bacağı yukarı kaldırıp havada tutabilmek bu tür esnekliğe örnek gösterilebilir. Aktif esneklik, sporda başarı açısından pasif esnekliğe göre daha fazla önem taşımaktadır (Kaya, 2004).

1.10.2.3. Statik-Pasif Esneklik

Dış kuvvetlerin yardımıyla, agonist kasların gerilmesi sonucu eklem hareket genişliğinin artırılmasıdır. Split hareketini gerçekleştirmek bu esnekliğe örnek verilebilir. Genellikle pasif hareket açıklığı, aktif hareket açıklığından daha fazladır. İki esneklik türü arasındaki bu fark ise hareketlilik rezervi olarak tanımlanmaktadır (Bilge, 2013; Muratlı ve ark., 2005).

1.10.3. Esneklik ve Performans İlişkisi

Esneklik ile sportif performans arasında olumlu bir ilişki bulunmakla birlikte, bu ilişkinin düzeyi branşlara göre değişiklik gösterebilmektedir. Örneğin, halter sporu yapan bir sporcunun geniş hareket açıklığına sahip olması zorunlu değilken, artistik cimnastik sporunda bu özellik kritik öneme sahiptir. Benzer şekilde, vücut geliştirme ile uğraşan bireylerde omuz esnekliği sınırlı olabilirken, yüzücüler ve disk atıcılar için omuz eklem hareket genişliği performans açısından belirleyici bir faktördür. Bu sebeple, branşın gerekliliklerine uygun esneklik düzeyi geliştirilmelidir (Sevim, 2002; Mundy, 2007).

1.10.4. Esnekliği Sınırlayan Faktörler

Kaslar, tendonlar ve bağlar gibi yumuşak doku yapılarına bağlı sertlik durumu hem dinamik hem de statik esneklik üzerinde doğrudan etkili sınırlayıcı unsurlardır (Özengin, 2007). Esnekliği etkileyen faktörler, iç faktörler ve dış faktörler olmak üzere iki ana başlıkta incelenmektedir:

1.10.4.1. İç Faktörler

- Eklem yapısı, tipi ve anatomik formu,
- Hareketi sınırlandıran kemik yapısı,
- Kas, tendon ve bağların elastikiyet düzeyi (Bompa, 2000),
- Derinin esneme kapasitesi,
- Kasların gevşeyebilme ve kasılabilme yeteneği,

- Eklemler ve çevre dokuların sıcaklığı (kas ve eklem sıcaklığı normal vücut ısısının 1-2°C üzerine çıktığında esneklik kapasitesi artış gösterir) (Guyton ve Hall, 2013).

1.10.4.2. Dış Faktörler

- Antrenmanın yapıldığı ortam sıcaklığı,
- Günün saatine bağlı fizyolojik değişimler (çoğu birey sabah saatlerine kıyasla öğleden sonra, özellikle 14:30-16:00 saatleri arasında daha iyi esneyebilir),
- Spor sakatlanmaları sonrası iyileşme süreci,
- Yaş (ergenlik öncesi dönem esneklik kazanımı için daha elverişlidir),
- Cinsiyet (kadınlar genellikle erkeklere oranla daha esnektir),
- Kişisel beceri ve egzersiz yapabilme kapasitesi,
- Esnekliğe ulaşma konusundaki motivasyon ve sorumluluk bilinci,
- Giyilen kıyafetler ve kullanılan ekipmanın hareketi kısıtlayıcı özellikleri (Bompa, 2000).

İKİNCİ BÖLÜM

METARYAL VE YÖNTEM

2.1. ARAŞTIRMA MODELİ

Bu araştırma, ön test-son test kontrol gruplu deneysel araştırma modeli ile gerçekleştirilmiştir. Deneysel araştırma desenleri, belirli bir müdahalenin ya da uygulamanın bireyler üzerindeki etkilerini sistematik biçimde incelemek amacıyla tercih edilmektedir (Karasar, 2012). Çalışmada, 8 hafta boyunca deney grubuna yüzme antrenmanlarına ek olarak uygulanan esneklik ve dayanıklılık antrenmanlarının, yüzme performansı ile fiziksel, fizyolojik ve biyomotorik özelliklere etkisi değerlendirilmiştir. Deney ve kontrol grupları oluşturulmuş, bu iki grup arasındaki değişim süreçleri ön test ve son test uygulamaları ile karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir.

2.2. ARAŞTIRMA GRUBU

Araştırmanın örneklemi, Muş ilinde yüzme kulübüne kayıtlı olan 34 aktif lisanslı erkek yüzücüden oluşmaktadır. Sporcuların tamamı en az 3 yıl aktif yüzme geçmişine sahip olup, haftanın 4 günü düzenli yüzme antrenmanlarına devam eden lisanslı sporculardan seçilmiş olup, sağlık açısından herhangi bir fiziksel ya da psikolojik rahatsızlıklarının bulunmadığı doktor raporları ile belgelenmiştir.

Katılımcılar basit rastgele atama yöntemiyle iki gruba ayrılmıştır:

- Deney grubu (n=17), yaş ortalaması $11,82 \pm 0,32$
- Kontrol grubu (n=17), yaş ortalaması $11,88 \pm 0,33$

Çalışma öncesinde tüm sporcular ve velilerine çalışmanın amacı, içeriği ve olası riskler hakkında detaylı bilgilendirme yapılmış, gönüllülük esasına dayalı olarak aydınlatılmış onam formları imzalatılmıştır. Araştırma süreci boyunca etik kurallara riayet edilmiş ve sporcuların sağlığı sürekli takip edilmiştir.

2.3. VERİ TOPLAMA SÜRECİ

Veri toplama süreci, çalışmanın başlangıcında ve bitiminde olmak üzere iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, deney grubuna 8 hafta süresince haftanın 4 günü esneklik ve dayanıklılık antrenmanları, yüzme antrenman programına ek olarak uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise yalnızca yüzme antrenmanları yaptırılmıştır. Antrenmanlar öncesinde ve sonrasında belirlenen fiziksel, fizyolojik ve performans

parametreleri ölçülerek elde edilen veriler karşılaştırılmıştır. Tüm ölçümler aynı testörler tarafından yapılmış, böylece ölçüm hataları en aza indirgenmiştir. Çalışmaya başlanmadan önce tüm katılımcılar çalışma hakkında detaylı bir şekilde bilgilendirilmiş, çalışmanın tamamen gönüllük esasına dayandığı belirtilmiş ve istedikleri zaman çalışmadan ayrılacakları söylenmiştir. Katılımcılar 18 yaş altında oldukları için velilerinden veli izin belgesi alınmıştır ve çalışma süresi boyunca etik kurallara riayet edilmiştir. Veriler Microsoft Excel programında kayıt altına alınmış ve daha sonra SPSS ortamına aktarılmış ve istatistiksel analizleri yapılmıştır. Araştırma kapsamında elde edilen veriler gizli tutulmakta ve herhangi bir kurum veya kişi ile paylaşılmayacaktır.

2.4. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

2.4.1. Fiziksel Ölçümler

2.4.1.1. Boy Uzunluğu

Katılımcıların boy uzunlukları, çıplak ayakla ve dik pozisyonda durmaları sağlanarak, başları Frankfort düzlemine getirilip sabitlendikten sonra duvara sabitlenen metre yardımıyla ölçüldü ve sayısal değer olarak cm cinsinden kaydedildi (Tamer, 2000).

Şekil 2.1. Boy Uzunluğu Ölçümü



2.4.1.2. Vücut Ağırlığı

Katılımcıların vücut ağırlıkları, hafif giysilerle, çıplak ayakla ve aç bir vaziyette Tanita markalı dijital vücut analiz baskülü kullanılarak $\pm 0,1$ kg hassasiyetle ölçüldü. Ölçüm sırasında cihaz her birey için sıfırlandı. Kaydedilen veriler cihazın uygulaması

sayesinde otomatik olarak bilgisayara aktarıldı ve kg cinsinden kaydedildi (Tamer, 2000).

Şekil 2.2. Vücut Ağırlığı Ölçümü



2.4.1.3. Kulaç Uzunluğu

Katılımcıları kulaç uzunlukları kulaç uzunluğu sehpası ile ölçülmüştür. Katılımcılardan kollarını iki yana tam olarak açmaları istendi. Her iki kolun orta parmak ucu arasındaki mesafe cm cinsinden ölçülerek belirlendi.

Şekil 2.3. Kulaç Uzunluğu Ölçümü



2.4.2. Fizyolojik Ölçümler

2.4.2.1. Solunum Parametreleri

Fonksiyonel olarak akciğer hacim ve kapasitesinin belirlenebilmesi için bazı solunum testlerinin yapılması gerekmektedir (Atan ve ark., 2012). Spirometre testi, akciğer hacim ve kapasitesinin belirlenmesinde altın standart olarak bilinmektedir. Bu

fizyolojik testte, belirlenen bir zaman diliminde soluk alış-verişindeki havanın hacmi ve akışı gösterilmektedir. Durmic ve ark., (2015)'e göre spirometre; solunum bozukluklarının teşhis edilmesi, değerlendirilmesi ve önlenmesi için sıklıkla kullanılan bir testtir. Katılımcılardan spirometre testinden 24 saat önce; ağır egzersiz yapmamaları, kafeinli içecekler ve herhangi bir ilaç içmemeleri istenmiştir. Araştırmaya katılan bireylerin solunum fonksiyon değerleri, Pony Fx spirometre (Roma, İtalya) ile ölçülmüştür. Testler oturur pozisyonda, burun bir mandal ile kapalı ve spirometreye bağlı ağızlık ile birkaç defa solunum yaptırıldıktan sonra uygulanmıştır. Ölçümler 2 defa tekrar edilerek en iyi değer kaydedilmiştir. Vital kapasite (VC), zorlu vital kapasite (FVC), zorlu ekspirasyonun birinci saniyesinde çıkarılan hava hacmi (FEV1), birinci saniyede çıkan hava miktarı / zorlu vital kapasite (FEV1/FVC), zirve ekspiratuar akım hızı (PEF), vital kapasitenin %25-%75 arasındaki zorlu ekspiratuar akım (FEF25-75%) ve maksimal istemli ventilasyon (MVV) parametreleri incelenmiştir (Bilici ve Genç, 2020).

Şekil 2.4. Spirometre Solunum Ölçümleri



2.4.3. Biyomotor Ölçümler

2.4.3.1. 20m Sürat

20 metrelik sürat koşusu testi için parkurun başlangıç ve bitiş noktalarına Fusion marka Smart Speed elektronik fotosel sistemleri yerleştirilmiştir. Sporcular, başlangıç çizgisinin 50 cm gerisinden koşuya başlamış ve bitiş çizgisine ulaşarak testi tamamlamışlardır. Her sporcuya iki deneme hakkı tanınmış ve en iyi derece kayıt altına alınmıştır. Bu test, kısa mesafe koşu hızını objektif biçimde değerlendirebilmek amacıyla elektronik zamanlama sistemiyle desteklenmiş, ölçümlerin doğruluğu ve

güvenilirliği artırılmıştır. Test sonucu saniye olarak kayıt altına alınmıştır. (Özdemir, 2013).

Şekil 2.5. 20m Sürat Testi



2.4.3.2. Çeviklik T Test

Çeviklik değerlendirmesi için T-Agility testi uygulandı. Test düzeni, konilerle T şeklinde kuruldu. Katılımcılar belirlenen rota boyunca hareket ettikten sonra tamamladıkları süre Fusion marka Smart Speed elektronik fotosel ile ölçülerek saniye cinsinden kaydedildi. Test iki kez tekrar edilmiş ve en iyi değer alınmıştır (Pauole ve ark., 2000).

Şekil 2.6. Çeviklik T Testi



2.4.3.3. Dikey Sıçrama

Katılımcılardan, elleri kalçaya sabit olacak şekilde diz fleksiyonu ile sıçramaları istendi. Dikey sıçrama yüksekliği, dijital sıçrama platformu Smart Jump sıçrama matı

aracılığıyla ölçüldü. Her bireye iki deneme yaptırıldı, en iyi değer sayısal olarak kaydedildi (Reeve ve Tyler, 2013).

Şekil 2.7. Dikey Sıçrama Testi



2.4.3.4. Otur Uzan Eriş Esneklik

Esneklik değerlendirmesi için otur-uzan testi uygulandı. Katılımcıların dizleri düz, ayak tabanları ölçüm kutusuna dayalı şekilde oturmaları sağlandı. Öne doğru maksimum uzanma sağlanarak en ileri noktaya ulaşıldığında değerler esneklik kutusu üzerinden okundu. Test iki kez tekrarlandı ve sporcunun en iyi değeri cm cinsinden baz alındı (Wells ve Dillon, 1952).

Şekil 2.8. Otur Uzan Eriş Testi



2.4.3.5. El Kavrama Kuvveti

El kavrama kuvveti, Takkei marka dijital el dinamometresi kullanılarak ölçüldü. Katılımcılardan ayakta ve kollar yanda sarkık pozisyonda olacak şekilde dinamometreyi

maksimum kuvvetle sıkmaları istendi. Her iki el için iki tekrar yaptırdıktan sonra en yüksek değer sayısal veri olarak kaydedildi (Tamer, 2000).

Şekil 2.9. El Kavrama Kuvveti Ölçümü



2.4.3.6. Bacak Kuvveti

Bacak kuvveti ölçümleri, Takkei marka sırt ve bacak dinamometresi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sporculardan dizleri hafif bükülü pozisyonda ayaklarını dinamometrenin platformuna yerleştirmeleri, ellerini cihazın çekme barına yerleştirirken kollarını gergin, sırtlarını dik ve gövdelerini hafifçe öne eğik tutmaları istenmiştir. Bu pozisyonda, sporcular barı dikey yönde yukarı çekerken, bacak kaslarının üretebildiği maksimum kuvvet ölçülmüştür. Her sporcu iki defa teste tabi tutulmuş ve en yüksek kuvvet değeri sayısal veri olarak kaydedilmiştir (Saygın ve ark., 2005).

Şekil 2.10. Bacak Kuvveti Ölçümü



2.4.3.7. 50m Serbest Sprint

Katılımcıların yüzme performansları, 50 metre serbest stil sprint testi ile değerlendirilmiştir. Testler, Muş ili Yarı Olimpik Yüzme Havuzu'nda gerçekleştirilmiştir. Kısa kulvar (25 metre) özelliklerine sahip olan havuzda, sporcular

testi 25 metre gidiş ve 25 metre dönüş şeklinde tamamlamıştır. Tüm katılımcılar test başlangıcında bir elleriyle havuz kenarına temas edecek şekilde pozisyon almış, testin başlama komutuyla birlikte yüzmeye başlamışlardır. Süre, sporcunun testin bitiş noktasında elinin havuz kenarına temas etmesiyle sonlandırılmıştır. Performans süreleri, 3 adet manuel kronometre kullanılarak ölçülmüş, bu ölçümlerin ortalaması saniye olarak alınmıştır. Bu uygulama, yüzme performansını değerlendirmede pratik ve geçerli bir yöntem olarak tercih edilmiştir.

Şekil 2.11. 50m Serbest Sprint Testi



2.5. VERİLERİN ANALİZİ

Bu araştırmada elde edilen veriler, SPSS Statistics programı kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmada, araştırmaya katılan deney ve kontrol grubundaki sporcuların ön test ve son test ölçümleri arasındaki farklar ile iki grup arasındaki değişimlerin karşılaştırılması amacıyla çeşitli istatistiksel yöntemlerden yararlanılmıştır. Elde edilen verilerin parametrik test koşullarını sağlayıp sağlamadığını belirlemek amacıyla Shapiro-Wilk normallik testi uygulanmıştır. Normallik testinin sonucuna göre, $p > 0,05$ olması durumunda veriler normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir (Choueiry, 2021).

Deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test değerleri arasındaki farkların karşılaştırılmasında:

- Grupların ön testleri arasındaki başlangıç farklılıklarını kontrol etmek için bağımsız gruplar t-testi (Independent Samples t-Test) uygulanmıştır.
- Grupların kendi içlerindeki ön test ve son test ölçümleri arasındaki değişimi belirlemek için eşleştirilmiş gruplar t-testi (Paired Samples t-Test) kullanılmıştır.

- Deney ve kontrol gruplarının son test değerleri arasındaki farklılıkları tespit etmek amacıyla bağımsız gruplar t-testi (Independent Samples t-Test) yapılmıştır.
- Deney ve kontrol gruplarının ön test-son test farklarının karşılaştırmasında eşleştirilmiş gruplar t-testi (Independent Samples t-Test) kullanılmıştır.

2.6. ANTRENMAN PROTOKOLÜ

Bu araştırmada, 10–14 yaş grubu yüzücülere 8 hafta boyunca haftada 4 gün uygulanan iki farklı antrenman programı kullanılmıştır. Deney grubuna yüzme antrenmanlarına ek olarak kara temelli dayanıklılık ve esneklik çalışmaları da uygulanırken, kontrol grubu yalnızca yüzme antrenmanlarına katılmıştır. Tüm antrenmanlar, sporcuların yaş özelliklerine ve gelişim düzeylerine uygun şekilde yapılandırılmıştır. Esneklik ve dayanıklılık antrenmanları yüzme antrenmanlarından hemen sonra uygulanmıştır. Deney ve kontrol grupları için uygulanan programlar aşağıda detaylandırılmıştır:

Şekil 2.12. Antrenman Protokolü Özeti

Grup	İçerik	Sıklık	Süre
Deney Grubu	Yüzme + Kara antrenmanları (dayanıklılık + esneklik)	Haftada 4 gün	8 hafta boyunca
Kontrol Grubu	Sadece yüzme antrenmanı	Haftada 4 gün	8 hafta boyunca

2.6.1. Deney Grubu Antrenman Programı

Deney grubundaki sporculara haftada 4 gün toplam 8 hafta boyunca yüzme antrenmanlarına ek olarak kara antrenmanları uygulanmıştır. Kara antrenmanları, iki gün esneklik, iki gün ise dayanıklılık (aerobik) çalışmaları şeklinde programlanmıştır. Antrenman programı 8 hafta boyunca değiştirilmeden her hafta aynı olacak şekilde uygulanmıştır.

2.6.1.1. Yüzme Antrenmanları

Yüzme antrenmanları tüm sporculara aynı içeriğe sahip olacak şekilde haftada 4 gün uygulanmıştır. Yüzme antrenmanları yüzme alanında deneyimli 3. Kademe kıdemli

antrenörler eşliğinde yapılmıştır. Her seans yaklaşık 60 dakika sürmüştür. Antrenmanlar temel olarak şu yapıdadır:

Isınma (10–15 dk):

- 300–400 m serbest yüzme + sırt + drill

Ana Set (30–35 dk):

- Teknik drill (örnek: 6x50 m serbest drill)
- Aerobik yüzme (örnek: 8x100 m serbest, %65–75 yoğunluk)
- Sprint çalışmaları (örnek: 6x25 m %90 yoğunlukta çıkışlı)

Soğuma (5–10 dk):

- 200 m yavaş tempo yüzme (sırtüstü/serbest)

2.6.1.2. Dayanıklılık Antrenmanları

Yüzme antrenmanlarından sonra yapılan bu çalışmalar, sporcuların kardiyorespiratuar dayanıklılık düzeylerini geliştirmek amacıyla programlanmıştır. Salı ve cuma günleri olmak üzere haftanın 2 günü yapılmıştır. Dayanıklılık antrenmanları alanında uzman atletik performans antrenörleri eşliğinde uygulanmıştır.

Süre:

- 30 dakika

İçerik:

- Tempolu koşular (örnek: 3x8 dk %70 MaxHR)
- Aralıklı (interval) koşular (örnek: 6x3 dk, aralarda 2 dk dinlenme)
- Bisiklet (ergometrik): 20–30 dk %65–75 MaxHR

İzlenen İlkeler:

- Kalp atım hızı kontrolü (subjektif konuşma testi ve nabız ölçümü)
- Yüklenme: 2:1 oranında yüklenme-dinlenme (Rowland, 2005; Faigenbaum ve Myer, 2010; Bompa ve Haff, 2009)

2.6.1.3. Esneklik Antrenmanları

Bu çalışmalar, sporcuların hareket açıklığı ve eklem mobilitesini geliştirmek, sakatlanma riskini azaltmak ve yüzme tekniğine katkı sağlamak amacıyla uygulanmıştır.

Süre:

- 30 dakika

Yöntem:

- Statik germe: 10–30 sn tutuş, 2–3 set (örnek: hamstring, kalça, omuz)

- Dinamik mobilite: dairesel kol ve bacak hareketleri, çaprazlamalı yürüyüş
- Partnerli germe ve oyun temelli esneklik (özellikle küçük yaş gruplarında)

Hedef Kas Grupları:

- Omuz çevresi (deltoid, trapez, rotator cuff)
- Kalça fleksörleri ve ekstansörleri
- Diz arkası (hamstring)
- Bel-sırt mobilitesi (erector spinae, latissimus dorsi) (Alter, 2004; Behm ve Chaouachi, 2011; Lloyd ve Oliver, 2012).

Şekil 2.13. Deney Grubu 8 Hafta Uygulanan Antrenman Programı

Gün	İçerik	Yüzme Antrenmanı	Kara Antrenmanı	Süre
Pazartesi	Yüzme + Esneklik	Isınma: 400 m karışık yüzme Tekniğe yönelik: 6x50 m drill (serbest/kurbağa) Temel antrenman: 8x100 m serbest (%65-75 HR) Soğuma: 200 m sırtüstü	Statik ve dinamik esneme (30 dk) Omuz, bel, kalça mobilitesiKedi-deve, köprü, lunge twist	90 Dk
Salı	Yüzme + Dayanıklılık	Isınma: 300 m (serbest + sırt) Temel antrenman: 12x50 m %70 HR (çıkış 1:15)Pullbuoy ile 4x100 m. Soğuma: 200 m	Aerobik dayanıklılık (30 dk) 4x6 dk tempo koşu (%65-70 max HR)Aralarda 2 dk yürüyüş	90 Dk
Perşembe	Yüzme + Esneklik (Oyunlu)	Isınma: 300 m yüz + 4x25 m start. Teknik: 6x25 m kelebek drill. Temel: 4x100 m değişimli (IM drill). Soğuma: 200 m	Oyun temelli esneklik (30 dk) "Heykel" oyunu ile pozisyon esnemesi Yoga çocuk pozisyonları Partnerli germe	90 dk
Cuma	Yüzme + Dayanıklılık	Isınma: 400 m (karışık) Antrenman: 6x100 m (%70-80 HR, 2:00 çıkış) Hız çalışması: 6x25 m sprint (%90 HR) Soğuma: 200 m serbest	İnterval dayanıklılık (30 dk) 6x3 dk koşu (%75 HR) + 1 dk yürüyüş 6x20 sn bisiklet sprinti (aralarda 40 sn aktif dinlenme)	90 Dk

2.6.2. Kontrol Grubu Antrenman Programı

Kontrol grubundaki sporcular yalnızca yüzme antrenmanlarına katılmışlardır. Bu gruba ek olarak herhangi bir kara dayanıklılık ya da esneklik antrenmanı uygulanmamıştır. Yüzme antrenmanları, deney grubuyla aynı içerik ve yoğunlukta olacak şekilde planlanmıştır. Kontrol grubu 60 dakikalık standart yüzme antrenmanlarına ek olarak 30 dakika boyunca yüzmede tahta serbest ayak vuruşu yapmıştır.

Süre:

- 90 dakika

Frekans:

- Haftada 4 gün

İçerik:

- Teknik çalışmalar (drill)
- Aerobik dayanıklılık (100 m x tekrar)
- Sprint (25 m x tekrar)
- Isınma – ana set – soğuma
- Tahta serbest ayak

Şekil 2.14. Kontrol Grubu 8 Hafta Uygulanan Antrenman Programı

Gün	Antrenman İçeriği	Süre
Pazartesi	Teknik + Dayanıklılık Odaklı (60 dk) 400 m ısınma (serbest + sırt karışık). 6x50 m teknik drill (serbest/kurbağa). 8x100 m serbest (%65-75 HR) 200 m soğuma (sirtüstü) Tahata serbest ayak (30)dk	90 Dk
Salı	Tempolu Yüzme + Kontrollü Dayanıklılık (60 dk) 300 m serbest + sırt ısınma 12x50 m %70 HR (çıkış aralığı: 1:15). 4x100 m pullbuoy çalışması 200 m serbest soğuma Tahata serbest ayak (30)dk	90 Dk
Perşembe	Teknik + Sprint Hazırlığı (60 dk) 300 m serbest + 4x25 m çıkış çalışması 6x25 m kelebek drill 4x100 m değişimli IM drill 200 m sirtüstü soğuma Tahata serbest ayak (30)dk	90 Dk
Cuma	Sprint + Dayanıklılık Kombinasyonu 400 m karışık ısınma 6x100 m tempolu yüzme (%70-80 HR, çıkış 2:00) 6x25 m sprint (%90 HR) 200 m soğuma Tahata serbest ayak (30)dk	90 dk

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

BULGULAR

Bu bölümde, araştırma kapsamında sporculardan elde edilen fiziksel, fizyolojik ve biyomotor test sonuçlarına yer verilmiştir. Katılımcıların boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve kulaç uzunluğu gibi temel fiziksel ölçümleri, solunum parametreleri gibi fizyolojik verileri değerlendirilmiştir. Ayrıca, 20 metre sürat, çeviklik T testi, dikey sıçrama, el kavrama kuvveti, bacak kuvveti, otur-uzan esneklik testi ve 50 metre serbest yüzme sprinti gibi performans odaklı biyomotor testlerden elde edilen veriler analiz edilmiştir.

Ölçümler, ön test ve son test olarak iki farklı zaman diliminde gerçekleştirilmiş; elde edilen bulgular istatistiksel olarak karşılaştırılarak esneklik ve dayanıklılık antrenmanlarının sporcular üzerindeki etkileri ortaya konulmuştur. Bulgular, tablolarla desteklenerek anlamlılık düzeylerine göre yorumlanmıştır.

Tablo 3.1. Katılımcılara Ait Antropometrik Özellikler

Gruplar		N	Ort.	Ss.
Yaş	Deney Grubu	17	11,82	0,32
	Kontrol Grubu	17	11,88	0,33
Boy	Deney Grubu	17	146,18	0,03
	Kontrol Grubu	17	145,76	2,89
Kilo	Deney Grubu	17	40,30	2,76
	Kontrol Grubu	17	43,05	3,24
Kulaç Uzunluğu	Deney Grubu	17	146,59	3,61
	Kontrol Grubu	17	146,03	2,77

Tablo 3.1 incelendiğinde, deney ve kontrol grubundaki katılımcıların yaş, boy, kilo ve kulaç uzunluğu açısından birbirine oldukça yakın ve homojen bir yapıda oldukları görülmektedir. Deney grubunun yaş ortalaması $11,82 \pm 0,32$ yıl, kontrol grubunun yaş ortalaması ise $11,88 \pm 0,33$ yıl olarak tespit edilmiştir. Boy ortalamaları sırasıyla deney grubunda $146,18 \pm 0,03$ cm, kontrol grubunda $145,76 \pm 2,89$ cm'dir. Kilo değerleri deney grubunda $40,30 \pm 2,76$ kg, kontrol grubunda $43,04 \pm 3,24$ kg olarak ölçülmüştür. Kulaç uzunluğu ortalamalarının ise deney grubunda $146,59 \pm 3,61$ cm, kontrol grubunda $146,03 \pm 2,77$ cm olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular, deney ve kontrol gruplarının başlangıç düzeyinde fiziksel özellikler açısından benzer yapıda

olduğunu ve çalışmanın karşılaştırmalı analizleri için uygun örnekleme sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 3.2. Kontrol ve Deney Grubu Gruplar Arası Ön Test Karşılaştırması

Independent-Samples T Testi Sonuçları

Parametreler	Gruplar	N	Ort.	Ss.	t	p
Esneklik	Deney Grubu	17	27,74	6,22	-0,29	,777
	Kontrol Grubu	17	28,29	5,13		
El Kavrama Sağ	Deney Grubu	17	19,14	7,83	0,04	,967
	Kontrol Grubu	17	19,03	6,77		
El Kavrama Sol	Deney Grubu	17	18,65	7,21	-0,02	,983
	Kontrol Grubu	17	18,69	5,38		
Bacak Kuvveti	Deney Grubu	17	53,65	21,47	0,27	,787
	Kontrol Grubu	17	51,82	17,33		
Dikey Sıçrama	Deney Grubu	17	21,01	4,73	-1,10	,281
	Kontrol Grubu	17	22,90	5,30		
20 M. Sürat	Deney Grubu	17	4,08	0,38	0,27	,788
	Kontrol Grubu	17	4,05	0,24		
Çeviklik (Ön Test)	Deney Grubu	17	12,59	1,19	0,28	,782
	Kontrol Grubu	17	12,49	0,73		
50m Serbest Sprint	Deney Grubu	17	39,3	6,91	0,14	,891
	Kontrol Grubu	17	38,21	5,89		
FVC(L)	Deney Grubu	17	2,70	0,90	1,63	,114
	Kontrol Grubu	17	2,28	0,56		
FEV1(L)	Deney Grubu	17	2,36	0,77	1,94	,061
	Kontrol Grubu	17	1,91	0,56		
FEV1/FVC% (%)	Deney Grubu	17	87,12	4,73	1,09	,282
	Kontrol Grubu	17	83,64	12,26		
PEF (L/s)	Deney Grubu	17	4,25	1,57	2,41	,022*
	Kontrol Grubu	17	3,01	1,43		
FEF25-75% (L/s)	Deney Grubu	17	2,74	0,90	2,01	,052
	Kontrol Grubu	17	2,11	0,94		
VC (L)	Deney Grubu	17	2,74	0,84	1,30	,204
	Kontrol Grubu	17	2,41	0,64		
MVV (L/min)	Deney Grubu	17	76,29	21,50	1,41	,167
	Kontrol Grubu	17	66,77	17,59		

***p<0,05**

Tablo 3.2. İncelendiğinde deney ve kontrol gruplarının ön test verilerinin karşılaştırılmasında; solunum parametrelerinden PEF değerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Bu bulgular ışığında deney grubunun merkezi hava yolları çapının daha büyük olduğu ve ekspiratuvar kas aktivitesin daha yüksek olduğu söylenebilir. Diğer tüm parametrelerde (fiziksel, fizyolojik ve

performansa dayalı ölçümler) gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Bu durum, çalışma öncesinde gruplar arasında homojenlik sağlandığını ve başlangıç seviyelerinin benzer olduğunu göstermektedir.

Tablo 3.3. Deney Grubu Grup İçi Ön Test-Son Test Karşılaştırması Paired-Samples T Testi Sonuçları (N=17).

Parametreler	Testler	Ort.	Ss.	t	p
Esneklik	Ön Test	27,74	6,22	-5,31	,000*
	Son Test	31,12	5,96		
El Kavrama Sağ	Ön Test	19,14	7,83	-3,87	,001*
	Son Test	21,79	8,33		
El Kavrama Sol	Ön Test	18,65	7,21	-5,28	,000*
	Son Test	19,99	6,86		
Bacak Kuvveti	Ön Test	53,65	21,47	-3,71	,002*
	Son Test	60,47	26,07		
Dikey Sıçrama	Ön Test	21,01	4,73	-18,43	,000*
	Son Test	26,02	5,06		
20 M. Sürat	Ön Test	4,08	0,38	0,56	,584
	Son Test	4,07	0,35		
Çeviklik	Ön Test	12,59	1,19	-0,35	,734
	Son Test	12,6	1,16		
50m Serbest Sprint	Ön Test	39,3	6,8	-26,81	,000*
	Son Test	36,14	6,91		
FVC(L)	Ön Test	2,7	0,9	-13,44	,000*
	Son Test	3,1	0,96		
FEV1(L)	Ön Test	2,36	0,77	-15,98	,000*
	Son Test	2,69	0,76		
FEV1/FVC% (%)	Ön Test	87,12	4,73	-0,54	,600
	Son Test	87,8	6,08		
PEF (L/s)	Ön Test	4,25	1,57	-14,62	,000*
	Son Test	4,96	1,55		
FEF25-75% (L/s)	Ön Test	2,74	0,9	-14,41	,000*
	Son Test	3,24	0,93		
VC (L)	Ön Test	2,74	0,84	-23,11	,000*
	Son Test	3,08	0,84		
MVV (L/min)	Ön Test	76,29	21,5	-16,86	,000*
	Son Test	94,5	22,49		

*** $p<0,05$**

Tablo 3.3. İncelendiğinde deney grubunda 8 haftalık esneklik ve dayanıklılık antrenmanları sonrasında yapılan değerlendirmelerde; esneklik, el kavrama kuvveti (sağ-sol), bacak kuvveti, dikey sıçrama, 50 m serbest sprint ve solunum fonksiyon parametrelerinin (FVC, FEV1, PEF, FEF25-75, VC, MVV) tamamında istatistiksel

olarak anlamlı gelişmeler gözlemlenmiştir ($p<0,05$). Buna karşılık 20 m sürat, çeviklik ve FEV1/FVC oranı değişkenlerinde anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Bu sonuçlar, uygulanan antrenman programının deney grubundaki katılımcıların fiziksel ve fizyolojik performansları üzerinde olumlu etkiler yarattığını göstermektedir.

Tablo 3.4. Kontrol Grubu Grup İçi Ön Test-Son Test Karşılaştırması Paired-Samples T Testi Sonuçları (N=17).

Parametreler	Testler	Ort.	Ss.	t	p
Esneklik	Ön Test	28,29	5,13	4,31	,001*
	Son Test	26,12	4,88		
El Kavrama Sağ	Ön Test	19,03	6,77	-3,50	,003*
	Son Test	20,78	6,64		
El Kavrama Sol	Ön Test	18,69	5,38	-4,77	,000*
	Son Test	19,81	5,71		
Bacak Kuvveti	Ön Test	51,82	17,33	-2,66	,017*
	Son Test	56,03	17,59		
Dikey Sıçrama	Ön Test	22,90	5,30	-0,47	,643
	Son Test	23,56	5,47		
20 M. Sürat	Ön Test	4,05	0,24	-1,00	,330
	Son Test	4,09	0,21		
Çeviklik	Ön Test	12,49	0,73	-0,18	,860
	Son Test	12,53	0,80		
50m Serbest Sprint	Ön Test	38,21	5,74	-16,16	,000*
	Son Test	35,84	5,89		
FVC(L)	Ön Test	2,28	0,56	0,99	,339
	Son Test	2,25	0,58		
FEV1(L)	Ön Test	1,91	0,56	-0,97	,345
	Son Test	1,94	0,57		
FEV1/FVC% (%)	Ön Test	83,64	12,26	-1,50	,153
	Son Test	86,43	13,31		
PEF (L/s)	Ön Test	3,01	1,43	1,19	,251
	Son Test	2,93	1,54		
FEF25-75% (L/s)	Ön Test	2,11	0,94	0,24	,813
	Son Test	2,10	0,96		
VC (L)	Ön Test	2,41	0,64	1,13	,275
	Son Test	2,38	0,61		
MVV (L/min)	Ön Test	66,76	17,59	0,10	,922
	Son Test	66,70	18,30		

*** $p<0,05$**

Tablo 3.4. İncelendiğinde, kontrol grubunun ön test ve son test değerleri arasında bazı parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı farklar olduğu görülmektedir ($p<0,05$). Özellikle esneklik, el kavrama kuvveti (sağ ve sol el), bacak kuvveti ve 50

metre serbest yüzme sprint performansı testlerinde anlamlı düzeyde değişiklik tespit edilmiştir. Esneklik testinde ön test ortalaması ($28,29 \pm 5,13$) son test ortalamasına ($26,12 \pm 4,88$) göre anlamlı düzeyde azalma göstermiştir ($p = 0,001$). Bu durum, kontrol grubunda esneklik düzeyinin düştüğünü göstermektedir.

El kavrama sağ ölçümünde son test ortalaması ($20,78 \pm 6,64$), ön test ortalamasına ($19,03 \pm 6,77$) göre anlamlı artış göstermiştir ($p = 0,003$). Benzer şekilde, el kavrama sol ($p = 0,000$) ve bacak kuvveti ($p = 0,017$) değerlerinde de anlamlı gelişmeler görülmüştür. Ayrıca, 50 m serbest sprint performansı sonucunda süre düşüşü ile anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p = 0,000$).

Buna karşılık, çeviklik, sürat, dikey sıçrama ve solunum parametreleri (FVC, FEV1, FEV1/FVC, PEF, FEF25-75, VC, MVV) gibi diğer fiziksel ve fizyolojik ölçümlerde ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Bu sonuçlar, kontrol grubunda yüzme egzersizinin etkisine bağlı olarak bazı kuvvet ve performans parametrelerinde gelişme gözlenirken, diğer parametrelerde anlamlı bir değişiklik olmadığını göstermektedir.

Tablo 3.5. Kontrol ve Deney Grubu Gruplar Arası Son Test Karşılaştırması
Independent-Samples T Testi Sonuçları

Parametreler	Gruplar	N	Ort	Ss.	t	P
Esneklik	Deney Grubu	17	31,12	5,96	2,68	,012*
	Kontrol Grubu	17	26,12	4,89		
El Kavrama Sağ	Deney Grubu	17	21,79	8,33	0,39	,696
	Kontrol Grubu	17	20,78	6,64		
El Kavrama Sol	Deney Grubu	17	19,99	6,86	0,09	,931
	Kontrol Grubu	17	19,81	5,71		
Bacak Kuvveti	Deney Grubu	17	60,47	26,07	0,58	,564
	Kontrol Grubu	17	56,03	17,59		
Dikey Sıçrama	Deney Grubu	17	26,02	5,06	1,37	,182
	Kontrol Grubu	17	23,56	5,47		
20 M. Sürat	Deney Grubu	17	4,07	0,35	-0,15	,879
	Kontrol Grubu	17	4,09	0,21		
Çeviklik	Deney Grubu	17	12,60	1,16	0,20	,841
	Kontrol Grubu	17	12,53	0,80		
50m Serbest Sprint	Deney Grubu	17	36,14	6,80	0,51	,617
	Kontrol Grubu	17	35,84	5,74		
FVC(L)	Deney Grubu	17	3,10	0,96	3,12	,004*
	Kontrol Grubu	17	2,25	0,58		
FEV1(L)	Deney Grubu	17	2,69	0,76	3,25	,003*
	Kontrol Grubu	17	1,94	0,57		
FEV1/FVC% (%)	Deney Grubu	17	87,80	6,08	0,39	,703
	Kontrol Grubu	17	86,43	13,31		
PEF (L/s)	Deney Grubu	17	4,96	1,55	3,82	,001*
	Kontrol Grubu	17	2,93	1,54		
FEF25-75% (L/s)	Deney Grubu	17	3,24	0,93	3,53	,001*
	Kontrol Grubu	17	2,10	0,96		
VC (L)	Deney Grubu	17	3,08	0,84	2,79	,009*
	Kontrol Grubu	17	2,38	0,61		
MVV (L/min)	Deney Grubu	17	94,50	22,49	3,95	,000*
	Kontrol Grubu	17	66,70	18,30		

***p<0,05**

Tablo 3.5. İncelendiğinde uygulanan antrenman süreçlerinin sürecinin ardından Deney ve Kontrol gruplarının son test karşılaştırmalarında; esneklik, FVC, FEV1, PEF, FEF25-75, VC ve MVV parametrelerinde deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gözlemlenmiştir ($p<0,05$). Diğer tüm parametrelerde gruplar arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Bu sonuçlar, deney grubuna uygulanan

esneklik ve dayanıklılık antrenmanlarının kontrol grubuna kıyasla solunum kapasitesi ve esneklik üzerinde daha etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 3.6. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test-Son Test Farklarının Karşılaştırması Independent-Samples T Testi Sonuçları

Prametreler	Deney Ön-Son Test Fark	Kontrol Ön-Son Test Fark	Deney-Kontrol Fark	t	P
Esneklik	3,38	-2,17	5,55	16,69	,000*
El Kavrama Sağ	2,65	1,75	0,9	2,24	,032*
El Kavrama Sol	1,34	1,12	0,22	1,68	,103
Bacak Kuvveti	6,82	4,21	2,61	9,11	,000*
Dikey Sıçrama	5,01	0,66	4,35	11,05	,000*
20 M. Sürat	-0,01	0,04	-0,05	1,57	,127
Çeviklik	0,01	0,04	-0,03	1,14	,263
50m Serbest Sprint	3,16	2,37	0,79	0,16	,876
FVC	0,4	-0,03	0,43	2,36	,024*
FEV1	0,33	0,03	0,3	0,55	,583
FEV1/FVC%	0,68	2,79	-2,11	0,84	,406
PEF	0,71	-0,08	0,79	51,89	,000*
FEF25-75	0,5	-0,01	0,51	-0,40	,693
VC	0,34	-0,03	0,37	0,14	,887
MVV	18,21	-0,06	18,27	-7,55	,000*

***p<0,05**

Tablo 3.6. incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının ön test-son test farkları karşılaştırıldığında bazı parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların bulunduğu görülmektedir. Özellikle esneklik, bacak kuvveti, dikey sıçrama, ile FVC, PEF ve MVV gibi solunum fonksiyonlarında deney grubu lehine anlamlı gelişmeler olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Sağ el kavrama kuvvetinde deney grubunun lehine istatistiksel olarak anlamlı bir gelişim gözlenmiştir ($p=0,032$). Buna karşılık, sol el kavrama, 20 metre sürat, çeviklik, 50m serbest sprint ve FEV1/FVC, FEV1/FVC%, FEF25-75, VC değişkenlerinde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Bu bulgular, uygulanan esneklik ve dayanıklılık antrenmanlarının deney grubundaki sporcular üzerinde fiziksel ve fizyolojik açıdan etkili bir gelişime yol açtığını göstermektedir. Özellikle kas kuvveti, esneklik, anaerobik performans ve solunum kapasitesindeki gelişmeler, uygulanan dayanıklılık ve esneklik antrenmanlarının etkisini ortaya koymaktadır.

TARTIŞMA

Bu çalışma, yüzücülerde 8 haftalık esneklik ve dayanıklılık temelli antrenmanların çeşitli fiziksel, fizyolojik ve biyomotor özellikler üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Bulgular, deney grubunda uygulanan antrenman programının etkili olduğunu ve bu programın birçok parametrede anlamlı gelişmeler sağladığını ortaya koymuştur. Bulgularımız; deney grubunda esneklik, kas kuvveti, patlayıcı güç, sprint yüzme performansı ve solunum fonksiyonlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler ortaya koyarken, kontrol grubunda büyüme-gelişmeye bağlı sınırlı kazanımlar ve hatta esneklik düzeylerinde gerileme gözlemlendiğini göstermiştir. Literatürde, çocuk ve ergen yüzücülerde fizyolojik adaptasyon pencerelerinin antrenman tipine göre farklılaştığı vurgulanmakta olup (Price ve ark., 2024), mevcut çalışma bu savıyı spesifik bir antrenman protokolüyle doğrulayan güncel kanıt üretmiştir.

Deney grubunda esneklik parametresinde elde edilen anlamlı artış, benzer şekilde sistematik esneklik çalışmaları uygulayan literatürle örtüşmektedir. Örneğin, Alter (2004), çocuk sporcularda düzenli esneklik egzersizlerinin pasif kas uzunluğu ve eklem hareket açıklığını artırdığını belirtmiştir. Ergül ve Güllü (2020) ise 8 haftalık statik ve dinamik esneklik egzersizlerinin 12-14 yaş arası sporcularda esneklik düzeyini istatistiksel olarak anlamlı biçimde artırdığını saptamıştır. Bu bulgular, çalışmamızda deney grubunda esnekliğin artması ve kontrol grubunda ise azalmasıyla tutarlılık göstermektedir. Nelson ve Kokkonen (2007) de esneklik çalışması yapılmayan gruplarda, zamanla kas-tendon kompleksinde kısılma ve hareket kısıtlılığı gözlemlenebileceğini belirtmiştir. Bu sonuçlar, H₂ hipotezimizin desteklendiğini göstermektedir.

Sekiz haftalık protokol sonunda otur-uzan testinde kaydedilen artış; hem yüzme tekniğinin kritik bir bileşeni olan hidrodinamik pozisyonu iyileştirme potansiyeli sunmakta hem de kas-tendon ünitesinin elastik özelliklerinde anlamlı adaptasyonlara işaret etmektedir. Hip ve omuz kuşağındaki eklem hareket açıklığının 12-13 yaş yüzücülerde braçolama verimliliğiyle pozitif ilişkili olduğu daha önce Balamutova (2023) tarafından bildirilmiştir. Buna paralel olarak Donti ve ark. (2022) gençlerde esneklik gelişimi için ‘duyarlı dönem’ penceresinin puberte öncesi son evrede genişlediğini göstermiştir. Çalışmamız, statik-dinamik kombinasyonlu germe seansı

uygulamasının bu yaş grubunda anlamlı kazanım yaratabileceğini desteklemekte; kontrol grubunda ise esneklik skorlarındaki düşüş, pasif kas uzunluğunun antrenman yoksunluğunda gerilemeye açık olduğunu doğrulamaktadır. Bu bulgular da H₂ hipotezimizin desteklendiğini ortaya koymaktadır.

El kavrama kuvveti ve bacak kuvvetinde gözlenen gelişmeler de dikkat çekicidir. El kavrama ve bacak kuvvetinde gözlenen artışlar, erken ergenlik döneminde nöromüsküler uyaranlara yüksek duyarlılığı yansıtmaktadır. Güncel sistematik derlemeler, çocuklarda direnç antrenmanının özellikle nöral adaptasyonlar yoluyla kuvveti artırdığını vurgular (León-Reyes ve ark., 2025). Faigenbaum ve Myer (2010), çocuklarda direnç antrenmanlarının nöromüsküler kontrolü geliştirdiğini ve bu gelişimin el ve bacak kuvvetine yansıdığını belirtmiştir. Behm ve Chaouachi (2011) ise esneklik ile kuvvet arasında nörolojik bir ilişki olduğunu, esnekliğin artırılmasının kas kuvvetine de olumlu katkı sağladığını ileri sürmektedir. El kavrama kuvveti, 50 m serbest performansının güçlü bir prediktörü olarak rapor edilmiştir (Zárate-Osuna ve ark., 2025). Bu bağlamda elde edilen kuvvet kazançlarının sprint zamanındaki iyileşmeye yansması, kuvvet-performans ilişkisinin pratik değerini ortaya koymaktadır. Deney grubunda her iki kuvvet parametresinde de anlamlı gelişim gözlemlenmesi, bu teoriyi desteklemektedir. Bu sonuçlar, H₃ hipotezimizin kuvvet bileşeni açısından desteklendiğini göstermektedir.

Dikey sıçrama yüksekliğindeki artış ve 50 m sprint yüzme süresindeki ilerlemeler, dayanıklılık ve esneklik içerikli karada uygulanan egzersizlerinin akut kas-tendon rijitliğini artırarak su içinde itki verimliliğini geliştirdiğini düşündürmektedir. Dayanıklılık ve esneklik antrenmanlarının çocuklarda sıçrama ve sprint performansına etkisini inceleyen güncel çalışmada Wu ve ark., (2025) haftada 2 gün ve toplam 7 hafta süren programlarda benzer büyüklükte etki büyüklükleri bildirmiştir. Dolayısıyla protokolümüzün süre, hacim ve yoğunluk bakımından literatürle tutarlı olduğu söylenebilir. Bu bulgular, H₁ hipotezimizin desteklendiğini göstermektedir.

Solunum parametrelerindeki (FVC, FEV₁, PEF, FEF₂₅₋₇₅, VC, MVV) anlamlı artışlar, dayanıklılık antrenmanlarının solunum sistemine olan katkılarını ve dayanıklılık seanslarında uygulanan interval yüzme ve havuz içi nefes-kontrol alıştırmalarının pulmoner adaptasyonu tetiklediğini göstermektedir. Rowland (2005), çocuklarda

aerobik kapasiteyi geliştiren antrenmanların, akciğer hacmini ve ventilasyon verimliliğini artırdığını vurgulamıştır. Karakaya (2021), 8 haftalık yůzme temelli dayanıklılık antrenmanlarının FEV1 ve MVV değerlerinde anlamlı artış sağladığını raporlamıştır. Ayrıca Bomp ve Haff (2009), dayanıklılık egzersizlerinin alveoler ventilasyonu artırarak pulmoner fonksiyonları geliştirdiğini belirtmiştir. Rodrigues ve ark. (2025) sekiz haftalık yůzme odaklı programın özellikle FVC'yi artırdığını rapor etmiştir. Inspiratuar kas antrenmanının genç yůzcülerde FEV1 ve MIP üzerindeki pozitif etkilerini bildiren Carvajal-Tello ve ark., (2024) da bu bulguları desteklemektedir. Çalışmamızda MVV'deki artış, akciğer ventilasyon verimliliğinin geliştiğini gůstermekte ve aerobik kapasitedeki iyileşme ile paralellik arz etmektedir. Bu çalışmalara paralel olarak, deney grubunda elde edilen solunum fonksiyonu gelişmeleri anlamlıdır. Bu bulgular, H₃ ve H₆ hipotezlerimizin desteklendiğini gůstermektedir.

Kontrol grubunda bazı kuvvet parametrelerinde gůzlenen sınırlı geliřme, bůyůme ve geliřim dۆnemindeki çocukların doęal fiziksel geliřim sůreleriyle açıklanabilir. Ancak, esneklik parametresinde gůrۆlen anlamlı azalma, bu grupta herhangi bir esneklik çalıřması yapılmamasından kaynaklanmış olabilir. Price ve ark., (2024)'nın yapmış olduęu çalıřmada stimulus saęlanmayan fiziksel ۆzelliklerin mevsimsel dalgalanmalarla gerileyebildięi belirtilmiřtir. Bu bulgu, Gۆner (2016)'nın, inaktif çocuklarda pasif kas uzunluęu ve eklem hareketlilięinin zamanla azaldıęını gůsteren çalıřmasıyla paraleldir. Bu gۆzlemler, H₄ hipotezimizin desteklendięini gůstermektedir.

20 metre sůrat ve çeviklik testlerinde deney ve kontrol gruplarında anlamlı bir fark gۆzlemlenmemesi, antrenman içerięinin bu parametreleri geliřtirmeye yۆnelik spesifik egzersizler iermemesiyle açıklanabilir. Lloyd & Oliver (2012), ocuklarda sůrat ve çeviklik geliřimi için hedefli nۆromۆskۆler egzersizlerin gerekli olduęunu, bu geliřimlerin yařa, cinsiyete ve egzersizin içerięine baęlı olarak deęiřtięini belirtmiřtir. Karakuř (2018) ise plyometrik içerikli antrenmanlar olmadan sůrat geliřiminin sınırlı kaldıęını gůstermiřtir. ۆzdemir (2019) de benzer řekilde ocuk sporcularda çeviklik geliřiminin ancak koordinatif egzersizlerle saęlanabileceęini ifade etmiřtir. Benzer řekilde elik ve ۆztۆrk (2025) 12–15 yař yůzcülerde SAQ (speed-agility-quickness) antrenmanının sırtůstů yůzme performansına etkisini arařtıran çalıřma haftada iki SAQ antrenmanının çeviklik ve dۆnůř zamanlarını iyileřtirdięini

bildirmiştir. Bu bulgu, çalışma protokollerinin hedef parametre-özel egzersizlerle desteklenmesi gerektiğini vurgular. Bu sonuçlar, H₅ hipotezimizin sürat ve çeviklik bileşenleri açısından desteklenmediğini göstermektedir.

Pratik açıdan bakıldığında, haftada dört gün uygulanan karma (yüzme+ dayanıklılık ve esneklik) yapılandırılmış antrenman, büyüme çağındaki yüzücülerde performansın çoklu bileşenlerini geliştirmek için etkili ve güvenli bir seçenek olabilir. Antrenörler, esneklik oturumlarını özellikle omuz ve kalça eklemlerine odaklayarak, dayanıklılık çalışmalarını ise temel hareketleri kapsayan yüklemelerle dengeli biçimde planlamalıdır. Bu öneri ve değerlendirmeler, H₁, H₂, H₃, H₄ ve H₆ hipotezlerinden elde edilen destekleyici bulgularla uyumludur.

Sonuç olarak, bu çalışmada uygulanan 8 haftalık esneklik ve dayanıklılık temelli antrenman protokolü, çocuk yüzücülerde kas kuvveti, solunum kapasitesi ve fiziksel uygunluk üzerinde olumlu etkiler oluşturmuştur. Elde edilen bulgular, çocuk sporcularda yapılandırılmış ve sistematik antrenman programlarının önemini bir kez daha ortaya koymaktadır. Çalışma sonuçları, uygulayıcı antrenörlere ve spor bilimcilerine antrenman planlamasında bilimsel bir temel sağlamaktadır. Bu genel sonuç, hipotezlerimizin büyük çoğunluğunun (H₁, H₂, H₃, H₄, H₅ [kısmen], H₆) çalışmada elde edilen verilerle desteklendiğini göstermektedir.

SINIRLILIKLAR

1. Çalışmaya katılan yüzücü sayısı sınırlı olduğundan, sonuçların genellenebilirliği düşüktür. Daha büyük örneklemelerde yapılacak çalışmalar, istatistiksel gücü artıracaktır.
2. Katılımcıların takvim yaşı benzer olsa da biyolojik gelişim düzeyleri (örneğin Tanner evresi) kontrol edilmemiştir. Bu durum, antrenmanlara verilen bireysel yanıtları etkileyebilir.
3. Katılımcıların günlük beslenme ve uyku düzenleri kontrol edilmemiştir. Oysa bu faktörler, performans ve toparlanma süreçlerinde doğrudan etkilidir.
4. Çalışma sonrası antrenmanların etkisinin ne kadar süre devam ettiği gözlemlenmemiştir. Uzun dönemli takip (follow-up) çalışmaları, kazanımların kalıcılığı hakkında daha fazla bilgi sağlayacaktır.

SONUÇ

Bu araştırma, yüzücülerde sekiz hafta süreyle uygulanan esneklik ve dayanıklılık antrenmanlarının, fiziksel, fizyolojik ve biyomotor performans üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışma sonunda elde edilen veriler, planlı ve düzenli antrenman uygulamalarının bu yaş grubundaki sporcularda belirgin gelişimler sağladığını ortaya koymuştur.

Deney grubundaki sporcular, esneklik, el kavrama kuvveti, bacak kuvveti, dikey sıçrama ve 50 metre serbest stil sprint gibi temel performans bileşenlerinde anlamlı gelişme göstermiştir. Bununla birlikte, solunum fonksiyonlarına ilişkin parametrelerde de (FVC, FEV1, PEF, FEF25-75, VC ve MVV) istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde artış gözlemlenmiştir. Bu gelişme, sadece kas yapısında değil, aynı zamanda sporcuların aerobik kapasitesinde de olumlu adaptasyonlar meydana geldiğini ortaya koymaktadır.

Kontrol grubunda ise sadece el kavrama kuvveti ve bacak kuvveti parametrelerinde sınırlı gelişme kaydedilmiş, bazı parametrelerde ise durağanlık veya gerileme gözlenmiştir. Bu durum, sistematik ve hedefe yönelik olmayan antrenmanların çocuk sporcular üzerindeki etkisinin sınırlı kaldığını göstermektedir.

Bu bulgular, fiziksel gelişim aşamasında olan çocuk yüzücüler için, hedefe yönelik planlanan esneklik ve dayanıklılık temelli antrenman programlarının sadece performans artışı sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda sağlıklı büyümeye ve fonksiyonel kapasitenin artmasına da katkı sunduğunu ortaya koymuştur.

ÖNERİLER

1. Yüzücüler için esneklik ve dayanıklılık gelişimine yönelik antrenman içerikleri, haftalık antrenman programlarına sistemli bir şekilde dahil edilmelidir.
2. Solunum fonksiyonlarında elde edilen gelişmelere dayanarak, bu yaş grubundaki sporculara yüksek hacimli aerobik yüklenmeleri içeren, yaşa uygun nefes egzersizleri ve dayanıklılık etkinlikleri uygulanması tavsiye edilmektedir.
3. Sürat ve çeviklik parametrelerinde anlamlı bir fark oluşturulamaması nedeniyle, bu bileşenleri hedefleyen plyometrik, reaksiyon çalışmaları ve koordinasyon temelli çalışmalar ilerleyen dönemdeki programlara dahil edilmelidir.
4. Antrenman etkisinin kalıcılığını ve uzun dönemli etkilerini görebilmek adına daha uzun süreli (12-16 haftalık) izlem çalışmalarına yer verilmelidir.

5. Farklı yaş grupları, cinsiyetler ve branşlar üzerinde benzer protokoller uygulanarak karşılaştırmalı çalışmalar yürütülmelidir.
6. Son olarak, uygulanan antrenmanların motor gelişim, psikolojik dayanıklılık ve motivasyon gibi diğer değişkenler üzerindeki etkilerini inceleyen disiplinler arası yaklaşımlara da yer verilmelidir.



KAYNAKÇA

- Adıyaman, Y. (2006). *10-12 Yaş Grubu Yüzücülerde Farklı Çıkış Tekniklerinin Kopma Süresi Üzerine Etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi,) Kocaeli Üniversitesi, SBE.
- Akgün, N. (1994). *Egzersiz Fizyolojisi*. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
- Alter, M. J. (2004). *Science of flexibility* (3rd ed.). Human Kinetics.
- Anderson, B. (2018). *Sporcular için Dayanıklılık Antrenmanları*. Akademisyen Kitabevi.
- Aslan, A., Güvenç, A., Hazır, T., Aşçı, A., & Açıkada, C. (2011). Çeşitli Dayanıklılık Protokollerine Verilen Metabolik Cevapların Karşılaştırılması. *Spor Bilimleri Dergisi*, 22(3), 124-138.
- Aspenes, S. T., & Karlsen, T. (2012). Exercise-training intervention studies in competitive swimming. *Sports medicine*, 42, 527-543.
- Atan, T., Akyol, P. & Çebi, M. (2012). Comparison of Respiratory Functions of Athletes Engaged in Different Sports Branches. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 14 (3), 76-81.
- Balamutova, N. (2023). Development of flexibility and its impact on the effective technique of 12–13-year-old swimmers specializing in the 200 m breaststroke. *Scientific Journal of National Pedagogical Dragomanov University, Series 15, 12*, 9–12. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2023.12\(172\).03](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2023.12(172).03)
- Behm, D. G., & Chaouachi, A. (2011). A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *European Journal of Applied Physiology*, 111(11), 2633–2651.
- Bilge M. (2013). *Stretching İlkeleri*. Ankara, Nobel Yayıncılık, s. 5-21, 144-305.
- Bilici, M. F., & Genç, A. (2020). The effect of regular exercise on some respiratory parameters in amateur footballers and wrestlers. *International Journal of Sport Culture and Science*, 8(1), 19–25.
- Bompa, T. O. (1998). *Antrenman Kuramı ve Yöntemi*. (Çev. Keskin İ, Tuner B.) Bağırhan Yayınevi.
- Bompa, T. O. (2000). *Antrenman Kuramı ve Yöntemi*. Ankara, Bağırhan Yayınevi, Sporsal Soyuyapıtlar Dizisi.

- Bompa, T. O. (2017). *Dayanıklılık Antrenmanları: Teori ve Uygulama*. Spor Bilimleri Yayınları.
- Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2009). *Periodization: Theory and methodology of training* (5th ed.). Human Kinetics.
- Bozdoğan, A. (1986). Yüzme teknik analizleri ve yöntemi. *Yüzmede biomekanik kurallar, Görsel Sanatlar, İstanbul*.
- Bozdoğan, A. (2003). *Yüzme: fizyoloji, mekanik, metod*. İlpress Basım ve Yayın.
- Bozdoğan, A. (2006). *Yüzme Kitabı*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları, 142-243.
- Bozdoğan, A., & Özüak, A. (2003). *Stilleriyle Temel Yüzme*. İlpress Basım ve Yayın.
- Carvajal-Tello, N., Ortega, J. G., Caballero-Lozada, A. F., Devia-Quiñonez, M. J., González-Calzada, I., & Segura-Ordoñez, A. (2024). Effects of inspiratory muscle training on lung function parameters in swimmers: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Sports and Active Living*, 6, 1429902. <https://doi.org/10.3389/fspor.2024.1429902>
- Ceylan, S. (2005). Sağlıklı ve güvenli yüzme. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 4(4), 209-221.
- Choueiry, G. (2021, July 5). *How to report the Shapiro-Wilk test*. Quantifying Health. URL
- Craig, Z. L. (2008). 100 years of excellence in sports.
- Çağıl, T. (2022). *9-11 Yaş Grubu Kız ve Erkek Yüzücülere Uygulanan Serbest Branş Antrenmanlarının Yüzme Performansı Üzerine Etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi,) Aksaray Üniversitesi, SBE.
- Çelebi, Ş. (2008). *Yüzme Antrenmanı Yaptırılan 9-13 Yaş Gurubu İlköğretim Öğrencilerinde Vücut Yapısal ve Fonksiyonel Özelliklerinin İncelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi,) Erciyes Üniversitesi, SBE.
- Çelik, Y., & Öztürk, A. (2025). The effect of speed, agility, and quickness training on backstroke performance in swimmers aged 12–15 years. *Journal of Physical Education and Sport*, 25(2), 343–350. <https://doi.org/10.7752/jpes.2025.02043>
- Çifçi, Ç. (2004). 2004–2014 Yılı İçinde Uluslararası Alanlarda Yapılmış Yüzme Branşı ile İlgili Akademik Çalışmaların İncelenmesi. *İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 5(1), 35-61.

- Donti, O., Konrad, A., Panidi, I., Dinas, P. C., & Bogdanis, G. C. (2022). Is there a “window of opportunity” for flexibility development in youth? A systematic review with meta-analysis. *Sports Medicine – Open*, 8(1), 88. <https://doi.org/10.1186/s40798-022-00476-1>
- Durmaz, B., Özçaldıran, B., Doğan, B., & Varol, R. (1995). The Anthropometric Characteristics of Preadolescent Boy Swimmers and Their Relationship with Performance. *Journal of Ege Physical Medicine of Rehabilitation*, 1(3), 151-154.
- Durmic, T., Lazovic, B., Djelic, M., Lazic, J. S., Zikic, D., Zugic, V., Dekleva, M., & Mazic, S. (2015). Sport-specific influences on respiratory patterns in elite athletes. *Jornal brasileiro de pneumologia: publicacao oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia*, 41(6), 516–522.
- Dündar, U. (2003). *Antrenman teorisi* (pp. 22-34). Nobel Yayın Dağıtım.
- Ergül, M. S., & Güllü, M. (2020). Esneklik egzersizlerinin çocuklarda fiziksel uygunluk üzerine etkisi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 11(1), 45-58.
- Ertaş Dölek, B. (1994). *Yüzmenin neden olduğu vücut sıvı dengesindeki değişimlerin yüzme performansına etkileri*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi,) Gazi Üniversitesi, SBE.
- Faigenbaum, A. D., & Myer, G. D. (2010). Resistance training among young athletes: Safety, efficacy and injury prevention effects. *British Journal of Sports Medicine*, 44(1), 56–63.
- Fox, E. L., Keteyian, S. J., & Foss, M. L. (1998). *Fox's physiological basis for exercise and sport*. WCB/McGraw-Hill.
- Fox, E. L., Mathews, D. K., & Close, N. A. (1976). The physiological basis of physical education and athletics. (No Title).
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2006). Textbook of Medical physiology 11 th Edition. *Rio de*.
- Guyton, A.C., Hall, J.E. (2013). *Tıbbi Fizyoloji*. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, s. 172-256.
- Gül, G. K. (2011). Çocuklar ve spor. *Spor Yayınevi ve Kitabevi, Ankara*, 117.
- Güler, Ç. G. (2000). 9-18 yaş grubu müsabık yüzücülerde eklem hareket genişliğinin ve antropometrik parametrelerin yüzme performansı ile ilişkisi ve bunu temel alan

- yeni bir esneklik programının düzenlenmesi (Yayınlanmamış doktora tezi,) Marmara Üniversitesi, SBE.
- Günay, E. (2008). *Düzenli Yapılan Yüzme Antrenmanlarının Çocukların Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi,) Gazi Üniversitesi, SBE.
- Günay, M., & Cicioğlu, İ. (2001). *Spor Fizyolojisi*. Gazi Kitabevi, Baran Ofset, Ankara, 219, 24-26.
- Günay, M., Şıktar, E., & Şıktar, E. (2019). Antrenman Bilimi (2. Baskı). *Ankara: Gazi Kitabevi*, 473-485.
- Günay, M., Tamer, K., & Cicioğlu, H. (2013). Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü.
- Güner, B. (2016). Sedanter çocuklarda esneklik kapasitesinin yaşla ilişkisi. *Uluslararası Spor Bilimleri Dergisi*, 3(2), 77-85.
- Güner, R. (2016). Çocuklarda dayanıklılık antrenmanlarının fizyolojik etkileri (Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi).
- Hunter, J. P., & Marshall, R. N. (2002). Effects of power and flexibility training on vertical jump technique. *Medicine and science in sports and exercise*, 34(3), 478-486.
- Karakaya, Y. (2021). Yüzme antrenmanlarının solunum fonksiyonlarına etkisi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 12(3), 99-107.
- Karakaya, Y. (2021). *Yüzücülerde dayanıklılık antrenmanlarının spirometrik değerlere etkisi*. (Yayınlanmamış doktora tezi,) Ege Üniversitesi, SBE.
- Karakuş, S. (2018). 12 hafta süren plyometrik antrenmanların çocuk futbolcularda sürat ve çeviklik üzerine etkisi. *Spor ve Egzersiz Bilimleri Dergisi*, 20(1), 42-48.
- Karatosun, H. (2003). *Antrenmanın fizyolojik temelleri*. Isparta: Seçkin Yayıncılık.
- Kaya, F. (2004). *İki Farklı Germe Egzersizinin Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi,) Abant İzzet Baysal Üniversitesi, SBE.
- Kayatekin, B. M. (2007). *Yüzme sporunun eritrositlerin mekanik özellikleri üzerine etkileri* (Yayınlanmamış doktora tezi,) Ege Üniversitesi, SBE.
- Keleş, Ş., & Karacan, S. (2016). 10-12 yaş grubu erkek yüzücülerde dinamik germe egzersizlerinin esneklik gelişimi ve yüzme performansına etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(3), 328-337.

- Khodaei, M., Edelman, G. T., Spittler, J., Wilber, R., Krabak, B. J., Solomon, D., ... & Rodeo, S. (2016). Medical care for swimmers. *Sports medicine-open*, 2, 1-15.
- Kılınç, F., Göral, M., & Acet, M. (2000). Spor bilimleri terminolojisi. *Tuğra Ofset*, (s 118), 119.
- Koçak, U. Z. (2014). *Adölesan yüzücülerde performansın belirleyicileri*. (Yayınlanmamış yüksek lisan tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, SBE.
- León-Reyes, B. B., Galeano-Rojas, D., Gámez-Vílchez, M., Farias-Valenzuela, C., Hinojosa-Torres, C., & Valdivia-Moral, P. (2025). Strength training in children: A systematic review study. *Children*, 12(5), 623.
- Lloyd, R. S., & Oliver, J. L. (2012). The youth physical development model: A new approach to long-term athletic development. *Strength and Conditioning Journal*, 34(3), 61-72.
- Maglischo, E. W. (2003). *Swimming fastest*. Human Kinetics.
- Malliou, V. J., Malliou, P., Gioftsidou, A., Pafis, G., Katsikas, C., Beneka, A., ... & Godolias, G. (2008). Balance exercise program before or after a tennis training session? *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 21(2), 87-90.
- Mathews, D. K., & Fox, E. L. (1976). The physiological basis of physical education and athletics. (No Title).
- Meta, B. (2005). *11-13 Yaş Yüzücülerin Hazırlık Periyodunda Yapmış Oldukları End-1 (Dayanıklılık-1), End-2 (Dayanıklılık-2) Antrenmanlarının MaxVO2 Değerleri ve Aerobik Dayanıklılıkları Üzerine Etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, SBE.
- Mundy, C. G. (2007). *Sağlık ve Zindelik İçin Esneme Hareketleri*. Ankara, Arkadaş Yayıncılık, s. 42-92.
- Muratlı S, Şahin G, Kalyoncu, O. (2005). *Antrenman ve Müsabaka*. İstanbul, Yayılım Yayıncılık, s. 56-78.
- Muratlı, S. (1991). Çocuk ve Gençlerde Dayanıklılık Antrenmanı. *Spor ve Bilim Dergisi*, 6, 12-16.
- Muratlı, S. (1997). *Antrenman Bilimi Işığında Çocuk ve Spor*. Ankara: Bağırhan Yayınevi.
- Muratlı, S. (2007). *Antrenman bilimi yaklaşımıyla çocuk ve spor*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 1-274.

- Muratlı, S. Ç. (1997). Spor (Antrenman Bilimi Işığında). *Ankara: Kültür Matbaası*.
- Muratlı, S., & Kalyoncu, E. (2011). *Sporcularda Dayanıklılık Gelişimi ve Antrenman Yöntemleri*. Gazi Kitabevi.
- Mühürhancı Dal, A. (2011). *12 haftalık düzenli yüzme egzersizlerinin 11-12 yaş kız çocuklarında antropometrik, spirometrik ve kardiyovasküler uyum değerleri üzerine etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi,) Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, SBE.
- Nelson, A. G., & Kokkonen, J. (2007). Acute ballistic muscle stretching inhibits maximal strength performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 78(4), 403–410.
- Nelson, A. G., & Kokkonen, J. (2007). *Stretching Anatomy* (2nd ed.). Human Kinetics.
- Odabaş, B. (2003). *12 Haftalık Yüzme Temel Eğitim Çalışmalarının 7-12 Yaş Grubu Kız ve Erkek Yüzücülerin Fiziksel ve Motorsal Özellikleri Üzerine Etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi,) Kocaeli Üniversitesi, SBE.
- Olaru, A. M. (1994). Sportif Yüzme-Teknik, metodik, antrenörlük bilgisi.
- Özçaldıran B, Durmaz B, Doğan B. (1998). *Yüzmede Esneklik ve Performans ile İlişkisi*. Yüzme Bilim ve Teknoloji, 3: 16-19. I. Ulusal Yüzme ve Sutopu Sempozyumu, İstanbul, 28-29 Temmuz.
- Özdemir, B. (2019). *8 haftalık dinamik esneklik antrenmanının çocuk sporcularda fiziksel uygunluğa etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi,) Sakarya Üniversitesi, SBE.
- Özdemir, F.M. (2013). *Genç futbolcularda çeviklik, sürat, güç ve kuvvet arasındaki ilişkinin yaşa göre incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi,) Başkent Üniversitesi, SBE.
- Özdemir, G. (2019). Çocuk sporcularda koordinasyon ve çeviklik gelişimi üzerine bir inceleme. *Uluslararası Spor Bilimleri Dergisi*, 3(1), 58-67.
- Özengin, N. (2007). *Cimnastikçilerde Farklı Germe Egzersizlerinin Performansa Etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi,) Abant İzzet Baysal Üniversitesi, SBE.
- Özer, D. S., & Özer, K. (1998). *Çocuklarda motor gelişim*. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Özerdinç, A. (2017). *12-14 yaş çocuklara uygulanan 8 haftalık temel yüzme antrenmanlarının bazı fiziksel, fizyolojik ve kuvvet değerleri üzerine etkisinin*

- araştırılması. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi,) Süleyman Demirel Üniversitesi, SBE.
- Özkan, A., Köklü, Y., & Ersöz, G. (2010). Wingate anaerobik güç testi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1).
- Pauole, K., Madole, K., Garhammer, J., Lacourse, M., & Rozenek, R. (2000). Reliability and validity of the T-test as a measure of agility, leg power, and leg speed in college-aged men and women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 14(4), 443-450.
- Price, T., Cimadoro, G., & Legg, H. S. (2024). Physical performance determinants in competitive youth swimmers: A systematic review. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 16, 20. <https://doi.org/10.1186/s13102-023-00767-4>
- Reeve, T. C., & Tyler, C. J. (2013). The validity of the SmartJump contact mat in assessing vertical jump height and peak power. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(6), 1597–1601.
- Revan, S. (2007). *Farklı Dayanıklılık Antrenmanlarının Oksidatif Stres Oluşumu ve Antioksidan Düzeyleri Üzerine Etkisi*. (Yayınlanmamış Lisans Bitirme Tezi,) Gazi Üniversitesi, SBE.
- Rodrigues, J., Jesus, B., Caseiro, P., Ferreira, A. J., & Rama, L. (2025). Lung function changes with swim training in healthy and allergic endurance athletes. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 10(2), 231.
- Rowland, T. W. (2005). *Children's exercise physiology* (2nd ed.). Human Kinetics.
- Saygın, Ö., Polat, Y., & Karacabey, K. (2005). Çocuklarda hareket eğitiminin fiziksel uygunluk özelliklerine etkisi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi*, 19(3), 205-212.
- Sevim, Y. (1991). *Kondisyon Antrenmanı*. Ankara, Gazi Büro Kitabevi, 1. Baskı, Nobel dağıtım, 53-57.
- Sevim, Y. (2002). *Antrenman Bilgisi*. Ankara, Nobel Yayınları, s. 59-112.
- Sevim, Y. (2007). *Antrenman Bilgisi*. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Sharkey, B. J. (1986). Coaches guide to sport physiology. (No Title).
- Sönmez, G. (2002). *Egzersiz ve spor fizyolojisi*. Bolu. Ata Ofset Matbaacılık, s. 103-135.

- Tahillioğlu, A. (1999). *Kara Harp Okulu Erkek Yüzme Takımının Bazı Antropometrik Ölçümlerinin İncelenmesi ve Değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi,) Gazi Üniversitesi, SBE.
- Tamer, K. (2000). *Sporda fiziksel-fizyolojik performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi*. Bağırhan Yayınevi.
- Taşkıran, Y. (2003). *Klasik antrenman teorisi*. İzmit: Yapımcı Spor.
- Thornton, N. (2012). *The Swim Coaching Bible*. Human Kinetics.
- Tuna, G. (2023). *Yüzücülerde Genetik ve Antropometrik Özellikler*. Nobel Bilimsel Eserler.
- Urartu, Ü. (1994). *Yüzme: Teknik, Taktik, Kondisyon*. İnkılap Kitabevi.
- Wells, K. F., & Dillon, E. K. (1952). The sit and reach: A test of back and leg flexibility. *Research Quarterly*, 23, 115–118.
- Wu, H., Li, S., Lai, J., Bian, W., Ramirez-Campillo, R., Sáez de Villarreal, E., & Zhao, Q. (2025). Children's sprint and jump performance after plyometric-jump training: A systematic review. *Journal of Sports Science and Medicine*, 24, 52–74. <https://doi.org/10.52082/jssm.2025.52>
- Yılmaz, E. (2014). *8-12 Yaş Çocuklara Uygulanan Yüzme Antrenmanlarının Fiziksel, Fizyolojik ve Bazı Biyomotorik Özelliklerine Etkisinin İncelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi,) Süleyman Demirel Üniversitesi, SBE.
- Yiğit, G. (2019). *10-13 Yaş Gurubu Ortaokul Öğrencilerine Uygulanan Pliometrik Antrenman Metodunun 15 M, 25 M ve 50 M Serbest Stil Yüzme Süreleri Üzerine Etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi,) Bartın Üniversitesi, SBE.
- Yüksel, O. (2003). *Üniversite Okuyan Erkek Öğrencilere Uygulanan Aerobik ve Anaerobik Egzersizlerin Dolaşım ve Solunum Sistemleri ile Vücut Yağ Oranları Üzerine Etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi,) Dumlupınar Üniversitesi, SBE.
- Zárate-Osuna, F., Zapico, A. G., & González-Gross, M. (2025). Handgrip strength in children and adolescents aged 3 to 16 years and residing in Spain: New reference values. *Children*, 12(4), 471. <https://doi.org/10.3390/children12040471>
- Zorba, E. (2001). *Fiziksel Uygunluk*. Gazi Kitabevi, Ankara.

EKLER

Ek 1: Etik Kurul Kararı

T.C.
MUŞ ALPARSLAN ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU

Toplantı Tarihi: 4.01.2024	Toplantı Sayısı: 1	Karar Sayısı: 49
Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu, Kurul Başkanı Prof. Dr. Ekrem ALMAZ başkanlığında toplanarak aşağıdaki kararları almıştır. KARAR-32: Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğünün 22.12.2023 tarihli ve 122947 sayılı yazısı okundu ve ekleri incelendi. Yapılan incelemeler sonucunda; Üniversitemiz Sosyal Bilimler Enstitüsü danışmanlığı Doç. Dr. Ömer KAYNAR tarafından yürütülen Antrenörlük Eğitimi Ana Bilim Dalı tezli yüksek lisans öğrencisi Murat ÇELİK'in sorumlu araştırmacı olduğu "10-14 Yaş Grubu Yüzücülerde 8 Haftalık Esneklik ve Dayanıklılık Antrenmanlarının Yüzme Performansı ile Bazı Fiziksel, Fizyolojik ve Biyomotor Parametreler Üzerine Etkisi" konulu tez çalışması Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından uygun görülmüş olup, durumun Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne bildirilmesine, Oy birliği ile karar verildi.		
BAŞKAN (e-imzalıdır) Prof. Dr. Ekrem ALMAZ Kurul Başkanı		
ÜYE (e-imzalıdır) Doç. Dr. Canan DEMİR YILDIZ Eğitim Fakültesi Öğr. Üyesi	ÜYE (e-imzalıdır) Doç. Dr. Ramazan Şamil TATIK Eğitim Fakültesi Öğr. Üyesi	ÜYE (e-imzalıdır) Doç. Dr. Muhammed Fatih BİLİCİ Spor Bilimleri Fakültesi Öğr. Üyesi
ÜYE (e-imzalıdır) Dr. Öğr. Üyesi Yusuf AYDIN İslami İlimler Fakültesi Öğr. Üyesi	ÜYE (e-imzalıdır) Dr. Öğr. Üyesi Necmettin ÇİFTÇİ Sağlık Hizmetleri MYO Öğr. Üyesi	ÜYE (e-imzalıdır) Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül KILIÇLI Sağlık Bilimleri Fakültesi Öğr. Üyesi
ÜYE (e-imzalıdır) Dr. Öğr. Üyesi Gökhan DEMİREL İletişim Fakültesi Öğr. Üyesi	ÜYE (e-imzalıdır) Dr. Öğr. Üyesi Güzde YETİM Spor Bilimleri Fakültesi Öğr. Üyesi	

MUŞ ALPARSLAN ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİK KURULU DEĞERLENDİRME FORMU

Araştırmanın Başlığı:	“10-14 Yaş Grubu Yüzücülerde 8 Haftalık Esneklik ve Dayamklılık Antrenmanlarının Yüzme Performansı ile Bazı Fiziksel, Fizyolojik ve Biyomotor Parametreler Üzerine Etkisi” adlı çalışma.
Başvuru Formunun Etik Kurula geldiği tarih:	22.12.2023
Başvuru Formunun Etik Kurulda incelendiği tarih:	04.01.2024
Karar tarihi	04.01.2024

SONUÇ

1.	☒ Kabul
2.	☐ Düzeltme gereklidir: Etik sorun olabilecek sorular/maddeler, stireçler ya da unsurlar bulunmaktadır. Açıklama:
3.	☐ Red Gerekçe, Görüş, Tavsiye ve Açıklamalar:

Başvuru dosyasının incelenmesinde hazır bulunan ve araştırmayla doğrudan veya dolaylı olarak ilişkisi bulunmayan Etik Kurul başkan ve üyelerinin ad soyad ve imzaları.

Başkan
(e-imzalıdır)
Prof. Dr. Ekrem ALMAZ

Üye
(e-imzalıdır)
Doç. Dr. Canan DEMİR YILDIZ

Üye
(e-imzalıdır)
Doç. Dr. Ramazan Şamil TATIK

Üye
(e-imzalıdır)
Doç. Dr. Muhammed Fatih BİLİCİ

Üye
(e-imzalıdır)
Dr. Öğr. Üyesi Yusuf AYDIN

Üye
(e-imzalıdır)
Dr. Öğr. Üyesi Necmettin ÇİFTÇİ

Üye
(e-imzalıdır)
Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül KILIÇLI

Üye
(e-imzalıdır)
Dr. Öğr. Üyesi Gökhan DEMİREL

Üye
(e-imzalıdır)
Dr. Öğr. Üyesi Gözde YETİM