

T.C.  
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**10-12 YAŞ GRUBU ERKEK YÜZÜCÜLERDE DİNAMİK GERME  
EGZERSİZLERİNİN ESNEKLİK GELİŞİMİ VE YÜZME  
PERFORMANSINA ETKİSİ**

**Şirin KELEŞ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI


**Danışman**


**Doç. Dr. Selma KARACAN**


**KONYA-2016**

S.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Şirin KELEŞ tarafından savunulan bu çalışma, jürimiz Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak oy birliği / oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı : Doç.Dr. Filiz Fatma ÇOLAKOĞLU  İmza  
Gazi Üniversitesi-Spor Bil. Fak. – Beden Eğitimi ve Spor

Üye-Danışman : Doç.Dr.Selma KARACAN  İmza  
Selçuk Üniversitesi-Spor Bil. Fak. – Antrenörlük Eğitimi

Üye : Doç.Dr.Şükrü Serdar BALCI  İmza  
Selçuk Üniversitesi-Spor Bil. Fak. – Antrenörlük Eğitimi

ONAY:

Bu tez, Selçuk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu ..... tarih ve ..... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

İmza

Prof. Dr. Ender ERDOĞAN

## ÖNSÖZ

Sportif performansın artırılması için yapılan çalışmalar her zaman önemli ve kayda değer olmuştur. Performansı etkileyen birçok faktör arasında esneklik antrenmanlarının önemli bir yere sahip olduğu bilinmektedir. Sportif aktivite öncesi ısınma bölümünde germe egzersizleri de esnekliği ve dolayısıyla sportif başarıyı etkilemektedir.

Sportif performansın önemli bileşenlerinden birisi olan esneklik kabiliyetinin, antrenman öncesi ısınma bölümünde yapılacak dinamik germe egzersizlerinden nasıl etkilendiğini ortaya koymayı amaçlayan bu tez çalışmasının, dinamik germe egzersizlerinin sportif performans üzerine etkisi konusuna, yeni bir bakış açısı sağlayabileceği inancındayım.

Öncelikle tezimin her aşamasında değerli fikir, bilgi, deneyim ve katkılarını esirgemeyen, çok kıymetli tez danışmanım sayın Doç. Dr. Selma KARACAN'a, lisans ve yüksek lisans eğitimimde derslerime giren ve bana her zaman yardımcı olan hocam sayın Doç. Dr. Şükrü Serdar BALCI'ya, yazım tekniklerinde yardımcı olan hocam sayın Yrd. Dr. Mehmet PENSE'ye, istatistiksel analiz sırasında değerli bilgileri ile bana yardımcı olan Arş. Gör. Elif BOZER'e, tez ölçümlerini almamda bana katkı sağlayan ve desteklerini esirgemeyen Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Polikliniği'nden Fizyoterapist Halil YÜKSEL'e ve öğrencilerine, milli yüzme antrenörü Yasin ŞAHİN'e, kendi antrenörüm ve sporculuktan antrenörlüğe geçiş dönemimde bana çok katkısı olan milli yüzme antrenörü İsa ÇAĞLAR'a, bana bu imkanı sağlayan Konya ilindeki yüzme kulüplerinin değerli antrenörlerine, özverilerinden dolayı çalışmaya katılan tüm sporculara ve ailelerine, tez çalışmam boyunca manevi destekleriyle hep yanımda olan biricik kardeşim Şeyda KELEŞ'e ve canım annem Mesude ÖZKAN'a teşekkür ederim.

# İÇİNDEKİLER

<b>SİMGELER VE KISALTMALAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
1.1.Yüzme Sporunu ve Özellikleri.....	3
1.1.1.Yüzme Sporunun Faydaları.....	3
1.1.2.Yüzmede Kullanılan Teknikler.....	4
1.1.3.Yüzmede Birim Antrenman Kuralları.....	5
1.1.4. Yüzmede Fiziksel Isınma ve Esneklik İlişkisi.....	6
1.1.5. Yüzme Antrenman Metodları.....	7
1.2. Çocuklarda Yüzme Antrenmanı.....	9
1.2.1.Özel Antrenman Dönemi.....	10
1.3. Esneklik ve Hareketlilik.....	11
1.3.1. Çocuklarda Esnekliğin Gelişimi ve Eğitimi.....	12
1.3.2. Okul Öncesi Çağda Esneklik Gelişimi .....	12
1.3.3. Birinci Okul Çağı Çocuklarda Esneklik Gelişimi.....	13
1.3.4. İkinci Okul Çağı Çocuklarda Esneklik Gelişimi.....	13
1.3.5. Ergenlik Çağında Esneklik Gelişimi.....	13
1.3.6. Yüzme ve Esneklik Gelişimi.....	14
1.4. Esneklik Türleri.....	14
1.4.1.Esneklik ve Performans İlişkisi.....	14
1.4.2. Esnekliği Sınırlayan Faktörler.....	14
1.5. Esnetme Germe Çalışmalarının Fizyolojisi.....	16
1.5.1. Eklem Yapısı.....	17
1.5.2. Bağ Doku.....	17
1.5.3. İskelet-Kas Sistemi.....	18
1.5.4. Merkezi Sinir Sistemindeki (MSS) Propriyoseptif Bölgeler.....	19

1.5.5. Germe ile İlişkili Refleksler.....	21
1.6. Germe Egzersizleri.....	23
1.6.1. Balistik Germe.....	24
1.6.2. Dinamik Germe.....	24
1.6.3. Statik Germe.....	25
1.6.4. PNF Germe .....	26
1.7. Dinamik Germe Egzersizlerinin Faydaları.....	27
1.8. Sınırlılık.....	27
1.9. Sayıltı.....	27
<b>2. GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>29</b>
2.1. Araştırma Grubu.....	29
2.2. Boy Uzunluğu ve Vücut Ağırlığı Ölçümü.....	29
2.3. Beden Kütle İndeksi.....	29
2.4. Otur-Uzan Testi.....	29
2.5. Kol Esnekliği Ölçümü .....	30
2.6. Köprü Testi .....	30
2.7. Kalça Fleksiyon Ölçümü.....	30
2.8. Kalça Ekstansiyon Ölçümü.....	30
2.9. Diz Fleksiyon Ölçümü.....	30
2.10. Omuz Fleksiyon Ölçümü.....	31
2.11. Omuz Ekstansiyon Ölçümü.....	31
2.12. Gövde Öne Fleksiyon Ölçümü.....	31
2.13. Gövde Geriye Ekstansiyon Ölçümü.....	31
2.14. 25 m Yüzme ve 50 m Yüzme Performansı Testi.....	32
2.15. 200 m Geçiş Testi.....	32
2.16. Antrenman Programı.....	32
2.17. İstatiksel Analiz.....	32

2.18. Dinamik Germe Egzersizleri.....	33
<b>3. BULGULAR.....</b>	<b>40</b>
<b>4. TARTIŞMA.....</b>	<b>49</b>
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>63</b>
5.1. Sonuç.....	63
5.2. Öneriler.....	64
<b>6. KAYNAKLAR.....</b>	<b>65</b>
<b>7. EKLER.....</b>	<b>73</b>
EK A: Etik Kurul Kararı.....	73
EK B: Veli İzin Belgesi.....	74
EK C: Sporcu Bilgileri ve Performans Ölçüm Formu.....	75
<b>8. ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>76</b>

## ÇİZELGELER VE ŞEKİLLER

### ÇİZELGELER

Çizelge 2.1. Dinamik Germe Egzersiz Programı.....	39
Çizelge 3.1. Grupların yaş ortalamalarına ait t testi sonuçları.....	40
Çizelge 3.2. Grupların boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve BKİ ortalamalarına ait t testi sonuçları.....	40
Çizelge 3.3. Grupların antrenman öncesi ve sonrası otur-uzan testi ortalamalarına ait t-test sonuçları.....	41
Çizelge 3.4. Grupların antrenman öncesi ve sonrası kol esnekliği ortalamalarına ait t testi sonuçları.....	42
Çizelge 3.5. Grupların antrenman öncesi ve sonrası köprü ortalamalarına ait t testi sonuçları.....	42
Çizelge 3.6. Grupların antrenman öncesi ve sonrası kalça fleksiyon ortalamalarına ait t-test sonuçları.....	43
Çizelge 3.7. Grupların antrenman öncesi ve sonrası kalça ekstansiyon ortalamalarına ait t testi sonuçları.....	43
Çizelge 3.8. Grupların antrenman öncesi ve sonrası diz fleksiyon ortalamalarına ait t testi sonuçları.....	44
Çizelge 3.9. Grupların antrenman öncesi ve sonrası omuz fleksiyon ortalamalarına ait t testi sonuçları.....	44
Çizelge 3.10. Grupların antrenman öncesi ve sonrası omuz ekstansiyon ortalamalarına ait t testi sonuçları.....	45
Çizelge 3.11. Grupların antrenman öncesi ve sonrası gövde öne fleksiyon ortalamalarına ait t testi sonuçları.....	45
Çizelge 3.12. Grupların antrenman öncesi ve sonrası gövde geriye ekstansiyon ortalamalarına ait t testi sonuçları.....	46
Çizelge 3.13. Grupların antrenman öncesi ve sonrası 25 m serbest teknik yüzme ortalamalarına ait t testi sonuçları.....	46

Çizelge 3.14. Grupların antrenman öncesi ve antrenman sonrası 50 m serbest teknik yüzme ortalamalarına ait t testi sonuçları.....	47
Çizelge 3.15. Deney ve kontrol gruplarının 50 m, 100m, 150 m ve 200 m geçiş ortalamalarına ait t testi sonuçları.....	48



## ŞEKİLLER

Şekil 2.1. Arm extantion.....	33
-------------------------------	----



Şekil 2.2. Kneeling.....	33
Şekil 2.3. Lunge and side stretch.....	33
Şekil 2.4. Coachwork crossed and bending.....	33
Şekil 2.5. Coachwork rotation.....	34
Şekil 2.6. Leg hip and stretch.....	34
Şekil 2.7. Knee bend under and stretch.....	35
Şekil 2.8. Gastro-soleus.....	35
Şekil 2.9. Tibialis anterior.....	35
Şekil 2.10. Guadriceps.....	35
Şekil 2.11. Hamstring.....	35
Şekil 2.12. Leg lift sideways.....	36
Şekil 2.14. M.g maksimus and medius biceps femoris.....	36
Şekil 2.15. Hamstring muscle.....	36
Şekil 2.16. Leg lift backwards and forwards.....	37
Şekil 2.17. M. Glutaeus maksimus and medius-leg stretch.....	37
Şekil 2.18. M. pectoralis- m. Abdominals.....	37
Şekil 2.19. Back-trunk stretch.....	37
Şekil 2.20. M. Glutaeus- arm extension.....	38
Şekil 2.21. M. glutaeus – trunk rotation.....	38
Şekil 2.22. Back – trunk rotation.....	38
Şekil 2.23. Knee crunch.....	38

## **SİMGELER VE KISALTMALAR**

BKİ : Beden Kütle İndeksi

DG : Deney Grubu  
GTO : Golgi Tendon Organı  
KG : Kontrol Grubu  
N : Denek Sayısı  
PNF : Proprioseptif Nöromüsküler Fasilitasyon  
ROM : Eklem Hareket Genişliği  
SPSS : Statical Package Social Sciences  
cm : Santimetre  
dk : Dakika  
kg : Kilogram  
m : Metre  
sn : Saniye

## ÖZET

T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**10-12 Yaş Grubu Erkek Yüzücülerde Dinamik Germe Egzersizlerinin Esneklik  
Gelişimi ve Yüzme Performansına Etkisi**

**Şirin KELEŞ**

**Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ / KONYA-2016**

Bu araştırmanın amacı, 10-12 yaş grubu erkek yüzücülerde 8 haftalık dinamik germe egzersizlerinin esneklik gelişimi ve yüzme performansına etkilerini belirlemektir. Araştırma Konya ilinde çeşitli kulüplerde düzenli olarak yüzme antrenmanları yapan 10-12 yaş aralığı toplam 30 erkek çocuk katılımcı ile gerçekleştirilmiştir.

Araştırmaya katılan çocuklar 15'er kişilik deney grubu (DG) ve kontrol grubuna (KG ) ayrılmıştır. 8 hafta süresince haftada 5 gün DG'ye yüzme antrenmanlarına ek olarak dinamik germe egzersizleri, KG'ye ise sadece yüzme antrenmanları uygulanmıştır. 8 haftalık antrenman programı öncesi ve sonrası gruplara boy uzunluğu, vücut ağırlığı, beden kütle indeksi, otur-uzan, kol esnekliği, köprü, kalça fleksiyon ve ekstansiyon, diz fleksiyon, omuz fleksiyon ve ekstansiyon, gövde öne fleksiyon, gövde geriye ekstansiyon ve 25-50-200 m yüzme testleri uygulanmıştır. Elde edilen bulguların analizinde SPSS 18 istatistik paket programı kullanılarak; ilişkili analizlerde Paired Samples T-Testi, ilişkisiz analizlerde Independent Sample T-Testi uygulanmıştır.

Araştırmanın sonunda DG'nin otur-uzan, kol esnekliği, köprü, kalça fleksiyon ve ekstansiyon, diz fleksiyon, omuz fleksiyon, gövde fleksiyon esnekliği ve 25-50-200 m serbest teknik yüzme performanslarında anlamlı düzeyde farkın olduğu belirlenmiştir ( $p<0,05$ ). KG'de ise hiçbir esneklik parametresinde anlamlı düzeyde değişim olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ). Gruplar arası karşılaştırmalarda deney grubunun, kontrol grubuna göre gövde geriye ekstansiyon değerleri anlamlı derecede yüksek, 25 m yüzme ve 50-100-150-200 m geçiş dereceleri ise anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

Sonuç olarak 10-12 yaş grubu erkek yüzücülerden bir gruba 8 hafta süre ile sadece yüzme antrenmanı, bir grubada yüzme antrenmanlarına ek olarak dinamik germe egzersizleri yaptırılmış ve program sonunda dinamik germe egzersizi uygulanan grubun esneklik ve yüzme performanslarında olumlu etkiler tespit edilmiştir. Elde edilen bu bulgular ile yüzme antrenmanlarının öncesinde yapılan dinamik germe egzersizlerinin, büyüme ve gelişme çağında olan sporcuların esneklik ve performans gelişimlerinde önemli ölçüde katkı sağladığı söylenebilir.

**Anahtar Sözcükler:** çocuk; dinamik germe; esneklik; yüzme

**SUMMARY**

REPUBLIC OF TURKEY

**Impact of Dynamic Stretching Exercises on Flexibility Development and  
Swimming Performance in 10-12 Year-old Male Swimmers**

**Şirin KELEŞ**

**Department of Coaching Education**

**MASTER THESIS / KONYA-2016**

The purpose of this study is to monitor the impacts of 8-week dynamic stretching exercises on flexibility development and swimming performance in male swimmers in 10-12 age group. The study is carried out among 30 boys between ages of 10-12 who regularly do swimming exercises in a variety of sport clubs in Konya.

The children taking part in the research is divided in experiment group (EG) and control group (CG), each of 15. In the course of 8 weeks, experiment group performed dynamic stretching exercises in addition to the swimming exercises while CG only did swimming exercises. Before and after the 8-week exercise program, groups were subjected to height, weight, body mass index, sit-and-stretch, arm flexibility, bridge pose, hip flexion and extension, knee flexion, shoulder flexion and extension, forward torso flexion, back torso extension and 25-50-200 meter swimming tests. SPSS 18 statistics package program was used in analysing the results. Paired Samples T-Test was applied in related analysis and Independent Sample T-Test in unrelated analysis.

At the end of the study, it was identified that EG made a significant progress in sit-and-stretch, arm flexibility, bridge pose, hip flexion and extension, knee flexion, shoulder flexion, torso flexion and 25-50-200 freestyle and technical swimming tests ( $p<0,05$ ). On the other hand, no substantial change was observed in any of CG's flexibility parameters ( $p>0,05$ ). It was revealed that experiment group's extension values were profoundly higher and its 25 meter swimming and turns in 50-100-150-200 meters were significantly shorter compared to the control group ( $p<0,05$ ).

Consequently, a group of 10-12 year old male swimmers were only subjected to 8-week swimming exercises while the other was additionally given dynamic stretching exercises. At the end of the program, positive effects were determined in flexibility and swimming performance of the group that were applied dynamic stretching exercises. In the light of these findings, it is possible to claim that dynamic stretching exercises performed before swimming exercises make substantial contribution to the flexibility and performance development of swimmers who are in the adolescence period.

**Key Words:** children, dynamic stretching, flexibility, swimming

## 1. GİRİŞ

Yüzme su yüzeyinde tekniğe göre doğru bir şekilde hareket ederek yapılan sistematik hareketlerin bütünüdür. Günümüzde en aktif sporlarından biri olan yüzme branşı insanların kendilerini sudan koruyabilmesi için yaptıkları bir takım reflekslerle ortaya çıkmış bir spor türüdür. Geçmişteki insanlar hem sudan çeşitli geçim kaynakları sağlayabilmek için hem de su yoluyla ulaşım için yüzme eylemini keşfetmiştir.

Düzenli olarak yüzmenin kalp ve dolaşım sistemi üzerinde olumlu etkileri bulunmaktadır. Kalbin düzenli bir şekilde kan pompalamasını sağlayarak çeşitli kalp ve beyin hastalıkları riskini de azaltmaktadır. Kas ve iskelet sisteminin gelişmesini ve kasların güçlenerek kondisyon tutmasını sağlar. Yüzme sporu psikolojik bakımdan da insanlara faydalı olmaktadır. Yüzme sporundan sonra insanların içe kapanıklık sorunlarının çözüldüğü, daha aktif oldukları gözlemlenmiştir (Bozdoğan 2003, Altay 2004).

Yüzme sporu genellikle erken yaşlarda tercih edilmekte, vücut yapılarında dengeli bir şekilde büyüme ve gelişmeyi sağlamaktadır. Bunun yanı sıra ruhsal gelişime de büyük katkısı vardır (Hannula ve Thornton 2001). Kalp, akciğer kapasitelerini geliştirerek dayanıklılık ve esnekliği geliştirir (Bozdoğan ve Özüak 2003). Yüzme sporunun devamlılığında çocuğun biyomotorik özelliklerinin gelişmesinin yanısıra sağlıklı bir postür gelişimi, düzgün bir duruş yeteneği de sağlamaktadır. Bu nedenle, vücut koordinasyonuna alt yapı oluşturmada büyük ölçüde yararlıdır (Malina ve ark 2004).

Yüzme sporunda esneklik, sportif performansı etkileyen önemli bir motorik özelliktir. Yapılan araştırmalar, çocuklarda antrenman ile esneklik gelişimi sağlanacağını göstermektedir. Fakat germe egzersizleri, çocuklara uygularken gelişim süreçleri dikkate alınarak yaptırılmalıdır. Böylece esneklik daha iyi bir biçimde gelişecektir. Esnekliğin sportif performans üzerindeki etkisi spor branşına göre değişmektedir. Örneğin, yüzme ve cimantikte performansın artması için esneklik büyük oranda gerekli iken, basketbol ve halterde pozisyona göre farklı derecedeki esneklik gerekir. Çünkü halter sporunda halteri kaldırmak için kuvvet gereklidir. Yüzme sporunda ise daha çok izotonik, dinamik hareketler ve daha az izometrik hareketler bulunmaktadır (Kaya 2004).

Düzenli bir esneklik gelişimi eğitimi, yaşın atmasıyla meydana gelen esneklikteki olumsuz gelişmelerin etkisini azaltabilir. Buna bağlı olarak esneklik, çocukların erken yaşlarda eğitilmesi için gereken özelliklerden birisidir (Muratlı 2007). Esnekliği arttırmak için literatürde yaygın olarak statik ve dinamik germe egzersizinden bahsedilmektedir.

Germe, kas esnekliğini ya da eklem hareket açıklığını artırmak için eksternal ve internal güçle uygulanan hareket olarak tanımlanmıştır (Young ve ark 2002). Germe, konnektif dokuyu hareket ettiren ve kas fibrillerini uzatan aktivitelerin yapılmasıdır. Performans arttırmada sakatlık riskini düşürmede, esnekliği arttırmada ve egzersiz sonrası kas ağrısının azaltılmasında etkilidir (Baltacı ve ark 2003).

Çocuklarda uygulanan dinamik germe egzersizleri ile esneklik gelişimini amaçlayan çalışmalarda, antrenmanın ısınma evresinde yapılan dinamik germe egzersizleri ile çocuklarda esneklik gelişimi olduğu belirlenmiştir (Göksu ve Yüksek 2003). Dolayısıyla esneklik özelliğinin de ön planda olduğu yüzme sporunda dinamik germe egzersizleri uygulanarak esneklik gelişimini sağlamak mümkün olabilir. Ancak uluslararası bilimsel literatürde yapılan tarama sonucunda, günümüzde giderek popüler hale gelen ve uzmanlar tarafından sportif aktivite öncesinde statik germe egzersizlerine göre daha çok önerilen, dinamik germe egzersizlerinin erkek yüzücülerin esneklik gelişimi ve sportif performansı üzerine etkisini bir arada araştıran herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Yüzme antrenmanları öncesinde dinamik germe egzersizleri çocuklarda esneklik gelişimi için önemli bir yere sahiptir. Esneklik kabiliyetinin ve yüzme performansının antrenman öncesi ısınma bölümünde yapılacak dinamik germe egzersizlerinden, nasıl etkilendiğini ortaya koymayı amaçlayan bu tez çalışmasının, dinamik germe egzersizlerinin yüzme performansı ve esneklik gelişimine etkisi konusuna yeni bir bakış açısı sağlayabileceği düşünülmektedir.

## 1.1. Yüzme Sporü ve Özellikleri

Genellikle salon sporu egzersizlerinin büyük bir kısmı belirli bir kas grubunu çalıştırmaya yönelik olduğundan, eklem ve kemik problemi olanlar için tehlikelidir. Yüzme sporunda ise eklemler ve bağlar diğer spor branşlarına göre daha az zorlanmaktadır. Suda yapılan egzersizlerde sakatlanma riski oranı karadaki egzersizlere oranla %90 daha azdır. Bu yüzden iskelet-kas sistemlerinde ve eklemlerinde herhangi bir rahatsızlığı olanlara doktorlar tarafından önerilen tek spor yüzmedir. Aynı zamanda enerji üretimi için yağ depolarının kullanımına yardımcı olan bir egzersizdir. Koşu ve salon sporlarına göre yaklaşık 3-5 kat daha fazla kalori harcanan yüzme sporunda enerji üretimi sağlanarak kolesterol de dengede tutulur (Altay 2004). Yüzme yarışma sporu olmanın yanı sıra rekreatif etkinlik olarak da her yaş kategorisi için dinlendirici, fiziksel ve ruhsal olumsuzlukları giderici özellikleri barındırır. Bu nedenle fazlaca tercih edilen bir spor dalı olduğu bilinmektedir (Güler 2000).

### 1.1.1. Yüzme Sporunun Faydaları

Yüzme sporunun faydaları şu şekilde sıralanabilir:

- Yüzme solunumun derinliği ve hızını daha etkili hale getirirerek dokulardaki oksijen alımının kalitesini artırır.
- Kemikler ve eklemler suyun içinde rahatladığından esneklik kazanır ve uzuvları daha geniş açılarda rahatlıkla açabilirler.
- Yüzme, bütün kasların senkronize şekilde çalışmasını sağlar.
- Vücudu şekillendirerek fiziksel görünümü değiştirir.
- Kalbi güçlendirir ve dolaşım sistemini düzenler.
- Kalp ve akciğer kapasitelerinin gelişmesinde önemli rol oynar.
- Dayanıklılık özelliğini geliştirir. Kas ve denge özelliklerinin gelişimine katkı sağlar.
- Bütün kasları çalıştırarak yağ depolarındaki birikim azalır.
- Tüm uzuvları ve kasları harekete geçirir, kalbe giden temiz kan akışını artırır.
- Stres ve gerilimi azaltarak ruhsal olarak rahatlatır (Bozdoğan 2000, Maglischo 2003).

### 1.1.2. Yüzmede Kullanılan Teknikler

Antrenman ve yarışlarda, değişik pozisyonlarda serbest, sırtüstü, kelebek ve kurbağalama olarak dört farklı teknik yüzülür. Baş ve vücut pozisyonu, nefes alma, kol çekişi, ayak vuruşu ve koordinasyon yönünden dört teknik birbirinden farklı özelliklere sahiptir. Bu teknikler içinde sadece sırtüstü tekniği, sırtüstü pozisyonda yüzülür. Diğer teknikler yüzüstü pozisyonda yatay veya yataya yakın pozisyonlarda yüzülür. Sırtüstü, kurbağalama ve kelebek yüzme tekniği yarış mesafeleri 50 m, 100 m ve 200 m'dir. Serbest yüzme tekniği yarış mesafeleri 50 m, 100 m, 200 m, 400 m ile bayanlarda 800 m, erkeklerde 1500 m'dir (Bozdoğan 2005).

### **Serbest yüzme tekniği**

Serbest teknik, dört tekniğinin arasında en hızlı olanıdır. Bir kulaç döngüsü, bir sağ-bir sol kol çekişi ve ayak vuruşu sayılarından oluşmaktadır. En yaygın ritim, yüzücülerin her kulaç döngüsü süresinde altı ayak vuruş yaptıkları altılı ayak vuruşudur. Dörtlü ayak vuruşu ve ikili ayak vuruşu seçenekleri de diğer yaygın ritimlerdir. Kol çekişi; giriş ve uzanma, aşağı süpürme, kavrama, içeri süpürme, yukarı süpürme, çıkış ve toparlama olarak altı etaba bölünmüştür (Maglischo 2003). Genelde teknik hatalar kol çekişlerinde meydana gelir. Doğru bir kol tekniğine sahip olan sporcular sürtünmenin az olması sebebiyle uzanma ve süpürme hareketlerini en iyi şekilde uygularlar (Bozdoğan 2005).

### **Sırtüstü yüzme tekniği**

Sırtüstü pozisyonda ve yatay yüzülen sırtüstü tekniği; bacaklar birleşik ve dizler hafif bükülü olacak şekilde, ayakların sırasıyla aşağı yukarı vuruş hareketleriyle yapılır. Kollar suyun dışından tek tek gergin bir şekilde baş üstü hizasından ileri doğru atılıp suyun içerisinden çekilir. Her su altı kol çekişi; ilk aşağı süpürme, kavrama, ilk yukarı süpürme, ikinci aşağı süpürme, suyu bırakma ve çıkış olarak beş belirgin etaptan oluşmuştur. Bu etaplardan; ilk yukarı süpürme ve ikinci aşağı süpürme, itiş kuvveti üreten etaplardır. Sırtüstü tekniği, başın hareket etmediği ve daima sabit kaldığı tek tekniktir (Maglischo 2003, Newell 2014).

### **Kurbağalama yüzme tekniği**



Kurbağalama tekniğinde kol çekişi; dışarı süpürme, kavrama, kol çekişi (içeri süpürme), suyu bırakma ve toparlama olarak dört etaba bölünmüştür. Kollar ileriye uzatıldığında bacaklar vuruş yapar, içeri süpürmede bacaklar kalçaya doğru çekilir. Her kol çekişinde baş sudan çıkartılarak, her kol döngüsünde bir ayak vuruşu yapılır. Ayak vuruş etapları; toparlama, dışarı süpürme, içeri süpürme ile kaldırma ve kaymadır. Kurbağalama teknikte kuvvetin yaklaşık %70'ini bacaklar uygular. Diğer tekniklerde ise yaklaşık %30'dur. Dolayısıyla bacak vuruş kuvveti kurbağalama tekniğinde çok önemlidir (Maglischo 2003, Bozdoğan 2005).

### **Kelebek yüzme tekniği**

Kelebek yüzme deltoid kaslarına en fazla yük bindiren ve en fazla yoran tekniktir. Vücut yataya yakın pozisyonudadır. Nefes alma isteğe ve yüzülen mesafeye göre değişkenlik gösterir. Koordineli bir şekilde kol hareketlerinden önce baş suya girer. Yine koordineli şekilde kollardan önce çıkar. Kelebek tekniğinde kol çekişi; giriş ve uzanma, dışarı süpürme ve kavrama, içeri süpürme, yukarı süpürme, çıkış ve toparlama olarak beş etaba bölünmüştür. Kollar suyun içerisinde S harfine benzer şekilde geriye doğru çekiş yapar. Ayak vuruş hareketi delfin olarak adlandırılmıştır. Delfin hareketi, bacaklar birleşik ve ayaklar içeriye dönük bir şekilde aynı anda aşağı yukarı ayak vuruşlarından oluşur. Her kol devrinde iki ayak vuruşu yapılır. Bel, kalça ve bacaklar koordineli bir şekilde harekete katılır (Maglischo 2003, Bozdoğan 2003).

### **1.1.3. Yüzmede Birim Antrenman Kuralları**

#### **Isınma Evresi**

Isınma, eklemleri ve kasları gererek hareket menzillerini arttırmakta, yüzücülerin yüzme becerilerini daha verimli ve etkili bir şekilde uygulamalarını sağlamaktadır. Yarış başladığında yüzücülerin hemen güçlü hareketler yapabilmelerini sağlayabilmek için kas kasılmasını hızlandırıp kas ve eklem incinmesi ihtimalini azaltmaktadır. Isınma kulaç teknikleri alıştırmaları, yaklaşan yarış için çıkış ve dönüşlerin iyileştirilmesi ve çeşitli mesafeler için yarış tempolarının alıştırmaları olarak kullanılmaktadır (Maglischo 2003).

#### **Esas Evre**

Yüzme antrenmanlarında giderek artan yüklenmeye dayalı çalışmalar yapılmalıdır. FTb kas liflerinin aerobik kapasitesini geliştirmek için yüzücülerin antrenman programlarına mutlaka hızlı tempoda dayanıklılık antrenmanı eklenmelidir. Yavaş seğiren FTa kas lifleri, yüzücülerin aerobik ve anaerobik eşikleri arasındaki maksimum olmayan hızlarda iyi antre edilebilir; fakat FTb kas liflerinin aerobik kapasitesini geliştirmek için % 100 VO<sub>2</sub>max'ın üstündeki hızlara gerek olabilir. Ancak her ne kadar dayanıklılık antrenmanı gerekli ise de çok sık ve uzun süreli olarak yapılan dayanıklılık antrenmanları asidoza, kas yaralanmalarına ve kötü performansa yol açabilir. Bu nedenle %100' ün üstündeki hızlarda sadece kısa süreler için antrenman yapılmalıdır (Maglischo 2003, Newell ve ark 2014).

### **Soğuma Evresi**

Antrenman ve yarış sonrası genellikle ihmal edilmiş en önemli evrelerden biri düşük tempoda yüzülen soğuma (toparlanma) çalışmalarıdır. 10-20 dakikalık bir toparlanma yüzmesi adalelerin hareketine ve kanın kalbe geri dönmesine yardımcı olur. Soğuma egzersizleriyle kan dolaşımı normale döner ve vücudun soğuması sağlanır. Yüzücüler antrenman ve yarışlardan sonra soğuma programı uygulayarak daha çabuk toparlanacaklardır (Maglischo 2003, Zorba 2012, Karabina ve Pirseliimoğlu 2012).

#### **1.1.4. Yüzmede Fiziksel Isınma ve Esneklik İlişkisi**

Yüzme sporunda suyun dışında yapılan çalışmalar kara antrenmanları olarak adlandırılır. Kara antrenmanlarında; doğal fiziksel yeterliliğin artırılması, kas ve eklem yapılarının ısınması ve esnemesi amaçlanır (MEGEP 2008). Antagonist kaslar iyi ısınmadığında, kasılıp gevşemeleri birbirine uyumluluk sağlamaz. Buna bağlı olarak koordinasyonu bozarlar. Uygulanan programlarda ısınma ile gelişen esneklik, mekanik verime de olumlu etki etmektedir. Esnekliği gelişen kas, daha fazla hareket açıklığına ve hıza ulaşır. Kas vizkozitesinin azalması ve esnekliğin artması, nöromüsküler sistemin koordinatif çalışmasına da olumlu etki yapmaktadır (Karabina ve Pirseliimoğlu 2012).

Yüzme sporu, fiziksel uygunluk gerektiren bir branştır. Düzenli yapılan antrenmanlar ve germe egzersizleri ile fiziksel uyum sağlanır. Bir yüzücünün eklem gücü ve buna bağlı olarak güçlü hareket edebilmesi performansı için çok önemlidir.

Sporcunun hareket genişliği; el, bacak eklemleri, diz, iskelet yapısı ve ayak bilekleriyle ilişkilidir. Hareketin yapılmasında kas yapısı da en az eklemler kadar önemlidir. Yüzme antrenmanları öncesinde yapılan germe egzersizleri kas ve eklemlerdeki esnekliği artırır. Böylece vücut fiziksel olarak yüzme antrenmanlarına hazırlanmış olur (MEGEP 2008, Özkaptan 2006).

### **1.1.5. Yüzmede Antrenman Metotları**

Yüzme antrenmanları yüzücülerin yarışmalardaki enerji üretim sistemlerine göre planlanır. Her sistemin gelişimi için farklı yöntem ve metotlar uygulanır. Bu farklı yöntem ve metotları içinde bulunulan döneme göre antrenman programlarını çeşitlendirerek hız-güç ve dayanıklılık-direnç çalışmaları olarak yaptırılmalıdır (Coulson 2002).

#### **Aerobik Dayanıklılık Antrenman Metotları**

Dönem içerisinde yüzücüler dayanıklılık antrenmanlarını sıklıkla kullanmalıdırlar. Aerobik kapasitelerinin gelişimi diğer enerji kaynaklarının desteklenmesine yardımcı olacaktır.

Bu metotta aerobik kapasite geliştirilmesi amaçlanır. Yapılan çalışmanın uzun süreli ve düşük yoğunluklu olması esas prensiptir. Bu metot ile enerji üretimi yağ metabolizmasından sağlanır. Bu çalışma ile enerji metabolizması yanı sıra biyokimyasal çalışmaların ekonomikleşmesi, kardiovasküler sistemin kuvvetlenmesi dolayısıyla respiratuar sisteminde etkinleşerek vital kapasitenin artması amaçlanır. Çalışma iki şekilde düzenlenir (Demir 1996).

a) Sürekli yüzme metodu, dayanıklılık özelliğini artırır ve dayanıklılığın uzun süre korunmasını sağlar.

b) Değişmeli yüzme, fartlek tipi antrenmandır. Bu sistemde çalışma şiddetinin ve yoğunluğunun değişmesi neticesinde sporcu geçici bir oksijen borçlanmasına girerek çalışır. Dolayısıyla vital kapasitenin artması için ideal bir antrenman yöntemidir (Demir 1996).

#### **İnterval Metot**

Belirli bir sayıdaki yüzme ve tekrarları her yüzmeden sonra bir dinlenme arası ile tamamlamayı içerir. İnterval antrenmanda çalışma ve dinlenme sistemli olarak değişir. İnterval yöntemde çalışmanın süresi, hacmi, şiddeti, yoğunluğu ve dinlenme aralıkları belirleyici özelliklerdir. Dinlenmeler ile yüksek ve alçak yüklenme serileri sistemli olarak değişir. Yüklenme değişimleri ile kalp kısa sürede büyür. Böylece kalbin dayanıklılık kapasitesi de artmış olur. Dinlenme aktif veya pasif verilebilir (Maglischo 2003).

a. Süre Açısından İnterval Metot

1. Kısa süreli interval metot; 15-60 sn,
2. Orta süreli interval metot; 1-8 dk,
3. Uzun süreli interval metot; 8-15 dk, çalışmalardır.

Yüklenme süresinde kalp atım sayısı 180-200' lere ulaştığında çalışmaya dinlenme ile ara verilir, 120-140 'a düştüğünde ise çalışmalara devam edilir. Çalışmaların süresi, hacmi, şiddeti ve dinlenme süreleri interval antrenmanın en belirleyici özelliklerindedir. Özellikle dinlenmeler, tam dinlenme şeklinde verilmez. Çünkü kalp büyümesi ve kan dolaşımının hızlanması sağlanmalıdır. İnterval antrenman ile süratte devamlılık, kuvvette devamlılık ve özel dayanıklılık gibi motorik özellikler geliştirilir. İnterval antrenmanda genel olarak yüklenme şiddeti % 60 - %90 seviyelerindedir. Yüklenmelerin şiddeti %80 - %90 olduğunda çalışmanın tamamı anaerobik ortamda gerçekleşir (Günay 2007).

Yüklenmede şunlara dikkat edilmelidir (Antrenmanın süresi, kapsamı, yoğunluğu ve dinlenme).

b. Yoğunluk Açısından İnterval Metot;

1.Extensiv (yaygın) interval : Yaygın interval antrenmanda, yoğunluğu ve şiddeti düşük olmakla birlikte sürekli bir çalışma vardır. Amaç daha çok dayanıklılık, kuvvet ve sürat özelliğinin gelişimidir.

2.İntensiv (yoğun) interval : Yoğun interval antrenmanda, kuvvet ve sürat özelliklerinin daha ağır bastığı görülür. Dinlenme süresi üst düzey sporcularda 1-3 dk arasında olurken antrenmanlara yeni başlayanlarda bu değer 2-5 dk arasında değişir. Bu antrenman programı aynı zamanda organizmada anaerobik dayanıklılık özelliğini

de geliştirir. Çalışmalarda nabzın 180 ve üzerinde olması, oksijen azlığının yaşanmasına ve bunun sonunda yorgunlukla baş edilebilmesine olanak sağlar (Karabina ve Pirselimoglu 2012).

Extensiv intervalde; uygulanacak şiddet % 60-80, yüklenme süresi 30 sn – 3 dk, dinlenme süresi 30 sn – 3 dk, intensiv intervalde; üst düzey yüzücüler için yüklenme süresi 5-30 sn, dinlenme süresi 15-90 sn uygulanacak şiddet %85-90 maksimal güçte olmalıdır (Günay 2007).

### **Yüzmede Tekrar Metodu**

Yüzülen mesafenin tekrar edilmesidir. Hızlı bir şekilde kısa, orta ve uzun süreli dayanıklılığı artırır. Her dinlenmeden sonra, maksimal sürat arttırılarak bir yenisine geçilir. Tekrar metodu daha çok özel spor türlerindeki dayanıklılıkta önemlidir. Özellikle çocukların motorik özelliklerinin gelişiminde etkilidir. Yüzücü 7-9 yaş çocuklarda süratin geliştirilmesinde en çok kullanılan yöntemdir. Yüzme sporu ile uğraşan bir yüzücü, tekniğin otomatikleşmesi için tekrar metodunu uygular. Yüzücünün özellikle yarışma dönemlerinde yaptığı çıkış ve dönüş çalışmaları hareket süratinin artmasına, reaksiyon süresinin azalmasına ve doğru tekniğin oturmasına yardımcı olmaktadır (Günay 2007).

### **Yüzmede Müsabaka Metodu**

Yarışmada yüzülecek mesafelerin yarışma formatında tekrar edilmesi ve çıkış dönüş çalışmalarını içerir. Yarışma dönemi yaklaştıkça yüzücü her antrenmanında düzenli olarak yüzeceği mesafeleri yarışma formatında yüzer. Yüzücü çalışmalarını çıkış, dönüş ve bitiriş olarak bol tekrarlarla, hatasız ve hızlı hale getirmeye çalışır (Kılınç 2003).

## **1.2. Çocuklarda Yüzme Antrenmanı**

Yüzme sporu fiziksel kuvvet, teknik beceri ve koordinasyona gerek duymaktadır (Bozdoğan 2003). Altı yaşında başlayan yüzme eğitimi ile birey bu özelliklerini geliştirmeyi öğrenir. Daha sonrasında bu kazanımları elde eden sporcular bir üst seviyeye geçmiş olurlar. Belirli bir yüzme alt yapısını oluşturmuş ve yüzmeye özgü becerilerini geliştirmiş 11-12 yaşına gelen yüzücüler bu yaşlara geldiklerinde ise

daha ciddi bir antrenman periyodu içerisine girerler. Ortalama olarak haftada 7-10 saate kadar antrenman yapabilirler (Maglischo 2003, Matwejew 2004).

Genç sporcular büyüklere kıyasla daha çabuk gelişirler ve buna bağlı olarak onların sezonu daha kısa olabilir. Bu bağlamda, genel anlamda 9-11 yaş grubu sporcuları bir yılda üç sezon geçirebilirken, daha büyük sporcular iki sezona sahip olabilir (Coulson 2002, Sokolovas 2005).

### **1.2.1. Özel Antrenman Dönemi**

Antrenman programlarının amacı genel olarak performansı geliştirmektir. Yapılacak olan antrenmanın etkisi uzun sürede ortaya çıkar ve bu etkilerin beklentileri karşılayabilmesi için fizyolojik olarak gözlemlenmesi gerekir. Gözlemlerle birlikte yapılacak olan çeşitli ölçümlerle sporcunun düzeyi, ilgili spor dalına olan yatkınlığı, fiziksel gelişim düzeyleri ve uygulanacak antrenman programının yapısı belirlenebilir. Bu ölçüm sonuçlarına göre, birey becerisine uygun spora yönlendirilerek kendisine özgü antrenman programlarıyla, gelişiminin daha verimli bir şekilde olması sağlanabilir (Mühürhancıdal 2011). Bir yüzücünün başarılı olması için çok iyi antrenman programlarıyla düzenli antrenman yapması gerekmektedir. Ayrıca dinlenmesi ve beslenmesine çok dikkat etmelidir (Günay 2007).

Yüzme sporunda bacak itiş mekaniği çok iyi bir ayak vuruş tekniği ile sağlanabilmektedir. Bu nedenle ayak vuruş tekniğinin geliştirilmesi için özellikle temel çalışma evrelerinde tahtalı ayak vuruş alıştırmaları sıklıkla kullanılmaktadır. Bu tekniğin doğru uygulanabilmesinde ayak bileği esnekliğinin önemi yüksektir. Ayak bileği esnekliği iyi olan yüzücüler, dizlerinden ve ayak bileklerinden kuvveti daha iyi transfer ederek ayak vuruş tekniğini daha iyi sergileyebilmektedirler. (Bozdoğan 2000, Rushall 2009).

Bu dönem imkanlar izin verdiği sürece 6-10 hafta arasında sonlandırılmalıdır. Üzerinde durulması gereken en önemli nokta, genel aerobik kapasitenin geliştirilmesi, kuvvet, esneklik, hareket mekanikleri, çıkış-dönüşler ve psikolojik strese karşı direnç olmalıdır (Maglischo 2003). Yüzme antrenmanlarında, kol-ayak çalışmaları ve hareket drilleri temel dayanıklılık hızında olmalıdır. Yaklaşık haftalık mesafenin %60'ı dayanıklılık, bunun %20'si de eşik ve aşırı yüklenme seviyelerinde olmalıdır (Maglischo 2003). Biraz sprint antrenmanı da belirli düzeylerde çalışmalara dahil

edilmelidir. Tavsiye edilen düzey haftalık mesafenin %5'i kadardır (Maglischo 2003, Hannula ve Thornton 2001).

Sprint antrenmanı, dayanıklılık antrenmanıyla geliştirilen aerobik temelin üzerine anaerobik formu ekleyerek anaerobik uyumu sağlar. Kreatin fosfat ve laktat olarak iki farklı anaerobik enerji sistemi üzerinde çalışılır. Sprint antrenmanlarının metabolizmaya en büyük katkısı, hız tipi egzersizlerle kassal adaptasyonu sağlaması şeklindedir (Coulson 2002). Sprint güç antrenmanları 10-15 saniyeyi içeren ve yeterli dinlenme sürelerinde yapılan maksimum hızlardaki çalışmalardır. Amaç maksimum hızlarda belirtilen süre içerisinde en çok mesafeyi kat etmektir. ATP-CP enerji sistemini geliştiren bir çalışma olduğundan 15 saniyenin üzerine çıkan yüklenmeler önerilmez (Maglischo 2003).

Temel dayanıklılık antrenmanları, %65-75 düzeyindeki kalp atımıyla 15-60 dakika süren çalışmalardır. Setler arası dinlenmeler yüzülen mesafeye bağlı olarak 5-30 saniye arasında olmalıdır (Maglischo 2003, Coulson 2002). Eşik dayanıklılık antrenmanları, %80-85 düzeyindeki kalp atımıyla 15-45 dakika süren çalışmalardır. Setler arası dinlenmeler tekrar edilen mesafeye bağlı olarak 10-30 saniye arasında olmalıdır (Maglischo 2003, Coulson 2002). Aşırı yüklenme dayanıklılık antrenmanları %85-90 düzeyindeki kalp atımıyla 15-30 dk süren yüklenmeler şeklinde olmalıdır. Setler arası dinlenmeler mesafeye bağlı olarak 2 dakikayı geçmemelidir. Bu tip antrenmanın asıl amacı yüksek şiddet ve az dinlenme süresiyle ve kesintisiz yapılan çalışmayla, çalışan kas gruplarının aşırı yüklenmeye ulaşmasını garantilemektir. Bilindiği gibi aşırı yüklenme kazanılmadan ilerleme istenilen zaman diliminde olmayacaktır (Maglischo 2003, Coulson 2002).

### **1.3. Esneklik ve Hareketlilik**

Hareketlilik, eklemlerin hareketleri mümkün olan en geniş açı içerisinde yapabilmesidir. Diğer bir deyimle eklem alanının olabildiğince geniş kullanılmasıdır. Hareket genişliği ise hareketleri her yöne optimal bir şekilde uygulanabilme yeteneğidir. Eklem hareket genişliği kasların, eklemlerin, bağların ve kirişlerin işlevleri nörofizyolojik yönlendirmeleriyle belirlenir. Eklemlerde hareketi etkileyen diğer bir unsur olan esneklik de farklı tanımlarla ifade edilmiştir. Fiziksel uygunluğun önemli bir bileşeni olan esneklik en basit şekliyle, bir eklemdaki veya eklem grubundaki mevcut olan hareket genişliği olarak tanımlanmaktadır. Esneklik, bir kasın

gevşeme ve gerilimini sağlayabilme yeteneğidir (Williams ve Wilkins 2000, Marek ve ark 2005, Bieze ve ark 2006).

### **1.3.1. Çocuklarda Esnekliğin Gelişimi ve Eğitimi**

Büyüme, hücrelerin büyümesi ve çoğalması sonucu beden ölçüleri ve ağırlığında artış olmasıdır. Gelişim ise, yaşamın başlangıcından ölüme kadar insan organizmasındaki fonksiyonel değişimlerini ifade eder (Özer ve Özer 2007).

Gelişim sürecindeki çocukların ve gençlerin düzenli olarak spor aktivitelerinde bulunması vücut yapılarında güç, esneklik, dayanıklılık ve çevikliklerini etkili kullanabilmelerini sağlamaktadır. Çocukların bu olumlu kazanımları elde etmeleri için aileleri onları farklı sporlara yönlendirmektedir. Bu yüzden küçük yaşta sporu öğrenen çocukların bazıları uygun branşa yöneldikten sonra düzenli egzersizlerle birlikte sporcu olma anlayışını benimsemiş ve seçmişlerdir. Bu seçim genellikle ilköğretim yıllarına denk gelmektedir. Küçük yaşta spora başlayan çocuk, 11-13 yaşları arasında ileri derecede egzersizlere başlayabilmektedir (Malliou ve ark 2008, Mühürhancıdal 2011).

Sportif eğitimle beraber hareket genişliğinin de geliştirilmesi gerekir. Çünkü hareketlilik; kas, kiriş ve bantların esnekliğinin azalması, yaş ilerledikçe kaslar, kiriş ve bantlara ait hücre sayısının azalması, su kaybı ve esneklikte bir eksilme ortaya çıkması ve kas kütlelerinin artışı nedeniyle hareket genişliğini kaybeder. Omuz eklemi, kalça eklemi, omurlar gibi en fazla öneme sahip olan eklem sistemlerinin hareket genişlikleri normal aştığında, sportif hareket dizileri açısından hareket genişliği yeterli kabul edilebilir. Buna karşın; spagat, engel tekniği, omurların ekstrem bükülmesi gibi hareketlerden oluşan özel hareket genişliği, antrenman yoluyla anatomik olarak en geniş sınırlara ulaşıncaya kadar geliştirilebilir. Bu nedenle hareket genişliğini, başarılı bir biçimde gerçekleştirebilmek için temel koşuldur (Saygın ve ark 2005).

### **1.3.2. Okul Öncesi Çağda Esneklik Gelişimi (3-6/7 yaş arası)**

İskelet kas sistemi çocuklarda yeterince kuvvetlenmediğinden dolayı esneklik oranı yüksektir. Böylelikle de iyi bir hareket genişliği ortaya çıkar. Hareket genişliğini artırıcı çalışma, sadece antrenman yoluyla ortaya çıkacak özel beklentiler için gerekli görülür. Hatta birinci yapısal değişim dönemi sırasında (5-6 yaşlarında), ki bu sırada



ekstremitelerin büyümesi söz konusudur ve iskelet sistemi henüz sağlam bağlantılar oluşturamamıştır, yapılacak yoğun bir hareket genişliği eğitimi belirli ölçüde tehlikelidir. Bu dönemde özel bir hareket genişliği programı uygulamaya gerek yoktur (Muratlı 2007).

### **1.3.3. Birinci Okul Çağı Çocuklarda Esneklik Gelişimi (6/7-10 yaş arası)**

Hareket genişliğinin çok iyi olması gereken spor türünde öncelikle bütün vücuda, özellikle gövde eklemlerine yönelik hareket genişliği geliştirilmelidir. Bunun için çocukları cepheden görece şekilde, yarı ay ya da blok düzeninde karşıya alarak çalışmakta yarar vardır. Bu dizilişler hareketleri tam ve doğru olarak gösterebilmeye, düzeltmelere ve çocukları motive etmeye daha iyi olanak sağlar. Ayrıca spor türünün öngördüğü hareket genişliği eğitime pasif ve aktif özel alıştırma ile bu yaşta başlanmalıdır. Çocukların belirli bir süre genel ve özel geliştirici standart antrenman programlarını birim antrenmanın grup halinde yapılan ısınma devresinden sonra kendi kendine uygulayabilecek duruma gelmesi sağlanmalıdır (Muratlı 2007).

### **1.3.4. İkinci Okul Çağı Çocuklarda Esneklik Gelişimi (10 yaş – puberte dönemi başlangıcı)**

Yeni başlayanlarla iyi bir hareket genişliği kazandırmak için genel kurallara uyulmalıdır. Bunun üzerine önceden başlatılan spor türüne özgü hareket genişliği çalışmalarına devam edilmelidir. Çocuk bu dönemde kazandığı alıştırma ile kendi kendine ısınma, alıştırma seçimi ve uygulamasını yapabilecek düzeye gelmelidir. Uygun olan yöntemlerle ölçümler yapılarak kontrol edilmelidir. Antrenmanlı kişilerle, iyi bir hareket genişliğinin yanı sıra branşa özgü hareket genişliği en son sınırlarına kadar getirilmesi gerekir. Bu sporculara her gün hem genel hem de özel esneklik çalışmaları önerilir (Muratlı 2007).

### **1.3.5. Ergenlik Çağında Esneklik Gelişimi (Puberte Dönemi)**

Pasif hareket sistemine ait mekanik direnç yeteneğinde, artan boy uzaması nedeniyle azalma meydana gelmektedir. Bunun nedeni, kas ve bantlara ait esneklik yeteneğinin hızlı boy uzama sürecine ayak uyduramamasıdır. Bu durum, hareket genişliği amaçlı eğitimi gerekli kılar. Mekanik yüklenmeye uygun olmayan yapı dikkatli bir alıştırma seçimini gerektirir. Büyüme sırasında, omurda bulunan büyüme kırıklarının yüklenebilirliği azalmış durumdadır. Onun için öne, yana ve arkaya

doğru aşırı bükme gibi abartılı yüklenmelerden kaçınılmalıdır. Mekanik yüklenebilirliğin üstüne çıkılırsa disk dokusu zarara uğrayabilir (Muratlı 2007, Özer ve Özer 2007).

Bu gelişim aşaması için gerekli olan hareket genişliği antrenmanı, mutlaka çok yönlü, genel geliştirici olmalı ve sürekli, aşırı bükme, açmaları içermemelidir. Özellikle omurga ve kalça eklemi üzerinde hassas davranılmalıdır. İkinci ergenlik döneminin başlamasıyla pasif ve aktif hareket mekanizması tam olarak kullanılmaya başlanır. Bu dönemden itibaren genel hareket genişliğinde bir azalma başlar. Amaçlı ve doğru uygulanan bir hareket genişliği antrenmanı bu azalmayı engeller. Yaşa özgü sebeplerle giderek sınırlanmakta olan ya da azalan hareket genişliği ile mücadele etmek için genel ve özel antrenmanlar yapılmalıdır. Kızlarda; kasların, kirişlerin ve bantların elastikiyeti bütün aşamalarında hormonal nedenlerle erkeğe göre daha iyi düzeydedir (Muratlı 2007).

### **1.3.6. Yüzme ve Esneklik Gelişimi**

Bir hareketi uygularken, kaslardan ve eklemlerden yararlanma yoluna gideriz ve bu uygulama kuvvetin etkisiyle olur. Esneklik özelliği sporda istenilen motorik güce erişebilmek için önemli bir yer tutar ve antrenmanların temel unsurudur (Akarsu 2008). Esnekliğin kaybı, hareketin hızlı ve verimli çalışmasına engel olur ve spor yaralanmaları riskini arttırabilir. Eklem hareket genişliği ve eklemin hareket yeteneği bütün branşlarda olduğu gibi yüzme için de büyük önem taşır (Sönmez 2002).

### **1.4. Esneklik Türleri**

Esnekliğin türleri sportif antrenmanda yapılan aktivitenin şekline göre gruplandırılır. Bir hareketi içeriyorsa dinamik, bir hareket içermiyorsa statik olarak tanımlanır (Kaya 2004).

**Dinamik esneklik:** Kinetik esneklik olarak da bilinir. Uzunlukları eklemlerindeki hareket genişliğinin sınırlarında tutarak kasların hareketleri dinamik olarak yapabilme yeteneğidir (Bilge 2013).

**Statik aktif esneklik:** Statik-aktif esneklik antagonistler gerilmeye başlarken agonist ve sinerjistlerin gerginliği kullanılarak uzamayı gerçekleştirebilme ve bu uzunluğu devam ettirebilme yeteneğidir. Bacağı yukarıya kaldırarak destek olmaksızın yüksekte

tutmak statik-aktif esnekliğe örnektir. Aktif esneklik sportif başarıya ulaşmada pasif esnekliğe oranla daha etkilidir (Kaya 2004).

**Statik-pasif esneklik:** Statik-pasif esneklik sporcunun dış kuvvetler etkisi altında agonist kasların gerilmesiyle bir eklemden meydana gelen hareket genişliğidir (Muratlı ve ark 2005). Split yapabilmeye başlamak statik-pasif esnekliğe bir örnektir. Pasif hareket genişliği her zaman aktif hareket genişliğinden daha büyük, daha geniş bir açıdadır. Aktif ve pasif hareketlilik arasındaki fark hareketlilik rezervi olarak tanımlanmaktadır (Bilge 2013).

#### **1.4.1. Esneklik ve Performans İlişkisi**

Esneklik ile sportif performans arasında pozitif bir ilişki bulunmakla birlikte spor branşlarına göre değişkenlik göstermektedir. Bir haltercinin bacaklarını açıp yere oturması ve köprü kurması gerekmez ama cimnastikçinin bunları yapmazsa başarı şansı yoktur. Bu örnekleri çoğaltmak mümkündür. Vücut geliştirme sporu yapan bir sporcuda omuz esnekliği oldukça az olabilir. Ancak bir yüzücünün veya disk atan bir sporcunun omuz esnekliği çok önemlidir. Böyle bir omuz esnekliğinin futbolcudan beklenilmesi yanlış olur. (Sevim 2002, Mundy 2007).

#### **1.4.2. Esnekliği Sınırlayan Faktörler**

Kas, tendon ve bağ gibi yumuşak doku yapılarındaki sertlik dinamik ve statik esnekliği etkileyen önemli sınırlayıcılardır (Özengin 2007). Esnekliğin sınırlarını etkileyen faktörler iç ve dış etkenler olmak üzere iki farklı gruba ayrılmaktadır.

##### **a) iç faktörler**

- Eklemin yapısı, tipi ve formu.
- Hareketi sınırlayan kemik yapısı.
- Kas dokusunun, tendon ve ligamentlerin elastikiyeti (Bompa 2000).
- Derinin elastikiyeti.
- Daha büyük oranda hareket genişliğine ulaşılmasında kasın gevşeme ve kasılma yeteneği.
- Eklem ve eklem birleşen dokuların ısısı (eklemler ve kaslar normalden 1-2 derece daha fazla vücut ısısında daha iyi esneklik gösterirler) (Guyton ve Hall 2013).

## **b) Dış faktörler**

- Antrenmanın yapıldığı ortamın ısısı.
- Günün saati (birçok insan sabaha oranla öğleden sonra daha iyi esneyebilir, zirve değer 14.30-16.00 arasındadır).
- Sakatlanma sonrası eklem ya da kasın toparlanması safhası.
- Yaş (ergenlik öncesi dönem yetişkinliğe göre daha elverişlidir).
- Cinsiyet (genellikle kadınlar erkeklerden daha esnektir).
- Kişinin özel bir egzersizi yapabilme yeteneği.
- Kişinin esnekliğe ulaşmada sorumluluk hissi.
- Giysi ve kullanılan ekipmanın sınırlamaları (Appleton 1998, Bompa 2000).

## **1.5. Esnetme Germe Çalışmalarının Fizyolojisi**

Germe, vücudun çeşitli bölgelerini belirli pozisyonlara getirerek hedef kas grubu ve ilgili yumuşak dokuların boyunu uzatmaktır (Walker 2007). Kas esnekliğini veya eklem hareket açıklığını arttırmak amacıyla iç ve dış güçler kullanılarak yapılır. Germe egzersizleriyle sağlanacak esneklik ve eklem hareket açıklığı artışının sportif performansı arttıracığı düşünülmektedir (Weerapong ve ark 2004).

Germe egzersizleri, fleksibilitenin kısa zamanda gelişmesini sağlar ve uzun süre yararlı etkisini korur. Yaşın ilerlemesiyle birlikte hemen tüm eklemlerin fleksibilitesinde azalma olduğundan, performansın korunması amacıyla germe egzersizlerine yer vermek gerekir (Özkaptan 2006). Egzersiz sırasında yapılan ani hareketler ile kaslar ve tendonlarda meydana gelen gerilmeler spor yaralanmalarına neden olmaktadır. Kas ve tendon yapılarının esnekliği yaralanma mekanizmasından korunmada önemli bir faktördür. Germe egzersizleri kas ve tendonların esnekliğini artırarak spor yaralanmalarının sıklığını azaltır (Magnusson ve ark 1996, Weerapong ve ark 2004).

### **1.5.1. Eklem Yapısı**

İki ya da daha çok kemiğin bir araya gelerek meydana getirdikleri yapıya eklem adı verilir. Bir eklemden bulunan kemik uçlarının şekilleri ne kadar hareket yapılabileceğini ve hangi hareketin mümkün olabileceğini belirler (Norris 1994,

Guyton ve Hall 2013). Eklemi oluşturan kemik yüzeyleri eklem kıkırdağı, eklem kapsülü, kayganlaştırıcı sinoviyal sıvı salgılayan ve eklem kapsülünün iç yüzeyinde uzanan sinoviyal zarla örtülüdür. Oynar eklemlerde, bursa ve tendon kılıfı denilen iki ayrı sinoviyal yapı daha vardır. Eklem kıkırdağı, eklem binen maksimum yükü %50 oranında ya da daha fazla azaltabilir. Eklem kıkırdağı tarafından sağlanan bu kayganlık önemlidir. Eklem hareket kapasitesi eklem bağ dokusu tarafından sınırlanır. Kasları kemiklere bağlayan tendon ile kemikleri kemiklere bağlayan bağlar (ligament), esas olarak kollajen ve elastik liflerden oluşur. Kiriş ve bağların kas doku gibi kasılma yeteneği yoktur, ancak uzayabilir ve elastiktirler (Muratlı ve ark 2005).

### **1.5.2. Bağ Doku**

Bağ dokuları, vücutta en fazla bulunan dokulardır. Bir arada bulunarak vücudun diğer dokularını destekler. Sporcuların hareket genişliğinde önemli rol oynayan iki çeşit bağ dokusu görülmektedir. Bunlar yapışkan bağ dokusu ve elastik bağ dokusudur. Eklemdaki kemik ve kıkırdağın şekli, eklemi çevreleyen tendonlar, ligamentler ve fasyaları kapsayan (kas ve iç organları saran ve bağlayan, deri altında bir tabaka meydana getiren liflerden oluşmuş bağ doku) ile ilişkilidir (Appleton 1998, Guyton ve Hall 2013). Tendonlar kaslarla kemikleri birleştirirler, ligamentler kemikleri birbirine bağlarlar, fasyalarda kas fibrillerini saran ve buldukları yere göre adlandırılırlar (Garrison ve ark 2002). Eklem kapsülü esnekliği %47, kaslar %41, tendonlar %10 ve deri %1 oranında etkilemektedir. Esneklik aynı zamanda hareketlerdeki serbestliği belirtmektedir. Dolayısıyla bir eklem serbestçe hareket edebilmesi, bütünüyle eklem hareket genişliğine bağlı olmaktadır. Eklemlerin her yöne optimal hareket edebilme yeteneği olarak tanımlanan 'Range of Motion' (ROM), hareket serbestliğinin göstergesi olup birçok araştırmada eklem hareket genişliği anlamında da kullanılmaktadır (Guyton ve Hall 2013).

### **1.5.3. İskelet Kas Sistemi**

Germe egzersizlerinin fizyolojisini tam olarak kavrayabilmek için öncelikle kas sisteminin ve özellikle iskelet kasının yapısının bilinmesi gerekmektedir. Hareket sistemimizin temelini iskelet ve kaslar oluşturur. Kaslar, çizgili kaslar (iskelet kası) ve düz kaslar diye ikiye ayrılır. Kalp kası, iskelet kasları gibi enine çizgilere sahip

olmasına rağmen istem dışı çalıştıklarından iskelet kaslarından ayrılırlar. Vücudun yaklaşık %40'ı iskelet kası, %10'u düz kas ve kalp kasıdır (Guyton ve Hall 2013). Çizgili kaslar (kalp kası hariç) istemli kaslardır ve düz kaslara göre daha süratle kasılırlar. Kemikler vücutta postür ve yapısal destek görevi görürken kaslar da vücutta hareket etme kabiliyeti kazandırır. Kas-iskelet sisteminin bir başka görevi de iç organları korumak ve desteklemektir. Bu sayede organlar görevlerini rahatlıkla yerlerine getirebilirler. Kemikler birbirleri ile eklemlerle bağlantı kurarlar. Bu bağlantı da ligamentler ve kasların yardımıyla olur. Kaslar kemiklere tendonlar ile bağlanır. Kemikler, tendonlar ve ligamentler vücutta hareket ettirme yeteneğine sahip değildirler. Kaslar vücutta hareket ettiren en önemli yapılardır (Appleton 1998).

İnsan vücudunun hemen hemen yarısını kaslar oluşturur (Tüm vücut ağırlığının %40-45). Kas dokusu dört önemli fonksiyonu yerine getirir.

1. Kemikler ve eklemlerle birlikte yürüme, koşma gibi yer değiştirme hareketlerinin yanı sıra işin ortaya çıkmasını sağlar.

2. Kalp kası tüm vücutta kanı pompalar ve kan basıncını ayarlar. Düz kas sindirim, boşaltım ve üreme sistemlerinin hareketini sağlar. İskelet kası lenf akımına yardımcı olur.

3. Kemiklerin etrafında bulunan iskelet kasları hareketin yanı sıra vücudun şeklini de oluştururlar.

4. İskelet kası bir iş yaptığı zaman aynı anda ısı oluşur. Vücut ısısının yaklaşık % 85'i kas kontraksiyonundan meydana gelir. Hatta ürperme gibi iskelet kasının istemsiz hareketinde ısı üretimi birkaç kat artabilir.

Kaslar; uyarılabilirlik, iletkenlik, kasılabilirlik, uzatılabilirlik, esneyebilirlik ve vizkozite şeklinde altı önemli özelliğe sahiptir.

- Uyarılabilirlik (eksitabilite, iritabilite): Kas ve sinir hücreleri uyarılara tepki verebilme yeteneğine sahiptirler.

- İletkenlik (kondüktivite): Kas hücreleri ve nöronların uyarıyı iletebilme yeteneği vardır.

- Kasılabilirlik (konraktilite): Uyarılara cevap olarak kısalıp kalınlaşabilir. Bu sayede iş yapma özelliği ortaya çıkar.
- Uzatılabilirlik (ektensibilite): Çoğu iskelet kasında olduğu gibi bir taraftaki kas kasılırken diğer taraftaki kas genişler.
- Esneyebilirlik (elastisite): Kasın kasılma veya gevşemeden sonra orijinal şekline geri dönebilme özelliği vardır.
- Vizkozite: Kaslar şeklini değiştirmek isteyen kuvvetlere karşı iç sürtünmeler nedeni ile bir direnç gösterirler. Kasın gerilmesi ile son uzunluğa ulaşması yavaş yavaş meydana gelmekte, gerilmeyi sağlayan kuvvet ortadan kaldırıldığı zaman ise normal uzunluğa dönüşü de hemen olmamaktadır. Buna neden olan kasın vizkozite özelliğidir. Vizkoz özellik sayesinde kas kasılmalarında koruyucu bir frenleme meydana gelmektedir (Prentice 2004).

#### **1.5.4. Merkezi Sinir Sistemindeki (MSS) Propriyoseptif Bölgeler**

Sinir sisteminin yönetici ve denetleyici kısmıdır. Kafatası ve omurga içindeki sinirsel organlardan oluşur. İskelet-kas kontrolü ve hareketlerin algılanması, işleme konması merkezi sinir sistemi (MSS) tarafından yönlendirilir. MSS girdileri üç ana sistemden alınır;

1. Duyu sistemi (somatosensoryel sistem): Bu sistem dokunma, ağrı, basınç ve eklem hareketleri gibi duysal uyarıları alır. Eklem çevresinden kas-tendon reseptörlerinden, kas boyundaki değişiklikler ve gerim, bununla beraber eklem pozisyonu ve hareketlerine yönelik bilgiler bu sistem yoluyla alınarak MSS'ne iletilir.

2. Vestibüler sistem (işitsel): İç kulaktaki kanallardan ve vestibül denilen işitme organından alınan bilgilerle vücut postürünün normal pozisyonunda kalmasını sağlar.

3. Vizüel sistem (görsel): Görsel uyarılar ile vücudun hareketlerini ayarlamasını sağlar (Ergen 2007).

Üç sistemden de gelen bilgiler motor kontrolün omurilik, beyin sapı (motor koteks) ve yüksek beyin merkezleri düzeyinde işlenir.

Omurilik düzeyinde, dinamik kassal stabilizasyon ve eş zamanlılık spinal refleksler yoluyla gerçekleşir. Beyin sapı düzeyinde, postür ve dengenin korunması

sağlanır. Motor korteks kas iskelet sistemi hareketlerinin kognitif (bilişsel) proglamlanması yapılıır. Kinestetik duyu ile ilgili olarak beş tip reseptör vardır.

- Kas içcikleri; gerime karşı duyarlı, yavaş adapte olan reseptörlerdir.
- Golgi tendon organı; eklem etrafındaki bağlarda ve kapsüllerde bulunur, yavaş adapte olurlar.
- Pacini cisimleri; son derece hızlı olan bu reseptörler dönme hızının belirlenmesine yardım ederler.
- Ruffini reseptörleri; yavaş adapte olan reseptörlerdir ve eklem döne derecesini bildiren sinyaller iletirler.
- Serbest sinir uçları; ağrı reseptörleridir ve yavaş adapte olurlar (Alter 2004).

Omuriliğin motor sinirleri daima engelleyici ya da harekete geçirici türden uyarıları, afferent sinirler vasıtasıyla alırlar. Fakat motor sinirler afferent sinirlerden gelen uyarıların frekanslarının yüksekliği oranında (hangisi daha yüksekse) ya hareket ettirici ya da engelleyici olarak fonksiyon gösterirler. Yukarıda sözü edilen beş mekanoreseptör tipinden her biri farklı uyarılara tepki gösterir ve nöromusküler fonksiyonu değiştiren özel afferent bilgiyi iletirler. Bu reseptörlerin uyarılması, ilgili eklemlerde hızlanma ve yavaşlamada oluşan ani hareketleri uyumsal olarak kontrol eden refleks kas kasılmasıyla sonuçlanır. Hızlı adapte olan mekanoreseptörler hız ve hareketteki ani değişiklikleri, yavaş adapte olanlar da eklem ve ekstremite pozisyonu ile ilgili değişiklikleri alan reseptörlerdir (Ergen ve ark 2007).

Germe egzersizleri ile bir kas lifinin gerilmesi sarkomerde başlar. Kas kasılması sonucunda sarkomer içinde yer alan kalın (myozin) ve ince filamentlerin (aktin) üst üste binen kısmı artarken, germe egzersizleri ile kalın ve ince filamentlerin üst üste binen kısmında azalma ve bu sayede kas lifi boyunda uzama meydana gelmektedir (Appleton 1998). Kasın boyu ve o andaki gerim derecesi nedir? Boyu ya da gerimi hangi hızda değişmektedir? Bu bilgiyi sağlamak için kaslar ve tendonlar çok sayıda iki özel tip duyuşal reseptörle donatılmıştır. Bunlar kas içciği ve golgi tendon organıdır (Guyton ve Hall 2013).

Kas içcikleri kasta bulunan temel gerim reseptörleridir. Kaslarda, eklemlerde, tendonlarda ve kulak vestibulumunda bulunan derin duyuşal reseptörleri içinde de en çok çalışandır. Vücuttaki pek çok iskelet kasında, özellikle de el ve göz gibi küçük



kaslarda bol miktarda bulunur. Her bir kas iğciğinde primer ve sekonder denilen afferent sinir sonlanmaları bulunur. Primer sinir sonlanmaları gerilmeye karşı düşük bir eşiğe sahiptirler ve bu yüzden kolaylıkla uyarılırlar. Primer sinir sonlanmaları, gerimin uzunluk ve hızını ölçer (Appleton 1998, Alter 2004).

Golgi tendon organı (GTO), büyük çaplı ve hızlı iletme sahip afferent sinir lifleriyle uyarılan, iskelet kasında bulunan kasılmaya duyarlı mekanoreseptörlerdir. Kas kasılması ile oluşturulan gerim gücüne (aktif germe) duyarlıdır. Golgi tendon organının temel fonksiyonu kasların, tendonların ve ligamentlerin sakatlıktan korunmalarına yardım etmektir. Kası uzatma reaksiyonu ise sadece golgi tendon organının spinal korda kas iğciklerinden daha kuvvetli uyarı göndermesi ile mümkün olur (Alter 2004, Guyton ve Hall 2013).

Kas iğciği ve golgi tendon organı kas kasılması ve uzamasına farklı yanıtlar verirler. Her iki afferent de kas uzadığı zaman deşarj olurlar, bu durum golgi tendon organında kas iğciğine oranla daha azdır (Bozdoğan 2011).

#### **1.5.5. Germe ile İlişkili Refleksler**

Refleks, bir uyarana verilen yanıttır ve duyu nöronu, iletim nöronu (internöron) ve motor nöron bileşenlerinden oluşan bir nöron devresini içerir. Reseptörün gönderdiği uyarın, ilk olarak afferent yolla spinal korda, ordan internörona ve son olarak da motor nöronun uyarılması ile efferent yoldan kasa iletilir (Alter 2004).

##### **a) Kas Gerim Refleksi (Myotatik Refleks)**

Kas iğciği işlevinin en basit göstergesi kas gerim refleksidir. Bir kas ne zaman gerilirse, iğciklerin eksitasyonu aynı kasın sinerjist ve kasların ektrafuzal liflerinin refleksi kasılmalarına neden olur (Guyton ve Hall 2013). Kasın esnetilerek gerilmesiyle kas iğciğinden omuriliğe giden uyarıların frekansında bir artış meydana gelir. Bu olay motor sinirlerin frekansında bir artış meydana getirerek aynı kasa geri dönen motor sinirler gerilmeye engel olur. Diğer taraftan kasın kasılması aşırı bir hal aldığı zaman golgi tendon organının uyarı eşiğine ulaşılmış olunur ve golgi tendon organı uyarılarak aktif hale gelir. Durumu afferent sinirler vasıtasıyla omuriliğe iletir ve omuriliğe bilgi verir. Bu uyarı kasa hareket sinyalinin götürülen motor sinirler üzerinde engelleyici (inhibisyon) bir etkiye sahiptir. Böylece kasın gevşememesine neden olur. Bu olaya stretch refleksi ya da myotatik refleksi adı verilir (Prentice 1983).

Gerilme refleksi, dinamik ve statik gerilme refleksi olmak üzere iki kısma ayrılır. Kas iğciğinin primer sonlanmaları dinamik gerilme refleksinden sorumludur. Kas ani olarak gerildiğinde, primer sonlanmalardan çıkan sinyaller sayesinde kasta refleks bir kontraksiyon meydana gelir. Dinamik gerilme refleksi, germenin hızı ile orantılı olup kasın boyundaki ani değişmeye karşı işlev yapar (Appleton 1998, Alter 2004, Guyton ve Hall 2013).

Dinamik gerilme refleksi, kas yeni uzunluğuna ulaşınca kadar gerildikten sonra çok kısa bir süre içerisinde kaybolurken daha zayıf olan statik gerilme refleksi, bundan sonra daha uzun bir süre devam eder. Bu durum, kas aşırı uzunlukta kaldığı sürece, kontraksiyonun devam ettirilebilmesi bakımından önemlidir. Bu kontraksiyon kasın boyunun uzamasına yol açan kuvvete karşı koyar. Kas iğciğinin primer ve sekonder sonlanmalarının statik sinyallerinin meydana getirdiği statik gerilme refleksi germenin miktarı ile orantılıdır (Alter 2004, Guyton ve Hall 2013).

#### **b) Resiprok Baskılama (İnhibisyon)**

Kas iğciğinin sağladığı, statik ve dinamik gerilme refleksleri kasın aşırı derecede gerilip yırtılmalarına karşı koruyucu görev alır. Kas iğciklerinden kalkan afferent sinir lifleri dallarının, inhibitör ara nöronlarla bağlantıları vardır. Uyarıldıkları zaman, antagonistik kasları kontrol eden motor nöronları inhibe ederler. Bu olaya resiprok baskılama (inhibisyon) denir. Bir kası innerve eden nöronların, antagonist kası innerve eden nöronları eş zamanlı inhibisyonu ile birlikte aktivasyonuna resiprokal innervasyon denir. Kısacası bir kas kasılınca, antagonisti gevşer (Widmainer ve ark 2010). Resiprokal innervasyon olmadan, kas aktivitesinin koordinasyonu imkansızdır (Alter 2004).

#### **c) Otojenik İnhibisyon (Uzama Reaksiyonu)**

Kas gerim refleksine bağlı olarak, bir kas kasıldığı zaman kasın tendona geçiş noktasında gerilmeye neden olduğu noktada golgi tendon organı (GTO) bulunmaktadır. GTO, gerimdeki değişim ve gerimin değişme hızına duyarlıdır. Kasta ve buna bağlı olarak tendonda aşırı bir gerilme olduğu zaman, GTO'dan gelen sinyaller medulla spinaliste ani bir reaksiyona ve bütün kasın aniden gevşemesine neden olur. Bu etkiye otojenik inhibisyon veya uzama reaksiyonu denir (Appleton 1998, Alter 2004). Otojenik inhibisyon olasılıkla kasın yırtılmasını veya tendonun

bağlandığı kemikten kopmasını önleyen koruyucu bir mekanizma olduğu düşünülmektedir (Guyton ve Hall 2013).

## **1.6. Germe Egzersizleri**

Hareket sistemini oluşturan yapılardan kaslar ve tendonlar esnek bir yapıya sahiptirler. Yapılan egzersizler, yorgunluk ve aşırı kullanım, ani gerilme vb gibi etkilerle yapılarında geçici ve kalıcı değişiklikler meydana gelebilmektedir. Bu değişikliklere neden olacak bir başka etken de germe egzersizleridir.

Doğru bir hareket tekniğinin ve yüksek sıklıkta hareket yinlemelerinin gerçekleştirilmesinde, agonist ve antogonist kasların karşılıklı olarak gevşeme yetenekleri ile kas esneklikleri önemli belirleyici etmenlerdir. Ayrıca iyi gelişmiş eklem esnekliği de hareketin büyük genişliklerde yapılmasına olanak sağlar. Bu bağlamda branşa özgü çalışmalarda, branşın gerektirdiği esneklik çalışmalarına yer vermek gerekir (Muratlı 2007). Germe egzersizleri süresinin artması egzersizin kas yapısı ve fonksiyonu üzerine etki süresini artırır (Siatras ve ark 2008). Kişilerin beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktivite düzeyleri ve yaşam stilleri, iskelet sistemlerinin değişimi ile yakından ilgilidir (Pratt ve ark 1999).

### **Germe Egzersizlerinin Tipleri**

Germe egzersizleri dört alt gruba ayrılır

1- Balistik germe

2- Dinamik germe

3-Statik germe

a. Aktif germe

b. Pasif germe

c. İzometrik germe

4.PNF Germe (Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon) (Çelebi 2001).

#### **1.6.1. Balistik Germe**

Vücudun kendi ağırlığı kullanılarak yapılan, eklem hareket açıklığının normal sınırlarını zorlayan, ani olarak sallanma, bükülme, zıplama ve yaylanma biçiminde

yapılan germe egzersizleridir. Bunlar ana eklemlerdeki hareket alanını geliştirirler (Alter 2004, Shrier 2004, Walker 2007). Kas liflerine mümkün olduğu kadar gerilmiş durumda iken yaylanma biçiminde kontraksiyon yaptırılmasıdır. Ağrı sınırında bekleme yapılmadan hareket tekrar edilmektedir. Germe refleksini aktivite ettiğinden yararlı etkilerinin az olduğu düşünülmektedir. Sakatlanmaya sebep olabileceğinden çok kullanılmamakla birlikte, hareket açıklığı kontrolünün zor olduğu açık beceri gerektiren sporlar dışında, önerilen bir germe türü değildir. (Alter 2004, Kaya 2004, Walker 2007 ).

Serbest yüzme tekniğinde kulaç, balistik bir harekettir ve bu hareket esnasında minimal içsel direnç ve optimal düzey de esnekliğe ihtiyaç duyulur. Balistik germe hem statik hem de PNF germeye oranla içsel direnci daha çok azaltabilir (Bozdoğan 2000). Normal hareket genişliğinin ötesinde bir güç girişiminde bulunarak vücut ya da vücut bölümlerinin hareket hızı kullanılır. Kasların gerilmeye ve gevşemeye alışkın hale gelmelerine izin vermez. Bu gerilme refleksinin aktivasyonu ile kasların hızlı bir şekilde kasılmalarına neden olabilmektedir (yaylanarak hızlı bir şekilde ayak uçlarına dokunmak gibi) (Kaya 2004, Walker 2007).

### **1.6.2. Dinamik Germe**

Kas liflerinin mümkün olduğu kadar gerilmiş durumda iken kontraksiyon yaptırılmasıdır (Bilge 2013). Dinamik germe vücudun kendi ağırlığını kullanarak, yumuşak ve kontrollü olarak yapılan normal eklem hareket açıklığı sınırları içerisinde kalan yaylanma ve sallanma hareketlerinin kullanılmasını içeren bir germe yöntemidir (Walker 2007, Çelebi 2001). Antagonist kas grubu kasılması ve koordinasyonu içerir. Sportif aktivite öncesi ısınmada en fazla tavsiye edilen germe yöntemidir (Shrier 2004).

Gerdirme kuvveti, ilgili eklemlerin hareket genişliğine (ROM) dinamik ve hızlı bir harekette uygulanır. Aynı anlamda eklemi saran yumuşak dokuları gerdirmek için harekete geçmeye yönelik bir metottur. Ağrı sınırında bekleme olmaksızın hareketin ardarda tekrar edilmesi sonucunda kasta ilk tepki kasılma şeklinde gerçekleşmektedir (Arınık 1995). Dinamik germe, hareket genişliği sınırında kol ve bacakların kontrollü bir şekilde salınımına dayanır. Dinamik germeyi balistik germeyle karıştırmamak gerekir. Dinamik germelerde, sıçramalar ya da sarsıntılı hareketler bulunmaz. Dinamik germelerde kol ve ayaklar yavaş, kontrollü bir şekilde salınım yapar ya da gövde

bükülür. Balistik germede ise ani hareketler vardır, vücudun bir bölümünün hareket sınırlılığını aşarak zorlama söz konusudur (Yayla 1999).

Dinamik germe egzersizleri genellikle, her iki saniyede bir normal eklem hareket açıklığına ulaşarak 8-15 tekrar ve 2 set olacak şekilde tavsiye edilmektedir (Litte ve Williams 2006, Çelebi 2001). Dinamik germe egzersizleri, antrenman programının ısınma ve soğuma dönemlerinde antrenörler tarafından, ayrıca spor yaralanmalarının önlenmesi ve yaralanma sonrası rehabilitasyonda doktorlar ve fizyoterapistler tarafından sıklıkla kullanılmaktadır. Bu tipte germe egzersizlerinin kas kuvvetinde artışa neden olduklarına dair çalışmalar mevcut olduğu için gün geçtikçe kullanımı artan germe egzersizleridir (Bilge 2013).

### 1.6.3. Statik Germe

Statik germe, hedef kas gruplarının hareket sınırına kadar kasın yavaş bir şekilde gerdirilmesi ve bu germenin belirlenen süre boyunca (6-60 saniye) sürdürülmesidir (Belhm ve ark 2001). Önerilen süre, 10 saniye ya da 30 saniye kadardır (Heyward ve ark 2004).

Kasları belirli bir noktaya geldikten sonra, o noktada belirli bir süre tutarak yapılan egzersiz türüdür. Statik germe üç alt gruba ayrılmaktadır.

**a. Aktif germe:** Statik germe olarak da adlandırılmaktadır. Vücut yardım almadan kendi agonist kaslarının kuvvetiyle öngörülen pozisyona ulaşılmaktadır ve o pozisyon korunmaktadır. Aktif germe agonist kasların gücünü ve fleksibilitesini arttırmaktadır. Genellikle, kası aktif germe ile ulaşılan pozisyonda 10 saniyeden fazla tutmak güçtür (Kaya 2004).

**b. Pasif germe:** Aynı zamanda statik pasif germe olarak da adlandırılmaktadır. Ekstremitenin bir başka kişinin yardımıyla, herhangi bir araç yardımıyla ya da vücudun bir başka parçasının yardımıyla belli bir pozisyona getirilmesiyle ve o pozisyonda tutulmasıyla gerçekleştirilmektedir (Bilge 2013). Örneğin bacağı yukarıya kaldırma ve el ile yukarıda tutma pasif germeye bir örnektir. Hafif germeler, kaslardaki spazmları hafifletmede ve sakatlık sonrası iyileşmede fayda sağlar. Pasif germe antrenmandan sonraki soğuma evresi için çok idealdir ve egzersiz sonrası kas yorgunluğu ve kas ağrılarının azalmasına yardımcı olur (Kaya 2004).

**c. İzometrik germe:** Eklem hareketi olmaksızın kas kasılmasının olduğu statik egzersizdir. Kuvvet artışının sağlanabilmesi için her bir kasılmanın en az 5-6 saniye sürmesi gerekmektedir. Günlük egzersiz programı, her seansta bir kaç saniye süren ve aralarında 2-3 dakikalık dinlenme periyotları olan, en az 5 maksimum kontraksiyon olarak kabul edilmektedir (Belhm ve ark 2001, Çelebi 2001).

#### **1.6.4. PNF Germe**

Proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) germe, statik-pasif esnekliği artırmada bilinen en etkili yöntemdir. Bu teknik, maksimum statik esnekliğe ulaşmak için izotonik germe ile izometrik germenin bir kombinasyonudur (Alpkaya 1994). PNF ilk olarak rehabilitasyon amacıyla geliştirilmiştir. PNF germe teknikleri bir kas grubunun pasif olarak gerdirilip, sonra gerilmiş pozisyonda iken dirence karşı izometrik olarak kasılmasını ve daha sonra, hareket genişliğinin sınırına ulaşınca kadar tekrar pasif olarak gerdirilmesini içerir. Statik ve PNF germeler ayağın plantar ve dorsi fleksiyonunda, eversiyon ve inversiyon hareketlerinde uygulanabilecek en iyi metot olarak düşünülür (Bozdoğan 2000).

PNF germede; hold-relax (tut-gevşe), hold-relax-contract (tut-gevşe-kas) ve hold-relax-bounce (tut-gevşe-yaylan) en sık kullanılan tekniklerdendir. PNF esnetme tekniğinde antagonist kas grubunun statik olarak kasılması golgi tendon organını harekete geçirerek antagonist kasta refleks bir gevşemeye neden olacaktır. Bu tekniğin ikinci aşamasında agonist kas izometrik olarak kasıldığında agonist kas grubunun gevşemesiyle kas daha üst düzeyde gevşeyerek daha fazla esnetilebilecektir. Merkezi sinir sisteminden çevreye ya da çevreden merkezi sinir sistemine gelen uyarılar bir uyarı merkezi oluştururlar. Bunun sonucunda özel sinirlerin uyarıldığı bölgeye 'Subliminal fringe' bölgesi adı verilir (Doğan 1991).

#### **1.7. Dinamik Germe Egzersizlerinin Faydaları**

Germe egzersizleri arasında farklılıklar bulunmasına rağmen genel olarak germe egzersizlerinin etkileri şu şekilde özetlenebilmektedir;

-Kasın, katılık ve gerginliğini azaltarak sakatlanma riskini (kas yırtılmasını) azaltır.

-Fiziksel ve ruhsal farkındalığın oluşmasını ve konsantrasyonun artmasını sağlar.

-Sportif hareketlerin öğrenilmesi ve tekniğin yapılmasını kolaylaştırır. Antrenman sonrası toparlanma sürecini hızlandırır.

-Kalpteki kan akışını düzenler.

-Eklem sıvılarının uyarılmasıyla kişinin daha elastik ve dayanıklı olmasını sağlar.

-Kasın biyomekanik hareketlerini değiştirerek eklem hareket açıklığını artırır.

-Bağ dokusunun kolay hareket etmesini sağlayan kimyasal madde oluşumunu uyarır (Çelebi 2001).

### **1.8. Sınırlılık**

Bu araştırma Konya ilinde çeşitli yüzme kulüplerinde düzenli yüzme antrenmanı yapan ve her bir sporcunun en az 2 yıl antrenman yaşına sahip olduğu, 10-12 yaşları arasındaki toplam 30 erkek yüzücü ile sınırlandırılmıştır.

Bu çalışma, sporcuların araştırma öncesinde ve sonrasında alınan fiziksel ve motorik özelliklerin ölçümlerinden elde edilen veriler ve yaş kategorileri doğrultusunda belirlenen yüzme mesafeleri ve yüzme dereceleri ile sınırlandırılmıştır.

### **1.9. Sayıltı**

Çalışmaya katılan yüzücülere belirli bir beslenme programı uygulanmayıp, beslenme alışkanlıklarını değiştirmedikleri varsayılmıştır. Dinamik germe egzersizlerinde uygulatılan hareketlerin her bir tekrarının doğru formda yapıldığı kabul edilmiştir. Yapılan yüzme testlerinin maksimum efor sarf edilerek yapıldığı varsayılmıştır. Esneklik parametreleri ölçümünün deneklerin maksimum hareket genişliğine ulaşarak alındığı kabul edilmiştir. Yüzme antrenmanlarında havuz sıcaklığının sabit olduğu varsayılmıştır.



## **2. GEREÇ VE YÖNTEM**

### **2.1. Araştırma Grubu**

Bu çalışma, Konya ilinde çeşitli yüzme kulüplerinde düzenli yüzme antrenmanı yapan ve her bir sporcunun en az 2 yıl antrenman yaşına sahip olduğu, 10-12 yaşları arasındaki erkek yüzücülerin katılımları ile gerçekleştirilmiştir. Sporcuların velilerinden, araştırmaya katılımları ile ilgili izin alınmıştır. Toplam 30 sporcunun gönüllü katılımı ile yapılan çalışmada rastgele yöntem ile kontrol grubu (KG) ve deney grubu (DG) olmak üzere 15'er kişilik 2 gruba ayrılmıştır. Araştırma süresince, deney ve kontrol gruplarına 8 hafta boyunca haftada 5 gün süre ile teknik yüzme



antrenmanları, deney grubuna 8 haftalık teknik antrenmana ek olarak, antrenmanın ısınma bölümünde 23 farklı dinamik germe egzersizleri uygulanmıştır. Ölçümler antrenman programının 5 gün öncesi ve 5 gün sonrasında alınmıştır. Sporcular araştırma süresince, antrenman programı dışında sportif aktivitede bulunmamışlardır. Her birim antrenmana, sporcuların okul çıkışlarından sonra saat 16:30 'da başlanılmıştır.

## **2.2. Boy Uzunluğu ve Vücut Ağırlığı**

Sporcuların boy uzunlukları; anatomik duruşta, baş frontal düzlemde, ayakları çıplak ve topukları birleşik şekilde iken 0,01 cm duyarlılıkta olan boy skalası ile ölçülmüştür. Elde edilen değer cm cinsinden forma işlenmiştir. Sporcuların vücut ağırlıkları; 0,1 kg hassasiyetli elektronik basküle üzerlerinde mayoları ile çıplak ayakla çıkarak ölçülmüştür. Test değeri kg cinsinden yazılmıştır (Mackenzie 2005).

## **2.3. Beden Kütle İndeksi**

Vücut ağırlığının boyun karesine bölünmesi ( $\text{kg/m}^2$ ) ile beden kütle indeksi (BKİ) belirlenmiştir (Mackenzie 2005).

## **2.4. Otur-Uzan Testi**

Sporcu dizlerini bükmeden ayak tabanları esneklik sehpasına dayandırılarak yere oturtulmuştur. İki eliyle sehpa üzerindeki çubuğa uzanmış ve en son noktadaki değer cm cinsinden kaydedilmiştir (Mackenzie 2005).

## **2.5. Kol Esnekliği Ölçümü**

Sporcu ayaktaayken ayaklar bitişik, kol boyu mesafesinde kollar gergin, avuç içleri ve sırt duvara dönük parmak uçları duvara temas halinde kolları birbirine yaklaştırdığı en yakın mesafe metre ile ölçülmüştür. Test iki defa tekrar edilip, en iyi değer cm cinsinden yazılmıştır (Watson 1995).

## **2.6. Köprü Testi**

Sporcu, bacaklar omuz genişliğinde açık sırtüstü yatış pozisyonunda köprü kurmuştur. Kollar ve ayaklar gerginken el ve ayak arasındaki mesafeyi mümkün olduğu kadar kısaltmıştır. Sporcunun el parmak uçları ile ayak topukları arasındaki

mesafe metre ile ölçülmüştür. Test iki defa tekrar edilip, en iyi değer cm cinsinden yazılmıştır (Haag ve Dassel 1989).

### **2.7. Kalça Fleksiyon Ölçümü**

Sporcu sırt üstü yatarken, gonyometre (360°) ile pivot noktası trachanter majör alınarak ölçülmüştür. Sabit kol columna vertebralise paralel yerleştirilirken, hareketli kol femurun lateral hattına paralel lateral kondile doğru yerleştirilmiştir. Ölçümler diz fleksiyon halinde iken yapılarak ve çıkan değerler (°) cinsinden yazılmıştır (Otman ve ark 2003).

### **2.8. Kalça Ekstansiyon Ölçümü**

Sporcu yüzüstü yatarken gonyometre (360°) ile pivot noktası trachanter majör alınarak ölçülmüştür. Sabit kol columna vertebralise paralel yerleştirilirken, hareketli kol femurun lateral bölgesine yerleştirilmiştir. Ölçüm yaparken kalçada elevasyon olmamasına dikkat edilip, çıkan değerler (°) cinsinden yazılmıştır (Shephard 1987).

### **2.9. Diz Fileksiyon Ölçümü**

Sporcu yüzüstü yatarken uyluk ve bacak yatak üzerinde destekli iken vücut pivot noktası femurun lateral kondili alınarak gonyometre (360°) ile ölçülmüştür. Gonyometrenin sabit kolu femurun lateraline paralel, büyük trokantere doğru yerleştirilmiştir. Hareketli kol ise fibulaya paralel, malleole doğru yerleştirilip ölçümler yapılmıştır. Ölçümler sağ ve sol ayak için ayrı ayrı alınmıştır. Çıkan değerler (°) cinsinden yazılmıştır (Otman ve ark 2003).

### **2.10. Omuz Fleksiyon Ölçümü**

Sporcu sırtüstü yatar pozisyonda, avuç içi tavana bakacak şekilde yerleştirilmiş ve ölçümler gonyometre (360°) ile vücudun lateralinde yapılmıştır. Pivot noktası sabit kolu gövdenin orta aksiller çizgisi ile aynı hizada olacak şekilde yerleştirilirken hareketli kol yukarı doğru kaldırılırken, omuzlarda abdüksiyon ve elevasyon olmamasına dikkat edilmiştir. Test iki defa tekrar edilip, en iyi değer (°) cinsinden yazılmıştır (Otman ve ark 2003).

### **2.11. Omuz Ekstansiyon Ölçümü**

Sporcu yüzüstü yatar ve avuç içi yukarıya bakacak şekilde yerleştirilmiştir. Gonyometrenin (360°) pivot noktası sabit kolu ve hareketli omuz fleksiyon ölçümündeki gibi yerleştirilmiştir. Ölçüm dirsek ekstansiyonda iken alınmıştır. Test iki defa tekrar edilip, en iyi değer (°) cinsinden yazılmıştır (Otman ve ark 2003).

### **2.12. Gövde Öne Fleksiyon Ölçümü**

Sporcu düzgün bir zemin üzerinde eller ensede kenetlenmiş şekilde bacaklar açık olarak oturtulmuştur. Baş öne doğru yavaşça hareket ettirilerek, gövde yere doğru mümkün olduğunca eğdirilmiştir. Bacakların dizden bükülmemesi bir yardımcı tarafından sağlanmıştır. Başın ön bölümü ile yer arasındaki mesafe metre ile ölçülmüştür. Test iki defa tekrar edilip, en iyi değer cm cinsinden yazılmıştır (Hubley 1991).

### **2.13. Gövde Geriye Ekstansiyon Ölçümü**

Sporcu düz bir zemine yüzüstü yatırılıp ve ellerini ensede kenetlenmiştir. Bir yardımcı bacakları açık yatmakta olan deneğin kalçasına bastırıp yerden kalkmasını engellemiştir. Sporcu baş ve göğsünü mümkün olduğu kadar yukarı geriye doğru kaldırmaya çalışmıştır. Sporcunun çenesi ile yer arasındaki mesafe metre ile ölçülmüştür. Test iki defa tekrar edilip, en iyi değer cm cinsinden yazılmıştır (Hubley 1991).

### **2.14. 25 m Yüzme ve 50 m Yüzme Performansı Testi**

Sporcular önce kara ısınması yapmış daha sonra 200 m serbest teknik yüzerek test öncesi ısınmalarını tamamlamışlardır. Test, sporcu havuzun içindeyken hazır komutu ve daha sonra sesli uyarılarla birlikte sporcunun havuzun duvarını ayaklarıyla itmesiyle başlayıp mesafe bitimindeki duvara dokunmasıyla sonlandırılmıştır. Süre casio marka el kronometresi ile ölçülmüştür. İki defa ölçüm alınıp en iyi değer sn cinsinden kaydedilmiştir (Soydan 2006).

### **2.15. 200 m Geçiş Testi**

Sporcular önce kara ısınması yapmış daha sonra 200 m serbest teknik yüzerek test öncesi ısınmalarını tamamlamışlardır. Test, sporcu havuzun içindeyken hazır komutu ve daha sonra sesli uyarılarla birlikte sporcunun havuzun duvarını ayaklarıyla

itmesiyle başlayıp her 50 m yüzme mesafesinde takla dönüş yaparak 200 m'lik yüzme mesafesini tamamlamasıyla bitmiştir. Sporcuların her 50 m, 100 m, 150 m ve 200 m geçiş dereceleri forma işlenmiştir. Ölçüm casio marka el kronometresi ile yapılmıştır. İki defa ölçüm alınıp en iyi değer sn cinsinden kaydedilmiştir (Soydan 2006).

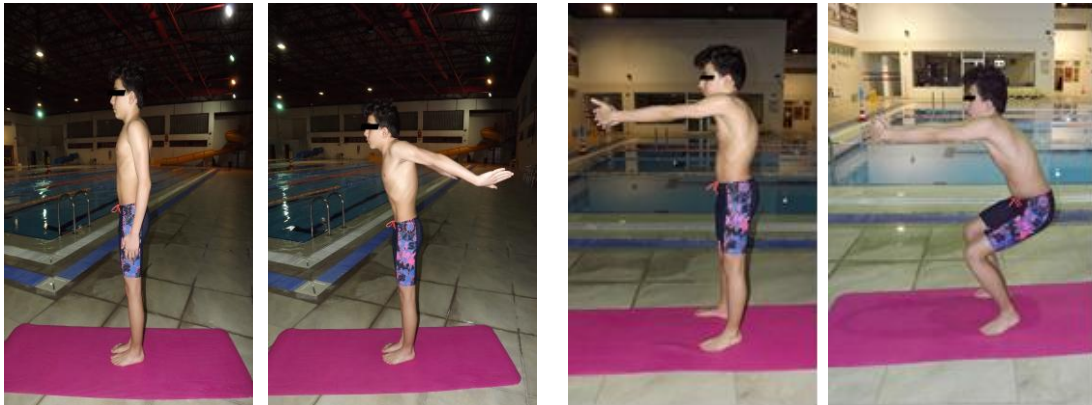
## 2.16. Antrenman Programı

Kontrol grubu (KG) ve deney grubuna (DG) 8 hafta süreyle haftada 5 gün düzenli olarak yüzme antrenmanları yaptırılmıştır. KG ve DG'ye antrenman öncesinde 10 dakika ısınma egzersizinden sonra deney grubuna her birim antrenmanda ısınma evresinde 30 dakika dinamik germe egzersizi uygulanmıştır. Her iki grubunda antrenmanlarında esas evre 60-75 dakika sürmüştür. Her antrenmandan sonra sporculara aktif-pasif stretching ile 10 dk soğuma çalışmaları yaptırılmıştır.

## 2.17. İstatiksel Analiz

Araştırmada uygulanan ölçüm ve testler sonucu elde edilen verilerin istatistiksel analizleri SPSS 18 adlı paket istatistik programında yapılmıştır. Verilerin ortalama ve standart sapması verilmiştir. İlişkili (bağımlı) ölçümlerde ortalama puanların karşılaştırılmasında Paired Samples T-Testi, ilişkisiz (bağımsız) ölçümlerde ortalama puanların karşılaştırılmasında ise Independent Sample T-Testi uygulanmıştır. Anlamlılık düzeyi 0,05 kabul edilmiştir.

## 2.18. Dinamik Germe Çalışmaları (Hareketlerin başlangıç ve bitiş noktaları ile birlikte).



Şekil 2.1. Arm extantion

Şekil 2.2. Kneeling

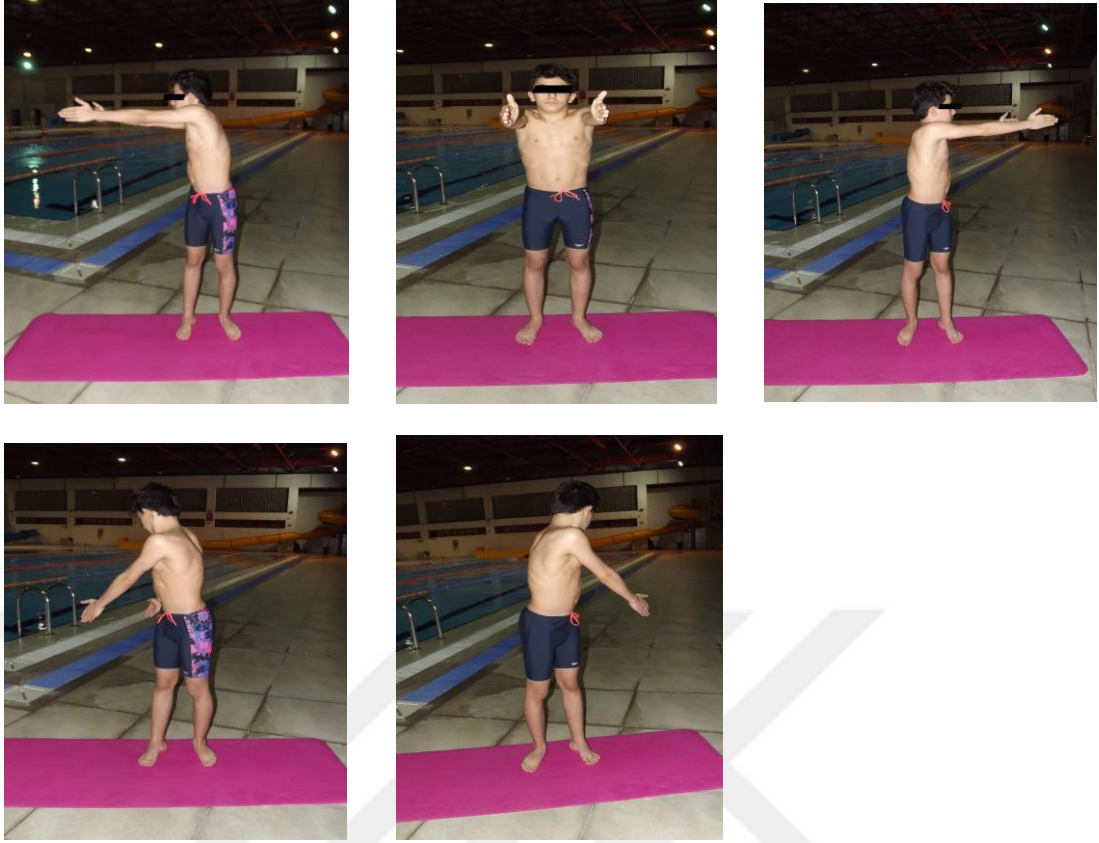


Şekil 2.3. Lunge and side stretch



Şekil 2.4. Coachwork crossed and bending

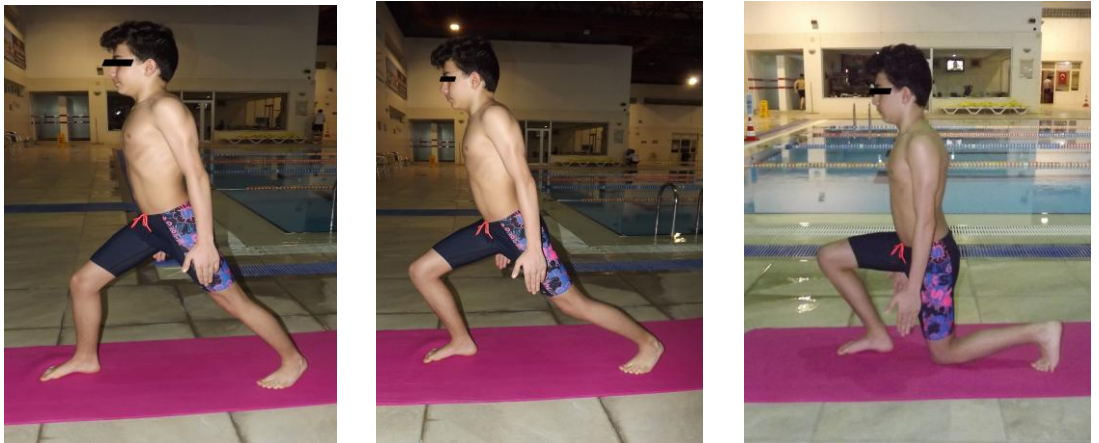




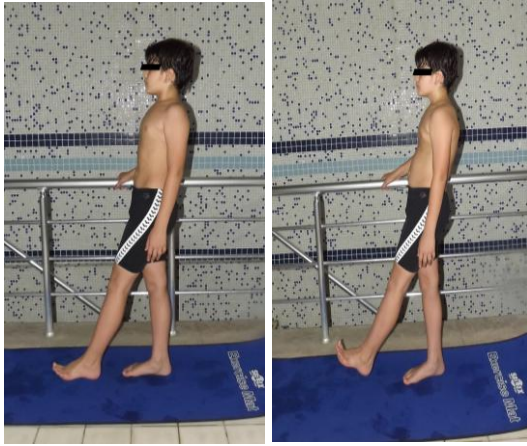
Şekil 2.5. Coachwork rotation



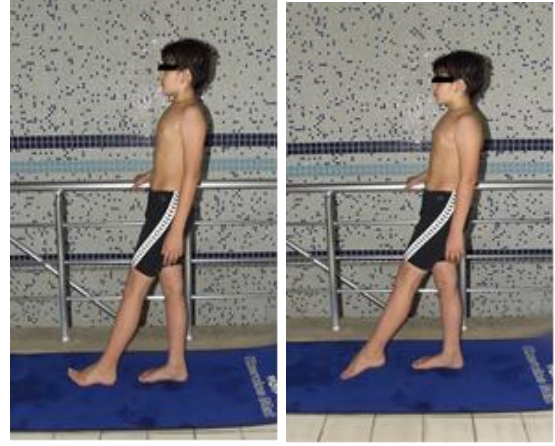
Şekil 2.6. Leg Hip and stretch



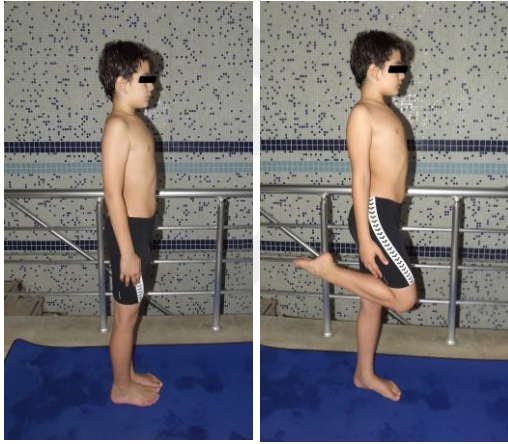
Şekil 2.7. Knee bend under and stretch



Şekil 2.8. Gastro-soleus



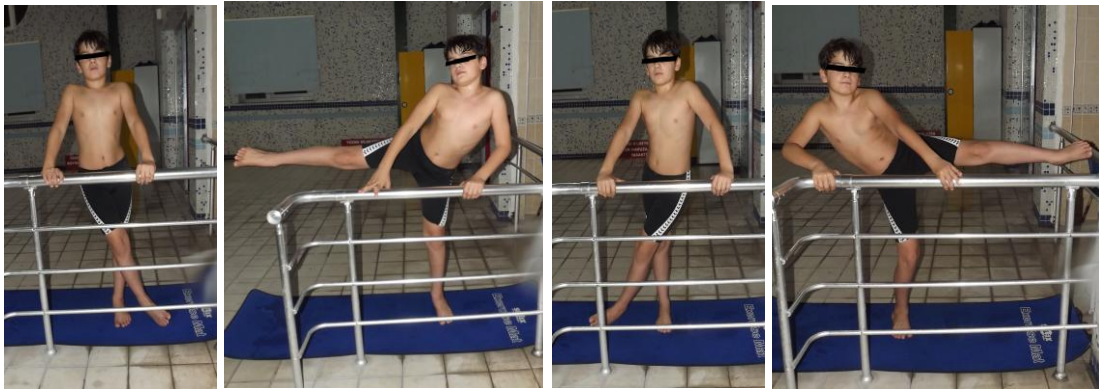
Şekil 2.9. Tibialis anterior



Şekil 2.10. Guadriceps



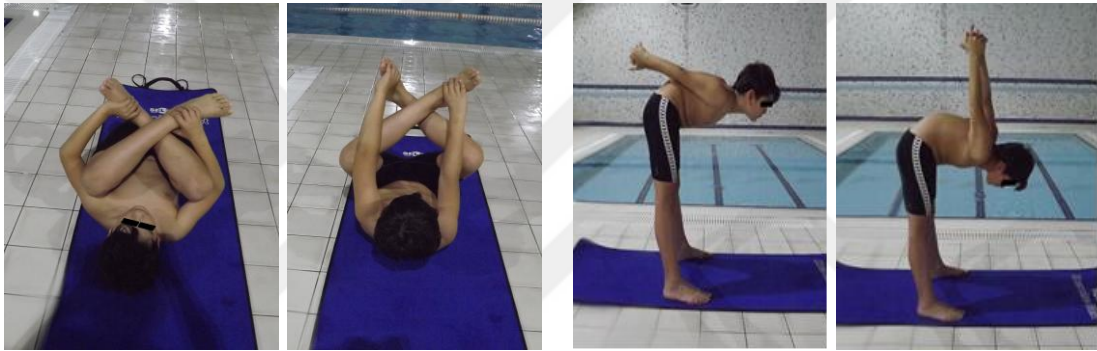
Şekil 2.11. Hamstring



Şekil 2.12. Leg lift sideways



Şekil 2.13. Leg rotation



Şekil 2.14. M.G maksimus and medius biceps femoris

Şekil 2.15. Hamstring muscle



Şekil 2.16. Leg lift backwards and forwards





Şekil 2.17. M. glutaesus maksimus and medius-leg stretch



Şekil 2.18. M. pectoralis- M. abdominals



Şekil 2.19. Back-trunk stretch



Şekil 2.20. M. glutaesus- arm extension



Şekil 2.21. M. glutaesus – trunk rotation



Şekil 2.22. Back – trunk rotation



Şekil 2.23. Knee crunch

Çizelge 2.1. Dinamik Germe Egzersiz Programı.

No	Egzersiz Türü	SetxTekrar
1	ARM EXTANTION	2 x 15
2	KNEELING	2 x 15
3	LUNGE and SIDE STRECTH	2 x 12
4	COACHWORK CROSSED-BENDING	2 x 15
5	COACHWORK ROTATION	2 x 15
6	LEG HIP HIGH and STRETCH	2 x 12

7	KNEE BEND UNDER and STRETCH	2 x 10
8	GASTRO-SOLEUS	2 x 10
9	TIBIALIS ANTERIOR	2 x 10
10	GUADRICEPS	2 x 8
11	HAMSTRING	2 x 8
12	LEG LIFT SIDEWAYS	2 x 10
13	LEG ROTATION	2 x 15
14	G. MAKSİMUS and MEDIUS - BICEPS	2 x 12
15	HAMSTRING MUSCLE	2 x 10
16	LEG LIFT BACKWARDS-FORWARDS	2 x 12
17	G. MAKSİMUS and MEDIUS - LEG	2 x 10
18	M. PECTORALIS-M. ABDOMINALIS	2 x 8
19	BACK-TRUNK STRETCH	2 x 15
20	GLUTAEUS - ARM EXTENSION	2 x 12
21	GLUTAEUS - TRUNK ROTATION	2 x 15
22	BACK-TRUNK ROTATION	2 x 15
23	KNEE CRUNCH	2 x 10

### 3. BULGULAR

Çizelge 3.1. Grupların yaş ortalamalarına ait t testi sonuçları.

Değişken	Grup	N	X±Sd	t
Yaş (yıl)	DG	15	10,93±0,80	0,21
	KG	15	11,00±0,85	

Araştırmaya katılan DG'nin ortalama yaşı  $10,93 \pm 0,80$  yıl, KG'nin ortalama yaş değeri  $11,00 \pm 0,85$  yıl olarak bulunmuştur.

Çizelge 3.2. Grupların boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve BKİ ortalamalarına ait t testi sonuçları.

Değişken	Grup	N	Test	X±Sd	T	Grup	Test	t
Boy Uzunluğu (cm)	DG	15	ön	150,94±0,06	9,79*	DG	ön	0,66
			son	151,14±0,06		KG		
	KG	15	ön	151,7±0,05	4,03*	DG	son	0,54
			son	151,72±0,05		KG		
Vücut Ağırlığı (kg)	DG	15	ön	43,07±3,13	5,09*	DG	ön	3,83*
			son	42,25±3,39		KG		
	KG	15	ön	47,80±3,61	1,91	DG	son	4,58*
			son	47,99±3,48		KG		
Beden kütle İndeksi (kg/m <sup>2</sup> )	DG	15	ön	19,15±1,91	5,98*	DG	ön	2,88
			son	18,71±1,96		KG		
	KG	15	ön	20,78±1,04	1,46	DG	son	3,72*
			son	20,85±1,06		KG		

\*  $p < 0,05$

Araştırmaya katılan DG ve KG'nin boy uzunluğu ön test-son test ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Antrenman programı öncesinde ve sonrasında DG ve KG'nin boy uzunlukları arasında anlamlı farka rastlanmamıştır ( $p > 0,05$ ).

Deney grubunun vücut ağırlığı ön test-son test ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunurken ( $p < 0,05$ ) kontrol grubunun ön test-son test ortalamaları arasındaki farkın anlamsız olduğu tespit edilmiştir ( $p > 0,05$ ). Antrenman programı öncesinde ve sonrasında DG ve KG'nin vücut ağırlıkları arasında anlamlı fark bulunmuştur ( $p < 0,05$ ).

Deney grubunun BKİ ön test-son test ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunurken ( $p < 0,05$ ) kontrol grubunun ön test-son test ortalamaları

arasında anlamlı fark gözlenmemiştir ( $p>0,05$ ). Antrenman programı sonrasında grupların BKİ ortalama değerinde anlamlı fark bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

Çizelge 3.3. Grupların antrenman öncesi ve sonrası otur-uzan testi ortalamalarına ait t-test sonuçları.

Değişken	Grup	N	Test	X±Sd	t	Grup	Test	t
<b>Otur Uzan (cm)</b>	DG	15	ön	20,07±5,59	6,25*	DG	ön	1,821
		15	son	21,38±5,20		KG		
	KG	15	ön	17,3±1,71	0,716	DG	son	2,892
		15	son	17,3±1,70		KG		

\*  $p<0,05$

Araştırmaya katılan DG'nin otur-uzan ön test ve son test ortalamaları sırasıyla 20,07±5,59 cm, 21,38±5,20 cm olarak bulunmuş ve ön test-son test ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). KG'nin ön test-son test ortalamaları ise sırasıyla 17,3±1,71 cm, 17,3±1,70 cm olarak belirlenmiş ve ön test-son test ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ( $p>0,05$ ). Gruplar arası yapılan karşılaştırmada antrenman programı öncesinde ve sonrasında otur-uzan test değerleri arasında anlamlı farka rastlanmamıştır ( $p>0,05$ ).

Çizelge 3.4. Grupların antrenman öncesi ve sonrası kol esnekliği ortalamalarına ait t testi sonuçları.

Değişken	Grup	N	Test	X±Sd	t	Grup	Test	t
<b>Kol Esnekliği (cm)</b>	DG	15	ön	26,04±7,23	5,24*	DG	ön	1,71
		15	son	24,42±6,41		KG		
	KG	15	ön	22,77±1,54	2,88	DG	son	1,05
		15	son	22,63±1,49		KG		

\*  $p<0,05$

Araştırmaya katılan DG'nin kol esnekliği ön test-son test ortalamaları arasında anlamlı fark tespit edilirken ( $p<0,05$ ) KG'nin ön-son test ortalamaları arasında anlamlı fark bulunamamıştır ( $p>0,05$ ). Gruplar arası yapılan karşılaştırmada ise istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanmamıştır ( $p>0,05$ ).

Çizelge 3.5. Grupların antrenman öncesi ve sonrası köprü ortalamalarına ait t testi sonuçları.

Değişken	Grup	N	Test	X±Sd	t	Grup	Test	t
<b>Köprü (cm)</b>	DG	15	ön	62,16±12,48	10,48*	DG	ön	2,38
		15	son	60,22±12,37		KG		
	KG	15	ön	70,27±4,31	1,44	DG	son	2,94
		15	son	70,17±4,30		KG		

\*  $p<0,05$

Araştırmaya katılan KG'nin köprü ön test-son test ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değil iken ( $p>0,05$ ) DG'de anlamlı fark vardır ( $p<0,05$ ). Grupların antrenman programı öncesinde ve sonrasında köprü değerlerinde anlamlı fark tespit edilmemiştir ( $p>0,05$ ).

Çizelge 3.6. Grupların antrenman öncesi ve sonrası kalça fleksiyon ortalamalarına ait t-test sonuçları.

Değişken	Grup	N	Test	X±Sd	t	Grup	Test	t
<b>Kalça Fleksiyon (°)</b>	DG	15	ön	116,67±6,27	5,4*	DG	ön	0,16
		15	son	118,30±5,78		KG		
	KG	15	ön	116,40±1,21	1,46	DG	son	1,24
		15	son	116,47±1,19		KG		

\*  $p<0,05$

Çizelge 3.6 incelendiğinde deney grubunun kalça fleksiyon ön-son test ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilirken ( $p<0,05$ ), kontrol grubunun kalça fleksiyon ortalamaları arasında anlamlı farka rastlanmamıştır ( $p>0,05$ ). Antrenman programı öncesinde ve sonrasında grupların kalça fleksiyon değerlerinde anlamlı fark bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

Çizelge 3.7. Grupların antrenman öncesi ve sonrası kalça ekstansiyon ortalamalarına ait t testi sonuçları.

Değişken	Grup	N	Test	X±Sd	t	Grup	Test	t
<b>Kalça Ekstansiyon (°)</b>	DG	15	ön	27,17±2,65	9,37*	DG	ön	1,32
		15	son	28,13±2,64		KG		
	KG	15	ön	25,77±3,13	1,00	DG	son	2,25
		15	son	25,73±3,17		KG		

\*  $p<0,05$

Araştırmaya katılan DG'nin kalça ekstansiyon ortalamaları arasında anlamlı artış tespit edilirken ( $p<0,05$ ) KG'nin ön test-son test ortalamaları arasındaki farkın anlamsız olduğu belirlenmiştir ( $p>0,05$ ). Gruplar arası yapılan karşılaştırmada ise anlamlı farka rastlanmamıştır ( $p>0,05$ ).

Çizelge 3.8. Grupların antrenman öncesi ve sonrası diz fleksiyon ortalamalarına ait t testi sonuçları.

Değişken	Grup	N	Test	X±Sd	t	Grup	Test	t
<b>Diz Fleksiyon (°)</b>	DG	15	ön	123,63±9,87	10,33*	DG	ön	0,98
		15	son	125,10±9,54		KG		
	KG	15	ön	126,17±1,87	1,87	DG	son	0,46
		15	son	126,27±1,96		KG		

\*  $p<0,05$

Diz fleksiyon değerleri izelge 3.8’de verilmiştir. Deney grubunun ön test-son test ortalamaları arasındaki fark anlamlı iken ( $p<0,05$ ) kontrol grubunda anlamlı bir farka rastlanmamıştır ( $p>0,05$ ). Antrenman programı öncesinde ve sonrasında grupların diz fleksiyon değerlerinde anlamlı fark bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

Çizelge 3.9. Grupların antrenman öncesi ve sonrası omuz fleksiyon ortalamalarına ait t testi sonuçları.

Değişken	Grup	N	Test	X±Sd	t	Grup	Test	t
<b>Omuz Fleksiyon (°)</b>	DG	15	n	174,90±4,65	8,37*	DG	n	0,49
		15	son	176,67±4,01		KG		
	KG	15	n	175,53±1,65	1,74	DG	son	0,89
		15	son	175,67±1,61		KG		

\*  $p<0,05$

Çizelge 3.9 incelendiğinde; DG’nin ön test-son test ortalaması arasındaki fark anlamlı bulunurken ( $p<0,05$ ) KG’de anlamlı bir farka rastlanmamıştır ( $p>0,05$ ). Grupların antrenman programı öncesinde ve sonrasında omuz fleksiyon değerleri arasında anlamlı fark tespit edilmemiştir ( $p>0,05$ ).

Çizelge 3.10. Grupların antrenman öncesi ve sonrası omuz ekstansiyon ortalamalarına ait t testi sonuçları.

Değişken	Grup	N	Test	X±Sd	t	Grup	Test	t
<b>Omuz Ekstansiyon (°)</b>	DG	15	n	35,13±8,15	1,19	DG	n	1,18
		15	son	35,93±8,43		KG		
	KG	15	n	32,20±5,02	1,46	DG	son	1,44
		15	son	32,27±5,02		KG		

Araştırmaya katılan DG’nin omuz ekstansiyon ön test ortalaması 35,13±8,15°, son test ortalaması 35,93±8,43°, KG’nin ön test ortalaması 32,20±5,02°, son test



ortalaması  $32,27 \pm 5,02$  ° olarak bulunmuştur. Her iki grubun da ön test-son test ortalamaları arasında ve gruplar arası yapılan karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir ( $p > 0,05$ ).

Çizelge 3.11. Grupların antrenman öncesi ve sonrası gövde öne fleksiyon ortalamalarına ait t testi sonuçları.

Değişken	Grup	N	Test	X±Sd	t	Grup	Test	t
<b>Gövde Öne Flexiyon (cm)</b>	DG	15	ön	22,56±5,79	11,86*	DG	ön	0,13
		15	son	21,12±5,51		KG		
	KG	15	ön	22,77±1,90	2,20	DG	son	1,05
		15	son	22,70±1,92		KG		

\*  $p < 0,05$

Araştırmaya katılan deney grubunun ön-son test ortalamaları arasında anlamlı fark tespit edilmiştir ( $p < 0,05$ ). Antrenman programı öncesinde ve sonrasında gruplar arası yapılan karşılaştırmada anlamlı fark gözlenmemiştir ( $p > 0,05$ ).

Çizelge 3.12. Grupların antrenman öncesi ve sonrası gövde geriye ekstansiyon ortalamalarına ait t testi sonuçları.

Değişken	Grup	N	Test	X±Sd	t	Grup	Test	t
<b>Gövde Geriye Ekstansiyon (cm)</b>	DG	15	ön	24,61±6,57	0,42	DG	ön	5,51*
		15	son	24,43±5,88		KG		
	KG	15	ön	15,18±0,85	0,79	DG	son	6,00*
		15	son	15,21±0,89		KG		

\*  $p < 0,05$

Çizelge 3.12 incelendiğinde; her iki grubun ön test-son test ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanmamıştır ( $p > 0,05$ ). Antrenman programı

öncesinde ve sonrasında deney grubunun gövde geriye ekstansiyon ortalaması kontrol grubundan anlamlı derecede yüksek tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ).

Çizelge 3.13. Grupların antrenman öncesi ve sonrası 25 m serbest teknik yüzme ortalamalarına ait t testi sonuçları.

Değişken	Grup	N	Test	X±Sd	t	Grup	Test	t
<b>25 m Serbest Teknik Yüzme (sn)</b>	DG	15	ön	17,55±1,02	5,63*	DG	ön	2,54
		15	son	16,99±0,98		KG		
	KG	15	ön	18,65±1,32	2,38	DG	son	3,42*
		15	son	18,44±1,30		KG		

\*  $p<0,05$

Araştırmaya katılan DG ve KG'nin 25 metre serbest teknik yüzme ön test-son test ortalamaları sırasıyla 17,55±1,02 saniye, 16,99±0,98 saniye, 18,65±1,32 saniye, 18,44±1,30 saniye olarak bulunmuştur. Deney grubunda ön-son test ortalamalarında anlamlı azalma tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Antrenman programı sonrasında deney grubunun 25 m serbest teknik yüzme ortalaması kontrol grubundan anlamlı derecede düşük bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

Çizelge 3.14. Grupların antrenman öncesi ve antrenman sonrası 50 m serbest teknik yüzme ortalamalarına ait t testi sonuçları.

Değişken	Grup	N	Test	X±Sd	t	Grup	Test	t
<b>50m Serbest Teknik Yüzme (sn)</b>	DG	15	ön	34,91±2,42	4,71*	DG	ön	4,18*
		15	son	34,33±2,23		KG		
	KG	15	ön	38,56±2,36	3,46*	DG	son	4,64*
		15	son	38,21±2,35		KG		

\*  $p<0,05$

DG ve KG'nin 50 metre serbest teknik yüzme ön-son test ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,05$ ). Deney grubunun hem antrenman

öncesi hem de antrenman sonrası 50 m serbest yüzme ortalamalarının kontrol grubundan anlamlı derecede düşük olduğu görülmektedir ( $p<0,05$ ).



Çizelge 3.15. Deney ve kontrol gruplarının 50 m, 100m, 150 m ve 200 m geçiş ortalamalarına ait t testi sonuçları.

Değişken	Grup	N	Test	X±Sd	t	Grup	Test	t
50 m Geçiş (sn)	DG	15	ön	36,33±2,43	18,61*	DG	ön	8,71*
		15	son	35,27±2,46		KG		
	KG	15	ön	39,36±2,28	4,65*	DG	son	7,13*
		15	son	39,04±2,25		KG		
100 m Geçiş (sn)	DG	15	ön	70,62±5,41	5,43*	DG	ön	6,92*
		15	son	69,52±5,52		KG		
	KG	15	ön	81,67±3,01	3,17	DG	son	7,31*
		15	son	81,37±2,99		KG		

<b>150 m</b>	DG	15	ön	108,17±7,76	2,69*	DG	ön	6,21*
		15	son	106,37±7,91		KG		
<b>Geçiş (sn)</b>	KG	15	ön	123,09±5,14	1,67	DG	son	6,77*
		15	son	122,98±5,26		KG		
<b>200 m</b>	DG	15	ön	156,75±4,02	6,91*	DG	ön	3,99*
		15	son	155,11±4,27		KG		
<b>Geçiş (sn)</b>	KG	15	ön	164,95±6,86	2,94	DG	son	4,60*
		15	son	164,61±6,77		KG		

\* p<0,05

Çizelge 3.15 incelendiğinde DG ve KG'nin 200 metre serbest teknik yüzme sırasında ilk 50 metreyi geçiş ön test-son test ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olduğu görülmektedir (p<0,05). Deney grubunun 100, 150 ve 200 metreyi geçiş ön test- son test ortalamaları arasında anlamlı azalma tespit edilirken (p<0,05) kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmamıştır (p>0,05). Gruplar arası yapılan karşılaştırmada ise deney grubunun 50 m, 100 m, 150 m ve 200 m geçiş testi ortalamaları kontrol grubundan anlamlı derecede düşük bulunmuştur (p<0,05).

#### 4. TARTIŞMA

Bu çalışmada büyüme ve gelişme çağına olan yüzücülerin 8 haftalık antrenman programının ısınma evresinde, dinamik germe egzersizlerini uygulayan ve uygulamayanlar arasındaki çeşitli esneklik parametreleri ile yüzme performanslarının gelişim farklılıklarının belirlenmesi hedeflenmiştir.

Çalışmamızda 23 farklı dinamik germe egzersizi uygulaması sonrasında esneklik gelişimi ve performans değerleri açısından anlamlı farklar saptanmıştır.

Yaptığımız çalışmada, DG'nin ortalama yaşı 10,93±0,80 yıl, KG'nin ortalama yaş değeri 11,00±0,85 yıl olarak tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan sporcuların boy uzunluğu değeri antrenman öncesi ve sonrasında test edilmiş olup, DG'nin ön test

150,94±0,06 cm, son test 151,14±0,06 cm, KG'nin ön test 151,07±0,05 cm, son test 151,72,±0,05 cm olarak bulunmuş ve her iki grubunda boy uzunluk ortalamalarında anlamlı artış tespit edilmiştir. Sporcular fiziksel olarak büyüme ve gelişme evrelerinde oldukları için boy uzunluğundaki bu artış gelişimin doğal bir sonucu olarak yorumlanabilir. Ayrıca uygulanan antrenman programının büyüme sürecine pozitif katkılarının olduğu düşünülmektedir (Muratlı 2007).

Araştırmaya katılan, deney grubunun antrenman programı sonunda vücut ağırlığı ve BKİ ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir azalmanın olduğu, kontrol grubunda ise anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. Gruplar arası yapılan karşılaştırmada antrenman programı öncesinde ve sonrasında vücut ağırlığı ve BKİ değerleri arasında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir.

Yüzme bilmeyip yüzme tekniği eğitimi alan ve üniversite yüzme takımında olan 18-25 yaş arasındaki kadın ve erkeklerde üç aylık yüzme antrenman programının fizyolojik sistemler üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmada, 12 haftalık yüzme antrenmanı sonrasında grupların vücut ağırlığı ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir (Koca 2003). Çelebi (2008) 9-13 yaş grubu kız ve erkek toplam 60 öğrenci üzerinde yapmış olduğu araştırmasında, 12 haftalık düzenli yüzme antrenman programı sonunda yüzücü grupların vücut ağırlığı değerlerinde anlamlı bir fark olmadığını, kontrol gruplarında ise anlamlı bir artış olduğunu tespit etmiştir. Literatürde yer alan bu çalışma sonuçlarında bizim çalışma bulgularımızın aksine deney gruplarının vücut ağırlıklarında anlamlı fark olmadığı ifade edilmiştir. Uygulanan antrenman programı ve beslenme alışkanlığı farklılıklarının vücut ağırlığını değiştirebileceği göz önüne alınırsa, yaptığımız çalışmaya katılan deney grubunun, aynı spor dalı ve kendi yaş gruplarındakilere oranla diğer araştırma sonuçlarından farklılık göstermesinin bu etkilere bağlı olabileceği düşünülebilir.

Yaptığımız çalışmada, DG'nin otur-uzan esneklik değerinde anlamlı bir artış, kol esnekliği ve köprü testi ortalamalarında ise istatistiksel olarak anlamlı bir azalma olduğu belirlenmiştir. KG'nin otur-uzan, kol esnekliği ve köprü testi değerlerinde anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Yapılan bir çalışmada, 10-12 yaş grubu toplam 202 erkek çocuk üzerinde 16 hafta süresince uygulanan hareket eğitiminin, fiziksel uygunluk özelliklerine etkisi incelenmiş, çalışma sonunda deney grubunun otur-uzan

testi değerlerinde anlamlı gelişme olurken, kontrol grubunda ise anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır (Saygın ve ark 2005).

Perrier ve ark (2011) çalışmalarında yaş ortalaması  $24,4\pm 4,5$  yıl olan 21 erkek katılımcı üzerinde dinamik ve statik germe egzersizlerinin esneklik ve dikey sıçrama performansına akut etkilerini incelemiştirlerdir. 3 farklı protokol (jogging, jogging+statik germe, jogging+dinamik germe) uygulanan çalışmada, statik ve dinamik germe egzersizi uygulayan grupların otur-uzan test değerlerinde anlamlı bir gelişme olduğu tespit edilmiştir. Dinamik germe egzersizi uygulayan grubun sıçrama performansının, statik egzersiz ve hiç egzersiz yapmayan gruba göre daha iyi olduğu saptanmış ve çalışma sonunda dinamik germe egzersizlerinin performansı arttırmada daha etkili olduğu belirtilmiştir.

Futbol yaz okuluna giden 8-15 yaş aralığında ki 235 erkek çocuğa uygulanan bir araştırmada statik ve dinamik germe egzersizlerinin esneklik ve sürat performansına etkisi incelenmiştir. Her bir çocuk üzerinde sırası ile gün aşırı (genel ısınma, genel ısınma+20 tekrarlı dinamik germe, genel ısınma+20 sn statik germe, genel ısınma+10 tekrarlı dinamik germe ve genel ısınma+10 sn statik germe) 5 farklı protokol uygulanarak, her protokol sonrasında otur-uzan ve 20 m sürat testi yapılmıştır. Çalışmanın sonunda genel ısınma+20 tekrarlı dinamik germe ve genel ısınma+10 tekrarlı dinamik germe egzersizlerinin otur-uzan ve 20 m sürat performansını pozitif yönde etkilediği saptanmıştır (Özkaptan 2006). Yapılan başka bir çalışmada en az 3 yıl antrenman yapan futbolcu ve spor yapmayan 14 yaş grubu gençlerin bazı biyomotorik özelliklerinin karşılaştırılması sonucunda, 40 gence uygulanan otur-uzan esneklik ölçümlerinde deney ve kontrol grupları arasındaki farkın anlamlı olduğu bulunmuştur. Çalışma sonunda antrenmanlarda düzenli olarak yapılan ısınma hareketlerinin esnekliği arttırdığı belirtilmiştir (Şirin 2009).

Yapılan başka bir çalışmada cimnastik sporuna yeni başlayan 5-6 yaşlarındaki, 44 kız ve 10 erkek toplam 54 çocuğa 8 hafta süre ile esneklik çalışmaları yaptırılmış ve program sonunda çocukların otur-uzan, spagat ve köprü testi değerlerinde anlamlı değişiklikler görülmüştür (Koyuncuoğlu ve ark 2014). Başka bir çalışmada ise 17-22 yaş grubu kadın sporculara 3 aylık statik ve dinamik germe egzersizleri uygulatılmış ve çalışma sonunda antrenman grubunun otur-uzan testi ortalamasında anlamlı bir

artış, köprü testi ortalamasında anlamlı bir azalma olduğu belirtilmiştir (Akandere 1993).

Otur-uzan, kol esnekliği ve köprü testleri esneklik özelliğini gösteren parametrelerdir. Literatürde yer alan bu bilgilere göre esneklik, dinamik germe egzersizleriyle geliştirilebilen bir özelliktir. Ancak farklı germe egzersizlerinin esnekliğe ve performansa etkisini değerlendiren bazı araştırma sonuçlarında dinamik türde ısınma yapan grupların performans değerlerinde artış olurken, esneklik gelişiminde bir fark olmadığı belirtilmiştir. Duncan ve Woodfield (2006) 10-11 yaş arası çocuklarda ısınma protokollerinin esneklik ve dikey sıçrama performansına akut etkileri belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, üç farklı ısınma (jogging, jogging+statik germe, jogging+dinamik germe) protokolünün sonrasında otur-uzan testi değerlerinde anlamlı fark olmadığını, dinamik germe egzersizi yapan grubun dikey sıçrama değerlerinin, statik germe yapan ve germe egzersizi yapmayan grubun değerlerinden anlamlı derecede yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Faigenbaum ve ark (2005) çocuklarda farklı ısınma protokollerinin performansa akut etkilerini incelemişler ve yaş ortalaması  $11,3\pm 0,7$  yıl olan 60 sporcuda farklı günlerde 3 değişik ısınma metodu uygulamışlardır. Birinci metotta beş dakikalık yürüyüş ve alt ekstremiteye yönelik 15 saniyelik 6 değişik statik germe uygulanmış, ikinci metotta orta yoğunluktan artarak ilerleyen 10 dakikalık 10 dinamik germe egzersizi, üçüncü metotta ise 10 dakikalık dinamik egzersizine ilaveten 3 sıçrama uygulamışlar ve sonuçta esneklik parametresinde gruplar arasında fark olmadığını, dinamik egzersiz ve dinamik egzersiz+sıçrama gruplarının durarak uzun atlama ve dikey sıçrama değerlerinin diğer gruba göre anlamlı derecede yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Literatür değerlendirildiğinde bazı araştırma sonuçları çalışmamızı destekler nitelikte iken bazı araştırmalarda dinamik germe egzersizlerinin esnekliği arttırmadığı bildirilmiştir. Araştırma gruplarının farklı motorik ve fizyolojik özelliklerinin olması ve uygulanan esneklik protokolü ile antrenman içeriklerinin benzer olmaması farklı sonuçların ortaya çıkmasına sebep olmuş olabilir.

Yaptığımız çalışmada, 8 haftalık antrenman sonunda deney grubunun kalça fleksiyon, kalça ekstansiyon ve diz fleksiyon değerlerinde anlamlı bir artış olduğu, kontrol grubunda anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. Antrenman öncesi ve sonrası gruplar arası karşılaştırmada ise kalça fleksiyon, kalça ekstansiyon ve diz

fleksiyon değerlerinde anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir. Yapılan bir çalışmada, beden eğitimi ve spor yüksekokulu öğrencisi 41 bayana 4 farklı ısınma protokolü (dinamik egzersiz, dinamik egzersiz + sıçrama, germe egzersizi, masaj) uygulanmıştır. Dinamik egzersiz grubu ile dinamik egzersizle birlikte sıçrama yapan grubun diz fleksiyon değerinde, germe egzersizi yapan grubun diz, kalça fleksiyon ile esneklik değerinde, masaj grubunun ise sadece esneklik değerinde anlamlı sonuçlar saptanmıştır (Çolak ve Çetin 2010).

Yaş ortalaması  $20\pm 2$  yıl olan 12 elit kadın sporcuya farklı günlerde dinamik germe protokolünün uygulandığı bir çalışmada, quadriceps ve hamstring kas gruplarına yönelik uygulanan dinamik germe egzersizlerinin sonunda diz ekstansiyon değerlerinde anlamlı artış, diz fleksiyon değerlerinde anlamlı bir azalma olduğu tespit edilmiştir. Dinamik germe egzersizlerinin, eklem hareket açıklığının uç açılarındaki fonksiyonel hamstring/quadriceps kuvvet oranlarını geliştirdiği bildirilmiştir (Şekir ve ark 2010). Yaman ve ark (1999) 12 genç kadın sporcuya 8 haftalık dinamik ve statik germe antrenman programı uygulamışlar ve çalışma sonunda dinamik germe uygulanan grubun otur-uzan ve kalça fleksiyon esnekliğinde pozitif yönde bir gelişmenin olduğunu belirtmişlerdir. Pollard ve Ward (1997) kalça fleksiyonun geliştirilmesinde statik ve dinamik germe egzersizlerinin etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında, yaşları 18-20 arası toplam 40 genç kadına 12 hafta boyunca germe egzersizleri uygulamışlar ve çalışma sonunda her iki esnetme tekniğinin de kalça fleksiyonunu geliştirmede etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Yapılan pek çok çalışmada da görüldüğü gibi dinamik germe egzersizleri genel olarak esnekliğin gelişimi yönünde pozitif bir etki ortaya koymaktadır ve bizim çalışma bulgularımızı desteklemektedir. Hareket sistemini oluşturan yapılardan kaslar ve tendonlar esnek bir yapıya sahiptirler. Kas ve tendonlara uygulanan germe egzersizleri kas boyunda ve eklem hareket açıklığında artışlar meydana getirmektedir. Germe egzersizlerinin bu etkisi, hem tek egzersiz sonrası kısa süreli olarak hem de düzenli germe egzersizleri ile uzun süreli olarak görülmektedir (Çelebi 2001).

Yapılan çalışmalar incelendiğinde, germe türlerinden biri olan statik germenin de esnekliğe pozitif etkilerinin olduğunu belirten çalışmalarında mevcut olduğu görülmektedir. 8-9 yaşları arasındaki 44 kız öğrencinin katıldığı bir çalışmada, farklı germe sürelerinin esneklik gelişimi üzerine etkileri incelenmiş, 6 hafta süresince



uygulanan 10 sn ve 20 sn statik germe sürelerinin sonucunda deney gruplarının otur uzan esneklik değerleri anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Demirel ve ark 2005). Power ve ark (2004) 12 erkek üniversite öğrencisi üzerinde statik germenin sıçrama performansına akut etkilerini incelemişler ve deney grubuna 4 gün süre ile 2 ayrı statik germe (quadriceps femoris+plantar fleksör kas gruplarına yönelik) egzersizi uygulamışlar ve kontrol grubuna ise herhangi bir germe egzersizi uygulamamışlardır. Sonuç olarak germe egzersizlerinin esneklik parametrelerinden biri olan planter ve dorsi fleksiyon değerleri ile sıçrama performansı değerlerinin deney grubunda artışa neden olduğunu ve kontrol grubunda anlamlı bir değişikliğin olmadığını bildirmişlerdir. Serbest cimnastikteki germe egzersizlerinin esneklik gelişimine etkilerini belirlemek amacıyla yapılan bir başka araştırmada 6 çocuğa diz fleksiyonuna yönelik statik germe egzersizleri uygulanmıştır. Sonuç olarak hamstring kaslarına uygulanan 6 haftalık egzersiz sonunda diz fleksiyon esneklik değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı gelişme elde edilmiştir (Hold ve ark 2000).

Yaptığımız çalışmada, deney grubunun omuz fleksiyon değerlerinde anlamlı gelişme olduğu, omuz ekstansiyon değerlerinde anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Kontrol grubunun omuz fleksiyon ve ekstansiyon değerlerinde ise anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Benzer bir araştırmada, 10-12 yaş grubu 20 kız yüzücü üzerinde 8 haftalık dinamik germe egzersizlerinin esneklik gelişimine etkileri incelenmiştir. Yapılan dinamik germe egzersizleri sonucunda omuz fleksiyon ve ekstansiyon, ayak plantar fleksiyon ve ayak dorsi fleksiyon değerlerinin anlamlı düzeyde arttığı tespit edilmiştir. Esneklik parametrelerindeki bu artışın uygulanan antrenmanın sonucunda hareketin gerçekleştirilmesine yardımcı olan kas grubundaki kuvvetin ve eklem hareket genişliğinin artmasına bağlı olduğu bildirilmiştir (Göksu ve Yüksek 2003). Bu çalışmada esneklik değerleri bakımından elde edilen sonuçlar bizim çalışma bulgularımızı desteklemektedir.

Dinamik germe egzersizlerinin omuz hareket genişliğini arttırarak; yüzmede teknik gelişime pozitif katkı sağladığı, yüzücünün daha hızlı, güçlü ve daha uzun süre hareket edebilmesi bakımından önemli olduğu ifade edilmektedir. Aynı zamanda yüzücüler arasında zayıf esneklikten dolayı yaygın olarak görülen kas kasılması ve omuz eklemi ağrıları gibi sakatlıklara karşı koruyucu etkisinin olduğu da düşünülmektedir (Göksu ve ark 2003, Unick ve ark 2005). Shellock ve Prentice (1985), ısınma ve gerdirme egzersizlerinin kas tendon ve bağların vizkositesini

azaltabildiği, bunun sonucu olarak da eklem hareket genişliğini artırarak kas ve eklem yaralanmalarının kısıtlandığını belirtmişlerdir.

11-12 yaş grubu 68 öğrenci üzerinde yapılan başka bir çalışmada, 10 haftalık serbest cimanstik ve pilates mat egzersizlerinin omuz ve kalça esnekliğine etkileri incelenmiş, egzersiz grubunda kalça fleksiyon ve ekstansiyon, omuz fleksiyon ve ekstansiyon hareketinin ön test son test değerlerinde anlamlı bir gelişme olduğu, kontrol grubunda ise anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir. Gruplar arası karşılaştırmada egzersiz grubunda kalça ekstansiyon ve omuz fleksiyon son test ölçümlerinde ve kalça fleksiyon ön test değerlerinde anlamlı fark olduğu, omuz ekstansiyon değerlerinde ise anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür (Müftüoğlu 2015).

Yaptığımız çalışmada, antrenman sonunda deney grubunun gövde önde fleksiyon değerlerinde anlamlı bir azalma olduğu, gövde geriye ekstansiyon değerlerinde ise anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Kontrol grubunun gövde fleksiyon ve ekstansiyon değerlerinde ise anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Gruplar arası yapılan karşılaştırmada gövde öne fleksiyon değerlerinde anlamlı bir fark olmadığı, deney grubunun gövde geriye ekstansiyon değerinin ise kontrol grubundan anlamlı derecede yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Esneklik her durumda sporcuların koordinatif becerilerini ve tekniklerini etkilemektedir. Çoknaz (2004)'a göre germe egzersizleriyle yapılan esneklik çalışmaları, eklem içerisindeki en iyi hareketliliği sağlamak ve hareket genişliğine yardımcı olmaktadır. Eklemdeki esneklik sadece ekleme değil eklemi koruyan bantların, sinirlerin, kas esnekliğinin ve kasların yüksek kasılma yeteneğine bağlıdır. Bu nedenle bu kas ve bağ dokuları ölçülü bir şekilde kuvvetlendirilmeli ve esnetilmelidir. Yine yapılan pek çok çalışmada da germe egzersizlerinin kan akımını, motor ünite uyarılabilirliğini, kinestetik algılamayı ve eklem hareket genişliğini artırdığı belirtilmektedir (Blomstrand ve ark 1984, Shellock ve Prentice 1985, Young ve Elliott 2001, Köse ve Atan 2015). Yeterli doku esnekliğinin kas tendon yaralanma derecesi ve miktarını azaltabildiği ayrıca birçok beceri performansını geliştirebilmek için gerekli bir yeti olduğu bildirilmektedir (Cornelius ve Hands 1992, Mahieu ve ark 2007, Gelen ve ark 2007, Turan ve Çilli 2016).

Zülkidaroğlu (1995) 5-6 yaş grubu çocuklara 12 haftalık cimmastik ve yüzme antrenmanı uygulamış ve bu programın esneklik ve kondisyonel özellikler üzerine etkilerini incelemiştir. Çalışma sonunda çocukların gövdenin geriye ekstansiyon değerinde anlamlı artış tespit edilmiştir. Bir başka çalışmada ise 8-10 yaşları arasındaki 24 cimmastikiye 9 hafta süreyle esneklik çalışmaları yaptırılmış ve çalışma sonunda, kalça fleksiyon ve abdüksiyon, gövde ekstansiyon, omuz fleksiyon, köprü, ayak bileği fleksiyon ve ekstansiyon değerlerinde anlamlı farklar bulunmuştur (Yayla 1999).

18-25 yaş grubu 10 sedanter kadın üzerinde dinamik germe egzersizlerinin esnekliğe etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, 10 haftalık dinamik germe egzersizlerinin, otur-uzan esnekliği, spagat, kol esnekliği, diz fleksiyon, omuz fleksiyon ve ekstansiyon, kalça ekstansiyon, gövde fleksiyon ve ekstansiyon, köprü esneklik değerlerini geliştirdiği gözlenirken, kalça fleksiyon değerlerinde anlamlı bir gelişme gözlenmemiştir. Sonuç olarak dinamik germe egzersizlerinin esneklik gelişimini olumlu yönde etkilediği ve bu çalışmaların antrenmanın ısınma evresinde yapılabileceği belirtilmiştir (Döver ve ark 2005).

Öğretilebilir zihinsel engelli öğrencilerin 8 haftalık esneklik antrenmanı sonucunda gelişimlerini incelemek amacıyla yapılan bir araştırmada deney grubunun gövde fleksiyon ve ekstansiyon, spagat (kalça esneklik testi), köprü ve otur-uzan testinde anlamlı gelişme olduğu, omuz fleksiyon ölçüm ortalamasında %0,15'lik artış olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Kontrol grubunda ise anlamlı bir değişim gözlenmemiştir (Yılmaz ve ark 2006).

Jagomagi ve Jurimae (2005) yaptıkları bir çalışmada kurbağalama teknik yüzen elit yüzücülerin esneklik ortalamalarını kontrol grubundan anlamlı derecede yüksek bulmuşlardır. Dawson ve ark (2002) 8-12 yaş elit kız ve erkek yüzücülere 4 haftalık yüzme antrenmanı uygulamışlar ve çalışma sonunda her iki grubunda esneklik ortalamalarında anlamlı bir farka rastlamamışlardır. Yapılan başka bir çalışmada ise 30 kız yüzücüye 6 ay süre ile esneklik ve yüzme antrenmanı uygulanmış ve çalışma sonunda antrenman grubunun esneklik değerinde anlamlı bir artış tespit edilmiştir (Robinson ve ark 2007). Yukarda yapılan çalışmalar incelendiğinde sadece yüzme antrenmanlarının esneklik gelişimine katkı sağlamadığı fakat esneklik çalışmaları ile birlikte yapılan yüzme antrenmanlarının esneklik özelliğini geliştirdiği görölmektedir.

Çalışmamızda, esnekliğin geliştirilmesinde kullanılan dinamik germe egzersizlerinin 10-12 yaş grubu erkek yüzücülerin performansına olan etkisi araştırılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının antrenman programı öncesi ve sonrası 25 m ve 50 m serbest teknik yüzme dereceleri ile 50 m, 100 m, 150 m ve 200 m geçiş dereceleri test edilerek, yüzme performanslarındaki gelişimi incelenmiştir. DG'nin 25 m serbest teknik yüzme ön test son test değerlerinde anlamlı gelişme olduğu, KG'nin ön test son test değerlerinde anlamlı bir gelişme olmadığı tespit edilmiştir. Gruplar arası yapılan karşılaştırmada antrenman sonrasında deney grubunun 25 m serbest teknik yüzme performansı kontrol grubundan anlamlı derecede düşük olduğu belirlenmiştir. 50 m serbest teknik yüzme performansı incelendiğinde grupların ön test son test ortalamalarında anlamlı fark olduğu, deney grubunun antrenman programı öncesi ve sonrasında 50 m serbest teknik yüzme performansı değerlerinin kontrol grubundan anlamlı derecede düşük olduğu tespit edilmiştir.

DG ve KG'nin 200 m serbest teknik yüzme sırasında ilk 50 m geçiş ön test son test değerleri arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Deney grubunun 100 m, 150 m ve 200 m geçiş ön-son test değerleri arasında anlamlı bir azalma olduğu, kontrol grubunda anlamlı bir fark olmadığı gözlenmiştir. Gruplar arası yapılan karşılaştırmada ise deney grubu kontrol grubuna göre 50 m, 100 m, 150 m ve 200 m geçiş derecelerinde daha fazla performans gelişimi göstermiştir. Bu bulgulara göre yüzme ve dinamik germe egzersizi uygulayarak antrenman yapan DG'nin, sadece yüzme antrenmanı yapan KG'den daha iyi performans gösterdiği söylenebilir.

9-13 yaş grubu ilköğretim öğrencilerine, 12 haftalık yüzme antrenmanı yaptırılarak yapısal ve fonksiyonel özelliklerinin incelendiği bir çalışmaya, 14 kontrol 14 yüzücü toplam 28 erkek, 16 kontrol 16 yüzücü toplam 32 kız öğrenci katılmıştır. Yüzme çalışmalarına katılan öğrencilerin antrenman sonunda 25 m sprint serbest teknik yüzme performanslarında anlamlı düzeyde bir gelişme olduğu belirlenmiştir (Çelebi 2008).

Toubekis ve ark (2006) 120 elit yüzücü üzerinde yapmış oldukları üç aylık interval yüzme antrenmanları sonucunda sporcuların 50 m serbest teknik yüzme performanslarında anlamlı düzeyde gelişmeler olduğunu belirlemişlerdir. 9-12 yaş arası 24 kız ve 24 erkek yüzücü grup üzerinde uygulanan 6 aylık antrenman sonunda,

yüzücülerin 25 m serbest teknik derecelerinde anlamlı düzeyde azalma olduğu, esneklik değerlerinde ise anlamlı bir gelişme olduğu tespit edilmiştir (Günay 2007).

Yapılan başka bir çalışmada ise 12-14 yaş arası 21 kız yüzücü üzerine 8 hafta süre ile üç farklı egzersiz uygulanmış, birinci gruba (Ka) klasik ağırlık antrenmanı, ikinci gruba (Va) kendi vücut ağırlıkları ile kuvvet antrenmanı, üçüncü gruba (K) ise sadece yüzme antrenmanı yaptırılmıştır. Çalışma sonunda her üç grubun da 200 m serbest teknik yüzme dereceleri karşılaştırılarak Ka ve Va gruplarının 50 m, 100m, 150 m ve 200 m geçiş derecelerinde anlamlı bir azalmanın olduğu belirtilmiştir. Gruplar arası yapılan karşılaştırmada ise Ka grubu ortalamalarının kontrol grubundan anlamlı derecede düşük olduğu, Va ve kontrol gruplarının ortalamaları arasında ise anlamlı bir farkın olmadığı bildirilmiştir (Soydan 2006).

Yüzme sporu kuvvet, sürat, dayanıklılık, teknik beceri, ritim ve koordinasyonu gerektiren bir branştır. Esneklik ve hareketlilik özellikleri, sporda estetiği oluşturmanın yanı sıra kuvvet ve hızın gelişiminde de etkili olmaktadır (Alpar 1994). Esneklik çalışmaları sonrasında iç sürtünme ve antagonist direnç azalıp kuvvet artmaktadır. Buna bağlı olarak da hız artmakta ve sürat olumlu yönde etkilenmektedir (Yayla 1999). Kaya ve ark (2004) 36 sporcuda esnekliğin, sürat ve çabukluk performansı ile ilişkisini belirlemek için yaptıkları çalışmalarının sonucunda esneklik geliştikçe performansın arttığını bildirmişlerdir.

Litreatür incelendiğinde bazı çalışmalar farklı germe türlerinin performansa etkisinde anlamlı farklılıklar tespit ederken (Burket ve ark 2005, Faigenbaum ve ark 2006, Taşkın ve ark 2006, Wollstenhulme ve ark 2006, Alemdaroğlu ve ark 2012) bazılarında farklılık görülmemiştir (Cornwell ve ark 2001, Knudson ve ark 2004, Bradley ve ark 2007, Vetter 2007).

Dinamik ve statik germe türlerinin esneklik ve sportif performansa etkilerini araştıran çalışma sonuçları birbirinden farklılık göstermektedir. Yapılan bir çalışmada farklı spor takımlarında oynayan 25 erkek sporcuya statik germeden sonra dinamik germe egzersizi uygulatılmış ve çalışma sonunda 20 m sürat ve dikey sıçrama performanslarında anlamlı bir fark tespit edilememiştir. Sonuç olarak statik germe egzersizlerini izleyen dinamik germe egzersizlerinin performansı etkilemediği bildirilmiştir (Bishop ve Middleton 2013).

Köse ve Atan (2015) farklı ısınma yöntemlerinin esneklik, sıçrama ve dengeye etkisini inceledikleri çalışmalarında spor bilimleri fakültesinde okuyan 22 yaş aralığında, 28 erkek öğrenciye 24 saat arayla statik egzersiz, dinamik egzersiz, ve sadece ısınma koşusu uygulamışlardır. Araştırma grubuna her ısınma uygulamasından 4 dk sonra, sıçrama, esneklik, statik ve dinamik denge testi yapılmıştır. Sonuç olarak statik ısınma sonrasında esneklik ve sıçrama performansının arttığı, denge değerlerinin ise hem statik hem dinamik ısınma sonrasında pozitif yönde etkilendiği belirtilmiştir.

Cimnastikçilerin sıçrama hızları üzerinde statik ve dinamik germenin akut etkilerinin incelendiği bir çalışmada, yaş ortalaması 9,8 yıl olan 11 erkek cimnastikçiye ayrı günlerde 3 farklı germe protokolü uygulanmıştır. Birinci protokolde sadece genel ısınma, ikinci protokolde genel ısınma ve statik germe, üçüncü protokolde ise genel ısınma ve dinamik germe (alt ekstremite kas gruplarına yönelik) yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda esneklik değerlerinde anlamlı bir gelişmenin olmadığı, statik germe egzersizinden sonra koşu hızında ise anlamlı bir azalma olduğu bildirilmiştir (Siatras ve ark 2003).

Yaş ortalaması  $11,8 \pm 1,4$  yıl olan 11 artistik cimnastikçi üzerinde yapılan başka bir çalışmada ise statik türde farklı germe sürelerinin performansa etkileri incelenmiş ve çalışma sonunda 15 sn süreyle germe egzersizi yapan grubun otur uzan esneklik değeri, 30 sn süreyle germe egzersizi yapan ve germe egzersizi yapmayanlara göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Her iki ısınma süreleriyle yapılan germe egzersizlerinin sonrasında dikey sıçrama performansında anlamlı bir değişime neden olmadığı bildirilmiştir. Çalışma sonunda, ısınma döneminde yapılan germe egzersizleri sürelerinin uzun olması performansı olumsuz etkileyeceğinden daha kısa süreli germe egzersizlerinin performansı arttıracığı belirtilmiştir (Çoknaz ve ark 2008). Yapılan çalışmalarda, farklı türdeki ısınma metotları, yoğunlukları ve süreleri değerlendirilmiş ve bu farklılıklara bağlı olarak da fiziksel aktivitenin performans seviyelerinde de değişik sonuçlar elde edilmiştir. (De Vries ve Housh 1994).

Yukarıdaki çalışmalarda da belirtildiği üzere esneklik ve performans gelişimi için statik germe egzersizleri yerine dinamik ısınmayı öneren araştırmalarda artış gözlenmektedir. Sonuç olarak statik germenin yüksek seviyelerde kuvvet gerektiren aktivitelerden veya atletik müsabakalardan önce uygulanmaması gerektiğini söyleyen çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Bradley ve ark 2007, Bacurau ve ark 2009).

Balistik germenin maksimum kuvveti düşürme ihtimalinin daha az olduğunu ve uygulanmasının tercih edilebileceğini söyleyen çalışmalar mevcuttur (Bradley ve ark 2007). Bu bulgular ışığında dinamik germe, akut kas gücünü statik germe ve PNF germeye kıyasla daha çok artırabileceğinden tavsiye edilmektedir (Doğan 1991, Jagers ve ark 2008, Manoel ve ark 2008). Dinamik germe egzersizlerinin patlayıcı kuvvet gerektiren performans değerlerini artırdığını gösteren yayınlar da mevcuttur (Fletcher ve Anness 2007, Yamaguchi ve ark (2007).

Yüksek güç üretimi gerektiren spor dallarında antrenmandan önce sporcular tarafından dinamik germe egzersizlerinin uygulanması gerektiğini ve dinamik germe egzersizlerinin, esnekliği geliştirmenin yanında değişik açısız hızlarda da kas kuvvet ve güç üretimini artırdığını gösteren çalışmalar vardır (Manoel ve ark 2008). Farklı ısınma türlerinin performans değerlerine etkilerinin araştırıldığı iki benzer çalışmada, antrenman öncesinde ısınma çalışmalarına ek olarak dinamik germe egzersizlerinin yer alması gerektiği belirtilmiştir (Ateşoğlu 2007, Gelen 2008).

Yine yapılan bir çalışmada; yaş ortalaması 23 olan, artistik cinastik (n=11) ve tenis (n=9) branşlarındaki kız sporcular üzerinde; statik, dinamik germe yapılan ve germe egzersizi yapılmayan farklı ısınma yöntemlerinin sürat (sprint) ve dikey sıçrama performansına etkisi incelenmiştir. Katılımcılara 48 saatlik aralar ile 6 değişik ısınma uygulanmış ve her ısınma sonrasında 10 m sürat ve dikey sıçrama testleri yapılmıştır. Çalışma sonucunda içerisinde küçük sıçrama olan ısınma protokolleri sprint performansını, dinamik germe egzersizi olan protokoller ise dikey sıçrama performansını pozitif yönde etkilediği belirtilmiştir. Bu bulgulara göre maksimum güç üretimine dayanan spor dallarında yüksek performans sağlayabilmek için ısınma çalışmalarının içerisinde, dinamik germe egzersizlerine yer verilmesi önerilmiştir (Bağdatlı ve ark 2010).

Masa tenisi oynayan ve yaş ortalaması 10,46 yıl olan 39 erkek sporcuda statik ve dinamik germenin sportif performans üzerine etkileri araştırılmış, dinamik germe egzersizlerinin statik germe egzersizlerine göre el arkası isabetlilik performansını pozitif yönde etkilediği belirtilmiştir (Abdulhayoğlu ve ark 2015).

Yaş ortalaması 21,6±2,1 yıl olan 56 erkek deneğin katıldığı, statik ve dinamik germe egzersizlerinin dikey sıçrama performansına akut etkilerinin araştırıldığı bir

başka çalışmada ise 3 farklı ısınma protokolü (5 dk jogging+statik egzersiz, 5 dk jogging+dinamik egzersiz, 5 dk ısınma koşusu) uygulanarak her ısınma sonrasında dikey sıçrama testi yapılmıştır. Sonuç olarak dikey sıçrama performansının statik germe egzersizlerinde negatif yönde, dinamik germe egzersizlerinde ise pozitif yönde etkilendiği tespit edilerek, statik germe egzersizlerinin yarışma öncesi uygulanmaması, bunun yerine dinamik germe egzersizlerinin uygulanması önerilmiştir (Gelen 2008). Isınma, statik ve dinamik germe egzersizlerinin dikey sıçrama performansına etkilerini araştıran bir çalışmada, sporculara farklı günlerde 10 dakika ısınma, statik germe ve dinamik germe egzersizi yaptırılmıştır. Sonuç olarak ısınma ve dinamik germe egzersizleri performansı artırırken, statik germe egzersizlerinin performansı azalttığı rapor edilmiştir (Wright ve ark 2006).

Antrenmanın ısınma bölümünde uygulanan statik ve dinamik germe egzersizlerinin beceri performansı üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, yaş ortalaması 15 olan 23 futbolcuya her 48 saatte bir üç farklı ısınma protokolü (5 dk jogging, 5 dk jogging+dinamik germe, 5 dk jogging+statik germe) uygulatılmıştır. Her protokol sonrasında deneklerin beceri özelliğini ölçmek için T-Drill testi yapılmıştır. Sonuç olarak dinamik germe egzersizlerinin beceri performansı artışına daha iyi katkı sağladığı ve antrenmanın ısınma evresinde dinamik germe egzersizlerinin tercih edilmesi gerektiği belirtilmiştir (Bingül ve ark 2014). Yine Faigenbaum ve ark (2006) yaş ortalaması  $15,5 \pm 0,9$  yıl olan 26 erkek ve 4 bayan sporcuda farklı ısınma protokollerinin anaerobik performansa akut etkilerini inceledikleri çalışmalarında germe egzersizlerine ek olarak yapılan 5 dakikalık dinamik germe egzersizlerinin, 10 dakikalık statik germe egzersizlerinin uygulandığı protokole göre sürat, sağlık topu atma ve dikey sıçrama performansında artışa neden olduğunu bildirmişlerdir.

Carvalho ve ark (2012) yaş ortalaması  $14,5 \pm 2,8$  yıl olan 16 tenisçiye 4 farklı günde uygulanan aktif statik, pasif statik ve dinamik germe içeren ısınmanın dikey sıçrama performansına akut etkileri üzerine yaptıkları araştırmalarında, dinamik germe egzersizlerinin dikey sıçrama performansını arttırdığını ve ısınma çalışmalarında dinamik germe egzersizlerinin yapılmasının daha uygun olacağını belirtmişlerdir. Bu çalışmalar bizim sonuçlarımızı destekler niteliktedir.

Dinamik germe ve statik germe egzersizlerinin dikey sıçrama ve uzun atlama performansı üzerine akut etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada 5 hareket, 5 set 15 tekrar



şeklinde yapılan dinamik germe egzersizlerinin uzun atlama performansında artışa neden olduğu tespit edilmiştir (Parsons ve ark 2008). Yapılan başka bir çalışmada futbol yaz okuluna giden 12-14 yaş grubu 37 çocuğa 16 haftalık beceri antrenmanları uygulanmış ve çalışma sonunda esneklik ve 30 metre kaleye şut testi değerlerinde anlamlı artışlar tespit edilmiştir (İri ve ark 2009).

Little ve Williams (2006) profesyonel futbolcuların hız kapasiteleri üzerinde ısınma sırasındaki farklı germe protokollerinin etkilerini incelemiştir. 18 futbolcuya statik germe, dinamik germe ve germe egzersizi olmayan farklı ısınma uygulamaları sonrasında, dinamik germe egzersizlerinin aktivite öncesi ısınmada önemli bir bileşen olduğu ve dikey sıçrama ve 10 m sprint performansını arttırdığı tespit edilmiştir.

Ceylan ve ark (2014) yaptıkları çalışmada üniversite öğrencisi 10 kadın futsal oyuncusunda farklı günlerde uygulanan farklı ısınma protokollerinin top sürme, 30 m sprint, dikey sıçrama ve esneklik özelliklerine akut etkilerini incelemiştir. Çalışmaya katılan sporculara üç farklı ısınma protokolü (5 dk jogging, 5 dk jogging+statik egzersiz, 5 dk jogging+dinamik egzersiz) uygulamışlardır. Sonuç olarak dinamik egzersiz grubunun 30 m sprint ve dipling değerleri diğer gruplardan anlamlı derecede düşük bulunmuştur.

Literatürde yer alan bilgiler değerlendirildiğinde, yüzme esnasında türbülans (sürtünme) oluşmasının en önemli nedeni vücut suda ilerlerken yaptığı hareketlerin düzgün olmaması ile ilgilidir. Esneklik çalışmaları eklem hareket açıklığını artırarak bütün vücudun suda rahat ve düzgün kaymasını sağlar ve sürtünmeyi en aza indirger (Hagerman 2002). İyi bir esneklik düzeyi teknik hareketlerin daha kolay ve düzgün yapılmasına olanak sağlayarak yüzme performansını artırır. Bu sebepten dolayı yüzücülerin esneklik egzersizlerini düzenli olarak yapması gerekmektedir. Özellikle esneklik kayıplarının en fazla yaşandığı 11 ve 13 yaşlarında bu çalışmaların daha da önem kazandığı söylenebilir (Göksu ve Yüksek, 2003).

## **5. SONUÇ VE ÖNERİLER**

### **5.1. Sonuç**

Bu çalışmada, 10-12 yaş grubu erkek yüzücülerde 8 hafta boyunca haftada 5 gün uygulanan dinamik germe egzersizi+yüzme antrenmanlarının esneklik düzeyi ve yüzme performansına etkilerine bakılmıştır. Sonuç olarak;

1. Deney grubunda yer alan sporcuların; otur-uzan, kalça fleksiyon ve ekstansiyon, diz fleksiyon, omuz fleksiyon, ortalamalarında anlamlı düzeyde artış tespit edilmiştir.

2. Deney grubunun kol esnekliği, köprü testi ve gövde öne fleksiyon esneklik ortalamalarında anlamlı düzeyde azalma belirlenmiştir.

3. Çalışma sonunda deney grubunun omuz ekstansiyon ve gövde geriye ekstansiyon değerlerinde anlamlı bir farka rastlanamamıştır.

4. Çalışma sonunda dinamik germe egzersizi ve yüzme antrenmanı yapan deney grubunun 25-50-200 m serbest teknik yüzme performanslarında anlamlı düzeyde azalma tespit edilmiştir.

5. Antrenman programı sonunda kontrol grubunun esneklik parametrelerinde anlamlı düzeyde bir değişime rastlanamamıştır.

6. Çalışma sonunda kontrol grubunun 50 m serbest teknik ve 50 m geçiş testi ortalamalarında anlamlı azalma gözlenmiştir.

7. Çalışma sonunda gruplar arası yapılan karşılaştırmalarda deney grubunun kontrol grubuna göre gövde geriye ekstansiyon ortalamaları anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur.

8. Çalışma sonunda gruplar arası yapılan karşılaştırmada deney grubunun kontrol grubuna göre 25 m ve 50 m yüzme ile 50-100-150-200 m geçiş dereceleri ise anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur.

## **5.2. Öneriler**

Bu çalışma, 10-12 yaş grubu erkek yüzücülere 8 haftalık uygulanan dinamik germe egzersizi ve yüzme antrenmanlarının esneklik özelliği ve yüzme performansına ne gibi etkilerinin olduğunu incelemek amacıyla yapılmış ve ilerleyen zamanlarda bu konu ile ilgili çalışma yapmak isteyen araştırmacılara yardımcı olması için şu önerilerde bulunulmuştur.

1. Yaş aralıkları çalışma grubumuzdan daha küçük olan gruplarda eklem hareket açıklığının geliştirilmesi için kendi vücut ağırlıklarıyla dinamik türde germe egzersizleri uygulanabilir.

2. Antrenman programının süreleri değiştirilerek 8 haftadan daha uzun süreli antrenmanlar planlanabilir.

3. Dinamik germe egzersizlerinin yüksek güç üretimi gerektiren ve farklı spor dalları ile ilgilenen çocuklarda esneklik gelişimi ve performansa etkisini belirlemek için araştırmalar yapılabilir.

4. Değişik yaş gruplarındaki kız ve erkek çocuklara dinamik germe egzersizi yaptırılarak yaş grupları ve cinsiyet arası karşılaştırmalar yapılabilir.

5. Antrenman süre ve sıklıkları değiştirilerek dinamik germe egzersizleri yapılabilir.

6. Aynı yaş grubundaki yüzücülere farklı germe egzersizleri uygulatılarak farklılıklar saptanabilir.

## 6. KAYNAKLAR

Alpkaya U. 1994. PNF stretching ve dinamik stretching tekniklerinin hareket genişliklerindeki artışı ile reaksiyon, hareket ve tepki zamanlarına etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Abdulahyoğlu B, Keskin B, Gülmez İ, 2015. Masa tenisi sporunda farklı ısınma protokollerinin isabetlik performansıyla ilişkisinin incelenmesi. İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 5, 1-19.

Alemdaroğulu U, Koz M, Köklü Y, 2012. Germe egzersizlerinin performans üzerine akut etkileri. Hacettepe J. of Sport Sci, 23, 68-76.

Altay AR, 2004. Yüzme Sporuna Katkıları. Erişim tarihi 5 Eylül 2016. Erişim adresi, <http://www.populermedikal.com/diyetegzersiz/yuzme2.asp>.

Alpar R, 1994. Yüzme ve Sutopu Antrenmanlarının Temelleri. Ankara, Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü, Yüzme Atlama Sutopu Federasyonu Yayınları, s. 123- 244.

Akarsu S. 2008. Sedanter ve çeşitli branşlardaki sporcu adeloşan ve yetişkinlerde reaksiyon zamanı, kuvvet ve esneklik arasındaki ilişkiler. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Akandere M, 1993. 17-22 Yaş grubu kız sporcuların esnekliklerinin geliştirilmesinde statik ve dinamik gerdirme egzersizlerinin etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Alter MJ, 2004. Science of flexibility, 3. Edition, America, Human Kinetics, Sheridan Books, p. 9.
- Appleton B, 1998. Stretching and flexibility. Erişim tarihi 01 Eylül 2016. Erişim adresi, <http://www.bradapp.com/docs/rec/stretching/>.
- Arınık L, 1995. Esnekliğin geliştirilmesinde kullanılan farklı teknikler ve bunlardan PNF tekniğinin etkileri. Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi, 19, 36-33.
- Ateşoğlu U, 2007. Bayanlara uygulanan farklı ısınma türlerinin bazı performans değerlerine etkisi. ATABESBD, 9, 10-21.
- Bacurau RFP, Monteiro GA, Ugrinowitsch C, 2009. Acute effect of a ballistic and a static stretching exercise bout on flexibility and maximal strength. J Strength Cond Res, 23, 304-8.
- Bağdatlı Ş, Deliceoğlu G, Bilge M, 2010. Farklı ısınma protokollerinin dikey sıçrama ve sürat performansı üzerine etkisi. 11. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, 10-12 Kasım, Antalya.
- Baltacı G, Tunay VB, Tuncer A, Ergun N, 2003. Spor yaralanmalarında egzersiz tedavisi. 1. baskı, Ankara, Alp Yayınevi, s. 14-16.
- Behm DG, Button DC, Butt JC, 2001. Factors affecting force loss with prolonged stretching. J of Applied Physiology, 26, 261-72.
- Blomstrand E, Bergh V, Eseen-Gustavsson B, Ekblom B, 1984. The influence of muscle temperature on muscle metabolism during intense dynamic exercise. Acta Physiol Scand, 120, 229-36.
- Bieze A, Gnacinski M, Rouse A, Sunderberg S, 2006. Effects of a chronic pnf stretching program on speed and explosiveness in division 3 collegiate athlete. Journal Of Undergraduate Kinesiology Research, Official Research Journal of The Department of Kinesiology, University of Wisconsin 2, 1-9.
- Bilge M, 2013. Stretching ilkeleri. Ankara, Nobel Yayıncılık, s. 5-21, 144-305.
- Bingül BM, Son M, Aydın M, Gelen E, Cınel Y, Bulgan C. 2014. The effects of static and dynamic stretching on agility performance. NÜBESBD, 8, 43-48.
- Bishop D, Middleton G, 2013. Effects of static stretching following a dynamic warm-up on speed, agility and power. J Human Sport Exerc 8, 2-10.
- Bradley PS, Olsen PD, Portas MD, 2007. The effect of static, ballistic and proprioceptif neuromuscular fasilitation stretching on vertical jump performance. J Strength Cond Res, 21, 223-226.
- Bompa TO, 2000. Antrenman kuramı ve yöntemi. 2. Baskı, Ankara, Bağırhan Yayınevi, Sporsal Soyapıtlar Dizisi
- Bozdoğan A, 2000. Yüzmede fizyoloji mekanik ve metod. İstanbul, İlpres Basım ve Yayınevi s. 68-123.
- Bozdoğan A, 2005. Yüzme. İstanbul, Morpa Kültür Yayınları, s. 11-39.
- Bozdoğan A, 2003. Yüzme fizyoloji, mekanik, metot. İstanbul, İlpres Basım ve Yayınevi, s. 23-132.
- Bozdoğan A, Özüak A, 2003. Stilleriyle temel yüzme. İstanbul, İlpres Basım ve Yayınevi, s. 253.
- Bozdoğan FS, 2011. Statik germe egzersizlerinin 11-12 yaş grubu yüzücülerinde kısa mesafe ayak vuruş performansına akut etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Burkett LN, Phillips WT, Ziuratis J, 2005. The best warm-up fort the vertical jump in college-age athletic men. J Strength Cond Res, 19, 673-76.

- Carvalho FLP, Carvalho MCGA, Simao R, Gomes TM, Costa PB, Neto LB, Carvalho RLP, Dantas EHM, 2012. Acute effects of a warm-up including active, passive, and dynamic stretching on vertical jump performance. *J Strength Cond Res* 26, 2447-452.
- Ceylan Hİ, Saygın Ö, Yıldız M. 2014. Farklı ısınma protokollerinin kadın futsal oyuncularının top sürme, 30 metre sprint, dikey sıçrama ve esneklik performansları üzerine akut etkisi. *NÜBESBD*, 8, 19-28.
- Cornelius WL, Hands MR 1992. The Effects of a Warm-up on Acute Hip Joint Flexibility Using a Modified PNF Stretching Technique. *PubMed US National Library of Med National Institutes of Health*, 27, 112-4.
- Cornwell A, Nelson A, Heise G, Sidaway B, 2001. Acute effects of passive muscle stretching on vertical jump performance. *J Human Movement Studies*, 40, 307-24.
- Coulson M. 2002. A special report from peak performance, *The Search Newsletter on Stamina, Strength and Fitness*. Strength Training for Swimmers, Electric World plc. Great Britain. p. 35-38.
- Çelebi MM, 2001. Isınma ve germe egzersizlerinin propriosepsiyon üzerine etkileri. *Tıpta Uzmanlık Tezi*, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çelebi Ş. 2008. Yüzme antrenmanı yaptırılan 9-13 yaş grubu ilköğretim öğrencilerinde vücut yapısal ve fonksiyonel özelliklerinin incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Çoknaz H, 2004. Sporda temel alıştırma uygulamaları. Ankara, s. 7.
- Çoknaz H, Yıldırım NÜ, Özengin N, 2008. Artistik cimnastikçilerde farklı germe sürelerinin performansa etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 6, 151-57.
- Çolak M, Çetin E, 2010. Bayanlara uygulanan farklı ısınma protokollerinin eklem hareket genişliği ve esneklik üzerine etkileri. *FÜ Sağ Tıp Derg*, 24, 1-8.
- Dawson B, Vladich T, Blanksby BA, 2002. 8 – 12 years old junior swimmers on flexibility and swim performance. *J Strength Cond Res*. 3, 13-18.
- De Vries HA, Housh TJ, 1994. *Physiology of exercise*. Brown and Benchmark Publishers Dubuque, Iowa, p. 528.
- Demir M, 1996. Dayanıklılık antrenmanlarının aerobik güce etkisi. *Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1, 4.
- Demirel N, Yükaşır B, Yalçın B, 2005. Farklı germe sürelerinin esneklik Gelişimi üzerine etkisi, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 7, 2.
- Döver E, Kürkçü R, Yeniçeri M, Can S, 2005. 18-25 Yaş grubu bayanlarda dinamik gerdirme egzersizlerinin esnekliklerine etkisi. *Atatürk Üniversitesi BESBD*, 7,1.
- Duncan MJ, Woodfield LA, 2006. Acute effects of warm up protocol on flexibility and vertical jump in children. *JEPonline*, 9, 9-16.
- Doğan AA, 1991. Esnekliğin geliştirilmesinde kullanılan farklı esnetme tekniklerinin etkinliği. *Doktora Tezi*, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ergen E, 2007. *Egzersiz fizyolojisi*. 2. baskı, Ankara, Nobel Yayın Dağıtım, s. 78-99.
- Ergen E, Ülkar B, Eraslan A, 2007. Propriyosepsiyon ve koordinasyon. *Spor Hekimliği Dergisi*, 42, 57-83.
- Faigenbaum AD, Bellucci M, Bernieri A, Bakker B, Hoorens K, 2005. Acute effects of different warm-up protocols on fitness performance in children. *J Strength Cond Res*, 19, 376-81.

- Faigenbaum AD, Kang J, McFarland J, Bloom JM, Magnatta J, Ratamess NA, Hoffman J, 2006. Acute effects of different warm-up protocols on anaerobic performance in teenage athletes. *Pediatric Exercise Sciences*, 18, 64-75.
- Fletcher IM, Anness R, 2007. The acute effects of combined static and dynamic stretch protocols on fifty-meter sprint performance in track-and-field athletes. *J Strength Cond Res*, 21, 784-87.
- Garrison TT, Nelson AG, Welsch MA, 2002. The effect of acute muscle stretching on maximal voluntary isokinetic torque production in older adults. *Med Sci Sports Exerc*, 34, 178-84.
- Gelen E, Harmandar D, Saygın Ö, 2007. Farklı ısınma yöntemlerinin çeviklik performansına akut etkileri. 4. Uluslararası Akdeniz Spor Bilimleri Kongresi Kitapçığı, s. 260, 09-11 Kasım, Antalya.
- Gelen E, 2008. Farklı ısınma protokollerinin sıçrama performansına akut etkileri. *Spor metre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6, 207-12.
- Göksu Ö, Yüksek S. 2003. 10 – 12 yaş bayan yüzücülere uygulanan sekiz haftalık dinamik germe egzersizlerinin esneklik gelişimi üzerine etkisi. *İÜ Spor Bilimleri Dergisi* 11, 62-67.
- Guyton AC, Hall JE, 2013. Tıbbi fizyoloji. 12. baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, s. 172-256.
- Güler ÇG, 2000. 9-18 yaş grubu müsabık yüzücülerde eklem hareket genişliğinin ve antropometrik parametrelerin yüzme performansı ile ilişkisi ve bunu temel alan yeni bir esneklik programının düzenlenmesi. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Günay E, 2007. Düzenli yapılan yüzme antrenmanlarının çocukların bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Haag H, Dassel H, 1989. *Fitness test* verlag korl hafmann, Scharndarf, p. 561
- Hagerman PS, 2002. Flexibility for swimming. *NSCA Performance Training*, 1, 12-16.
- Hannula D, Thornton N, 2001. The swim coaching bible. *Human Kinetics*, America, p. 21-239. Erişim tarihi 10 Eylül 2016. Erişim adresi, <http://www.humankinetics.com>.
- Heyward VH, Wagner DR, 2004. *Applied body composition assessment*. 2. Edition, Champaign, IL, Human Kinetics, s. 140.
- Hold S, Baagoe S, Lilledund F, Magnusson SP, 2000. Passive resistance of hamstring muscles in children with severe multiple disabilities? *Development Medicine Child Neurol* 42, 8-11.
- Huble C, 1991. Testing flexibility, physical testing of elite athletes. *Human Kinetics*, p. 370-69.
- İri R, Sevinç H, Süel E, 2009. 12 – 14 yaş grubu çocuklara uygulanan futbol beceri antrenmanının temel motorik özelliklere etkisi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 6, 2-7.
- Jagomagi G, Jürimae T, 2005. The influence of anthropometrical and flexibility parameters on the results of breaststroke swimming. *PubMed - indexed for medline*, 63, 213-19.
- Jagers JR, Swank AM, Frost KL, 2008. The acute effects of dynamic and ballistic stretching on vertical jump height, force and power. *J Strength Cond Res*, 22, 1844-49.
- Karabina F, Pirseliimoğlu ET, 2012. *Antrenman Bilgisi*, 3. Baskı, MEB Yayınları, s. 41-165.
- Kaya F, 2004. İki farklı germe egzersizinin bazı fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, AİBÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Kaya F, Yüktaşır B, Biçer B, Yalçın HB, 2004. Esneklik, sürat ve çabukluk ilişkisi. *Spor ve Tıp Dergisi*, 12, 1.

- Kılınç F, 2003. Performansı etkileyen bazı faktörlerin analizi sonucu hazırlanan antrenman programının etkinliği. Doktora Tezi, Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmit.
- Koca İ, 2003. Yüzme bilmeyip yüzme teknik eğitimi alan ve üniversite yüzme takımında yüzme sporuyla uğraşan 18- 25 yaş arasındaki bayan ve erkeklerde üç aylık yüzme antrenman programının ergospirometreyle ölçülen fizyolojik fonksiyonlara etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Koyuncuoğlu K, Şentürk U, Abanoz H, Taşkıran K. Okul öncesi (5-6 yaş) cimnastik çalışmasının esneklik, denge ve koordinasyon üzerine etkisi. 13. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, s. 340-341, 7-9 Kasım 2014, Konya.
- Köse B, Atan T, 2015. Farklı ısınma yöntemlerinin esnekliğe, sıçramaya ve dengeye etkisi. NÜBESBD, 9, 85-93.
- Knudson DV, Noffal GJ, Bahamonde RE, Bauer JA, Blackwell JR, 2004. Stretching has no effect on tennis serve performance. J of Strength Cond Res, 18, 636-54.
- Little T, Williams AG, 2006. Effects of differential stretching protocols during warm-ups on high-speed motor capacities in professional soccer players. J Strength Cond Res, 20, 203-07.
- Mackenzie B, 2005. 101 Performance Evaluation Test. London. Electric Word Plc. 96-117.
- Mahieu NN, Mcnair P, Demuyneck M, Stevens V, Blanckaert I, Smits N, Witvrouw E, 2007. Effect of static and ballistic stretching on the muscle-tendon tissue properties. Med Sci Sports Exerc, 39, 494-501.
- Maglischo EW, 2003. Swimming fastest. United States of America. p, 89-111.
- Magnusson SP, Simonsen EB, Aagaard P, Sorensen H, Kjaer MA, 1996. Mechanism for altered flexibility in human skeletal muscle. J Physiol, 497, 291-98.
- Malliou VJ, Malliou P, Gioftsidou A, Pafis G, Katsikas C, Beneka A, Tsiganos G, Godolias B. 2008. Balance exercise program before or after a tennis training session, J Back Musculoskeletal Rehab 21, 87-90.
- Malina RM, Bouchard C, Baror O, 2004. Growth maturation and physical activity. Human kinetics. 2. Edition, America, p. 447. Erişim tarihi 2 Eylül 2016. Erişim adresi, [www.humankinetics.com](http://www.humankinetics.com).
- Manoel ME, Harris-Love MO, Danoff JV, Miller TA, 2008. Acute effects of static, dynamic, and PNF stretching on muscle power in woman. J Strength Cond Res, 22, 1523-34.
- MEGEP (Milli Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi), 2008. Denizcilik, Su Üzerinde Yüzmek. Ankara. MEB Yayınları, s. 18-34.
- Marek SM, Cramer JT, Fincher AL, Massey LL, Dangelmaier SM, Purkayastma S, Fitz KA, Culbertson JY, 2005. Acute effects of static and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on muscle strength and power output. J Athletic Training, 40, 94-103.
- Matwejew LP, 2004. Antrenman dönemlemesi. Ankara, Bağırhan Yayınevi, s. 156.
- McCullough AS, Kraemer WJ, Volek JS, Solomon-Hill GF Jr, Hatfield DL, Vingren JL, Ho JY, Fragala MS, Thomas GA, Häkkinen K, Maresh CM, 2010. Factors affecting flutter kicking speed in women who are competitive and recreational swimmers. J Strength Cond Res, 23, 2130-36.
- Mundy CG, 2007. Sağlık ve zindelik için esneme hareketleri. Ankara, Arkadaş Yayıncılık, s. 42-92.
- Muratlı S, Şahin G, Kalyoncu O, 2005. Antrenman ve müsabaka. İstanbul, Yayılım Yayıncılık, s. 56-78.
- Muratlı S, 2007. Antrenman bilimi yaklaşımıyla çocuk ve spor. Ankara, Nobel Yayınları, s. 24-76.



- Muratlı Y, Kalyoncu O, Şahin G, 2007. Antrenman ve müsabaka. Antalya, Ladin Matbaası,
- Müftüoğlu NE, 2015. Serbest cimnastik ve pilates mat egzersizlerinin 11-12 yaş çocuklarında omuz ve kalça esnekliğine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Mühürhancidal A, 2011. 12 haftalık düzenli yüzme egzersizlerinin 11-12 yaş kız çocuklarında antropometrik, spirometrik ve kardiyovasküler uyum değerleri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Newell N, Cross D, Cowcher P, Bernabei T, 2014. Ankara, Akılçelen Kitaplar, s. 23-96.
- Norris CM, 1994. Fleksibilitiy principles practice. London, AC. Black Publishers, p. 48-97.
- Odabaş B, 2003. 12 haftalık yüzme temel eğitim çalışmalarının 7-12 yaş gurubu kız ve erkek yüzücülerin fiziksel ve motorsal özellikleri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Otman S, Demirel H, Sade A, 2003. Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri. 3. Baskı, Ankara, Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yayınları, s. 9-44.
- Özdemir M, 2004. Spor yaralanmalarından korunma ve rehabilitasyon ilkeleri. Konya, Çizgi Kitabevi, s. 12-34.
- Özengin N, 2007. Cimnastikçilerde farklı germe egzersizlerinin performansa etkisi. Yüksek Lisans Tezi, AİBÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Özer DS, Özer K, 2007. Çocuklarda motor gelişim. Ankara, Nobel Dağıtım, s. 198-225.
- Özkaptan MB, 2006. Çocuklarda farklı ısınma germe protokollerinin sürat performansına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Parsons L, Maxwell N, Elniff C, Jacka M, Heerschee N, 2008. 2nd Annual Symposium on Graduate Research and Scholarly Projects. Static vs. dynamic stretching on vertical jump and standing long jump. USA, 23, 129-137.
- Perrier ET, Pavol MJ, Hoffman, MA, 2011. The acute effects of a warm-up including static or dynamic stretching on countermovement jump height, reaction time, and flexibility. J Strength Cond Res, 25, 1925-31.
- Pollard H, Ward G, 1997. The effects of dynamic stretching and static stretching techniques in hip flexion. Manipulative, 20, 443-47.
- Power K, Behm D, Cahill F, Carroll M, Young W, 2004. An acute bout of static stretching: effects on force and jumping performance. Med Sci Sports Exerc, 36, 1389-96.
- Pratt M, Macera CA, Blanton C, 1999. Levels of physical activity and inactivity in children and adults in the united states: Current evidence and research issues. Med Sci Sports Exerc, 30, 526-33.
- Prentice WE, 2004. Reestablishing proprioception, kinesthesia and neuromuscular control in rehabilitation techniques for sports medicine and athletic training. 4. Edition, New York, p. 118-125.
- Prentice WE, 1983. Comparison of static stretching and PNF stretching for Improving hip joint flexibility. Athletic Training, Sprin, 5, 56-59.
- Robinson L, McKillop-Smith S, Ross NL, Pertwee RG, Hampson RE, Platt B, Riedel G, 2007. Effects of 6 months of swimming training and flexibility. Psychopharmacology, 12, 245-51.
- Rushall BS, 2009. The future of swimming myths and science. Swimming Science Bulletin, 36, 1-34.
- Saygın Ö, Polat Y, Karacabey K, 2005. Çocuklarda hareket eğitiminin fiziksel uygunluk özelliklerine etkisi. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi, 19, 205-12.

- Shellock FG, Prentice WE, 1985. Warming-up and stretching for improved physical performance and prevention of sportsrelated injuries. *Sports Med*, 2, 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.
- Sevim Y, 2002. Antrenman bilgisi. Ankara, Nobel Yayınları, s. 59-112.
- Saygın Ö, Polat Y, Karacabey K, 2005. Çocuklarda hareket eğitiminin fiziksel uygunluk özelliklerine etkisi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 19, 205-12.
- Shephard R, 1987. *Exercise physiology pbiladelphia*. p.110-350.
- Siatras T, Papadopoulos G, Mameletzi D, Gerodimos V, Kellis S, 2003. Static and dynamic acute stretching effect on gymnasts. *Speed İn Vaulting. Pediatric Exercise Sciences*, 15, 383-91.
- Siatras TA, Mittas VP, Mameletzi DN, Vamvakoudis EA. 2008. The duration of the inhibitory effects with static stretching on quadriceps peak torque production. *Journal Strength Cond Res*, 22, 40-46.
- Sokolovas G, 2005. Seasonal training design. *Swimming World*, 46, 44-46.
- Soydan S, 2006. 12-14 yaş grubu bayan sporcularda klasik ve vücut ağırlığıyla yapılan 8 haftalık kuvvet antrenmanlarının 200 m serbest yüzmedeki geçiş derecelerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli.
- Sönmez G, 2002. Egzersiz ve spor fizyolojisi. Bolu, Ata Ofset Matbaacılık, s. 103-135.
- Sweetenham B, Atkinson J, 2003. *Championship swim training*. Australia, Human Kinetics Publishers, p. 153.
- Şekir U, Arabacı R, Akova B, 2010. Acute effects of dynamic stretching on peak and end-range functional hamstring/quadriceps strength ratios. *Türkiye Klinikleri J Med Sci*, 30, 164-73.
- Şirin E, 2009. Spor yapan ve yapmayan 14 yaş grubu gençlerin bazı biyomotorik özelliklerinin karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.
- Taşkın H, Sanioğlu A, Kaplan T, Erkmn N, 2006. Egzersiz öncesi yapılan masajın anaerobik güce etkisi. 9. Spor Bilimleri Kongresi Bildiri Kitabı, 3-5 Kasım, Muğla Üniversitesi Atatürk Kültür Merkezi, s. 326-28.
- Toubekis AG, Smilios I, Bogdanis GC, Mavridis G, Tokmakidis SP, 2006. Effect of 3 months interval swimming training program on sprint swimming performance. *Appl Physiol Nutr Metab*, 31, 709-16.
- Turan S, Çilli M, 2016. Farklı ısınma yöntemlerinin olimpik okçularda atış performansına etkisi. *OTSBD*, 1, 13-20.
- Unick J, Kieffer HS, Cheesman W, Freeney A, 2005. The acute effects of static and ballistic stretching on vertical jump performance in trained women. *J Strength Cond Res*, 19, 206-12.
- Vetter RE, 2007. Effects of six warm-up protocols on sprint and jump performance. *J Strength Cond Res*, 21, 819-823.
- Walker B, 2007. *The anatomy of stretching*. 1. edition, UK; Lotus Publishing, p. 67-98.
- Watson AWS, 1995. *Physical fitness and athletic performance*, 2. edition, Newyork, Routledge, p. 9-18.
- Weerapong P, Hume PA, Kolt GS, 2004. Stretching: mechanisms and benefits for sport performance and injury prevention. *Physical Therapy Reviews*, 9, 189-206.
- Widmainer EP, Raff H, Strang KT, Editör Prof. Dr. Serdar Demirgören, 2010. *Vander İnsan Fizyolojisi*, İzmir Güven Kitapevi, İzmir.

- Whitten P, 2005. Strength and power. *Swimming World*, 46, 44- 45.
- Williams and Wilkins, 2000. *Guidelines for Exercise Testing and Prescription*, American Collage of Sports Medicine, Lippincott, 6. Edition, p. 123-58.
- Wright G, Williams L, Greany JF, 2006. Effect of static stretching, dynamic stretchig, and warm-up on active hip range of motion and vertical jump. *Med & Sci Sports & Exerc*, 38, 280–81.
- Woolstenhulme MT, Griffiths CM, WoolstenIulme EM, PareelI AC, 2006. Ballistic stretching increases flexibility and acute vertical jump height when combined with basketball activity. *J Strength Cond Res*, 20, 799-803.
- Yamaguchi T, Ishii K, Yamanaka M, Yasuda K, 2007. Acute effects of dynamic stretching exercise on power output during concentric dynamic constant external resistance leg extension. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21, 1238-44.
- Yaman R, Saygın Ö, Afyon YA, 1999. Bayan sporcularda statik ve dinamik gerdinne egzersizlerinin esnekliklerine etkisi. *DSBD*, 1, 37-39.
- Yayla E, 1999. Ritmik cimnastikte temel eğitim döneminde uygulanan antrenman modelinin esneklik gelişimi üzerine etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Yılmaz G, Sevindi T, İbiş S, Yılmaz B, Kestek S, 2006. 10-14 yaş grubu öğretilebilir zihinsel engellilerde makro dönem esneklik antrenman sonucu gelişmelerin incelenmesi. *BESBD*, 8, 1-4.
- Young W, Elliott S, 2001. Acute effects of static stretching, proprioceptive neuromuscular facilitation stretching, and maximal voluntary contractions on explosive force production and jumping performance. *Res Q Exerc Sport*, 72, 273-9.
- Young W, Behm D, 2002. Sould static stretching be used during a warm-up strength and power activities? *The Journal of Strength Conditioning Research* 24, 33-7.
- Yörükoğlu U, Koz M, 2007. Spor okulu çalışmaları ile basketbol antrenmanlarının 10-13 yaş grubu erkek çocukların fiziksel, fizyolojik ve antropometrik özelliklerine etkisi. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5, 79-83.
- Zorba E, 2012. Herkes için yaşam boyu spor. Ankara, Neyir Yayınları, s. 123-140.
- Zülkadiroğlu Z, 1995. 5-6 yaş grubu kız ve erkek çocuklarda 12 haftalık cimnastik ve yüzme çalışmalarının esneklik ve kondisyonel özellikleri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Adana.



## **7. EKLER**

**EK A : Etik Kurul Kararı**



T.C  
Selçuk Üniversitesi  
Spor Bilimleri Fakültesi  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Kararı

Karar Sayısı : 52

Sayın : Selma KARACAN

Selçuk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Selçuklu / KONYA

Yürütücü : Selma KARACAN

Yrd.Araştırmacı : Şirin KELEŞ

" 10-12 Yaş Grubu Erkek Yüzücülerde Dinamik Germe Egzersizlerinin , Esneklik Gelişimi Ve Yüzme Performansına Etkisi " isimli yüksek lisans tez projesi öneriniz incelenmiş ve Fakültemiz Girişimsel Olmayan Etik Kurul yönergesine uygunluğuna oy birliği/ oy çokluğu ile karar verilmiştir 28.12.2015.

  
Prof. Dr. Mehmet KILIÇ


Başkan

  
Doç. Dr. Bülent Fişekçioğlu

Üye

  
Doç. Dr. Sefa LÖN

Üye

  
Yrd. Doç. Dr. Ekrem BOYALI

Üye

Doç. Dr. Evrim ÇAKMAKÇI

Raportör



1. Etik Kurul Kararları Spor Bilimleri Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Yönergesine göre verilmektedir.
2. Etik Kurul Kararları danışma niteliğindedir. Üyeler projeler hakkında verdikleri kararlardan dolayı idari ve cezai sorumluluk taşımaz.
3. Projenin yürütülmesi sırasında oluşacak olumsuzluklarda proje yürütücüsü sorumludur.
4. Etik Kurul Raporu verilen projelerde daha sonra proje ile ilgili bir değişiklik (araştırmacı, yöntem vb.) olması durumunda Etik Kuruldan yeniden onay alınması gerekmektedir. Aksi takdirde önceden alınmış olan rapor geçerliliğini yitirecektir.

S.Ü. SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ TEL: (0.332) 241 00 41 FAX: (0.332) 241 16 08 KAMPÜS / KONYA

**EK B: Veli İzin Belgesi**

Velisi olduğum..... adlı öğrencinin 10-12 Yaş Grubu Erkek Yüzcülere Uygulanan Dinamik Germe Egzersizlerinin Esneklik Gelişimi ve Yüzme Performansına Etkisi isimli araştırmaya katılmasına izin veriyorum.

Öğrenci yakınlık derecesi : .....

İmza : .....



**EK C: Sporcu Bilgileri ve Performans Ölçüm Formu**

## ÖĞRENCİ BİLGİLERİ VE PERFORMANS ÖLÇÜM FORMU

**Ad-Soyad** : .....

**Doğum Tarihi** : .....

**Spor Yaşı** : .....

**Telefon** : .....

**Adres** : .....

ÖLÇÜM METOTLARI	ÖN TEST	SON TEST
1.Vücut Ağırlığı		
2.Boy Uzunluğu		
3.Otur-Uzan Testi		
4.Kalça Fleksiyon Ölçümü		
5.Kalça Ekstansiyon Ölçümü		
6.Diz Fleksiyon Ölçümü		
7.Kol Esnekliği Ölçümü		
8.Omuz Fleksiyon Ölçümü		
9.Omuz Ekstansiyon Ölçümü		
10.Gövde Öne Fleksiyon Ölçümü		
11.Gövde Geriye Ekstansiyon Ölçümü		
12.Köprü Testi		
13.25 m Yüzme Performansı Testi		
14.50 m Yüzme Performansı Testi		

### 8. ÖZGEÇMİŞ

22.07.1986'da Karaman'ın Ermenek ilçesinde doğdu. İlk ve orta öğretimini Konya ilinde, lise öğrenimini Konya Lisesi'nde tamamladı. 2008 yılında Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Antrenörlük Eğitimi bölümünü kazandı. Lisans eğitimini tamamladıktan sonra 2013 yılında Konya Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı. 2015 yılında pedagojik formasyon eğitimi sertifikasını aldı. 1992-2012 yılları arasında amatör ve profesyonel olarak yüzdü ve üniversite yüzme okul takımında yer aldı. 2003 yılından itibaren kişiye özel ve kulüplerde yüzme antrenörlüğü yapmaktadır. Aynı zamanda Milli Eğitim Bakanlığı'nda öğretmen olarak çalışmaktadır.

