



**DİNAMİK GERME EGZERSİZLERİNE
EK OLARAK YAPILAN
FOAM ROLLER EGZERSİZLERİNİN
AKTİF SIÇRAMA, SQUAT SIÇRAMA VE
YÜZME PERFORMANSINA
AKUT ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

Emine YABANABAT

Eskişehir 2024

**DİNAMİK GERME EGZERSİZLERİNE EK OLARAK YAPILAN
FOAM ROLLER EGZERSİZLERİNİN AKTİF SIÇRAMA SQUAT SIÇRAMA
VE YÜZME PERFORMANSINA AKUT ETKİSİ**

Emine YABANABAT

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hareket ve Antrenman Bilimleri Ana Bilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Barış GÜROL

Eskişehir

Eskişehir Teknik Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Ağustos 2024

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Emine YABANABAT'ın DİNAMİK GERME EGZERSİZLERİNE EK OLARAK YAPILAN FOAM ROLLER EGZERSİZLERİNİN AKTİF SIÇRAMA, SQUAT SIÇRAMA VE YÜZME PERFORMANSINA AKUT ETKİSİ başlıklı çalışması 19/08/2024 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek "Eskişehir Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca, Hareket Ve Antrenman Bilimleri Anabilim dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Üye

Üye

Üye

Unvanı Adı Soyadı

:Doç.Dr.Bariş GÜROL

:Dr.Öğr.Üyesi Elvin ONARICI GÜNGÖR

:Dr.Öğr.Üyesi Gülsüm YILMAZ

İmza

Prof.Dr. Semra KURAMA

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

DANIşMAN ONAYI

Danişmanlığını yürüttüğüm Yüksek Lisans ğrencisi Emine YABANABAT, “DİNAMİK GERME EGZERSİZLERİNE EK OLARAK YAPILAN FOAM ROLLER EGZERSİZLERİNİN AKTİF SIÇRAMA, SQUAT SIÇRAMA VE YÜZME PERFORMANSINA AKUT ETKİSİ” başlıklı tez çalışmasını tamamlamıştır. Hazırlamış olduğu tez tarafımda incelenmiş ve öğrencinin tez savunma sınavına alınması bilimsel etik açıdan uygun grlmştir.

Tez Danişmanı

Doç.Dr. Barış GÜROL

ÖZET

DİNAMİK GERME EGZERSİZLERİNE EK OLARAK YAPILAN FOAM ROLLER EGZERSİZLERİNİN AKTİF SİÇRAMA SQUAT SİÇRAMA VE YÜZME PERFORMANSINA AKUT ETKİSİ

Emine YABANABAT

Hareket ve Antrenman Bilimleri Ana Bilim Dalı

Eskişehir Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Ağustos 2024

Danışman: Doç. Dr. Barış GÜROL

Bu araştırmanın amacı, 15-18 yaş arası yüzücülerde antrenman öncesinde uygulanan dinamik germe (DG) ve dinamik germeye ek olarak titreşimli foam roller egzersizlerinin aktif sıçrama, squat sıçrama ve 50 metre serbest yüzme (15 metre ve 25 metre geçiş dereceleri) performansı üzerindeki akut etkilerini incelemektir. Araştırmaya düzenli olarak en az iki yıl yüzme antrenmanı yapmış 20 erkek yüzücü katılmış ve katılımcılar tek grup halinde değerlendirilmiştir. Bulgular normallik analizi sonrasında eşleştirilmiş gruplar t-testi ile değerlendirilmiş ve SPSS 22 yazılımı kullanılmıştır. İlk oturumda, yüzücüler dinamik germe ve foam roller egzersizleri ile test parametreleri üzerinde alıştırmaya başlamış; bu oturum, öğrenme etkilerini minimize etmek amacıyla tasarlanmıştır. İkinci oturumda, sporcular 5 dakikalık düşük yoğunluklu ısınmanın ardından 10 dakikalık dinamik germe protokolü uygulamış ve aktif sıçrama, squat sıçrama ve 50 metre serbest yüzme performans testleri gerçekleştirilmiştir. Üçüncü oturumda ise aynı protokole titreşimli foam roller egzersizleri eklenmiştir. Tüm oturumlar 48 saat aralıklarla yapılmıştır. Araştırma bulguları, 50 metre yüzme performansının dinamik germe ve dinamik germe+ titreşimli foam roller egzersizleri ile arttığını göstermiştir ($t(19) = 3,854$, $p=0,001$; $p<0,05$). Sonuçlar, literatürle paralellik göstermektedir; miyofasyal germe teknikleri sıçrama performansına etki göstermese de yüzme performansını olumlu yönde etkilemektedir.

Anahtar Kelimeler: Yüzme, Dinamik Germe, Foam Roller

ABSTRACT

ACUTE EFFECT OF FOAM ROLLER EXERCISES IN ADDITION TO DYNAMIC STRETCHING EXERCISES ON ACTIVE SPRINT, SQUAT SPRINT AND SWIMMING PERFORMANCE

Emine YABANABAT

Department of Movement and Training Sciences

Eskisehir Technical University, Graduate School of Education, August 2024

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Barış GÜROL

The aim of this study was to investigate the acute effects of dynamic stretching (DG) and dynamic stretching plus vibrating foam roller exercises on the performance of active jump, squat jump and 50 m freestyle swimming (15 m and 25 m transitions) in swimmers aged 15-18 years. Twenty male swimmers with at least two years of regular swimming training participated in the study and the participants were evaluated in a single group. Results were evaluated by paired groups t-test after normality analysis and SPSS 22 software was used. In the first session, swimmers practiced the test parameters with dynamic stretching and foam roller exercises; this session was designed to minimise learning effects. In the second session, athletes performed a 5-minute low-intensity warm-up followed by a 10-minute dynamic stretching protocol, and active jump, squat jump and 50-metre freestyle swimming performance tests were performed. In the third session, vibrating foam roller exercises were added to the same protocol. All sessions were conducted at 48-hour intervals. The results of the study showed that 50 m swimming performance increased with dynamic stretching and dynamic stretching + vibrating foam roller exercises ($t(19) = 3.854$, $p = 0.001$; $p < 0.05$). The results are in parallel with the literature; although myofascial stretching techniques do not affect jump performance, they positively affect swimming performance.

Keywords: Swimming, Dynamic Stretching, Foam Roller

TEŞEKKÜR

Lisans ve lisansüstü eğitimim boyunca, bilgi ve tecrübesini paylaşarak akademik kariyerim için bana ışık tutan, her daim yol gösteren ve akademik sürecimde yönlendirmeleriyle bana büyük destek sağlayan kıymetli danışman hocam Doç. Dr. Barış GÜROL'a...

Lisans eğitimim boyunca her zaman destek olan, yüksek lisans eğitim sürecimde aklıma takılan her konuda, bilgi birikimiyle ve rehberliğiyle yol gösteren sayın hocam Doç. Dr. Mert ERKAN'a...

Veri toplama sürecinde yardımlarını esirgemeyen, her an yanımda olup bana destek olan değerli arkadaşım Yağmur ÇAKAN'a; istatistiksel analiz sürecimde değerli bilgi birikimini benimle paylaşan, çalışmamın başlangıcından tezi tamamladığım zamana kadar yanımda olan ve her adımda desteğini sunan değerli arkadaşım Ayşegül ÇETİNKAYA'ya...

Çalışmama katkı sağlayan değerli sporculara ve antrenörlere, başta Aybars SAWİS, Özgür SÜLEZ, Ebrar Akanay AKCA, Furkan KIZILKAYA, Hakan ÇAKMAK, Atilla ULUALAN hocalarıma...

Her daim yanımda olan, benimle sabahlayan, maddi ve manevi olarak bugünlere gelmemde en büyük çabayı veren, desteklerini her an hissettiğim canım annem Gülseren YABANABAT'a, canım babam Recep YABANABAT'a ve canım abim Serkan YABANABAT'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Saygılarımla,

Emine YABANABAT

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Eskişehir Teknik Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programıyla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

Emine YABANABAT

İÇİNDEKİLER

Sayfa

BAŞLIK	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI	II
DANIŞMAN ONAYI	III
ÖZET	IV
ABSTRACT.....	V
TEŞEKKÜR	VI
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ	VII
İÇİNDEKİLER	VIII
TABLolar DİZİNİ	XI
GÖRSELLER DİZİNİ	XII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	XIII
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Problemi.....	4
1.2. Problem soruları	4
1.3. Hipotezler.....	4
1.4. Araştırmanın Amacı.....	5
1.5. Araştırmanın Önemi	5
1.6. Sınırlılıklar	6
1.7. Varsayımlar	6
2. ALANYAZIN	7
2.1. Türkiye’de Yüzme Tarihi.....	7
2.2. Yüzme Teknikleri.....	7
2.2.1. Serbest yüzme tekniği.....	8

2.2.2. Sırtüstü yüzme tekniği	9
2.2.3. Kurbağalama yüzme tekniği.....	10
2.2.4. Kelebek yüzme tekniği	11
2.3. Yüzmede Antrenman Yöntemleri.....	12
2.3.1. Dayanıklılık	12
2.3.2. Sprint antrenmanları.....	13
2.3.2.1.Laktat tolerans antrenmanlar.....	13
2.3.2.2.Laktat üretim antrenmanları	13
2.3.2.3.Sprint güç antrenmanları	14
2.4. Isınma	14
2.4.1. Genel ısınma	14
2.4.2. Özel ısınma	15
2.4.3. Isınmanın uygulanış şekilleri.....	15
2.4.3.1.Aktif ısınma	15
2.4.3.2.Pasif ısınma	15
2.4.3.3.Mental ısınma.....	16
2.5. Germe	16
2.5.1. Germenin fizyolojisi.....	16
2.5.1.1.Kas içciği	16
2.5.1.2.Golgi tendon organı	16
2.5.2. Germe egzersizi türleri.....	17
2.5.2.1.Balistik germe.....	17
2.5.2.2.Dinamik germe	17
2.5.2.3.Statik germe.....	18
2.5.2.4.PNF germe	19
2.5.3. Dinamik germe egzersizlerinin faydaları	19
2.6. Sıçrama.....	20

2.6.1. Aktif Sıçrama (AS).....	21
2.6.2. Squat Sıçrama (SS)	21
2.6.3. Dikey sıçrama hareketinin evreleri	21
2.6.4. Squat sıçrama protokolü	22
2.7. Fasya	22
2.7.1. Yüzeyel ön hat	24
2.7.2. Yüzeysel arka hat.....	24
2.7.3. Lateral hat	24
2.7.4. Spiral hat	24
2.7.5. Fonksiyonel hat	25
2.7.6. Miyofasyal gevşetme	25
2.7.6.1. <i>Kendi başınau uygulanan miyofasyal gevşeme</i>	26
3. YÖNTEM.....	29
3.1. Araştırma Modeli.....	29
3.2. Katılımcılar	30
3.3. Veri Toplama Araçları.....	30
3.3.1. Boy uzunluğu.....	30
3.3.2. Vücut ağırlığı.....	31
3.3.3. Vücut kitle indeksi	31
3.3.4. Sıçrama yüksekliği ölçüm aracı	32
3.3.5. Titreşimli foam roller	32
3.3.6. 50 m serbest yüzme testi	33
3.3.7. Dinamik ısınma protokolü.....	34
3.3.7.1. <i>Straight leg kick</i>	34
3.3.7.2. <i>Back kick</i>	34
3.3.7.3. <i>Butt kicks</i>	35
3.3.7.4. <i>High knee skipping</i>	36

3.3.7.5. <i>Leg cradles</i>	36
3.3.7.6. <i>Walking knee to chest</i>	37
3.3.7.7. <i>Karaoke right and left</i>	38
3.3.7.8. <i>Walking lunge</i>	38
3.3.8. Foam roller egzersizleri	38
3.3.8.1. <i>Hamstring</i>	39
3.3.8.2. <i>Quadriceps</i>	39
3.3.8.3. <i>Gluteus</i>	39
3.3.8.4. <i>Gastrocnemius</i>	39
3.3.9. Sıçrama yüksekliği ölçümü	40
3.3.9.1. <i>Aktif sıçrama ölçümü</i>	40
3.3.9.2. <i>Squat sıçrama ölçümü</i>	41
3.4. Verilerin Analizi.....	42
4. BULGULAR.....	43
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	45
5.1. Tartışma	45
5.2. Sonuç.....	46
5.3. Öneriler	46
KAYNAKÇA.....	48
EKLER	
ÖZGEÇMİŞ	

TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 3.1. Araştırma Uygulama Programı.....	30
Tablo 4.1. Erkek yüzücülerde demografik değişkenlerin ortalama ve standart sapma değerleri	43
Tablo 4.2. Erkek yüzücülerde Aktif sıçrama ve squat sıçrama parametresinin, DG ve DG+ FTR uygulamasının eşleştirilmiş gruplar T testi sonuçları.....	43
Tablo 4.3. Erkek yüzücülerde 15m geçiş geçiş, 25m geçiş ve 50 m yüzme puanı parametrelerinin, DG ve DG+TFR uygulamasının eşleştirilmiş gruplar T testi sonuçları.....	44

GÖRSELLER DİZİNİ

Görsel 2.1. Serbest Yüzme Tekniği (Alemdar, 2007)	9
Görsel 2.2. Sırtüstü Yüzme Tekniği (Alemdar, 2007).....	10
Görsel 2.3. Kurbağalama Yüzme Tekniği (Alemdar, 2007).....	11
Görsel 2.4. Kelebek Yüzme Tekniği (Alemdar, 2007).....	12
Görsel 2.5. Fasya dokusu (Acarkan ve Nazlıkul, 2017)	23
Görsel 2.6. Fasyal hatlar (Yüzeyel ön hat, yüzeyel arka hat, lateral hat, spiral hat , fonksiyonel hat) (Acarkan ve Nazlıkul, 2017).....	23
Görsel 3.1. Portatif Boy Ölçüm Çubuğu Mobil Stadiometre.....	31
Görsel 3.2. Araştırmada Kullanılan Elektronik Baskül Seca, Vogel & Halke, Hamburg Marka	31
Görsel 3.3. Sıçrama Matı Fusion Sports (Smart Speed Pro-Fusion Sports, Avusturalya)	32
Görsel 3.4. Titreşimli Foam Roller Hyperice Vyper 2.0 Marka (http 2).....	33
Görsel 3.5. 50M Yüzme Performans Testi Çıkışı Ve CASIO HS-80TW-1DF Kronometre	33
Görsel 3.6. Straight Leg Kick	34
Görsel 3.7. Back Kick	35
Görsel 3.8. Butt Kicks	35
Görsel 3.9. High Knee Skipping	36
Görsel 3.10. Leg Cradles.....	37
Görsel 3.11. Walking Knee to Chest	37
Görsel 3.12. Karaoke Right and Left	38
Görsel 3.13. Walking Lunge	38
Görsel 3.14 Foam Roller Uygulaması (Hamstring, Quadriceps, Gluteus ve Gastrocinemius)	40
Görsel 3.15 Aktif Sıçrama Ölçümü.....	41
Görsel 3.16 Squat Sıçrama Ölçümü	42

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

SG	: Statik Germe
DG	: Dinamik Germe
BG	: Balistik Germe
PNF	: Proprioseptif Nöromüsküler
ROM	: Range of Motion / Eklem Hareket Açıklığı
SMR	: Self- Miyofascial Release
FINA	: Uluslararası Yüzme Federasyonu
DK	: Dakika
GTO	: Golgi Tendon Organı
TFR	: Titreşimli Foam Roller
AS	: Aktif Sıçrama
SS	: Squat Sıçrama
KG	: Kilogram
M	: Metre
N	: Katılımcı Sayısı
Mm	: Milimetre
VKİ	: Kilogram
$\bar{x}$	: Ortalama
Sd	: Standart Sapma

1. GİRİŞ

Yüzme, su içerisinde uyguladığımız tekniklere uygun bir şekilde hareket edilerek gerçekleştirilen sistematik hareketlerin bütünüdür. Tarihsel olarak, yüzme insanların suyu geçme ve su yoluyla ulaşım sağlama gereksinimlerinden ortaya çıkan bir spor dalı olarak gelişmiştir (Keleş, 2016). İnsanlar yüzmeyi, sudan çeşitli geçim kaynakları elde edebilmek ve su yoluyla ulaşım sağlayabilmek için keşfetmişlerdir. Yüzme, bir kişinin su içinde hareket ederek belirli mesafeleri kat etmesiyle tanımlanan hareketler bütünü olarak ifade edilebilir. Sportif yüzme, aerobik ve anaerobik dayanıklılık, güç, ritim, hız, çabukluk, çeviklik esneklik, koordinasyon gibi birçok performans ve teknik beceriyi içeren önemli bir spor branşıdır (Yapıcı ve Cengiz, 2015). Yüzme branşı, tüm vücut kaslarını harekete geçirerek, kolları ve bacakları senkronize bir şekilde kullanarak belirlenen bir mesafeyi en hızlı sürede tamamlamaya dayalı bir spor dalıdır (Geyik, 2019). Yüzme, vücudu en işlevsel şekilde kullanarak kuvvet, kas koordinasyonu, kardiyovasküler dayanıklılık, ritim duygusu, esneklik, dayanıklılık ve stres kontrolünü geliştirdiği düşünülmektedir. Ayrıca, yüzme sadece müsabakalarda değil, boş vakit değerlendirme, kuvvet kazanımı, rehabilitasyon ve spora dönüş çalışmalarında da önemli bir rol oynamaktadır (Bozdoğan ve Özüak, 2003; Agopyan ve ark., 2012).

Yüzme performansının iyileştirilmesinde önemli parametreler arasında aerobik kapasite, anaerobik kapasite, yüzme tekniği, esneklik, kuvvet, güç çıktıları, dönüş ve çıkış teknikleri, boy, kulaç uzunluğu, vücut kitle indeksi ve ağırlık gibi antropometrik özelliklerin yanı sıra psikolojik dayanıklılık, stres yönetimi ve yüzme biyomekaniği de (kinetik ve kinematik) yer almaktadır (Mengütay, 2019). Ayrıca, sıçrama performansı elit yüzücüler için özellikle kısa mesafelerde önemli bir bileşen olarak kabul edilmektedir. Elit yüzücülerle yapılan bir çalışma, dikey sıçrama değeri yüksek olanların sprinter, düşük olanların uzun mesafeci, orta seviyede olanların ise orta mesafe yüzücüsü olduğunu göstermektedir (Yıldız vd., 2012). Güç parametresi de yüzme branşında önemli bir etkidir; antrenman ve yarışmalarda etkili bir şekilde arttırılabilir ve bu uygun bir aktif ısınma ile mümkün olur. Ayrıca germe egzersizlerinin ısınma sürecine dahil edilmesi performansı iyileştirebilir. Araştırmalar bu etkinin altını çizmektedir (Carvalho, 2012). Elit yarışmalarda başarının çok küçük performans değerlerinden, saliselerden etkilenebileceği bu yüzden sporcuların ısınmanın getirilerine önem vermesi antrenman ve müsabaka öncesinde göz önünde bulundurması gerekir. Yüzmede milisaniyeler kritik öneme sahipken, karada yapılan ısınmanın performans üzerindeki etkilerini inceleyen

alışmalar sınırlıdır. Geleneksel ısınma rutinlerinde statik germe (SG), dinamik germe (DG), balistik germe (BG) ve proprioseptif nöromüsküler kolaylaştırma (PNF) gibi maksimum altı aerobik aktivite olarak adlandırılan germe egzersizleri kullanılmaktadır (Behm, 2011; Franco, 2012). Ancak, statik germe egzersizlerinin sporcunun maksimal kas gücü, sprint zamanı, denge, reaksiyon süresi ve genel performansı üzerinde olumsuz etkileri bulunabileceği belirtilmiştir (Bradley, 2007; McMillian, 2006). Yapılan bir çalışmada antrenmanlı rugby oyuncularının 20 metre koşusu üzerinde statik germenin olumsuz etkisinin olduğu bildirilmiştir. Bu sebeple, spor özgü hareket kalıplarını içeren ve dinamik hareket genişliğini artıran dinamik germe protokollerinin kullanılması tavsiye edilmektedir (Fletcher vd., 2004). Araştırma literatürüne göre, dinamik hareket aralığını iyileştiren ve sporun belirli hareketlerini simüle eden egzersizlerden oluşan dinamik bir ısınma, performansı en üst düzeye çıkarmak için tercih edilmektedir (Gelen, 2010; Aguilar, 2012; Pagaduan, 2012; McMillian, 2006).

Dinamik ısınmada sıklıkla kullanılan yöntemlerden biri ise miyofasyal gevşetme tekniğidir (Miyofascial Release). Bu teknik, fasyal doku katmanlarındaki kısıtlayıcı bariyerleri veya fibröz adezyonları, yapışıklıkları azaltmayı amaçlamaktadır (Barnes, 1997). Self-Miyofascial Release olarak adlandırılan bu yöntem, yumuşak doku kısıtlılıklarını rehabilite etmek için kullanılan popüler bir uygulama haline gelmiştir. Self-Miyofascial Release, miyofasyal gevşetme prensipleri altında çalışır, ancak yumuşak dokuya manuel terapi uygulayan bir terapist yerine kişilerin kendi vücut ağırlıklarını bir köpük rulo üzerinde kullanmaları şeklinde uygulanır (Paolini, 2009).

Sıçrama, alt ve üst vücut segmentleri arasında karmaşık motor koordinasyonu gerektiren balistik bir harekettir. Alt ekstremitedeki dikey yönlü ani itme, patlayıcı kuvvetin bir göstergesidir (Markovic ve ark., 2004). Aktif Sıçrama (AS), ayakta sabit bekleme pozisyonu ile başlar, ardından hızlı bir aşağı yönlü çöküş ve zemine ayaklarla uygulanan maksimal itiğ kuvveti ile yerden yükselme gerçekleşir. Squat Sıçrama (SS) ise, dizlerin yaklaşık 90 derecelik fleksiyonunda ortalama 3 saniye bekleyişle başlar ve ardından maksimal kuvvetle yukarı doğru sıçrama yapılır (Van Hooren ve ark., 2017). Benzer şekilde, yüzmede de, özellikle başlangıç ve dönüşlerde, patlayıcı kuvvet ve ani itiğ hareketleri büyük önem taşır. Her iki spor da, kas gruplarını etkin şekilde kullanmayı ve enerji depolama mekanizmalarını optimize etmeyi gerektirir, bu nedenle antrenman ve performans değerlendirmelerinde birbirini tamamlayıcı nitelikte olabilirler

Foam Roller ekipmanı, Self-Miyofascial Release tekniğiyle uygulanan egzersizlerde yaygın olarak kullanılan bir araçtır. Bu ekipmanla bireyler, vücut kütlelerini kullanarak kasların belirli bölgelerinde belirli tekrar ve set sayıları kadar egzersizler yapmaktadır (MacDonald, 2013). Araştırmalar, Foam Roller egzersizlerinin dinamik germe ile benzer sonuçlar verdiğini ve eklem hareket genişliğine daha olumlu katkılar sağladığını göstermektedir (Behara & Jacobson, 2017). Ayrıca, Foam Roller egzersizlerinin dinamik ve statik germe egzersizlerine kıyasla daha olumlu etkiler sağladığı ve dinamik germe ile Foam Roller egzersizleri sonrasında kas zirve güç üretim kapasitesinin statik germe yöntemine göre daha olumlu olduğu gözlemlenmiştir (Su, 2017).

Son yıllarda, titreşimli foam roller cihazları ortaya çıkmıştır. Bu cihazlar, köpük silindirme tekniklerini lokal titreşimle birleştirerek, ROM ve kas aktivasyonunu eş zamanlı olarak artırmayı amaçlamaktadır. Titreşimli foam roller aletinin amacı yumuşak dokuların uyumunu yeniden harekete geçirmek ve kan akışını artırmaktır (MacDonald vd., 2013). Üstelik, mekanik salınımların hedef kaslara ek iletimi, devreye giren motor ünitelerinin sayısını artırabilir (Cochrane, 2011). Foam roller kullanımlarında, titreşim frekanslarının 20 Hz'nin altındaki değerlerinin aşırı gevşemeye yol açtığı ve 50 Hz'nin üzerindeki titreşimlerin ise kas ağrısına neden olduğu belirtilmiştir. Terapötik etkiler için 20-50 Hz arası titreşimlerin etkili olduğu ve kas aktivasyonu açısından en verimli frekansın 30-50 Hz aralığında olduğu vurgulanmaktadır (Lim ve Park, 2019). Ancak, atletik performans üzerindeki etkinliği konusunda az sayıda çalışma bulunmaktadır.

Literatürde statik germe ile dinamik germe yöntemlerini karşılaştıran birçok çalışma bulunmaktadır. Ancak, dinamik germe egzersizlerine ek olarak kullanılan (titreşimli) foam roller egzersizlerinin farklı dikey sıçrama yöntemleri üzerindeki etkilerini karşılaştıran çalışmalar azdır ve daha fazla araştırma gerekmektedir. Bu bağlamda, bu araştırmanın amacı, 15-18 yaş grubundaki yüzücülerde dinamik germe ile foam roller egzersizlerinin aktif sıçrama, squat sıçrama ve 50 metre (15 m, 25m geçiş dereceleri) serbest yüzme performansı üzerindeki akut etkilerini incelemektir.

1.1.Araştırmanın Problemi

Bu araştırmanın problemi, 15-18 yaş grubundaki yüzücülerde dinamik germe egzersizlerine ek olarak yapılan foam roller egzersizlerinin, aktif sıçrama, squat sıçrama ve 50 metre serbest yüzme performansı (15 metre ve 25 metre geçiş dereceleri) üzerindeki akut etkilerini belirlemektir. Bu problem cümlesi, dinamik germe ve foam roller egzersizlerinin sportif performans üzerindeki etkilerini anlamak ve sporcuların antrenman programlarına yönelik bilimsel veriler sağlamak amacıyla oluşturulmuştur.

1.2.Problem soruları

1. 15-18 yaş grubu yüzücülerde dinamik germe egzersizlerinin aktif sıçrama ve 50 metre serbest (15metre 25 metre geçiş dereceleri) yüzme performansına akut etkisi var mıdır?
2. 15-18 yaş grubu yüzücülerde dinamik germe egzersizlerinin squat sıçrama ve 50 metre serbest (15metre 25 metre geçiş dereceleri) yüzme performansına akut etkisi var mıdır?
3. 15-18 yaş grubu yüzücülerde dinamik germe egzersizlerine ek olarak yapılan foam roller egzersizlerinin aktif sıçrama ve 50 metre serbest (15metre 25 metre geçiş dereceleri) yüzme performansına akut etkisi var mıdır?
4. 15-18 yaş grubu yüzücülerde dinamik germe egzersizlerine ek olarak yapılan foam roller egzersizlerinin, squat sıçrama ve 50 metre serbest (15metre 25 metre geçiş dereceleri) yüzme performansına akut etkisi var mıdır?

1.3.Hipotezler

H1: 15-18 yaş grubundaki yüzücülerde dinamik germe egzersizlerinin, aktif sıçrama performansını ve 50 metre serbest yüzme performansını (15 metre ve 25 metre geçiş dereceleri içeren) akut olarak iyileştirme etkisi vardır.

H2: 15-18 yaş grubundaki yüzücülerde dinamik germe egzersizlerinin, squat sıçrama performansını ve 50 metre serbest yüzme performansını (15 metre ve 25 metre geçiş dereceleri içeren) akut olarak iyileştirme etkisi vardır.

H3: 15-18 yaş grubundaki yüzücülerde dinamik germe egzersizlerine ek olarak yapılan foam roller uygulamalarının, aktif sıçrama performansını ve 50 metre serbest yüzme performansını (15 metre ve 25 metre geçiş dereceleri içeren) akut olarak iyileştirme etkisi vardır.

H4: 15-18 yaş grubundaki yüzücülerde dinamik germe egzersizlerine ek olarak yapılan foam roller uygulamalarının, squat sıçrama performansını ve 50 metre serbest yüzme performansını (15 metre ve 25 metre geçiş derecelerini içeren) akut olarak iyileştirme etkisi vardır.

1.4.Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, 15-18 yaş aralığındaki yüzücülerde dinamik germe egzersizlerine ek olarak yapılan foam roller egzersizlerinin, aktif sıçrama, squat sıçrama ve 50 metre serbest yüzme performansının (15 metre ve 25 metre geçiş dereceleri dahil) akut etkilerini incelemektir. Bu bağlamda, dinamik germe ve foam roller egzersizlerinin sporcuların sıçrama performansı ve yüzme becerileri üzerindeki etkileri değerlendirilecek; ayrıca, bu iki yöntemin kombinasyonunun performans iyileştirme üzerindeki etkileri ayrıntılı olarak araştırılacaktır. Araştırmanın bulguları, sporcuların antrenman, müsabaka ve ısınma protokollerine yönelik daha etkili stratejiler geliştirilmesine katkıda bulunmayı hedeflemektedir.

1.5.Araştırmanın Önemi

Bu araştırmanın önemi, 15-18 yaş grubu yüzücülerde dinamik germe egzersizlerine ek olarak uygulanan foam roller egzersizlerinin aktif sıçrama, squat sıçrama ve 50 metre serbest yüzme performansı (15 metre ve 25 metre geçiş dereceleri dahil) üzerindeki akut etkilerinin incelenmesidir. Dinamik germe egzersizleri, sporcuların performansını artırmak ve yaralanma riskini azaltmak amacıyla yaygın olarak uygulanmaktadır. Foam roller egzersizleri ise, miyofasyal gevşeme sağlayarak kaslardaki gerilimi azaltmak ve hareket açıklığını artırmak için kullanılır. Bu bağlamda, self-miyofascial release (SMR) tekniği olarak bilinen foam roller uygulamasının, antrenman ve yarışma öncesinde performansı iyileştirme potansiyeli üzerine odaklanılacaktır. Özellikle titreşimli foam roller kullanımı, kas dokusundaki kısıtlamaları azaltarak ve kan akışını artırarak atletik performansı olumlu yönde etkileyebilir. Çalışmanın bulguları, foam roller egzersizlerinin etkilerini ve optimal ısınma protokollerine entegrasyonunu değerlendirmek suretiyle, yüzücüler için daha etkili antrenman stratejilerinin geliştirilmesine katkıda bulunabilir. Bu araştırmanın sonuçları, sporcuların performansını artırmaya yönelik bilimsel temellere dayalı yaklaşımların uygulanmasını teşvik edebilir.

1.6.Sınırlılıklar

Bu araştırma sınırlılıklar aşağıdaki durumlardır:

1. Çalışmaya sadece 15-18 yaş aralığındaki erkek yüzücüler dahil edilmiştir.
2. Çalışma Eskişehir ilinde yer alan Yenikent Olimpik Yüzme Havuzunda farklı kulüplerde düzenli olarak yüzme antrenmanları yapan sporcular ile sınırlandırılmıştır

1.7.Varsayımlar

Bu çalışma kapsamında yapılan ölçümlerde bazı varsayımlar kabul edilmiştir:

1. Katılımcıların aktif sıçrama, squat sıçrama hareketlerini gösterilen şekilde doğru sergilediği varsayılmıştır
2. Katılımcıların ölçümler sırasında maksimal efor sergilediği varsayılmıştır

2. ALANYAZIN

Yüzme ile ilgili bilgiler arkeolojik bulgulara M.Ö. 9000 yılına kadar gitmektedir. En eski yüzme tasvirleri, Libya'daki Sori Vadisi'ndeki mağara duvarlarında yapılan kazılarda bulunmuştur. Bu resimler incelendiğinde, günümüz kurbağa stili yüzme tekniğinin benzerlerinin kullanıldığı gözlemlenmiştir. Eski dönemlere ait birçok yüzme resmi, yazılı metin ve hikâye de bulunmuştur. Pers, Atina ve Sparta uygarlıklarına ait kalıntılar, bu toplumlarda küçük yaş gruplarına yüzme öğretildiğini ve yüzme eğitimine önem verildiğini göstermektedir (Bozdoğan, 2003).

Eski Asur savaşçıları, düşman oklarından kaçmak için karşı kıyıya yüzerek geçiş yapmayı tercih etmişlerdir. Roma döneminde Tiber Nehri'nde ve Venedik'te yüzme yarışmaları düzenlenmişti. Yüzme eğitimi ile ilgili ilk kurumsal girişimlerden biri, Paris'te Sen Nehri kıyısında açılan ilk yüzme okuludur. Modern anlamda yüzme tekniklerinin gelişimi ise Londra'da açılan yüzme havuzlarıyla başlamıştır. Avustralya, düzenlenen ilk yüzme yarışmalarıyla dikkat çekerken, ilk uluslararası dereceli yüzme yarışı İngiltere'de (1 mil şampiyonası) gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, 1908 yılında kurulan FINA (Uluslararası Yüzme Federasyonu), yüzme sporunun uluslararası organizasyonunu sağlamlaştırmıştır (Bozdoğan, 2006).

2.1.Türkiye'de Yüzme Tarihi

Modern yüzmenin Türkiye'deki serüveni 190'lara kadar uzansa da, ilk düzenli yüzme yarışı 1923'te Büyükkada'da yapılmıştır. 1931 yılında Türkiye'de ilk yüzme havuzu açılmış ve bu havuz 'Şirketi Hayriye Yüzme Havuzu' olarak adlandırılmıştır. Bu havuz, standartlara uygun olarak inşa edilmiştir. 1932-1933 yıllarında yüzme sporuna daha fazla önem verilmiş ve bu alandaki gelişmeler hızlandırılmıştır. Uluslararası düzeydeki ilk yarışma 1934'te Sovyetler Birliği'nde gerçekleştirilmiştir. Yarışmaya katılan ilk milli yüzücülerimiz arasında Naili Moran, Suat Erler, Mehdi Ağaoğlu, İhsan Keskin, Safvan Serim, Adnan Bey ve Alparslan bulunurken, ilk kadın yüzücülerimiz Leyla Asım Turgut ve Cavidan Erbelger de bu etkinlikte yer almıştır. Türkiye'de bağımsız bir yüzme federasyonunun Denizcilik Federasyonu'ndan ayrılarak kurulması ise 1957 yılında gerçekleşmiştir (Özlü, 2012).

2.2.Yüzme Teknikleri

Yüzme teknikleri, antrenman ve müsabakalarda uygulanan, çeşitli pozisyon ve hareketlerde kullanılan dört ana stilden oluşur: sırtüstü, kurbağalama, kelebek ve serbest.

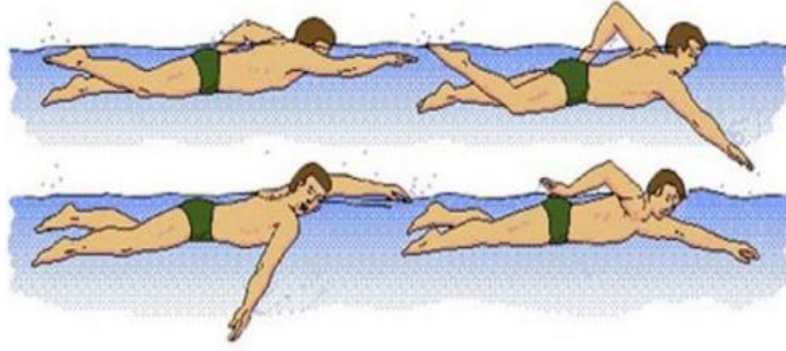
Bu teknikler, vücut pozisyonları, ayak vuruşları, kol çekişleri, baş pozisyonları, nefes alma yöntemleri ve koordinasyon açısından birbirinden belirgin farklılıklar gösterir (Olaru, 1998).

2.2.1. Serbest Yüzme Tekniği

Serbest yüzme tekniği, yüzme sporunun en temel ve yaygın tekniklerinden biri olarak kabul edilir. Hem öğrenilmesi hem de uygulanması genellikle diğer yüzme stillerine kıyasla daha kolaydır. Bu teknik, müsabakalarda sporculara tercih hakkı tanındığında en çok tercih edilen stildir ve bu nedenle "serbest" olarak adlandırılır. Serbest yüzme, dört temel yüzme tekniği arasında en hızlı olanıdır ve genellikle en kısa sürede mesafe kat edilen stil olarak bilinir. (Kılıç, 1999).

Serbest yüzme tekniği, çekiş mekaniği ve koordinasyon gerektiren bir dizi hareketten oluşur. Temel olarak, her iki kolun dönüşümlü olarak suya çekilmesi ve her iki ayağın düzenli olarak vuruş yapması prensibine dayanır. Kol hareketlerinde, yüzücü bir kolunu suya çekerek ileriye doğru iterken, diğer kolu suyun dışına çıkarır ve ileriye doğru atar. Bu süreç, bir sağ ve bir sol kolun dönüşümlü olarak hareket etmesi şeklinde devam eder. Ayak vuruşları, serbest yüzme tekniğinde önemli bir rol oynar ve vücudun su üzerindeki denge ve hızını etkiler. Yüzücüler, bacaklarını ince ve hızlı bir şekilde yukarı ve aşağı hareket ettirirler. Bu ayak vuruşları, yüzücünün hızını artırmasına ve suyun üzerinde dengede kalmasına yardımcı olur. (Kılıç, 1999).

Serbest yüzme, teknik olarak basit olmasına rağmen, etkili bir performans için iyi bir koordinasyon ve güçlü bir çekiş mekanizması gerektirir. Bu stilin avantajları, yüksek hızda yüzme yeteneği ve verimliliği içerir, bu da onu birçok yarış ve antrenman için tercih edilen bir stil yapar (Kılıç, 1999). Sonuç olarak, serbest yüzme tekniği, hız, etkinlik ve esneklik arayan yüzücüler için ideal bir tercih olup, yüzme yarışlarında sıkça kullanılan bir tekniktir.

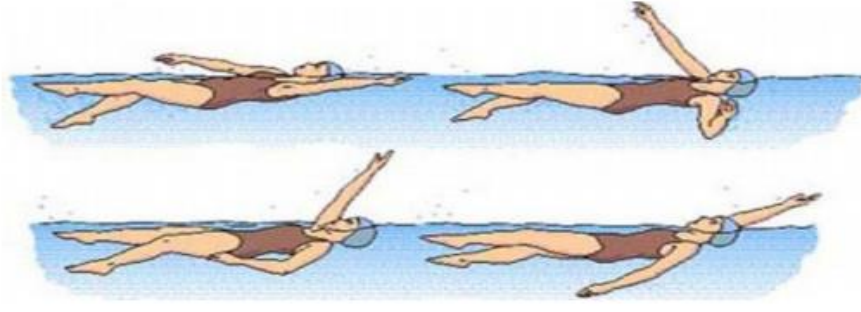


Görsel 2.1. *Serbest Yüzme Tekniği (Alemdar, 2007)*

2.2.2. Sırtüstü Yüzme Tekniği

Sırtüstü yüzme tekniği, diğer yüzme stillerinden belirgin bir şekilde farklılık gösterir ve genellikle başın sabit bir konumda kullanıldığı, yatay bir pozisyonda gerçekleştirilen tek yüzme stilidir. Bu teknik, doğru uygulandığında yüzücüler için en rahat ve en kolay yüzme stillerinden biri olabilir. Ancak, kalça, omuz ve kol hareketlerinin uyumsuzluğu durumunda, sırtüstü yüzme en zor ve yorucu stillerden biri haline gelebilir. Sırtüstü yüzme, yüzücünün sırt üstü yatay bir pozisyonda su üzerinde kalmasını gerektirir. Bu pozisyonda bacaklar kapalı ve dizler hafif bükülmüş olmalıdır. Ayaklar ise içe dönük olarak konumlandırılır ve ayakların sırasıyla aşağı yukarı hareketleriyle suyun itme kuvveti sağlanır. Ayak vuruşları, bacakların alternatif olarak aşağı ve yukarı hareket ettirilmesiyle gerçekleştirilir. Kollar, suyun dışından teker teker gergin bir şekilde ileri doğru uzatılır ve suyun içinden çekilerek geri getirilir. Bu süreçte her iki kolun hareketi senkronize bir şekilde yapılır; bir kol suya girerken diğer kol sudan çıkar. Her kol hareketi sırasında iki ayak vuruşu uygulanır, bu da yüzücünün suyun üzerinde dengede kalmasına yardımcı olur (Bozdoğan, 2003).

Sırtüstü yüzme tekniğinin en karakteristik özelliklerinden biri, başın sürekli olarak sabit bir konumda kalmasıdır. Bu özellik, başın hareket etmediği tek yüzme stili olarak sırtüstünü ayırır ve yüzücünün su yüzeyine paralel bir pozisyonda kalmasını sağlar (Bozdoğan, 2003). Bu teknik, yüzücünün suyu en verimli şekilde kullanarak ilerlemesine olanak tanırken, kalça, omuz ve kol hareketlerinin uyumlu bir şekilde gerçekleştirilmesi gerektiğinden, doğru teknik eğitim ve uygulama önem arz eder. Yüzücüler bu stili öğrenirken, doğru pozisyon ve hareket koordinasyonunu geliştirmeye odaklanmalıdır.



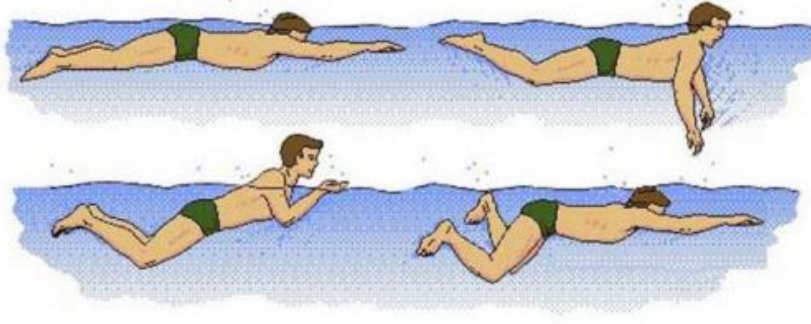
Görsel 1.2. *Sırtüstü Yüzme Tekniği (Alemdar, 2007)*

2.2.3. Kurbağalama Yüzme Tekniği

Kurbağalama, bilinen en eski yüzme tekniklerinden biridir ve en çok teknik beceri gerektiren stillerden biri olarak kabul edilir. Bu stil, yüzücünün yarış müsabakalarında büyük bir dikkat ve özen göstermesi gereken bir tekniktir; çünkü en küçük bir hata, yarıştan diskalifiye edilme riskini doğurabilir.

Kurbağalama tekniğinde, yüzücüler genellikle yarı dairesel kol çekişleri ve "kamçı" olarak adlandırılan ayak hareketlerini kullanırlar. Bu stil, yüzme stilleri arasında en yavaş olanıdır. Yüzücüler, ayak vuruşu evresinde itici kuvvet üreterek büyük bir güç sağlarlar; ancak, bacaklarını çekerken bu gücün büyük bir kısmını kaybederler. Bu durum, yüzücünün ortalama hızının diğer yüzme stillerine göre oldukça düşük olmasına neden olur. Kurbağalama tekniğinde bacak hareketleri, "kamçı" olarak bilinen özel bir tarzda yapılır. Bu hareket, yüzücünün suyun itme kuvvetini artırarak ilerlemesini sağlar. Ancak, bu güçlü hareketlerin ardından gelen bacak çekişleri, itici kuvvetin bir kısmını kaybettirir ve bu da yüzücünün toplam hızını etkiler. Kurbağalama stilinin, ileri dönük hızda büyük devirsel değişimler gerektirmesi, onu diğer yüzme stillerinden daha yavaş kılar (Bozdoğan, 2003).

Kurbağalama stilinde etkili bir performans sergilemek için, yüzücünün kol çekişi ve ayak hareketlerini uyumlu bir şekilde koordine etmesi gerekmektedir. Ayrıca, teknik beceriler ve suyun etkili bir şekilde kullanımı, bu stilin verimliliğini artırmada önemli rol oynar. Bu nedenle, kurbağalama tekniği üzerinde çalışan yüzücüler, detaylı teknik eğitim almalı ve doğru hareket koordinasyonunu geliştirmeye yönelik antrenman yapmalıdır (Bozdoğan, 2003).

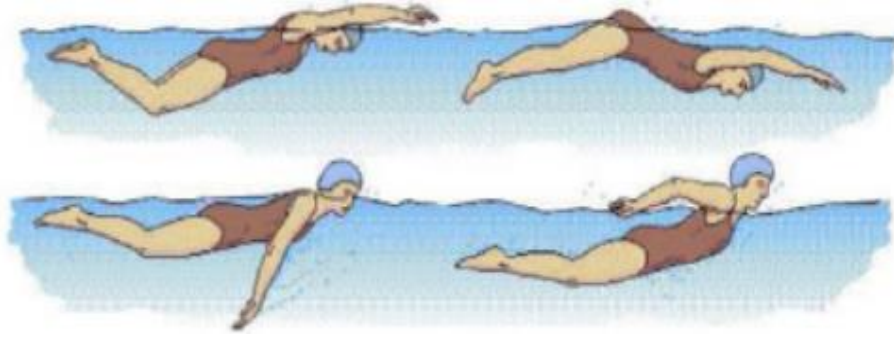


Görsel 2.3. Kurbağalama Yüzme Tekniği (Alemdar, 2007)

2.2.4. Kelebek Yüzme Tekniği

Kelebek yüzme tekniği, diğer yüzme stillerine kıyasla öğrenilmesi en zor tekniklerden biri olarak bilinir. Bu teknik, yüzücünün hem kol hem de bacak hareketlerini senkronize bir şekilde yapmasını gerektirir, bu da tekniğin öğrenilmesini ve uygulanmasını oldukça karmaşık hale getirir. Kelebek stilinin temelinde, her iki kolun aynı anda hareket etmesi ve her iki ayağın da aynı düzlemde kullanılması yatar. Bu stilde, kolların ve bacakların aynı anda çalışması esastır. Kollar, suyun üzerinden gergin bir şekilde ileri doğru atılır ve suyun içine girdikten sonra suyun içinde çekilir. Kolların bu hareketi, aynı anda diğer kolun hareketiyle senkronize olmalıdır. Bacak hareketleri ise "dolphin" olarak adlandırılır ve bacakların birbirine yakın bir düzlemde, dalgalı bir hareketle yapılır. Dolphin hareketi, bacakların sırasıyla aşağı ve yukarı hareket ettirilmesiyle gerçekleştirilir, bu da yüzücünün suyun üstünde kalmasına ve hızını artırmasına yardımcı olur. (Öz, 2019).

Kelebek tekniğinde, yüzücünün hem kol hem de bacak hareketlerini uyumlu bir şekilde koordine etmesi gerekir. Bu teknik, yüzücünün vücudunu suyun üzerinde düzgün bir şekilde tutmasını ve yüksek hızda ilerlemesini sağlar. Ancak, teknik beceri gerektiren bu stilin zorluğu, başlangıç seviyesindeki yüzücüler için büyük bir zorluk oluşturabilir. Bu nedenle, kelebek yüzme tekniğini etkili bir şekilde öğrenmek için ayrıntılı teknik eğitim ve sürekli pratik yapmak önemlidir (Öz, 2019).



Görsel 2.4. Kelebek Yüzme Tekniği (Alemdar, 2007)

2.3.Yüzmede Antrenman Yöntemleri

Yüzmede antrenman, düzenli tekrarları ve hedefe yönelik alıştırmaları içeren planlı bir öğrenme sürecidir. Antrenmanın temel amacı, sporcunun performansını artırmak ve fiziksel kapasitelerini geliştirmektir (Bompa, 1998). Yüzme antrenmanları, sporcunun bireysel özelliklerine ve ihtiyaçlarına uygun olarak tasarlanmalıdır. Bu bağlamda, antrenman programlarının etkinliği, sporcunun özel gereksinimlerine uygun yöntemlerin seçilmesi ve antrenman yoğunluğunun doğru bir şekilde ayarlanması ile doğrudan ilişkilidir (Sweetenham ve Atkinson, 2003).

Yüzmede kullanılan antrenman yöntemleri, genellikle sporcuların performansını çeşitli yönlerden geliştirmeyi amaçlar. Bu yöntemler, genellikle aşağıdaki kategorilere ayrılabilir:

2.3.1. Dayanıklılık

Sezon boyunca yüzücüler, dayanıklılık antrenmanlarını öncelikli olarak kullanmalıdırlar. Aerobik kapasitelerinin geliştirilmesi, diğer enerji kaynaklarının etkinliğini artıracaktır (Soydan, 2006).

- 1. Temel Dayanıklılık Antrenmanları:** Kalp atım hızının maksimum seviyesin %65-76 aralığında tutularak yapılan temel dayanıklılık antrenmanları, genellikle 15 ila 60 dakika arası sürer. Bu antrenmanlarda setler arasında dinlenme süreleri yüzülen mesafeye göre 5 ile 30 saniye arasında değişiklik göstermelidir (Maglischo, 1993).
- 2. Eşik Dayanıklılık Antrenmanları:** Bu tür antrenmanlar, kalp atım hızının maksimum seviyesinin %80-85'i seviyesinde yapılır ve süreleri 15-45 dakika

arasında değişir. Setler arası dinlenme süreleri, tekrar edilen mesafeye bağlı olarak 10-30 saniye arasında olmalıdır (Maglischo, 1993).

3. **Aşırı Yüklleme Dayanıklılık Antrenmanları:** Bu antrenmanlar, kalp atım hızının maksimum seviyesinin %85-90'ına ulaşacak şekilde 15-30 dakika süren yükllemeler şeklinde uygulanır. Setler arası dinlenme süreleri, yüzülen mesafeye bağlı olarak 2 dakikayı geçmemelidir. Bu tür antrenmanların ana amacı, yüksek yoğunluk ve kısa dinlenme süreleri ile gerçekleştirilen çalışmalar sayesinde çalışan kas gruplarını aşırı yükllemeye maruz bırakmaktır. Bilindiği üzere, aşırı yüklleme sağlanmadan istenilen gelişim elde edilemeyecektir (Maglischo, 1993).

2.3.2. Sprint Antrenmanları

Sporcuların kaslarındaki hız yeteneğini artırmayı hedefleyen çalışmalardır. Bu antrenmanlar, kas kuvvetini geliştirerek sporcuların hızlanmasını amaçlar ve ısınma çalışmaları ile başlanması önemlidir (Bozdoğan, 2003). Sprint antrenmanlarında, tekrarlar kısa mesafelerle yapılır ve tekrarlar arası dinlenme sürelerinin, bir sonraki tekrarın aynı hızda yapılabilmesi için yeterli uzunlukta olması gerekir. Her tekrarın maksimum hızda yapılması önemlidir, ancak antrenmanların acı verici yoğunlukta olmaması gerekmektedir (Alpar, 1988).

2.3.2.1. Laktat Tolerans Antrenmanları

Orta veya uzun dinlenme süreleriyle uzun mesafe sprintleri ve kısa dinlenme süreleriyle kısa mesafe sprintleri içerir. Bu antrenmanlar, kaslarda asidoz oluşturarak yüksek yorgunluk altında kasların savunma kapasitesini artırmayı hedefler. Set uzunlukları sprinterler için 400-800 metre, dinlenme süreleri uzun çalışmalar için 100-200 metre, kısa çalışmalar içinse 25-100 metre olmalıdır. Dinlenme süreleri, laktik asidin yoğun bir şekilde birikmesi isteniyorsa 3-10 dakika, ortalama yüzme sürelerinde 15 saniye-2 dakika ve yarış mesafeleri için 5-30 saniye arasında olmalıdır (Sweethem & Atkinson, 2003; Bozdoğan, 2003).

2.3.2.2. Laktat Üretim Antrenmanları

Anaerobik kapasiteyi artırmak için maksimum hızlarda yapılan kısa mesafeli sprintlerden oluşur. Set uzunlukları 300-600 metre, en uygun mesafeler ise 25-50 metredir. Tekrarlar arası dinlenme süreleri, 25 metre sprintlerde 1-3 dakika, 50 metre sprintlerde ise 3-5 dakika olmalıdır (Sweethem & Atkinson, 2003; Bozdoğan, 2003).

2.3.2.3.Sprint Güç Antrenmanları

Kas lifi kasılma hızını ve yoğunluğunu artırarak stroke rate (bir sporcunun 1 dk boyunca attığı kol sayısı) gücünü geliştirmeyi amaçlar (Özdoğan Bu antrenmanlarda tekrar mesafeleri 10-12,5 metre ve 4-8 kulaç döngüsü arasındadır, dinlenme süreleri ise 45-120 saniye arasında değişir (Maglischo, 1993; Sweetenham & Atkinson, 2003).

Bu sınıflandırmalar, enerji metabolizmasına yönelik uygun müdahaleleri yaparak sporcuların performansını belirli zaman dilimlerinde optimize etmeyi hedefler (Soydan, 2006).

2.4.Isınma

Isınma antrenman veya yarışma öncesinde sporcunun fiziksel ve mental yönden hazırlığı olarak adlandırılabilir aktif, pasif, genel ve özel olarak adlandırılan çalışmalara ısınma denir (Hollman ve Hettinger, 1978). Atletik performans öncesi dinlenme amacının olmasının yanı sıra, uygun performans üretmek için yapılan temel uygulamalara ısınma adı verilir (Bishop, 2003a).

Antrenman performansın uzun vadedeki önemli bir tamamlayıcısı olarak görülüyorsa, ısınmada kısa vadedeki tamamlayıcısıdır ve ciddi bir şekilde üzerinde durulmalıdır (Bishop, 2003b). Spor branşların hepsinde yarışma veya antrenman öncesinde rutin olarak ısınma yapılır (Cervantes ve Snyder, 2011). Isınma, iyi planlanır ve uygulanırsa, performansa olumlu katkıda bulunduğu görülür. (Lee, 2014). Isınma genel ısınma ve özel ısınma olarak iki başlık altında ele alınır.

2.4.1. Genel Isınma

Genel ısınmanın amacı, tüm vücudu hafif fiziksel aktivitelerle hazırlamaktır. Bu aşamada yapılan aktiviteler, genellikle tüm kas gruplarını kapsayan hafif yürüyüşler, jogging, açma, germe ve sıçrama hareketleridir. Genel ısınma, organizmanın temel işlevlerini artırarak antrenman veya yarışma için uygun duruma gelmesini sağlar (Taşkın, 2002).

2.4.2. Özel Isınma

Özel ısınmanın amacı, genel ısınmayı takiben, belirli spor dalına özgü hazırlığı kapsamaktadır. Bu aşama, özellikle antrenman veya yarışma sırasında kullanılacak kas gruplarına yönelik olarak yapılır ve kas içi ile kaslar arası koordinasyonu sağlamaya yönelik hareketler içerir. Özel ısınma, sporcunun fiziksel ve psikolojik olarak performansa hazır hale gelmesini sağlar (Karakurt, 2000).

2.4.3. Isınmanın Uygulanış Şekilleri

Isınma uygulanmış şekillerine göre üçe ayrılır:

1-Aktif Isınma

2-Pasif Isınma

3-Mental (düşünsel) Isınma

2.4.3.1. Aktif Isınma

Performans öncesinde metabolik aktiviteyi ve vücut ısısını artırmak amacıyla yapılan egzersizlerdir (Shellock ve Prenticwe, 1985). Aktif ısınmanın etkileri, yoğunluk, şiddet ve toparlanma zamanı gibi faktörlere bağlıdır. Bu tür ısınma hem genel hem de özel olarak ikiye ayrılır (Bishop, 2003b).

Genel Aktif Isınma: Spor dalına özgü olmaksızın tüm vücudu hedef alan egzersizlerdir. Örneğin yürüyüş, açma ve germe hareketleri.

Özel Aktif Isınma: Performans sırasında kullanılacak kas gruplarına yönelik olarak yapılan egzersizlerdir.

2.4.3.2. Pasif Isınma

Dış etkenlerle vücut ve kas sıcaklığını artırma yöntemleridir. Örnek olarak sıcak duş, sauna ve sıcak su torbası kullanılabilir (Safran, Seabes ve Garrett, 1989). Bazı araştırmalar, pasif ısınmanın aktif ısınma kadar etkili olduğunu belirtirken, diğerleri pasif ısınmanın fiziksel performans üzerinde olumsuz etkiler yaratabileceğini öne sürmüştür (Ünlü, 1992).

2.4.3.3.Mental (Düşünsel) Isınma

Sporcuların antrenman veya müsabaka sırasında meydana gelebilecek durumları zihinsel olarak canlandırarak hazırlık yapmalarıdır. Bu, zihinsel olarak olumlu ve olumsuz etkilere karşı hazırlıklı olmayı sağlar (Aktepe, 2013). Mental ısınma, sporcunun zihinsel olarak müsabakada karşılaşabileceği olaylara karşı önceden hazırlıklı olmasına ve kendi güç ve yeteneklerini değerlendirmesine yardımcı olur.

2.5.Germe

Germe, vücudun belirli bölgelerindeki kasları ve yumuşak dokuları esnetme ve uzunluklarını artırma sürecidir. Bu süreç, sporcuların performansını artırmada, sakatlık riskini azaltmada ve kas ağrılarını minimize etmede etkili bir yöntem olarak kabul edilir. Düzenli germe uygulamaları kaslarda, bağ dokularında, tendonlarda, deride ve yara dokusunda çeşitli olumlu değişiklikler sağlar. Germe egzersizleri, kasların ve yumuşak dokuların uzunluğunu artırarak genel kas gerginliğini azaltır ve hareket aralığını genişletir. Bu, kasların daha esnek ve hareket edilebilir hale gelmesini sağlar (Walker, 2013).

2.5.1. Germenin Fizyolojisi

Germe tekniklerinin etkinliği, vücuttaki nörofizyolojik reflekslere dayanır. Kaslar, mekanoreseptörler aracılığıyla uyarılır ve bu uyarılar santral sinir sistemine iletilir. Öne çıkan iki mekanoreseptör türü şunlardır:

2.5.1.1.Kas İğciği (Muscle Spindle)

Kas uzunluğundaki değişikliklere duyarlıdır. Kas gerildiğinde, kas iğciği spinal korda sinyaller gönderir. Bu sinyaller santral sinir sistemine iletilir ve kasın kasılmasıyla sonlanan bir refleks cevaba yol açar.

2.5.1.2.Golgi Tendon Organı (GTO)

Kas gerilimiyle ilgili bilgi ileten bu reseptör, kasın gerilme derecesine bağlı olarak duyuşal uyarılar gönderir. Uzun süreli gerilme durumunda, Golgi tendon organının impulsları kas iğciğinin impulsları ile örtüşür. Bu durum, antagonist kasın refleks olarak gevşemesine neden olur. Refleks relaksasyon, kasın aşırı gerilmeden uzunlukta kalmasını sağlar ([http 1](http://1)).

2.5.2. Germe Egzersizi Türleri

Germe egzersizleri, etkili bir antrenman için farklı yöntemler sunar ve her bir türün kendine özgü avantajları ve dezavantajları vardır. En iyi sonuç için, amaca uygun germe türünün seçilmesi önemlidir. Germe egzersizleri dört ana gruba ayrılır:

2.5.2.1. Balistik Germe

Eklem hareket açıklığının normal sınırlarını zorlayan, ani sallanma, bükülme, zıplama ve yaylanma hareketlerini içeren bir germe türüdür. Bu yöntem, genellikle dinamik hareketlerle esneme sağlar; ancak aşırı uygulandığında yaralanma riskini artırabilir. Balistik germede, kas lifleri mümkün olduğunca gerilmiş durumda iken yaylanma şeklinde kasa gerginlik yaratılır ve bu da kasın kasılmasını sağlar. Hareket, ağrı eşiğinde duraksamadan sürekli olarak tekrar edilir. Germe refleksini aktive ettiği düşünüldüğünden, yararlı etkilerinin sınırlı olduğu kabul edilmektedir. Sakatlanma riski taşıdığı için, genellikle tercih edilmez; ancak, hareket açıklığının kontrolünün zor olduğu ve açık beceri gerektiren sporlar dışında bu germe türü tavsiye edilmez (Alter, 2004; Kaya, 2004; Walker, 2007).

2.5.2.2. Dinamik Germe

Dinamik germe, genellikle antrenmandan önce yapılan, aktif kas hareketlerini içeren egzersizlerdir. Bu tür germe, kasları ısıtarak performansı artırır. Yaylanma ve sallanma hareketlerini içeren dinamik germe, vücudun kendi ağırlığıyla yapılan, yumuşak ve kontrollü hareketlerden oluşur ve eklem hareket açıklığı sınırlarını aşmaz (Walker, 2007; Çelebi, 2001). Antrenman veya müsabaka öncesinde en çok önerilen germe yöntemi olan bu teknik, antagonist kas gruplarının kasılması ve koordinasyonu da içerir (Shrier, 2004).

Dinamik germe, eklemlerin hareket genişliğine (ROM) dinamik ve hızlı hareketlerle uygulanan bir gerdirmeye kuvveti sağlar. Bu yöntem, eklemi saran yumuşak dokuları gerdirmek amacıyla hareket eder ve ağrı sınırında bekleme olmadan hareketin art arda tekrarı sonucunda kaslar ilk olarak kasılma şeklinde tepki verir (Arınık, 1995). Kol ve bacakların kontrollü salınımı üzerine kurulu olan dinamik germe, hareket genişliği sınırında gerçekleştirilir. Bu yöntemi balistik germeden ayırt etmek önemlidir.; dinamik germede sıçrama veya sarsıntılı hareketler yer almaz. Bunun yerine, kollar ve bacaklar

yavaş ve kontrollü bir şekilde sallanır veya gövde yavaşça bükülür. Balistik germede ise, ani hareketler ve vücudun bir bölümünün hareket sınırlarını zorlayan eylemler bulunur

Dinamik germe, eklem hareket açıklığını aşarak zorlama şeklinde değildir (Yayla, 1999). Dinamik germe, her iki saniyede bir normal eklem hareket açıklığına ulaşarak 8-15 tekrar ve 2 set halinde uygulanması tavsiye edilen bir yöntemdir (Litte ve Williams, 2006; Çelebi, 2001). Isınma ve soğuma rutinlerinde, antrenörler dinamik germe egzersizlerini sıkça uygular. Bunun yanı sıra, spor yaralanmalarının önlenmesi ve yaralanma sonrası iyileşme süreçlerinde doktorlar ve fizyoterapistler tarafından da yaygın olarak tercih edilmektedir. Bu tür germe egzersizlerinin kas kuvvetini artırdığına dair yapılan çalışmalar, kullanımının gün geçtikçe arttığını göstermektedir (Bilge, 2013).

2.5.2.3. Statik Germe

Statik germe, hedef kas gruplarını hareket sınırına kadar yavaşça gererek ve bu gerdirmeyi belirli bir süre (6-60 saniye) boyunca sürdürerek yapılan bir egzersiz türüdür (Belhm ve ark., 2001). Önerilen süre genellikle 10 ile 30 saniye arasında değişmektedir (Heyward ve ark., 2004). Bu yöntem, kasları belirli bir noktaya getirdikten sonra o noktada belirli bir süre tutmayı içerir. Statik germe, üç alt gruba ayrılmaktadır.

Aktif germe, statik germe olarak da bilinir. Bu yöntemde, vücut yardım almadan kendi agonist kaslarının kuvvetiyle öngörülen pozisyona ulaşılır ve bu pozisyon korunur. Aktif germe, agonist kasların gücünü ve esnekliğini artırır. Ancak, kası aktif germe ile ulaşılan pozisyonda 10 saniyeden fazla tutmak genellikle zor olabilir (Kaya, 2004).

Pasif germe aynı zamanda statik pasif germe olarak da bilinir. Bu yöntemde, ekstremiteler bir başkasının yardımıyla, herhangi bir araçla veya vücudun başka bir parçasıyla belli bir pozisyona getirilir ve o pozisyonda tutulur (Bilge, 2013). Örneğin, bacağı yukarıya kaldırıp el ile yukarıda tutmak pasif germe uygulamasına bir örnektir. Hafif germe, kaslardaki spazmları hafifletmede ve sakatlık sonrası iyileşmede fayda sağlar. Pasif germe, antrenmandan sonraki soğuma evresi için oldukça uygundur ve egzersiz sonrası kas yorgunluğunu ve kas ağrılarını azaltmaya yardımcı olur (Kaya, 2004).

İzometrik germe, eklemlerde herhangi bir hareket olmadan kasların kasıldığı statik egzersiz türüdür. Kuvvet kazanımı sağlamak için her kasılmanın en az 5-6 saniye sürmesi gereklidir. Günlük egzersiz programı, her biri birkaç saniye süren ve arasında 2-3

dakikalık dinlenme periyotları olan en az 5 maksimum kasılmayı içermelidir (Belhm ve ark 2001, Çelebi 2001).

2.5.2.4.PNF Germe

Propriyoseptif nöromüsküler fasilitasyon (PNF) germe, statik-pasif esnekliği artırmada en etkili yöntem olarak bilinir. Bu teknik, maksimum statik esnekliğe ulaşmak için izotonik germe ve izometrik germenin bir kombinasyonunu kullanır (Alpkaya 1994). PNF, başlangıçta rehabilitasyon amaçlı geliştirilmiştir. PNF germe teknikleri, bir kas grubunun pasif olarak gerilmesini, ardından bu pozisyonda dirence karşı izometrik kasılmasını ve son olarak hareket genişliğinin sınırına ulaşana kadar tekrar pasif olarak gerilmesini içerir. Statik ve PNF germeler, ayağın plan tar ve dorsi fleksiyonu ile eversiyon ve inversiyon hareketlerinde uygulanabilecek en iyi yöntemler olarak kabul edilir (Bozdoğan 2000).

PNF germede en sık kullanılan teknikler arasında "hold-relax" (tut-gevşe), "hold-relax-contract" (tut-gevşe-kas) ve "hold-relax-bounce" (tut-gevşe-yaylan) yer alır. PNF esnetme tekniğinde antagonist kas grubunun statik olarak kasılması, golgi tendon organını harekete geçirerek antagonist kasta refleks bir gevşemeye yol açar. Bu tekniğin ikinci aşamasında, agonist kas izometrik olarak kasıldığında, agonist kas grubunun gevşemesiyle kas daha üst düzeyde gevşer ve daha fazla esnetilebilir. Merkezi sinir sisteminden çevreye ya da çevreden merkezi sinir sistemine gelen uyarılar, bir uyarı merkezi oluştururlar. Bu merkezin, özel sinirlerin uyarıldığı bölgeye "Subliminal fringe" bölgesi adı verilir (Doğan 1991).

2.5.3. Dinamik Germe Egzersizlerinin Faydaları

- 1.Kasların katılığı ve gerginliğini azaltarak, özellikle kas yırtılmaları gibi sakatlanma risklerini minimize eder. Esnek kaslar, ani hareketler ve beklenmedik zorlamalar karşısında daha az zarar görür.
- 2.Dinamik germe egzersizleri, kişinin bedenine daha fazla odaklanmasını sağlar, bu da fiziksel ve ruhsal farkındalığı artırır. Konsantrasyonun yükselmesi, sportif performansın ve günlük aktivitelerin verimliliğinin artmasına katkıda bulunur.

3. Bu egzersizler, sportif hareketlerin daha kolay ve doğru bir şekilde öğrenilmesine yardımcı olur. Kaslar ve eklemler, tekrarlı germe ve hareketler sayesinde belirli teknikleri daha kolay kavrar ve uygular.
4. Dinamik germe, antrenman sonrasında kasların ve eklemlerin daha hızlı toparlanmasına yardımcı olur. Bu, kaslarda biriken laktik asidin daha çabuk atılmasını ve kasların daha hızlı iyileşmesini sağlar.
5. Dinamik germe egzersizleri, kalpteki kan akışını düzenleyerek dolaşım sisteminin daha verimli çalışmasına yardımcı olur. Artan kan akışı, kaslara ve dokulara daha fazla oksijen ve besin ulaşmasını sağlar.
6. Bu egzersizler, eklem sıvılarının uyarılmasını teşvik ederek eklemlerin daha elastik ve dayanıklı olmasını sağlar. Sağlıklı eklem sıvıları, eklem hareketlerinin daha pürüzsüz ve ağrısız olmasına katkıda bulunur.
7. Kasların biyomekanik hareketlerini değiştirerek eklem hareket açıklığını artırır. Bu, genel esneklik seviyesini yükseltir ve günlük yaşam aktivitelerinin daha rahat yapılmasını sağlar.
8. Dinamik germe, bağ dokusunun daha kolay hareket etmesini sağlayan kimyasal maddelerin oluşumunu uyarır. Bu, dokuların esnekliğini artırır ve hareket kabiliyetini iyileştirir (Çelebi 2001).

Dinamik germe egzersizleri, düzenli uygulandığında, fiziksel performansı artırmak ve sakatlanma riskini azaltmak için etkili bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Bu egzersizlerin sporcular ve günlük yaşamda aktif olan bireyler için önemli faydaları bulunmaktadır.

2.6.Sıçrama

Dikey sıçrama, sagittal düzlemde ve dikey ekseninde gerçekleşir. Sıçrama sırasında aktif olan ekstensör kaslar (Quadriceps femoris) ve fleksör kaslar (Biceps femoris, semitendinosus, semimembranosus), elastik enerjinin depolanmasını sağlar. Bu kas gruplarının koordine çalışması, sıçrama performansını ve yüksekliğini belirler (Markovic ve ark., 2004).

Ekstensör kaslar, sıçrama öncesinde bükülme ve sıçrama anında itme hareketlerini gerçekleştirirken, fleksör kaslar, bükülme esnasında elastik enerjiyi depolar ve sıçrama anında bu enerjiyi serbest bırakır. Bu dinamik süreç, sıçrama yüksekliğinin ve patlayıcı kuvvetin en üst düzeye çıkmasına yardımcı olur (Markovic ve ark., 2004).

2.6.1. Aktif Sıçrama (AS)

Aktif sıçrama, ayakta sabit bekleme pozisyonu ile başlar. Ardından hızlı bir aşağı yönlü çöküş gerçekleştirilir ve zemine ayaklarla uygulanan maksimal itiş kuvveti ile birlikte yerden yükselme, yani uçuş gerçekleşir. Bu hareket, alt ekstremitelerin ani ve patlayıcı kuvvetini gösterir (Van Hooren ve ark., 2017).

2.6.2. Squat Sıçrama (SS)

Squat sıçrama ise aktif sıçramadan farklı olarak ön gerilme ve amortizasyon evresi içermez. Bu sıçrama, dizlerin yaklaşık 90 derecelik fleksiyonunda ortalama 3 saniyelik bir bekleyiş ile başlar. Bu bekleme süresinin ardından, maksimal kuvvetle yukarı doğru sıçrar (Van Hooren ve ark., 2017).

2.6.3. Dikey Sıçrama Hareketinin Evreleri

- 1. Başlangıç Evresi:** Sıçrama öncesinde ayakta, hareketsiz ve dik pozisyonda bekleme evresidir. Bu aşamada kuvvet platformu ile ölçülen değer, bireyin vücut ağırlığının Newton cinsinden karşılığıdır ve yer tepki kuvveti vücut ağırlığına eşittir. Bu evrede ölçülen kuvvet değeri, sıçrama yüksekliğinin impuls-momentum yöntemiyle hesaplanmasında eşik değer olarak önem taşır (McMahon ve ark., 2018).
- 2. Ön Gerilim Evresi:** Kalça ve dizin fleksiyonu ile birlikte vücut ağırlık merkezi aşağı çekilir. Eğer kollar salınımlı aktif sıçrama tekniği uygulanıyorsa, omuzlar hiperekstensiyon gerçekleştirir. Alt ve üst vücut segmentlerinin kombine hareketi ile potansiyel enerji elde edilir (McGinnis, 2013).
- 3. Frenleme Evresi:** Ön gerilim evresiyle başlayan vücut ağırlık merkezinin aşağı yönlü hareketi, karşı hareket ile birlikte durdurulur. İlgili kasların eksantrik kasılması ile birlikte gerilme-kısalma döngüsünün (stretch-shortening cycle) gerilme fazı başlar. Yer tepki kuvveti, vücut ağırlığının altına iner ve tekrar eşik noktasına doğru yükselir. (McGinnis, 2013).
- 4. İtme Evresi:** Vücut ağırlık merkezini yükseltmek için zemine ayaklarla uygulanan kuvvet, ilgili kaslarda konsantrik kasılmanın başlamasına neden olur. Kaslardaki kısalma ile gerilme-kısalma döngüsü tamamlanır. Diz ve kalça eklemleri tam ekstensiyona geçerken, ayak bileği maksimum açıyla plantar

fleksiyon gerçekleştirir (Bartlett, 2014). Kuvvet platformu ile ölçülen yer tepki kuvveti maksimum seviyeye çıkar. Bu evre, ayakların zeminden ayrılması ile sona erer.

5. **Yerden Ayrılma Evresi:** Zeminle temasın kesilmesi ile birlikte kuvvet platformu ile ölçülen değer 0 Newton seviyesindedir. Sıçrama yüksekliğinin havada kalma süresi yöntemi ile hesaplandığı durumlarda, bu evre havada kalma süresinin başlangıç zamanı olarak kabul edilir (Van Hooren vd 2017).
6. **Uçuş Evresi:** Sıçrama sırasında havada geçirilen evredir (Van Hooren vd 2017).
7. **Yere İnme Evresi:** Uçuş evresinin ardından ayakların tekrar zeminle temas etmesiyle başlayan evredir. Sıçrama yüksekliğinin havada kalma süresi yöntemi ile hesaplandığı durumlarda, havada geçirilen sürenin bitiş zamanı olarak kabul edilir (Van Hooren vd 2017).

2.6.4. Squat Sıçrama Protokolü

Aktif sıçramanın ilk üç evresini içermez ve itme evresiyle başlar. Hareketin karşı hareket içermemesi için bireyin itme evresinde yaklaşık 3 saniye beklemesi gerekmektedir (Van Hooren ve ark., 2017).

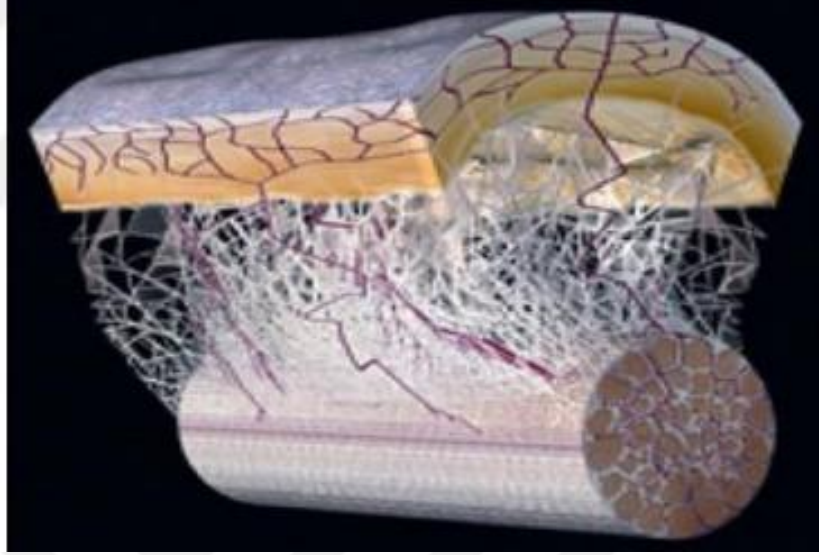
Dikey sıçrama yüksekliğini hesaplamada kullanılan iki kinetik yöntemden biri impuls-momentum yöntemidir. Momentum, kütle ve hız değişkenlerine bağlıdır. Bir nesnenin momentumu, nesnenin kütlesi ve hızının çarpımına eşittir. İmpuls (itme), cismin momentumundaki değişimi ifade eder.

2.7.Fasya

Hücre düzenekleri ve dokular, epitel, kas, sinir, bağ ve destek dokusu olarak sınıflandırılır. Bağ dokusu ve fasya, vücudun tüm yapı ve organlarında önemli roller oynar. Fasya, bağ dokusunun bir parçası olup, organları, kasları, kemikleri ve sinirleri birbirine bağlayan geniş bir ağ oluşturur. Mekanik destek sağlar, kaslar arasındaki iletişimi ve kuvvet aktarımını düzenler, organları dış darbelerden korur ve besin maddelerinin hücrelere taşınmasını sağlar.

Fasya, esneklik ve elastikiyet kazandırarak vücudun hareket kabiliyetini artırır ve dinamik işlevselliğini destekler. Ekstraselüler matris, proteoglikanlar, glikoproteinler ve sıvılardan oluşur ve dokulara destek ile elastikiyet kazandırır. Kollajen molekülleri

matriksin dayanıklılığını ve esnekliğini belirler, bu da dokuların sertliğini ve esnekliğini etkiler. Fasya ve bağ dokusu, vücudun bütünsel sağlığı ve fonksiyonelliği için kritik öneme sahiptir (Schleip, 2003; Shah ve Bhalara, 2012).



Görsel 2.5. Fasya dokusu (Acarkan ve Nazlıkul, 2017)

Yumuşak bağ dokusuna sahip olan fasya, kasları, sinirleri, kemikleri ve organları çevreler ve stabilite sağlar. Dokuya ait olan katmanlar: yüzeysel doku, derin doku ve üçüncü seviye doku olarak adlandırılmaktadır. Kasların fasya yapıları üç kısımda incelenmektedir: endomisyum, perimisyum ve epimisyum. Endomisyum, tek bir kas lifini; perimisyum, birkaç kas lifini (fasikül); epimisyum ise tüm kas liflerini çevreleyen fibröz kılıf olarak tanımlanır (Feneis ve ark., 2000). Yapılmak istenen hareketlerde kas ve kemik dokuları önemli bir rol üstlenmektedir (Findley, 2012).



Görsel 2.6. Fasyal hatlar (Yüzeysel ön hat, yüzeysel arka hat, lateral hat, spiral hat , fonksiyonel hat) (Acarkan ve Nazlıkul, 2017)

2.7.1. Yüzeyel Ön Hat

Vücudun ön kısmında ayak parmaklarından kafatasının yanlarına kadar iki ana parçayı bağlayan yapı, yüzeyel arka hattır. Bu hat, ayakta dururken kalça ekstansiyon pozisyonunda, ayaklardan pelvise ve pelvisten başa kadar uzanan bir miyofasyal zincir olarak işlev görür. Genel olarak, yüzeyel arka hattın görevi, postüral dengeyi sağlamak ve yer çekimi etkisiyle oluşan gerilimleri dengelemektir. Ayrıca bu yapı dizin postüral ekstansiyonunu koruyarak pubis, göğüs kafesi ve yüz gibi bölgelerin desteklenmesine yardımcı olur (Myers, 2009).

2.7.2. Yüzeyel Arka Hat

Ayak tabanından başın tepesine kadar uzanan ve vücudun arka yüzeyini kapsayan yüzeyel arka hat, bir kaplumbağa kabuğu gibi koruyucu bir yapı sağlar. Bu hat, ayak başparmaklarından dizlere ve dizlerden kışlara kadar devam eden iki simetrik parça şeklindedir. Temel işlevi, fleksiyon eğilimlerini önleyerek (fetal pozisyonundaki gibi) vücudu tam ekstansiyon pozisyonunda desteklemektir (Myers, 2009).

2.7.3. Lateral Hat

Başlangıcı ayak bileğinin dışından bacağın yan yüzüne kadar uzanan ve oradan omuza doğru genişleyen bir bağ olarak tanımlanan, kafatasında kulak hizasında sonlanarak vücudu iki yandan saran bir yapıdır. Bu yapı, vücudun yan eğilme hareketlerine katılır ve gövdenin yan ve dönme hareketlerini kontrol eder (Myers, 2009).

2.7.4. Spiral Hat

Vücudun sağ ve sol taraflarında karşılıklı olarak ilerleyen bir yapıdır. Kafatasının her iki yanından başlayarak omuza doğru uzanır, ardından kostaların etrafından dolanarak karın bölgesini çaprazlar ve vücudun ön tarafında doğru ilerler. Kalça bölgesinden başlayarak uyluğun ön yanından geçer, tibianın üst kısmından devam edip ayak altından geçerek bacağın arka yanına ulaşır ve kafatasından başladığı yerin yakınında son bulur (her iki tarafta duruş pozisyonuna bağlı olarak). U yapı, vücutta çapraz spiral ve dönme hareketlerini oluşturarak hareket fonksiyonlarını destekler. Ayrıca, kasların uzunlamasına ve sabit kasılma yoluyla vücudun dengesini korur ve bacaklarda istenmeyen dönme hareketlerini önler (Myers, 2009).

2.7.5. Fonksiyonel Hat

Kol hatları, gövdenin yüzeysel kısmından karşı pelvise ve bacağı veya bacadan pelvise ve diğer tarafa uzanarak, vücudu ön ve arka kısımlardan geçerek X şeklinde bir yapı oluşturur. Bu hatlardan biri ipsilateral fonksiyonel hattır; omuzdan başlayıp aynı taraftaki dizin iç kısmına kadar uzanır. Fonksiyonel hatlar genellikle nadiren kullanılır ve postür üzerinde belirgin etkileri yoktur, ancak sportif faaliyetlerde appendiküler kompleksin stabilizasyonunda önemli rol oynar ve güç sağlar, örneğin beyzbol veya cirit atışında (Myers, 2009).

Fasya, dengenin sağlanması ve derin duyuşal düzenlemelerde mekanik reseptörler aracılığıyla işlev gösterir (Varela ve Frenk, 1987). Miyofibroblastların varlığı nedeniyle fasya kasılma özelliği gösterir (Schleip ve ark., 2006). Teknolojinin gelişmesi ve spor performans standartlarının artmasıyla, fasyanın önemi artmış ve sporcuların performansını destekleme rolü vurgulanmıştır. Fasya, kasların kasılmasına ve gevşemesine yardımcı olur, bu da sporcuların yüksek performans göstermeleri için gereklidir (Chris ve Škarabot, 2015).

Fasya kalitesindeki değişiklikler, aşırı stres, yaralanma veya yorgunluk gibi etmenler nedeniyle sertleşebilir ve hareket kalıplarını olumsuz etkileyebilir. Fasya, epimisyum ve perimisyum ile birlikte kasılabilir filamentler içerir, bu da dokunun gerginliğini ve fonksiyonelliğini etkiler (Peacock ve ark., 2014; Skinner ve ark., 2020).

2.7.6. Miyofasyal Gevşetme

Miyofasyal gevşetme, mekanik stimülasyon yoluyla kasları gevşetmek ve fasyayı çevreleyen manuel tedavi yöntemlerinden biridir (Swann, 2002). Fasya ve bağ dokusu tabakaları arasında meydana gelen lifli yapışıklıkları azaltmak amacıyla geliştirilmiştir (MacDonald ve ark., 2013). Bu lifli yapışıklıkların (adezyonların); yaralanma, kas dengesizlikleri, kas liflerinin aşırı kullanımı, kaslara aşırı yüklenme, tekrarlayan mikro travmalar ve iltihaplanma sonucu meydana geldiği belirtilmektedir (Healey ve ark., 2014). Masaj ve benzeri uygulamaların fasyadaki lif hasarlarını onardığı düşünülmektedir (Barnes, 1997; Curran ve ark., 2008). Miyofasyal gevşetme uygulamalarının dokular üzerindeki bu olumlu etkileri nedeniyle günümüzde oldukça popüler hale gelmiştir. Masörler ve fizyoterapistler, ısı, masaj, basınç, sürtünme veya germe gibi çeşitli teknikler kullanarak kas hasarlarını azaltmaktadır (Ajimsha ve ark., 2015). Bu uygulamanın

dezavantajı, uzun zaman almasıdır (Paolini, 2009). Yumuşak doku yaralanması tedavisinde kullanılan miyofasyal gevşetme teknikleri arasında oldukça popüler olan uygulamalardan biri de Self-miyofascial Release (SMR) tekniğidir (MacDonald ve ark., 2013).

Myofasiyal ağrı, sporcuların karşılaştığı ve özellikle zayıf ve çabuk yorulan kas gruplarında fasyaya da etki eden bir ağrı sorunudur. Ağrıya neden olan esas sorun, kas dokusundaki tetik noktalar ve bunların sahip olduğu hassasiyet düzeyidir. Tetik noktaların aşırı derecede uyarılmış fasyal bölgeler olduğu düşünülmektedir. Genel olarak, etkilenmiş anatomik kısımlardaki bir veya iki tetik nokta ve bu noktaların refleks arkuslarıyla ilişkili olduğu düşünülür. Yoğun çalışma temposuyla antrenman yapan sporcularda bu tür tetik noktalar ve bunlarla ilişkili ağrının görülmesi muhtemeldir. Teşhis aşamasında tetik noktalar sert bant biçiminde palpe edilebilir ve tetik noktaya baskı uygulandığında ağrı meydana gelir. Ağrı yalnızca tetik noktada değil, aynı zamanda yansıyan ağrı biçiminde diğer vücut kısımlarında da hissedilebilir. Bu tetik noktalar, dinlenme, kontraksiyon ve germe yapılan antrenmanlar sırasında meydana gelebilir. Bu durum tıbbi olarak kasın tam uzanmasına imkân tanımayacak şekilde ciddi olabilir. Ayrıca, sporcunun yorgun olmasına ve kuvvetin tam anlamıyla sergilenmesini önlemeye sebep olabilir. Çoğunlukla boyun, omuz, sırt, bel ve kalça kaslarında görülen bu ağrı, sporcunun performans düzeyinde azalmaya yol açar (Yektaei, 2021).

2.7.6.1.Kendi Başına Uygulanan Miyofasyal Gevşeme

Son yıllarda, kendi başına uygulanan miyofasyal gevşeme (SMR) tekniği, özellikle spor ve rehabilitasyon alanlarında dikkat çeken bir yöntem haline gelmiştir. SMR, miyofasyal gevşemenin temel prensiplerine dayalı olarak, bireylerin bağımsız bir şekilde ve genellikle özel bir alet kullanarak uyguladığı bir tekniktir. Bu yöntemin kolay uygulanabilirliği ve etkili sonuçları, onu çeşitli eğitim ve iyileşme programlarında popüler bir tercih yapmaktadır (Kalichman ve David, 2017; Beardsley ve Škarabot, 2015). Sporcular ve aktif bireyler, SMR'yi genellikle performanslarını artırmak ve iyileşme süreçlerini desteklemek amacıyla kullanmaktadır. (Cheatham ve ark., 2015).

SMR, köpük silindiri veya mesaj topları gibi aletlerle uygulanır ve bu uygulama sırasında, kasın proksimal bölgesinden distal bölgesine ya da ters yönde hafif dalgalanmalar oluşturulur. Bu dalgalanmalar, yumuşak dokuya etkili bir baskı yaparak, fasyanın ısınmasını ve fasyal tabakalar arasındaki yapışıklıkların gevşemesini destekler.

Bu şekilde, doku esnekliği yeniden kazanılır ve hareketliliği artar. (MacDonald ve ark., 2013).

Foam roller ile yapılan kendi başına miyofasyal gevşeme, hem profesyonel sporcular hem de düzenli egzersiz yapan bireyler arasında giderek yaygınlaşan bir yöntemdir. Bu popülerliğin arkasında, maliyetinin düşük olması, uygulama kolaylığı, zaman açısından verimliliği ve masaj etkisi yaratması gibi avantajlar yatmaktadır. Ayrıca, bu teknik, performansı artırma ve iyileşme süreçlerini hızlandırma gibi sporculara fayda sağlayan özellikler sunar (Weerapong ve ark., 2005).

Foam roller , son yıllarda spor dünyasında geniş bir kullanım alanı bulmuş ve antrenman ile yarışma hazırlıklarının etkinliğini arttırmak ve egzersiz sonrası iyileşmeyi hızlandırmak için kuvvet ve kondisyon alanında önemli bir araç olarak kabul edilmektedir. Ancak, köpük silindirin popüleritesine rağmen, sağladığını faydalar konusunda genel bir fikir birliği sağlanmamıştır. Bu durum, köpük silindirin altında yatan fizyolojik mekanizmaların sınırlı sayıda çalışma ile incelenmesinden kaynaklanabilir. Köpük silindirin potansiyel etkileri, mekanik, nörolojik, fizyolojik ve psikofizyolojik parametrelerle açıklanmaktadır.

Foam roller etkileri, çeşitli mekanik, nörolojik ve fizyolojik parametrelerle ilişkilidir. Mekanik açıdan, doku yapışmasının azalması, doku sertliğinde değişiklikler ve tiksotropik tepkiler gibi alt mekanizmalar gözlemlenebilir. Nörolojik etkiler, köpük silindirin ağrı düzenleme sistemlerine, yani zararlı inhibitör kontrollerine etki ederek analjezik etkiler ve kas iyileşmesini artırma potansiyeline sahip olduğunu öne sürmektedir. Fizyolojik olarak, bu yöntem artan kan akışını ve parasempatik sistem aktivasyonu ile birlikte infalamatuar yanıtların ve tetik noktalarının azalmasını sağlayabilir. Ayrıca, psikofizyolojik tepkiler, plazma endorfinlerindeki artış, azalan uyarılma düzeyleri, parasempatik yanıtın uyarılması ve plasebo etkisi ile iyileşme ve genel iyi olma algısında gelişmeler yaşanabilir (Wiewelhove ve ark., 2019). Bu potansiyel fizyolojik etkilere dayanarak, foam roller hem anında atletik performansı hem de yoğun fiziksel aktiviteler sonrası iyileşmeyi hızlandırdığı düşünülmektedir (Cheatham ve ark., 2015).

Son yıllarda, titreşimle birleştirilmiş foam roller üretilmiştir (Lim ve Park, 2019; Lim ve ark., 2019; Lin ve ark., 2020; Lyu ve ark., 2020). Titreşimli foam roller , köpük silindire entegre edilen titreşim teknolojisiyle, belirli kas gruplarını hedefleyerek

kullanılan bir ekipmandır. Bu yöntem, alternatif bir ısınma stratejisi olarak önerilmektedir. Titreşim foam roller ekipmanının faydalı sonuçları arasında, yumuşak doku uyumunu yeniden harekete geçirme ve yumuşak doku üzerindeki gerilimi azaltma gibi etkiler bulunmaktadır. Titreşimli foam roller, yuvarlanma hareketleriyle yumuşak dokulardaki kan akışını artırabilir. Bunu yanı sıra, bu yöntem, aktif motor ünitelerin sayısını da artırabilir (Lin ve ark., 2020).

Atletik performans, örneğin çeviklik gibi unsurlar üzerinde TFR etkileriyle ilgili araştırmalar sınırlıdır (Lin ve ark., 2020; Lyu ve ark., 2020). TFR'nin ısınma protokolleri içinde kullanıldığında spor performansını nasıl etkilediğine dair az bilgi mevcuttur (Lin ve ark., 2020). Tüm vücut titreşimi hareketi bölgesel titreşim germe yöntemi yaygın olarak tanıtılmış olmasına rağmen, titreşimle birleştirilmiş foam roller ile ilgili yapılan az sayıda araştırma bulunmaktadır (Lim ve Park, 2019).

3. YÖNTEM

3.1.Araştırma Modeli

Araştırma 20 erkek yüzücünün bulunduğu tek bir gruptan oluşturuldu. Araştırma protokolü Aslan ve Kahraman (2023)'ten alındı fakat bizim uygulama aşamamızda 50m yüzme süresi uygulandı. Aslan ve Kahraman (2023) çalışmasında gerçekleşen esneklik ve kalp atışını inceleme parametreleri bizim araştırmamızdan çıkartıldı. Araştırmanın dinamik ısınma protokolü, 9 dakikalık dinamik germe egzersizleri, 2x20 toplamda 8 dinamik germe egzersizi, belirlenen alt ekstremite yer alan büyük kas gruplarına yönelik olup her iki yönde gerçekleştirilmiştir (Kurt, Gürol ve Nebioğlu, 2023). Araştırmanın ilk oturumunda, veri toplanmadan önce dinamik germe egzersizleri ve (titreşimli) foam roller egzersizleri ve test parametrelerini uyguladıkları bir alıştırmaya oturumuna alındılar. Bu alıştırmaya oturumu, yalnızca çalışma protokollerini gerçekleştirme mekaniğinden kaynaklanan öğrenme etkilerini, en aza indirmek için tasarlanmıştır. Araştırmanın ikinci oturumunda ise, katılımcılar 5 dakika düşük yoğunluklu ısınma koşusu ardından; yüzme esnasında aktif olan alt ekstremite kas gruplarına yönelik 9 dakikalık dinamik germe egzersizleri uygulanmıştır. Katılımcıların, ısınma sonrası aktif sıçrama ve squat sıçrama ölçümleri alınmıştır. Ölçümleri alınan katılımcılar, antrenörleri tarafından belirlenen su içi ısınma protokolünü uygulamıştır. Antrenörleri, yüzücülere orta seviye tempoda 500 m. Serbest stil olacak şekilde su ısınmalarını gerçekleştirmiştir. Su içi ısınmalarının sonrasında yüzücüler, 50 m. Serbest stil performans derecelerinin, alınması için sporcular tek tek depar taşına alınmıştır. Çıkış komutundan sonra 50 m'lik mesafeyi en kısa sürede tamamlamaları istenmiştir. (15 m. 25m. Geçiş dereceleri 'de alınmıştır). Üçüncü oturumda sporcular ikinci oturumdaki protokolün aynısını uygulamış, ek olarak belirlenen (titreşimli) foam roller egzersizleri uygulamıştır. İkinci ve üçüncü oturumda aynı parametrelerin ölçümleri alınmış ve bu işlemler 48 saat aralıklarla yapılmıştır.

Tablo 3.1 Araştırma Uygulama Programı

1.OTURUM	2.OTURUM	3.OTURUM
-Ağırtırma oturumu	-5 dakikalık düşük tempo ısınma koşusu -Dinamik germe egzersizleri, 2x20s,8 egzersiz, her iki tarafta 48 saat -Aktif Sıçrama ve Squat Sıçrama test ölçümleri - 50 metre serbest (15metre, 25 metre geçiş dereceleri) yüzme performans testi	-5 dakikalık düşük tempo ısınma koşusu -Dinamik germe egzersizleri, 2x20,8 egzersiz, her iki tarafta 48 saat -(Titreşimli) Foam Roller , alt ekstremite 4 kas grubuna, her iki tarafa 30 sn, 10 sn pasif dinlenme araları -Aktif Sıçrama ve Squat Sıçrama test ölçümleri -50 metre serbest (15metre, 25 metre geçiş dereceleri) yüzme performans testi

3.2.Katılımcılar

Araştırmaya 15-18 yaş aralığında, Eskişehir Yenikent Olimpik Yüzme Havuzunda farklı kulüplerde düzenli olarak yüzme antrenmanları yapan toplam 20 erkek katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan sporcular düzenli olarak en az iki yıl yüzme antrenmanı yapan yüzücüler içerisinde seçildi. Araştırmaya başlanılmadan önce Eskişehir Teknik Üniversitesi Etik Kurulundan onay raporu alınmıştır ve tüm sporculara çalışma öncesinde gönüllü onam formu imzalatılmıştır. 18 yaşından küçük olan sporcular için gönüllü katılım formu aileleri tarafından doldurulmuştur, ailelerin onayı alınmıştır

3.3.Verı Toplama Araçları

3.3.1. Boy Uzunluğu

Katılımcıların boy uzunluğu ölçümü portatif boy ölçüm çubuğu ± 0.1 mm olan Seca marka portatif boy ölçüm çubuğu Mobil Stadiometre ile yapılmıştır.



Görsel 3.1. *Portatif Boy Ölçüm Çubuğu Mobil Stadiometre*

3.3.2. Vücut Ağırlığı

Katılımcıların vücut ağırlığı hassasiyeti $\pm 0.01\text{kg}$ olan elektronik baskülde (Seca, Vogel & Halke, Hamburg) ölçülmüştür.



Görsel 3.2 *Araştırmada Kullanılan Elektronik Baskül Seca, Vogel & Halke, Hamburg Marka*

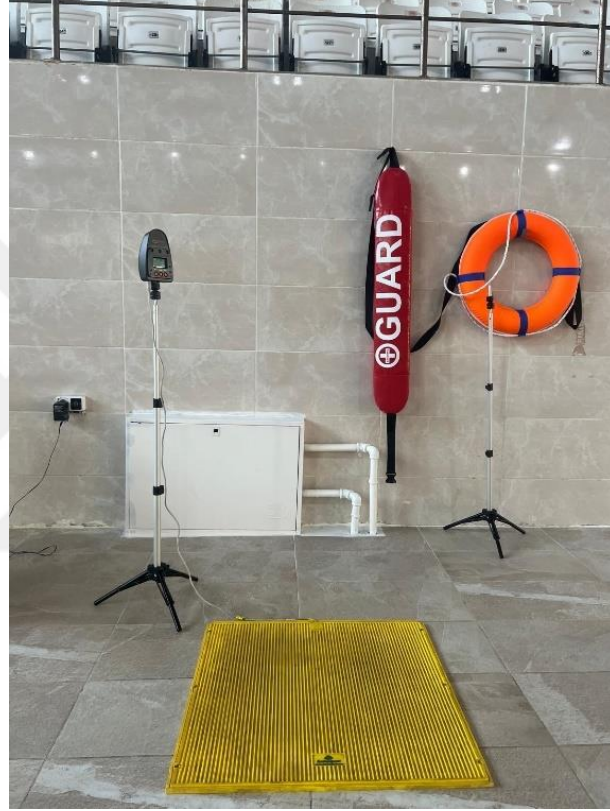
3.3.3. Vücut Kitle İndeksi

Araştırmamızda yer alan yüzücülerin Vücut Kitle İndeksi (VKİ) değerleri, vücut ağırlığının (kilogram cinsinden) boy uzunluğunun (metre cinsinden) karesine

bölünmesiyle hesaplanmıştır (kg/m^2) (Özer, 2009). Bu formül, vücut ağırlığının boy uzunluğuna oranını kullanarak yüzücülerin VKİ değerlerini belirlememize olanak sağlamıştır.

3.3.4. Sıçrama Yüksekliği Ölçüm Aracı

Katılımcıların sıçrama performansı Fusion Sports (Smart Speed Pro-Fusion Sports, Avusturalya) sıçrama matı üzerinde gerçekleştirilmiştir



Görsel 3.3. Sıçrama Matı Fusion Sports (Smart Speed Pro-Fusion Sports, Avusturalya)

3.3.5. Titreşimli Foam Roller

Katılımcıların foam roller egzersizleri Hyperice Vyper 2.0 marka, titreşimli foam roller ile gerçekleştirilmiştir.



Görsel 3.4. Titreşimli Foam Roller Hyperice Vyper 2.0 Marka ([http 2](http://2))

3.3.6. 50 m Serbest Yüzme Testi

Sporcuların 50 m yüzme (15 m, 25 m geçiş dereceleri) testi Eskişehir Yenikent Olimpik Yüzme Havuzunda gerçekleştirilmiştir. Katılımcılardan, 50 m'lik mesafeyi "Take your marks!" çıkış komutundan sonra en kısa sürede tamamlamaları istenmiştir. Katılımcıların 50 m'lik anaerobik yüzme hız testleri, CASIO HS-80TW-1DF kronometre ile ölçülmüştür. Ölçüm sonunda elde edilen değerler tabloya aktarılmıştır.



Görsel 3.5 50M Yüzme Performans Testi Çıkışı Ve CASIO HS-80TW-1DF Kronometre

3.3.7. Dinamik Isınma Protokolü

Dinamik ısınma egzersizi sırasında katılımcılar sekiz farklı egzersiz (straight leg kick, back kick, butt kick, high knee skipping, walking knee-to-chest, leg cradles, karaoke right and left, and walking lunge) gerçekleştirecek. Her egzersiz 20 saniye sürecek ve 15 saniyelik setler arası, 30 saniyelik egzersizler arası dinlenme aralıklarıyla iki set halinde gerçekleştirilecek. Her dinamik ısınma egzersizi mümkün olduğu kadar çabuk gerçekleştirilecek (Kurt, Gürol vd. 2023).

3.3.7.1. *Straight Leg Kick*

Yürüme adımları ile eller ileride paralel tutularak, ayak parmak ucu ellere değdirilir. Bu egzersiz dizler bükülmeden yapılır (Bereket ve Atan, 2015)



Görsel 3.6 *Straight Leg Kick*

3.3.7.2. *Back Kick*

Hedefe sırt dönerek ve arka bacakla geriye doğru tekme atarak gerçekleştirilir.



Görsel 3.7. *Back Kick*

3.3.7.3. *Butt Kicks*

Koşar adımlarla ilerlerken topuklar kalçaya değdirilir. (Bereket ve Atan, 2015).



Görsel 2.8. *Butt Kicks*

3.3.7.4.High Knee Skipping

Koşar gibi yerinizde durarak dizlerinizi hızlıca ve sırayla göğsünüze doğru kaldırmanızla gerçekleştirilir.



Görsel 3.9. High Knee Skipping

3.3.7.5.Leg Cradles

Dik durulur, bacaklar düz ve kollar yanlarda serbest şekilde Bir diz yukarıya kaldırın ve dışa doğru döndürerek iç uyluk yukarı bakacak şekilde pozisyon alınır . Her iki elle bacağı kavrayarak yukarı doğru çekilir, glute kaslarını esnetilir , bacağı yavaşça indirilir ve diğer bacakla aynı hareketi yaparak ileri doğru kordineli şekilde devam eder



Görsel 3.10. *Leg Cradles*

3.3.7.6. *Walking Knee to Chest*

Normal yürüme adımları ile yürürken dizler yukarıya çekilir. Kollar ise harekete kendini uydurur. (Bereket ve Atan, 2015)



Görsel 3.11 *Walking Knee to Chest*

3.3.7.7. Karaoke Right and Left

Yan yana adım atarak bacak kaslarını ve kalçaları esnetmek için yapılan bir harekettir. Bu hareket, çapraz adımlarla ve vücudu döndürerek gerçekleştirilir. Sağ ve sol bacaklar sırayla öne ve arkaya atılır, böylece yanlamasına hareket edilir.



Görsel 3.12. Karaoke Right and Left

3.3.7.8. Walking Lunge

Hamle adımları ile ileri doğru yürüyüş yaparken gerideki ayağın dizi yere değdirilir. (Bereket ve Atan, 2015).



Görsel 3.13. Walking Lunge

3.3.8. Foam Roller Egzersizleri

Foam Roller (titreşimli) egzersiz protokolü, vücudun her iki tarafına hamstring, quadriceps, gluteus ve gastrocnemius kaslarına 10 saniye pasif dinlenme araları ile 30

saniyelik foam roller egzersizleri olarak uygulandı. Uygulama hızı 38 HZ olarak ayarlandı (Yitik, 2018).

3.3.8.1.Hamstring

Katılımcıdan, hamstrings kas grubunu hedeflemek için, egzersiz yapılırken dizler düz bir şekilde oturulması ve ellerin destek almak için yere konulması istenmiştir. Foam roller, pelvise yakın bir konumda yerleştirilip, hamstrings kas grubunun başlangıç noktası olan pelvise en yakın bölgeden patellaya kadar, pozisyon bozulmadan ileri geri hareket ettirilmesi gerekmektedir (Healey ve ark., 2014).

3.3.8.2.Quadriceps

Katılımcı, quadriceps kas grubunda egzersiz yapmak için dirsekleri yerde olacak şekilde yüzüstü yatmaya davet edilmiştir. Sporcu, foam roller ile quadriceps femoris kasının ortasına yerleştirir. Kollardan destek alarak bacaklar düz pozisyonda, yukarı ve aşağı hareket eder. Foam roller, quadriceps femoris kasının başlangıç noktası olan pelvise yakın bölgeden, bitiş noktası olan patellaya kadar hareket ettirilir (Healey ve ark., 2014).

3.3.8.3.Gluteus

Katılımcıdan, gluteus maximus kasında egzersiz yapmak için elleri yerde, bir bacağı dizden bükülü ve diğer bacağı bu bacağın üstünde olacak şekilde yere oturması istenmiştir. Foam roller, gluteus maximus kasının üzerine yerleştirilir ve pozisyonu koruyarak silindiri kasın altına doğru ve sonra geri hareket ettirerek yuvarlaması sağlanır (Healey ve ark., 2014).

3.3.8.4.Gastrocnemius

Katılımcıdan, Gastrocnemius ve calf kas gruplarını hedefleyen egzersizler için, sporcu her iki bacağı düz tutarak yere oturmalı ve ellerini destek olarak kullanmalıdır. Foam roller, aşıl tendonunun üst kısmına yerleştirilir ve sporcu, bu silindiri aşıl tendonundan patellanın arkasındaki popliteal bölgeye kadar ileri geri hareket ettir (Healey ve ark., 2014).



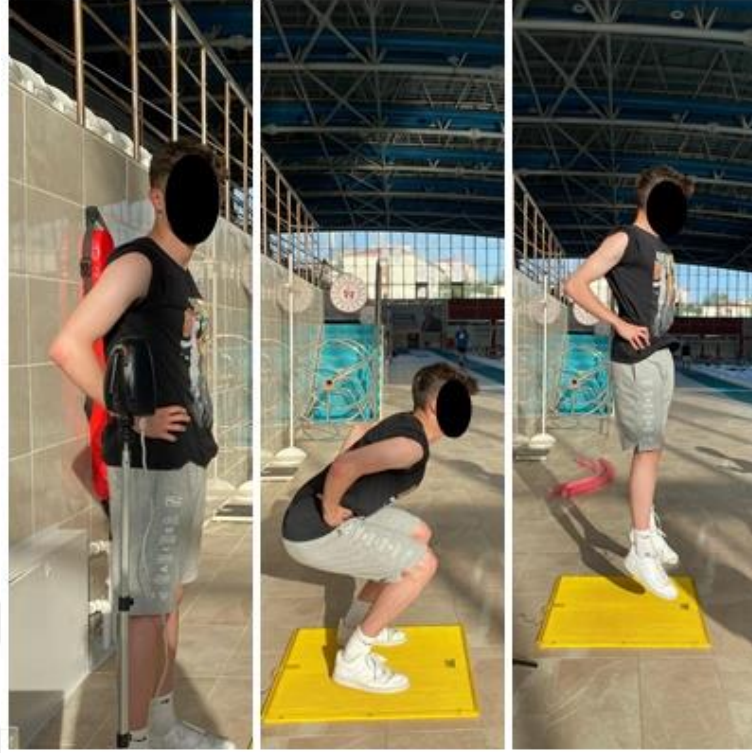
Görsel 3.14. *Foam Roller Uygulaması (Hamstring, Quadriceps, Gluteus ve Gastrocnemius)*

3.3.9. Sıçrama Yüksekliği Ölçümü

Sıçrama performansını değerlendirmek için iki farklı sıçrama testi kullanılmıştır: Aktif Sıçrama (AS) ve Squat Sıçrama (SS). Her test, eller belde sabit olacak şekilde uygulanmıştır. Aktif ve Squat sıçrama testleri iki kez gerçekleştirilmiş ve en iyi değer dikkate alınarak kaydedilmiştir (Atabek ve ark., 2010).

3.3.9.1. Aktif Sıçrama Ölçümü

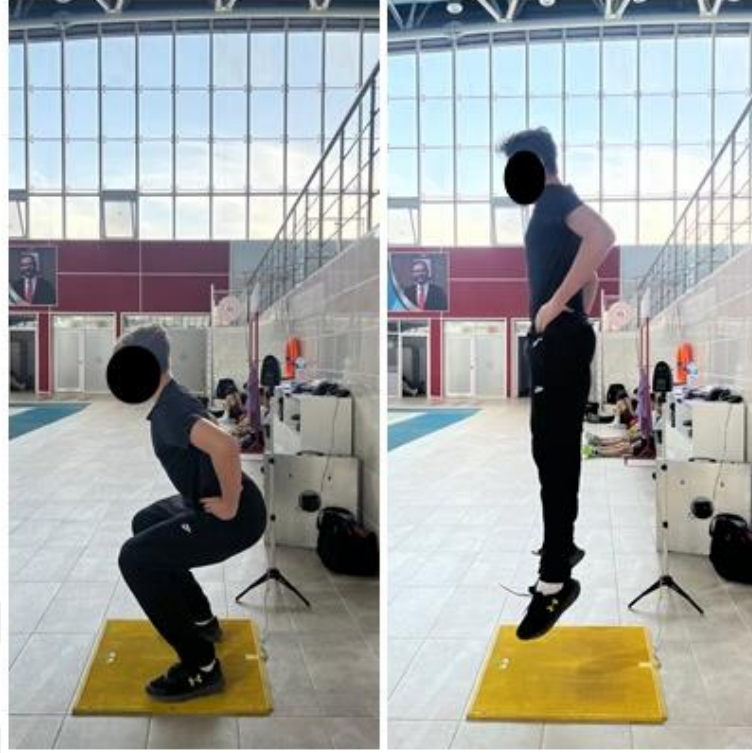
Sporcular, matın üzerinde elleri belinde dik duruş pozisyonundayken hızla aşağı çöküp maksimal kuvvetle yukarı sıçrarlar. Sıçrama yükseklikleri santimetre cinsinden ölçülür. Zaman ölçümü, deneğin dikey sıçramaya başladığı anda başlar ve platforma tekrar indiği anda durur. Bu şekilde, deneğin havada kalma süresinden sıçrama yüksekliği hesaplanır. Bu ölçümde, deneğin sıçrama ve platforma inişi sırasındaki pozisyonunun aynı olduğu varsayılır (Mengütay, 2019).



Görsel 3.15 Aktif Sıçrama Ölçümü

3.3.9.2.Squat Sıçrama Ölçümü

Sporcular, matın üzerinde elleri belinde ve dizleri 90 derece bükülü bir pozisyonda dururken, aşağıya doğru bir hareket yapmadan maksimal kuvvetle yukarı doğru sıçrarlar. Elde edilen sıçrama yükseklikleri cm cinsinden kaydedilir. Zaman ölçümü, deneğin dikey sıçramaya başladığı anda başlar ve platforma tekrar indiği anda durur. Bu şekilde, deneğin havada kalma süresinden sıçrama yüksekliği hesaplanır. Bu ölçümde, deneğin sıçrama ve platforma inişi sırasındaki pozisyonunun aynı olduğu varsayılır. Test sırasında, deneğin öne, geriye veya yanlara yer değiştirmemesi ve ellerini mutlaka kalçalarında tutması gerekmektedir (Mengütay, 2019).



Görsel 3.16. *Squat Sıçrama Ölçümü*

3.4.Verilerin Analizi

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 22.0 paket programı kullanıldı. Veriler SPSS programına giriş yaptıktan sonra ilk olarak normallik analizi gerçekleştirildi. Normallik analizinde, verilerin normal dağılıp dağılmaması durumu Shapiro-Wilk testi ve varyasyon katsayısı ile belirlendi. Veriler normal dağılım gösterdiği için parametrik testler tercih edildi. Normal dağılım gösteren verilerin analizi için uygulama öncesi ve sonrası grup içi değişikliklerin değerlendirilmesinde Eşleştirilmiş Gruplar (Paired Sample) T Testi kullanıldı ve anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edildi. Veriler %95 güven aralığında değerlendirildi.

4. BULGULAR

Araştırma, 15-18 yaş aralığında toplam 20 erkek yüzücüyü kapsamaktadır. Katılımcıların demografik değişkenleri için ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır.

Tablo 4.1. Erkek yüzücülerde demografik değişkenlerin ortalama ve standart sapma değerleri

Parametreler	N	$\bar{x} \pm Sd.$
Yaş	20	15,80 $\pm$ 1,10
Boy	20	173,82 $\pm$ 6,27
Kilo	20	62,54 $\pm$ 8,18
VKİ	20	20,67 $\pm$ 1,66

Elde edilen verilere göre, katılımcıların yaş ortalaması 15,80 olup, standart sapma değeri 1,10 olarak hesaplanmıştır. Yüzücülerin boy ortalaması 173,82 cm, standart sapma değeri ise 6,27 cm olarak belirlenmiştir. Sporcuların kilo ortalaması 62,54 kg, standart sapma değeri ise 8,18 kg olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, katılımcıların vücut kitle indeksi (VKİ) ortalaması 20,67 ve standart sapma değeri 1,66 olarak hesaplanmıştır.

Araştırmada elde edilen veriler, demografik değerlerin hesaplanmasının ardından normallik analizi için değerlendirilmiştir. Shapiro-Wilk testi ve varyasyon katsayısı hesaplamalarına göre, veriler normal dağılım göstermiştir ($p > 0,05$). Normal dağılım gösteren veri setine eşleştirilmiş gruplar T- testi uygulanmıştır. Test için anlamlılık değeri $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Tablo 4.2. Erkek yüzücülerde Aktif sıçrama ve squat sıçrama parametresinin, DG ve DG+ FTR uygulamasının eşleştirilmiş gruplar T testi sonuçları

Parametreler	Oturumlar	N	$\bar{x} \pm Sd.$	t	p
Aktif Sıçrama	DG	20	33,36 $\pm$ 6,75	-0,042	0,967
	DG + TFR	20	33,28 $\pm$ 6,77		
Squat Sıçrama	DG	20	30,64 $\pm$ 6,72	-1,752	0,096
	DG + TFR	20	31,42 $\pm$ 6,78		

Eşleştirilmiş gruplar T- testi sonuçlarına göre, katılımcıların DG ile aktif sıçrama puanları 33,36 $\pm$ 6,75 olup, $t(19) = -0,042$, $p = 0,967$ olarak bulunmuştur. Aktif sıçrama DG + TFR puanları ise 33,28 $\pm$ 6,77, $t(19) = -0,042$, $p = 0,967$ olarak tespit edilmiştir. Bu

sonuçlar, DG ve DG + TFR uygulamaları arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir ($p > 0,05$).

Katılımcıların squat sıçrama puanları DG koşulunda ortalama $30,64 \pm 6,72$ olarak belirlenmiş ve $t(19) = -1,752$, $p = 0,917$ bulunmuştur. Squat sıçrama DG + TFR puanları ise $31,42 \pm 6,78$, $t(19) = -1,752$, $p = 0,096$ olarak saptanmıştır. Her iki durumda da squat sıçrama DG ve DG + TFR uygulamaları arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($p > 0,05$).

Tablo 1.3. Erkek yüzücülerde 15m geçiş, 25m geçiş ve 50m yüzme puanı parametrelerinin, DG ve DG+ TFR uygulamasının eşleştirilmiş gruplar T testi sonuçları

Parametreler	Oturumlar	N	$\bar{x} \pm Sd.$	t	p
15 m. Geçiş Derecesi	DG	20	$7,20 \pm 0,91$	-0,106	0,917
	DG + TFR	20	$7,22 \pm 0,84$		
25 m. Geçiş Derecesi	DG	20	$14,42 \pm 2,47$	1,085	0,291
	DG + TFR	20	$13,79 \pm 1,58$		
50 m. Yüzme Derecesi	DG	20	$31,02 \pm 2,83$	3,854	0,001
	DG + TFR	20	$30,28 \pm 2,65$		

Araştırmaya dahil edilen katılımcıların DG koşulundaki 15 m geçiş puanlarının ortalaması $7,20 \pm 0,91$ olup, $t(19) = -0,106$ ve $p = 0,917$ olarak bulunmuştur ($p > 0,05$). Squat sıçrama DG + TFR puanları ise $7,22 \pm 0,84$, $t(19) = -0,106$, $p = 0,917$ olarak saptanmıştır DG ve DG + TFR uygulamaları arasında 15 m geçiş puanları açısından anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p > 0,05$).

Katılımcıların DG koşulundaki 25 m geçiş puanları ortalaması $14,42 \pm 2,47$ ve $t(19) = 1,085$, $p = 0,291$ olarak tespit edilmiştir. 25m geçiş puanları DG + TFR puanları ise $13,79 \pm 1,58$, $t(19) = 1,085$, $p = 0,291$ olarak bulunmuştur. DG ve DG + TFR uygulamaları arasında 25 m geçiş puanlarında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$).

DG koşulundaki 50 m yüzme puanları ortalaması **$31,02 \pm 2,83$** , **$t(19) = 3,854$** olarak hesaplanmıştır ($p > 0,05$). Öte yandan, DG + TFR uygulamasındaki 50 m geçiş puanları ortalaması **$30,28 \pm 2,65$** , **$t(19) = 3,854$** ve **$p = 0,001$** olarak bulunmuştur ($p < 0,05$). Bu sonuç, DG ve DG + TFR uygulamaları arasında 50 m geçiş puanları açısından anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($p < 0,05$).

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1.Tartışma

Araştırmanın amacı, 15-18 yaş arası erkek yüzücülerde dinamik germe egzersizlerinin ve dinamik germe egzersizlerine ek olarak foam roller egzersizlerinin aktif sıçrama, squat sıçrama, 50m (15m,25m geçiş dereceleri) yüzme performansı üzerindeki akut etkilerini değerlendirmektir. Dinamik germe egzersizlerinin ve foam roller egzersizlerinin, atletik performans üzerindeki etkilerini anlamak, sporcuların antrenman programlarını optimize edebilmek ve performanslarını artırmak için kritik öneme sahiptir.

Araştırma bulgularına göre, dinamik germe ve dinamik germe artı foam roller uygulamaları arasındaki karşılaştırmada, aktif sıçrama performansı açısından anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Bu sonuç, mevcut literatürde benzer bulgularla desteklenmektedir. Jones ve arkadaşları (2015) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, foam roller egzersizlerinin dikey sıçrama performansı üzerindeki akut etkileri incelenmiş ve dinamik ısınma ile foam roller uygulaması arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Sağıroğlu (2017) tarafından erkek futbolcular üzerinde yapılan bir diğer çalışmada, (titreşimli) foam roller egzersizlerinin alt ekstremitte patlayıcı kuvveti ve esneklik performansı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkiler yarattığı, ancak aktif sıçrama performansında anlamlı bir değişiklik göstermediği belirtilmiştir. Bailey (2014) tarafından yürütülen araştırmada ise, köpük silindir ve titreşimli foam roller kullanılarak yapılan antrenmanlarda dikey sıçrama yüksekliği üzerinde anlamlı bir artış gözlemlenmemiştir.

Bununla birlikte, Lin ve arkadaşları (2020) tarafından yapılan çalışmada badminton sporcularına dinamik ısınma ve titreşimli foam roller protokolü uygulanmış ve bu protokoller aktif sıçrama performansında anlamlı iyileşmeler sağlamıştır. Bu çalışma, foam roller uygulamalarının bazı spor branşlarında sıçrama performansını olumlu etkileyebileceğini ortaya koymaktadır.

Araştırmalardaki bu sonuçlar, sporcuların sıçrama performanslarının düşük olmasının, antrenmanlarda pliometrik çalışmalara yeterince yer verilmemesinden kaynaklanabileceğini göstermektedir. Sıçrama kuvvetinin, kasların patlayıcı gücü, bacak kaslarının gücü ve esnekliği ile ilişkili olduğu bilinmektedir (Arvas ve arkadaşları, 2006). Bu bağlamda, Civan, Karhan ve Civan (2022) kaykay sporcuları üzerinde yaptıkları araştırmada, pliometrik antrenmanların sıçrama performansını artırmada etkili olduğunu

ifade etmişlerdir. Bu bulgular, yüzücüler için de benzer şekilde, mikro düzeyde pliometrik antrenmanların sıçrama performansını artırmada yararlı olabileceğini göstermektedir.

Araştırma bulgularında, sadece dinamik germe ve dinamik germe egzersizlerine ek olarak foam roller uygulamalarının squat sıçrama performansında anlamlı bir farklılık oluşturmadığı görülmüştür fakat Aslan ve Kahraman (2023) tarafından yapılan çalışmada ise, yüzücülerde squat sıçrama performansında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Ayrıca, foam roller kullanımının sadece squat sıçrama ve esneklik parametrelerinde değil, aynı zamanda 15m kısa mesafe yüzme performansında da iyileşme sağladığı gözlemlenmiştir. Bu bulgular, foam roller kullanımının çeşitli performans parametreleri üzerindeki etkilerini vurgulamaktadır (Aslan ve Kahraman, 2023).

Ekmekçi (2020) tarafından yapılan bir diğer çalışmada, miyofasyal gevşetme yönteminin yüzücülerin tüm stillerde performansını artırdığı tespit edilmiştir. Bu sonuç, mevcut bulgularla uyumlu olup, foam roller ve benzeri tekniklerin performans iyileştirmesi üzerindeki etkilerini desteklemektedir.

5.2.Sonuç

Sonuç olarak, dinamik ısınma ve foam roller uygulamalarının performans üzerindeki etkilerini daha iyi anlamak için daha kapsamlı ve uzun süreli araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca, dikey sıçrama parametrelerinin iyileştirilmesi için sıçrama performansına yönelik kara çalışmalarının yüzücülerin sıçrama performansını artırmada önemli bir rol oynayabileceği ortaya konmuştur. Yüzücüler, patlayıcılık performansını arttırmak için karada farklı egzersiz çalışmaları değerlendirmelidir. Bu tür çalışmalar hem kısa mesafe yüzme performansını hem de genel atletik yetenekleri iyileştirmede etkili olabilir.

5.3.Öneriler

Gelecek araştırmalara ışık tutacak olan bu çalışmada, esneklik parametresine odaklanılmamıştır. Araştırma, 15-18 yaş aralığındaki gelişim dönemindeki erkek yüzücüler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların bu yaş grubunda yer almaları, bazı hareket mekaniği açısından koordinasyon kayıplarına yol açmıştır. Bu nedenle, benzer bir araştırma daha üst yaş gruplarında tekrarlanabilir. Katılımcılara verilen eğitim esnasında, karada uygulanan bazı parametreler aktarılmıştır. Ancak, bu araştırma akut dönemi

incelediğinden ve kısa bir süre içerisinde gerçekleştirdiğinden, katılımcılar hareket mekaniğini araştırmacılarla birlikte öğrenmişlerdir.

Buna ek olarak, aynı araştırma esneklik parametresini de içerecek şekilde kronik bir formatta yeniden düzenlenebilir. Esneklik, atletik performans ve genel hareket kabiliyeti açısından önemli bir parametre olduğundan, bu tür bir çalışma esneklik parametresinin performans üzerindeki etkilerini daha kapsamlı bir şekilde değerlendirebilir.

Araştırmamızın üzerine eklenecek diğer çalışmalar, yüzücülerinin su antrenmanlarının yanı sıra kara antrenmanlarına da önem vermesi gerektiğini vurgulayan sonuçlar sağlayabilir. Atletik performansın gelişimi açısından, kara antrenmanlarının etkisinin araştırılması faydalı olabilir. Yüzücüler, antrenman sırasında maksimum performanslarını her zaman sergileyemeyebilirler. Bu nedenle, aynı araştırma yarış ortamında da düzenlenebilir, böylece yarış esnasındaki performans ile antrenman performansı arasındaki farklar değerlendirilebilir.

Ek olarak, araştırma, yüzücülerde farklı tip foam roller kullanımının algılanan zorluk derecesinin Borg Skalasına göre puanlanmasını da içerebilir. Bu tür bir değerlendirme, foam roller uygulamalarının subjektif zorluk seviyelerini anlamak ve bu uygulamaların sporcular üzerindeki psikolojik ve fizyolojik etkilerini daha iyi analiz etmek açısından önemli bilgiler sağlayabilir.

Sonuç olarak, bu çalışma ve önerilen ek araştırmalar, yüzücülerde performans iyileştirmelerini daha derinlemesine anlamak ve çeşitli antrenman tekniklerinin etkilerini kapsamlı bir şekilde incelemek için değerli bilgiler sunacaktır. Performans iyileştirme stratejilerinin ve antrenman programlarının optimizasyonu, sporcuların genel atletik kapasitelerini artırmak ve rekabet avantajı sağlamak açısından kritik öneme sahiptir.

KAYNAKÇA

- Acarkan, T., Nazlıkul, H., (2017) Fasya Fonksiyonları, İşlevsel Görevleri Ve Nöralterapi Yaklaşımı. *Barnat*.11(3), 9-15
- Agopyan A, Bozdoğan Fs, Tekin D, Kucuk Yetkin M, Gun Guler C. (2012). Acute Effects Of Static Stretching Exercises On Short Distance Flutter Kicking Time İn Child Swimmers. *İnternational Journal Of Performance Analysis İn Sport*. (12), 484 497.
- Aguilar, A.J., Distefano, L.J., Brown, C.N., Herman, D.C., Guskiewicz, K.M., & Padua, D.A. (2012). A Dynamic Warm-Up Model İncrases Quadriceps Strength And Hamstring Flexibility. *The Journal Of Strength & Conditioning Research*, 26(4), 1130-1141
- Ajimsha, M.S., Al-Mudahka, N.R., & Al-Madzhar, J.A., (2015). Effectiveness Of Myofascial Release: Systematic Review Of Randomized Controlled Trials. *Journal Of Bodywork And Movement Therapies*, 19(1), 102-112.
- Aktepe, K. (2013). *Sporda Zihinsel Performans*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Alemdar, Ö. (2007). Üst Düzey Türk Paletli Yüzme İle Yüzme Sporcularının Fiziki Ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Alpar, R., (1998), Yüzme Ve Sutopu Antrenmanlarının Temelleri, Federasyon Yayın No: 4, Sayfa: 4, 54, 58.
- Alpkaya, U., (1994). Pnf Stretching Ve Dinamik Stretching Tekniklerinin Hareket Genişliklerindeki Artışı İle Reaksiyon, Hareket Ve Tepki Zamanlarına Etkisinin İncelenmesi (Master's Thesis, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Arınık, L., (1995). Esnekliğin Geliştirilmesinde Kullanılan Farklı Teknikler Ve Bunlardan Pnf Tekniğinin Etkileri. *Atletizm Bilim Ve Teknoloji Dergisi*. (19), 36-33.
- Arvas, B., Elhan, A., Baltacı, G., Özberk, N., & Coşkun, Ö. Ö. (2006). Sıçrama Aktivitesini Kullanan Ve Kullanmayan Sporcularda İzokinetik Ayak Bileği Kas Kuvvetlerinin Karşılaştırılması. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 17(2), 78-83.
- Aslan, T.V., & Kahraman, M.Z., (2023). The Effect Of Myofascial Release Technique Applied With Foam Roller On Jumping, Flexibility And Short Distance Swimming Performance In Swimmers. *Journal Of Education And Recreation Patterns*, 4(2), 653-666.
- Atabek, H.Ç., Çolak, R., & Açıkada, C., (2010). Antrenmanın Sıçrama Performansı Üzerine Etkisinin Farklı Yaş Grubu Çocuklarda İncelenmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 4(2), 116-124.
- Ateş, B., & Yitik, R. (2018). Foam Roller Kullanılarak Gerçekleştirilen Kendi

Kendine Miyofasiyal Gevşetme Egzersizlerinin Esneklik Ve Alt Ekstremité Gücü Üzerine Akut Etkisi. *Cbü Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 13(2), 310-317.

Bailey, U., (2014). Effect Of Vibration Foam Rolling And Non-Vibration Foam Rolling İn The Lower Extremities On Jump Height.

Barnes, M. F. (1997). The Basic Science Of Myofascial Release: Morphologic Change İn Connective Tissue. *Journal Of Body Work And Movement Therapies*, 1(4), 231-238.

Barnes, M. F. (1997). The Basic Science Of Myofascial Release: Morphologic Change İn Connective Tissue. *Journal Of Bodywork And Movement Therapies*, 1(4), 231-238.

Barnes, M.F., (1997). The Basic Science Of Myofascial Release: Morphologic Change İn Connective Tissue. *Journal Of Bodywork And Movement Therapies*, 1(4), 231-238.

Bartlett R. Introduction to sports biomechanics: Analysing human movement patterns, Routledge, London, 2014, s.292.

Beardsley, C., Škarabot, J., (2015). Effects Of Self-Myofascial Release: A Systematic Review. *J Bodyw Mov Ther*.19(4), 747-758.

Behara,B., & Jacobson, B.H. (2017). Acute Effects Of Deep Tissue Foam Rolling And Dynamic Stretching On Muscular Strength,Power,And Flexibility İn Division I Linemen. *The Journal Of Strength & Conditioning Research*, 31(4), 888-892.

Behm D.G., Button D.C., Butt J.C., (2001). Factors Affecting Force Loss With Prolonged Stretching. *J Of Applied Physiology*, (26), 261-72.

Behm, D.G., & Chaouachi,A. (2011). Are View Of The Acute Effects Of Static And Dynamic Stretching On Performance. *European Journal Of Applied Physiology*, 111(11), 2633-2651.

Bereket, K., Tülin, A., (2015). Farklı Isınma Yöntemlerinin Esnekliğe, Sıçramaya Ve Dengeye Etkisi. *Niğde Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 9(1).

Bilge M, 2013. Stretching İlkeleri. Ankara, Nobel Yayıncılık, S. 5-21, 144-305

Bishop D. (2003a). Warm Up I: Potential Mechanisms And The Effects Of Passive Warm Up On Exercise Performance. *Sports Medicine*, 33(6), 439-54.

Bishop, D. (2003b). Warm Up II: Performance Changes Following Active Warm Up And How To Structure The Warm Up. *Sport Medicine*, 33(7), 483-498.

Bompa, T. O. (1998). Antrenman Kuramı Ve Yöntemi. Bağırhan Yayınevi.

- Bozdoğan A. (2006). Yüzme. Morpa Yayınları, S:20-21, İstanbul.
- Bozdoğan, A., & Özüak, A. (2003). *Stilleriyle Temel Yüzme*. İlpress Basım Ve Yayın.
- Bozdoğan, F.S, (2011). *Statik Germe Egzersizlerinin 11-12 Yaş Grubu Yüzücülerinde Kısa Mesafe Ayak Vuruş Performansına Akut Etkisinin İncelenmesi* (Master's Thesis, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Bradley, P.S., Olsen, P.D., & Portas, M.D., (2007). The effect of static, Ballistic, And proprioceptive neuromuscular facilitation stretching On Vertical Jump Performance. *The Journal Of Strength& Conditioning Research*, 21(1), 223-226.
- Carvalho, F.L., Carvalho, M.C., Simão, R., Gomes, T.M., Costa, P.B., Neto, L.B., & Dantas, E.H. (2012). Acute effect so fa warm-Up Including Active, Passive, And Dynamic Stretching On Vertical Jump Performance. *The Journal Of Strength & Conditioning Research*, 26(9), 2447-2452.
- Cervantes, S.J., & Snyder, A.R. (2011). The Effectiveness Of A Dynamic Warm-Up İn Improving Performance İn College Athletes. *Journal Of Sport Rehabilitation*, 20(4).
- Cheatham, S.W., Kolber, M.J., Cain, M., Lee, M., (2015). The Effects Of Self-Myofascial Release Using A Foam Roll Or Roller Massager On Joint Range Of Motion, Muscle Recovery, And Performance: A Systematic Review. *Int J Sport Phys Ther*. 10(6), 827-838.
- Chris, B And ~ Skarabot, J., (2015). Effects Of Self-Myofascial Release: A Systematic Review. *J Bodyw Mov Ther* (19), 747–758.
- Civan, A., Karhan, A., & Civan, A. H., (2022). Investigation Of The Effect Of Plyometric Training On Anaerobic Capacity İn Skateboard Athletes. *Journal Of Education And Recreation Patterns*, 3(2), 48-59.
- Cochrane Dj. (2011). Vibration Exercise: The Potential Benefits. *Int J Sports Med*. 32(2): 75-99.
- Curran, P.F., Fiore, R.D., Crisco, J.J., (2008). A Comparison Of The Pressure Exerted On Soft Tissue By 2 Myofascial Rollers. *J Sport Rehabil*. (17), 432-442
- Çelebi, M.M., (2001). Isınma Ve Germe Egzersizlerinin Proprioepsiyon Üzerine Etkileri. *Tıpta Uzmanlık Tezi*, Ankara Üniveritesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Doğan, A.A., (1991). *Esnekliğin Geliştirilmesinde Kullanılan Farklı Esnetme Tekniklerinin Etkinliği* (Doctoral Dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Ekmeççi, İ., (2020). *Yüzme Branşında Foam Roller Uygulamasının Esneklik Ve Yüzme Performans Değerlerine Etkisi* (Master's Thesis, Afyon Kocatepe

Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).

Feneis, H., & Dauber, W., (2000). Pocket Atlas Of Human Anatomy. Thieme.

Findley, T., Chaudhry, H., Stecco, A., & Roman, M., (2012). Fascia Research–A Narrative Review. Journal Of Bodywork And Movement Therapies, 16(1), 67-75.

Fletcher, Im And Jones, B. (2004). The Effect Of Different Warm-Up Stretch Protocols On 20 Meter Sprint Performance In Trained Rugby Union Players. J Strength Cond Res 18: 885–888.

Franco, B.L., Signorelli, G. R., Trajano, G. S., Costa, P. B., & De Oliveira, C. G. (2012). Acute Effects Of Three Different Stretching Protocols On The Wingate Test Performance. Journal Of Sports Science & Medicine, 11(1), 1.

Gelen, E. (2010). Acute Effects Of Different Warm-Up Methods On Sprint, Slalom Dribbling, And Penalty Kick Performance In Soccer Players. The Journal Of Strength & Conditioning Research, 24(4), 950-956.

Geyik, M. (2019). 14-16 Yaş Kız Yüzücülerin Antropometrik, Esneklik Ve Kuvvet Özelliklerinin İki Farklı Çıkış Performansına Olan Etkilerinin Karşılaştırılması (Master's Thesis, Marmara Üniversitesi (Turkey)).

Healey, K.C., Hatfield, D.L., Blanpied, P., Dorfman, L.R., & Riebe, D., (2014). The Effects Of Myofascial Release With Foam Rolling On Performance. The Journal Of Strength & Conditioning Research, 28(1), 61-68.

Healey, K.C., Hatfield, D.L., Blanpied, P., Dorfman, L.R., Riebe, D., (2014). The Effects Of Myofascial Release With Foam Rolling On Performance. J Strength Cond Res. 28(1), 61-68.

Heyward Vh, Wagner Dr, (2004). Applied Body Composition Assessment. 2. Edition, Champaign, Il, Human Kinetics, S. 140.

Jones, A., Brown, L.E., Coburn, J.W., Noffal, G.J., (2015). Effects Of Foam Rolling On Vertical Jump Performance. Int J Kinesiol Sports Sci. 3(3), 38-42.

Kalichman, L., David, C.B., (2017). Effect Of Self-Myofascial Release On Myofascial Pain, Muscle Flexibility, And Strength: A Narrative Review. J Bodyw Mov Ther. 21(2), 446-451.

Karakurt, A. (2000). Sporda Isınmanın, Isınma Öncesi Ve Isınma Sonrası Sıçrama Hareketine Etkisinin Araştırılması. Yayımlanmamış Yüksel Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi.

Kaya F, (2004). İki Farklı Germe Egzersizinin Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkisi. Tüksek Lisans Tezi, Aibü Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bolu.

- Keleş, Ş., & Karacan, S. (2016). 10-12 Yaş Grubu Erkek Yüzücülerde Dinamik Germe Egzersizlerinin Esneklik Gelişimi Ve Yüzme Performansına Etkisi. *Journal Of Physical Education & Sports Science/Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(3).
- Kılıç, T. (1999). *Yıldız Yaş Gruplarında Serbest Yüzücülerde Kulaç Uzunluğu Ve Kulaç Sıklığının Hıza Etkisinin İncelenmesi* (Master's Thesis, Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Kurt, C., Gürol, B., & Nebioğlu, İ. Ö. (2023). Effects Of Traditional Stretching Versus Self-Myofascial Release Warm-Up On Physical Performance İn Well-Trained Female Athletes. *Journal Of Musculoskeletal & Neuronal Interactions*, 23(1), 61.
- Lee, J. (2014). Warm-Up Essentials. *New Studies In Athletics*, 29(1), 7-11.
- Lim, J.H., Park, C.B. (2019). The Immediate Effects Of Foam Roller With Vibration On Hamstring Flexibility And Jump Performance İn Healthy Adults. *J Exerc Rehabil*. 15(1): 50–54.
- Lim, J.H., Park, C.B., Kim, B.G., (2019). The Effects Of Vibration Foam Roller Applied To Hamstring On The Quadriceps Electromyography Activity And Hamstring Flexibility. *J Exerc Rehabil*. 15(4), 560–565.
- Lin, W.C., Lee, C.L., Chang, N.J., (2020). Acute Effects Of Dynamic Stretching Followed By Vibration Foam Rolling On Sports Performance Of Badminton Athletes. *J Sport Sci Med*. 19(2), 420–428.
- Lindsay, M., & Robertson, C. (2008). *Fascia: Clinical Applications For Health And Human Performance*. Delmar Pub.
- Little, T., Williams A.G., (2006). Effects Of Differential Stretching Protocols During Warm- Ups On High- Speed Motor Capacities İn Professional Soccer Players. *J Strength Cond. Res*. (20), 203–07.
- Lyu, B.J., Lee, C.L., Chang, W.D., Chang, N.J., (2020). Effects Of Vibration Rolling With And Without Dynamic Muscle Contraction On Ankle Range Of Motion, Proprioception, Muscle Strength And Agility İn Young Adults: A Crossover Study. *Int J Environ Res Public Health*. 17(1), 354-365.
- Macdonald, G. Z., Penney, M. D., Mullaley, M. E., Cuconato, A. L., Drake, C. D., Behm, D. G., & Button, D. C. (2013). An Acute Bout Of Self-Myofascial Release Increases Range Of Motion Without A Subsequent Decrease İn Muscle Activation Or Force. *The Journal Of Strength & Conditioning Research*, 27(3), 812-821.
- Maglischo, E.W. (1993). *Swimming Even Faster*. McGraw-Hill Humanities, Social Sciences & World Languages.
- Markovic, G., Dizdar, D., Jukic, I., & Cardinale, M. (2004). Reliability and factorial

validity of squat and countermovement jump tests. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 18(3), 551-555.

McGinnis PM. Biomechanics of sport and exercise. Human Kinetics, Champaign, 2013, s.443.

McMahon, J. J., Lake, J. P., & Suchomel, T. J. (2018). Vertical jump testing. In *Performance assessment in strength and conditioning* (pp. 96-116). Routledge.

McMillian, D.J., Moore, J.H., Hatler, B.S., & Taylor, D.C. (2006). Dynamic Vs. Static-Stretching Warm Up: The Effect On Power And Agility Performance. *The Journal Of Strength & Conditioning Research*, 20(3), 492-499.

Mengütay, M. (2019). Elit Genç Erkek Yüzücülerde Squat Sıçrama Yüksekliği ile Grab Start Çıkış Performansı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Doctoral Dissertation, Sosyal Bilimler Enstitüsü).

Mersin, H.T., (2022). Yüzücülerde Miyofasyal Gevşeme Tekniği ile Uygulanan Farklı Isınma Egzersiz Modellerinin Ayak Bileği Esnekliğine Ve Yüzme Performansına Olan Akut Etkilerinin Karşılaştırılması (Master's Thesis, Marmara Üniversitesi (Turkey)).

Myers, T., (2009). *Anatomy Trains*. Second Edition. Churchill Livingstone, Edinburgh.

Olaru, A.A., (1998). *Sportif Yüzme*. Ankara: Bağırhan Yayın Evi, S.11

Öz, Y., (2019). Yüzücülerde Suda Dönüş Tekniğindeki Horizontal İtiş İle Karasal Vertikal Sıçrama Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Doctoral Dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).

Özer K. Kinantropometri, Sporda Morfolojik Planlama. Ankara: Nobel yayın evi. 2. Baskı. 2009.

Özlü, M., (2012). 50 M Serbest Yüzme Performansına Antropometrik Ve Kinematik Parametrelerin Etkisi. Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Pagaduan, J.C., Pojskić, H., Užičanin, E., & Babajić, F., (2012). Effect Of Various Warm-Up Protocols On Jump Performance In College Football Players. *Journal Of Human Kinetics*. (35), 127.

Paolini J., (2009). Review Of Myofascial Release As An Effective Massage Therapy Technique. *Athletic Therapy Today*, (15), 30-34

Paolini, J., (2009). Review Of Myofascial Release As An Effective Massage Therapy Technique. *International Journal Of Athletic Therapyand Training*, 14(5), 30-34.

- Peacock, C.A., Krein, D.D., Silver, T.A., Sanders, G.J., Von Carlowitz, K.P.A., (2014) An Acute Bout Of Self-Myofascial Release In The Form Of Foam Rolling Improves Performance Testing. *Int J Exerc Sci.* 7(3): 202-211.
- Safran, M.R., Seaber, A.V. Ve Garrett, Jr. W. E. (1989). Warm Up And Muscular Injury Prevention An Uptate. *Sports Medicine.* 8(4), 239-50.
- Sağıroğlu, İ., (2017). Acute Effects Of Applied Local Vibration During Foam Roller Exercises On Lower Extremity Explosive Strength And Flexibilitiy Performance. *European Journal Of Physical Education And Sport Science,* 3(11), 20-31.
- Schleip, R., (2003). Fascial Plasticity–A New Neurobiological Explanation: Part 1. *Journal Of Bodywork And Movement Therapies,* 7(1), 11-19.
- Schleip, R., Klingler, W., & Lehmann- Horn, F., (2006). Fascia Is Able To Contract In A Smooth Muscle-Like Manner And Thereby Influence Musculoskeletal Mechanics. *Journal Of Biomechanics,* 39(1), S488.
- Shah, S., & Bhalara, A., (2012). Myofascial Release. *Inter J Health Sci Res,* 2(2), 69-77.
- Shellock F.G. Ve Prenticewe, W.E. (1985). Warming-Up And Stretching For Improved Physical Performance And Prevention Of Sports-Related Injuries. *Sport Medicine,* 2(4), 267-78.
- Shrier, I., (2004). Does Stretching Improve Performance? A Systematic And Critical Review Of The Literature. *Clinical J Of Sports Med,* (14), 267–73.
- Skinner, B., Moss, R., Hammond, L., (2020) A Systematic Review And Meta-Analysis Of The Effects Of Foam Rolling On Range Of Motion, Recovery And Markers Of Athletic Performance. *J Bodyw Mov Ther.* 24(3), 105-122.
- Skinner, B., Moss, R., Hammond, L., (2020). A Systematic Review And Meta-Analysis Of The Effects Of Foam Rolling On Range Of Motion, Recovery And Markers Of Athletic Performance. *J Bodyw Mov Ther.* 24(3): 105-122.
- Soydan, S., (2006). 12-14 Yaş Grubu Bayan Sporcularda Klasik Ve Vücut Ağırılığıyla Yapılan 8 Haftalık Kuvvet Antrenmanlarının 200m. Serbest Yüzmedeki Geçiş Derecelerine Etkisi (Master's Thesis, Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Su, H., Chang, N.J., Wu, W.L., Guo, L.Y., & Chu, I.H., (2017). Acute Effects Of Foam Rolling, Static Stretching, And Dynamic Stretching During Warm-Ups On Muscular Flexibility And Strength In Young Adults. *Journal Of Sport Rehabilitation,* 26(6), 469-477.
- Swann, E., & Graner, S.J., (2002). Uses Of Manual-Therapy Techniques İn Pain Management. *International Journal Of Athletic Therapy And Training,* 7(4), 14-17.

- Sweetenham, B., & Atkinson, J. (2003). Championship Swim Training Human Kinetics. (1)
- Taşkın, H. (2002). Aktif Ve Pasif (Masaj) Isınmanın Anaerobik Güce Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Ünlü, N.M., (1992). Isınmanın Fiziksel Aktivite Ve Bazı Fizyolojik Değerler Üzerine Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Van Hooren, B., & Zolotarjova, J. (2017). The Difference between countermovement and squat jump performances: a review of underlying mechanisms with practical applications. The Journal of Strength & Conditioning Research, 31(7), 2011-2020.
- Varela, F.J., & Frenk, S., (1987). The Organ Of Form: Towards A Biological Theory Of Shape. Journal Of Social And Biological Structures, 10(1), 73-83.
- Walker, B., (2007). The Anatomy Of Stretching. 1. Edition, Uk; Lotus Publishing, P. 67-98.
- Walker, B., (2013). Ultimate Guide To Stretching & Flexibility. Abd: Injuryfix.
- Weerapong, P., (2005). Preexercise Strategies: The Effects Of Warm-Up, Stretching, And Massage On Symptoms Of Eccentric Exercise-Induced Muscle Damage And Performance, Auckland University Of Technology, Doctoral Dissertation, Auckland (Supervisor: Associate Prof. P Hume)
- Wiewelhove, T., Döweling, A., Schneider, C., Hottenrott, L., Meyer, T., Kellmann, M., Ferrauti, A., (2019). A Meta-Analysis Of The Effects Of Foam Rolling On Performance And Recovery. Front Physiol. (10), 376-390.
- Yapıcı, A., & Cengiz, C., (2015). 50 M Serbest Yüzme Performansının Alt Ekstremité Wingate Anaerobik Güç Ve Kapasite Testi İle İlişkisi. (3), 44-54.
- Yayla, E., (1999). Ritmik Jimnastikte Temel Eğitim Döneminde Uygulanan Antrenman Modelinin Esneklik Gelişimi Üzerine Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Yekta, M., (2021),. Akut Foam Roller Ve Masaj Tabancası Uygulamasının Rectus Femoris Kas Sertliğine Etkisi. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul (Danışman: Doç.Dr. Ö Kırandı).
- Yıldız, S.A. (2012). Aerobik Ve Anaerobik Kapasitenin Anlamı Nedir? Solunum Dergisi, (14), 18.
- http-1: <http://Www.Fztozdemir.Com/Germe-Nedir/> (Erişim Tarihi; 06.05.2024)
- http-1: <https://Dosya.Tyf.Gov.Tr/Public/Upload/0/2020-06/Murat-Ozdogan--->

[Daha-Hizli-Nasil-Yuzdurulur-1.Pdf](#) (Erişim Tarihi: 25.05.2024)

http-3: <https://Www.Ubuy.Com.Tr/Tr/Product/7fbsus-Hyperice-Vyper-2-0-High-Intensity-Vibrating-Fitness-Roller> (Erişim Tarihi: 25.05.2024)



EKLER

EK 1 ETİK KURUL BELGESİ

Eskişehir Teknik Üni. Evrak Tarih ve Sayısı: 02.05.2024 - 19990



T.C.
ESKİŞEHİR TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Hukuk Müşavirliği



Sayı : E-87914409-050.04-19990
Konu : 29.04.2024 tarih ve 7/5 sayılı Fen
Bilimleri Etik Kurul Kararı

02.05.2024

Sayın Doç. Dr. Barış GÜROL

Doç. Dr. Barış GÜROL'un danışmanlığını ve Emine YABANABAT'ın yazarlığını yaptığı **"Dinamik Germe Egzersizlerine Ek Olarak Yapılan Foam Roller Egzersizlerinin Aktif Sıçrama, Squat Sıçrama ve Yüzme Performansına Akut Etkisi"** başlıklı Fen Bilimleri alanında Yüksek Lisans Tez çalışmasının etik kurul başvurusu Fen ve Mühendislik Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından incelenmiş olup etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve uygulama dosyasının hazırlanmasında, ilgili kurumun bulunması halinde Etik Kurulu yönergesinin dikkate alınması hususunda gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Onur KAYA
Fen Bilimleri ve Mühendislik Bilimleri
Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu
Başkanı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu : BSELZSKS2K

Belge Takip Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/eskisehir-teknik-universitesi-ebys>

EK 2 ARAŞTIRMA GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU

ÖRNEK ARAŞTIRMA GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU

Bu çalışma, Dinamik Germe Egzersizlerine Ek Olarak Yapılan Foam Roller Egzersizlerinin Aktif Sıçrama , Squat Sıçrama ve Yüzme Performansına Akut Etkisi başlıklı bir araştırma çalışması olup 15-18 yaş yüzücülerde dinamik germe egzersizlerine ek olarak yapılan foam roller egzersizlerinin aktif sıçrama, squat sıçrama ve 50 metre serbest (15 metre, 25 metre geçiş dereceleri) yüzme performansına olan akut etkisinin incelenmesi amacını taşımaktadır. Çalışma Doç.Dr.Barış GÜROL tarafından yürütülmekte ve sonuçları ile ,özellikle yüzücülerin kullanabilecekleri foam roller uygulamasını self-miyofascial release tekniği olarak ısınma protokollerine dahil edilerek antrenman sırasında ve yarışma öncesinde performansı olumlu yönde etkileyeceği ortaya konacaktır. Bu bağlamda, özellikle yüzücülerin kullanabilecekleri foam roller uygulamasını self-miyofascial release tekniği olarak ısınma protokollerine dahil edilerek antrenman sırasında ve yarışma öncesinde performansı olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir.

- Bu çalışmaya katılımınız gönüllülük esasına dayanmaktadır.
- Çalışmanın amacı doğrultusunda, deneysel araştırma yapılarak sizden veriler toplanacaktır.
- İsminizi yazmak ya da kimliğinizi açığa çıkaracak bir bilgi vermek zorunda değilsiniz katılımcıların isimleri gizli tutulacaktır.
- Araştırma kapsamında toplanan veriler, sadece bilimsel amaçlar doğrultusunda kullanılacak, araştırmanın amacı dışında ya da bir başka araştırmada kullanılmayacak ve gerekmesi halinde, sizin (yazılı) izniniz olmadan başkalarıyla paylaşılmayacaktır.
- İstemeniz halinde sizden toplanan verileri inceleme hakkınız bulunmaktadır.
- Sizden toplanan veriler gizlilik yöntemi ile korunacak ve araştırma bitiminde arşivlenecek veya imha edilecektir.
- Veri toplama sürecinde size rahatsızlık verebilecek herhangi bir sorun olmayacaktır. Yine de katılımınız sırasında herhangi bir sebepten rahatsızlık hissederseniz çalışmadan istediğiniz zamanda ayrılabilirsiniz.Çalışmadan ayrılmanız durumunda sizden toplanan veriler çalışmadan çıkarılacak ve imha edilecektir.

Gönüllü katılım formunu okumak ve değerlendirmek üzere ayırdığınız zaman için teşekkür ederim. Çalışma hakkındaki sorularınızı Eskişehir Teknik Üniversitesi Antrenörlük Eğitimi Bölümünden Doç.Dr.Barış Gürol'a yöneltebilirsiniz.

Araştırmacı Adı: Emine YABANABAT

18 yaşından küçük olan sporcular için gönüllü katılım formu aileleri tarafından doldurulacaktır, ailelerin onayı alınacaktır

Bu çalışmaya tamamen kendi rızamla, istediğim takdirde çalışmadan ayrılabileceğimi bilerek verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını kabul ediyorum.

(Lütfen bu formu doldurup imzaladıktan sonra veri toplayan kişiye veriniz.)

Katılımcı Ad ve Soyadı:

İmza:

EK 3 SPORCU BİLGİ FORMU

SPORCU BİLGİ FORMU

ADI SOYADI:
YAŞ:
BOY:
KİLO:

1.GÜN

Aktif Sıçrama	
Squat Sıçrama	
15 m Geçiş Derecesi	
25 m Geçiş Derecesi	
50 m Yüzme Derecesi	

2.GÜN DİNAMİK ISINMA

Aktif Sıçrama	
Squat Sıçrama	
15 m Geçiş Derecesi	
25 m Geçiş Derecesi	
50 m Yüzme Derecesi	

3.GÜN DİNAMİK ISINMA +(TİREŞİMLİ) FOAM ROLLER

Aktif Sıçrama	
Squat Sıçrama	
15 m Geçiş Derecesi	
25 m Geçiş Derecesi	
50 m Geçiş Derecesi	

ÖZGEÇMİŞ

ORCID ID: 0009-0007-8937-5341

Adı Soyadı: Emine YABANABAT

Yabancı Dil: İngilizce

Eğitim ve Mesleki Geçmişi

- 2021 Eskişehir Teknik Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Eğitimi Bölümü Mezunu
- 2021 Eskişehir Anadolu Üniversitesi/Açıköğretim Fakültesi/Spor Yönetimi Bölümü Mezunu
- 2021-2022 Eskişehir Anadolu Üniversitesi Pedagojik Formasyon Sertifika (Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği)

İş Deneyimi

- Anadolu Üniversitesi Kapalı Yüzme Havuzu Yüzme Antrenörü
- Tepebaşı Belediyesi Spor Eğitmeni

Sertifika/Belgeler

- 3.Kademe Yüzme Antrenörü
- 1.Kademe Pilates Eğitmeni
- 1.Kademe Wellness Eğitmeni
- Zumba Instructor B1