



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

**GENÇ ERKEK YÜZÜCÜLERE UYGULANAN 8 HAFTALIK
FONKSİYONEL ANTRENMAN YAKLAŞIMININ KUVVET,
ESNEKLİK VE YÜZME PERFORMANSLARINA ETKİSİ**

ENGİN GÜNEŞ ATABAŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TEZ DANIŞMANI
YRD. DOÇ. DR. MEHMET KUMARTAŞLI**

ISPARTA-2017

KABUL ve ONAY SAYFASI

Sağlık Bilimleri Enstitü Müdürlüğüne;

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

Tez Savunma Tarihi: .././20..

Tez I. Danışman : Yrd. Doç. Dr. Mehmet KUMARTAŞLI
Süleyman Demirel Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi
Spor Bilimleri AD



Üye : Prof. Dr. Fatih KILINÇ SDÜ Spor Bilimleri ABD



Üye : Doç. Dr. Ahmet UZUN
Necmetin ERBAKAN Üniversitesi



Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Bed. Eğt. Ve Spor Böl.

Üye :

ONAY: Bu yüksek lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Mustafa KAYAN

Enstitü Müdürü

BEYAN

“Genç Erkek Yüzücülere Uygulanan 8 Haftalık Fonksiyonel Antrenman Yaklaşımının Kuvvet, Esneklik Ve Yüzme Performanslarına Etkisi” adlı Yüksek Lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi'ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Engin Güneş ATABAŞ

İmza



Danışman

Yrd. Doç. Dr. Mehmet KUMARTAŞLI

İmza



ÖNSÖZ

Tez çalışmamda; hiçbir desteğini benden esirgemeyen danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Mehmet KUMARTAŞLI'ya; deney aşamalarının kurulumu ve uygulanmasında her zaman destek olan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Fatih KILINÇ'a, tezimi sonlandırmamda büyük katkıları olan hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Sinan AKIN'a, Pamukkale Üniversitesi Spor Merkezi antrenörleri Okt. Bayram YALÇINKAYA ve Erhan PUSLU'ya, istatistik değerlendirmelerde büyük destekleri olan Pamukkale Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Öğretim Üyesi Sayın Doç. Dr. Ahmet ALPTEKİN'e, çalışma arkadaşlarıma ve her zaman bana destek olan sevgili aileme teşekkür ederim.

Isparta, 2017

İÇİNDEKİLER

| | |
|--|----|
| ÖNSÖZ | 2 |
| İÇİNDEKİLER | 3 |
| SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ | 6 |
| TABLolar DİZİNİ | 7 |
| RESİMLER DİZİNİ | 8 |
| 1. GİRİŞ | 9 |
| 2. GENEL BİLGİLER | 11 |
| 2.1. Yüzme ve Yüzme Teknikleri | 11 |
| 2.2. Genel Yüzme Antrenman Yöntemleri | 12 |
| 2.3. Yüzcülerin Fiziki Özellikleri | 15 |
| 2.4. Kuvvet | 16 |
| 2.4.1. Kuvveti Etkileyen Faktörler | 19 |
| 2.4.2. Kuvvet Antrenman Prensipleri | 20 |
| 2.4.3. Kuvvet Antrenmanlarının Yüzmede Önemi | 22 |
| 2.4.4. Yüzmede Kullanılan Kuvvet Çalışmaları | 22 |
| 2.4.5. Vücut Ağırlığıyla Yapılan Kuvvet Çalışmaları | 23 |
| 2.4.6. Klasik Ağırlık Kuvvet Çalışmaları | 23 |
| 2.4.7. Core Kuvvet Çalışmaları | 23 |
| 2.5. Sürat | 25 |
| 2.5.1. Sürat Türleri | 25 |
| 2.5.2. Yüzme ve Sürat | 27 |
| 2.6. Dayanıklılık | 27 |
| 2.6.1. Aerobik Dayanıklılık | 28 |
| 2.6.2. Anaerobik Dayanıklılık | 29 |
| 2.6.3. Yüzme ve Dayanıklılık | 29 |
| 2.7. Esneklik | 30 |
| 2.7.1. Esneklik Egzersizlerinin Performans Üzerine Akut Etkileri | 31 |
| 2.8. Fonksiyonel Hareket | 33 |
| 2.9. Fonksiyonel Antrenman | 33 |
| 2.10. Fonksiyonel Antrenman Bileşenleri | 35 |
| 2.10.1. Sinir Sistemi | 35 |
| 2.10.2. Derin Duyu Hücreleri | 36 |

| | |
|---|----|
| 2.10.2.1 Kas İğciği..... | 36 |
| 2.10.2.2 Golgi Tendon Organı..... | 36 |
| 2.10.2.3 Eklem Alıcı Duyu Sinirleri..... | 37 |
| 2.10.3. Eklem Hareket Genişliği | 38 |
| 2.10.4. Gövde Kuvveti | 39 |
| 2.10.5. Kinetik Zincir | 40 |
| 2.10.6. Koordinasyon | 41 |
| 3. GEREÇ ve YÖNTEM..... | 42 |
| 3.1. Araştırmaya Katılan Yüzücülerin Özellikleri..... | 44 |
| 3.2. Yüzücülere Uygulanan Antrenman Metodu..... | 44 |
| 3.2.1. Front Raise..... | 45 |
| 3.2.2. TRX Swim Start | 45 |
| 3.2.3. Pull Over..... | 46 |
| 3.2.4. Hex Bar B Stance Dead Lift..... | 46 |
| 3.2.5. Sağlık Topuyla Tek Kol Slam | 47 |
| 3.2.6. Egzersiz Topu Üzerinde Serbest Ayak Vurma..... | 47 |
| 3.2.7. Egzersiz Topu Üzerinde Stream Line..... | 48 |
| 3.3. Yüzücülere Uygulanan Yaş, Boy ve Vücut Ağırlık Ölçümleri..... | 48 |
| 3.4. Yüzücülere Uygulanan Esneklik Testleri..... | 49 |
| 3.5. Yüzücülere Uygulanan Maksimal Kuvvet Testleri | 49 |
| 3.6. Yüzücülere Uygulanan 50m - 100m - 1000m Yüzme Testleri | 53 |
| 4. BULGULAR..... | 54 |
| 4.1. Araştırmaya Katılan Yüzücülerin Fiziksel Bulguları..... | 54 |
| 4.2. Yüzücülerin Fonksiyonel Antrenman Öncesi Ve Sonrası Biceps Curl Hareketinde Çalıştığı Ağırlık Değerleri Ve Ağırlığın Relatif Değerleri | 54 |
| 4.3. Yüzücülerin Fonksiyonel Antrenman Öncesi Ve Sonrası Triceps Push Down Hareketinde Çalıştığı Ağırlık Değerleri Ve Ağırlığın Relatif Değerleri | 54 |
| 4.4. Yüzücülerin Fonksiyonel Antrenman Öncesi Ve Sonrası Lat Pull Down Hareketinde Çalıştığı Ağırlık Değerleri Ve Ağırlığın Relatif Değerleri | 55 |
| 4.5. Yüzücülerin Fonksiyonel Antrenman Öncesi Ve Sonrası Butterfly Hareketinde Çalıştığı Ağırlık Değerleri Ve Ağırlığın Relatif Değerleri..... | 55 |
| 4.6. Yüzücülerin Fonksiyonel Antrenman Öncesi Ve Sonrası Upper Row Hareketinde Çalıştığı Ağırlık Değerleri Ve Ağırlığın Relatif Değerleri | 55 |
| 4.7. Yüzücülerin Fonksiyonel Antrenman Öncesi Ve Sonrası Leg Extension Hareketinde Çalıştığı Ağırlık Değerleri Ve Ağırlığın Relatif Değerleri | 56 |
| 4.8. Fonksiyonel Antrenman Öncesi Ve Sonrası 50 metre Değerleri | 56 |

| | |
|---|----|
| 4.9. Fonksiyonel Antrenman Öncesi Ve Sonrası 100 metre Değerleri | 56 |
| 4.10. Fonksiyonel Antrenman Öncesi Ve Sonrası 1000 metre Değerleri | 57 |
| 4.11. Fonksiyonel Antrenman Öncesi Ve Sonrası Esneklik Değerleri | 57 |
| 4.12. Ön Test ve Son Testlerinin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri | 57 |
| 5. TARTIŞMA | 55 |
| 6. SONUÇ ve ÖNERİLER..... | 61 |
| 7. ÖZET | 62 |
| ABSTRACT..... | 63 |
| 8. KAYNAKLAR | 64 |
| 9. EKLER..... | 74 |
| 9.1. Veli İzin Belgesi | 74 |
| 10.ÖZGEÇMİŞ | 75 |

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

| | | |
|------|---|--|
| ARK | : | Arkadaşları |
| CM | : | Santimetre |
| KG | : | Kilogram |
| M | : | Metre |
| DK | : | Dakika |
| RM | : | Hareketin 1 defa yapılısında kaldırılabilir en fazla ağırlık miktarı |
| N | : | Denek sayısı |
| P | : | Anlamlılık düzeyi |
| T | : | T testi sonucu |
| ORT | : | Ortalama |
| MIN | : | Minimum |
| MAX | : | Maksimum |
| SPSS | : | Statical package social sciences |
| SS | : | Standart sapma |

TABLULAR DİZİNİ

| | |
|--|----|
| Tablo 1. Fonksiyonel Antrenman Uygulamaları..... | 44 |
| Tablo 4.1. Araştırmaya Katılan Yüzücülerin Fiziksel Bulguları | 54 |
| Tablo 4.2. Yüzücülerin Fonksiyonel Antrenman Öncesi Ve Sonrası Biceps Curl Hareketinde Çalıştığı Ağırlık Değerleri Ve Ağırlığın Relatif Değerleri.. | 54 |
| Tablo 4.2. Yüzücülerin Fonksiyonel Antrenman Öncesi Ve Sonrası Biceps Curl Hareketinde Çalıştığı Ağırlık Değerleri Ve Ağırlığın Relatif Değerleri.. | 54 |
| Tablo 4.3. Yüzücülerin Fonksiyonel Antrenman Öncesi Ve Sonrası Triceps Push Down Hareketinde Çalıştığı Ağırlık Değerleri Ve Ağırlığın Relatif Değerleri..... | 54 |
| Tablo 4.4. Yüzücülerin Fonksiyonel Antrenman Öncesi Ve Sonrası Lat Pull Down Hareketinde Çalıştığı Ağırlık Değerleri Ve Ağırlığın Relatif Değerleri.. | 55 |
| Tablo 4.5. Yüzücülerin Fonksiyonel Antrenman Öncesi Ve Sonrası Butterfly Hareketinde Çalıştığı Ağırlık Değerleri Ve Ağırlığın Relatif Değerleri.. | 55 |
| Tablo 4.6. Yüzücülerin Fonksiyonel Antrenman Öncesi Ve Sonrası Upper Row Hareketinde Çalıştığı Ağırlık Değerleri Ve Ağırlığın Relatif Değerleri.. | 55 |
| Tablo 4.7. Yüzücülerin Fonksiyonel Antrenman Öncesi Ve Sonrası Leg Extension Hareketinde Çalıştığı Ağırlık Değerleri Ve Ağırlığın Relatif Değerleri.. | 56 |
| Tablo 4.8. Fonksiyonel Antrenman Öncesi Ve Sonrası 50 metre Değerleri..... | 56 |
| Tablo 4.9. Fonksiyonel Antrenman Öncesi Ve Sonrası 100 metre Değerleri..... | 56 |
| Tablo 4.10. Fonksiyonel Antrenman Öncesi Ve Sonrası 1000 metre Değerleri..... | 57 |
| Tablo 4.11. Fonksiyonel Antrenman Öncesi Ve Sonrası Esneklik Değerleri..... | 57 |
| Tablo 4.12. Ön Test ve Son Testlerinin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri | 57 |

RESİMLER DİZİNİ

| | |
|---|----|
| Resim 1. Back Pull Over hareketinin uygulanışı..... | 45 |
| Resim 2. TRX Swim Start hareketinin uygulanışı..... | 45 |
| Resim 3. Front Pull Over hareketinin uygulanışı | 46 |
| Resim 4. Hex Bar B Stance hareketinin uygulanışı..... | 46 |
| Resim 5. Sağlık topuyla tek kol slam hareketinin uygulanışı..... | 47 |
| Resim 6. Egzersiz topu üzerinde serbest ayak vurma hareketinin uygulanışı..... | 47 |
| Resim 7. Egzersiz topu üzerinde stream line hareketinin uygulanışı | 48 |
| Resim 8. Boy ölçümünün uygulanışı..... | 48 |
| Resim 9. Kilo ölçümünün uygulanışı | 49 |
| Resim 10. Uzan eriş testinin uygulanışı | 49 |
| Resim 11. Butterfly testinin uygulanışı | 50 |
| Resim 12. Biceps curl testinin uygulanışı | 50 |
| Resim 13. Triceps push down testinin uygulanışı | 51 |
| Resim 14. Lat pull down testinin uygulanışı | 51 |
| Resim 15. Leg extension testinin uygulanışı | 52 |
| Resim 16. Upper row testinin uygulanışı | 52 |
| Resim 17. 50m., 100m., 1000 m. testlerinin uygulanışı..... | 53 |

1. GİRİŞ

Fonksiyonel hareket atletik yeterliliği geliştirmek için çok önemli bir faktördür. Günlük yaşamdaki aktiviteler ve atletik performansın sürdürülebilmesi için yapmış olduğumuz hareketlerin enerji tüketimi açısından ekonomik ve sağlığımız açısından güvenli olması hayati önem taşır. Bu doğrultuda hem sportif performans bileşenleri hem de günlük yaşamda ihtiyacımız olan gereksinimlere sahip olmamız gerekir. Bu gereksinimler insan vücudunun hareketlerinin gerektirdiği itme, çekme, rotasyon ve seviye değiştirmeden oluşan hareketler dünyasındaki kuvvet, dayanıklılık, sürat, esneklik, koordinasyon ve derin duyu gibi motorik becerileri kapsar (24).

Yapacağımız hareketlerin tek eksenle ya da lokal kas gruplarıyla yapılması hareketlerimizin Fonksiyonelliğini zorlaştırır (20; 23; 24). Sporsal faaliyetlerde ya da günlük yaşamımızda yaptığımız aktivitelerde vücudumuzda bulunan birçok kas aynı anda ve bir ahenk içerisinde çalışırken antrenmanlarda bu şekilde çalışmaması bazı problemleri ortaya çıkarmaktadır (20).

Tek taraflı yüklenmeler, tek eksenli çalışmalar, vücudun yalnız bazı bölgelerinin çalıştırılması (sadece üst ekstremite, sadece alt ekstremite, sadece sağ taraf v.b.) gibi durumlardan dolayı sporcuların bedenlerinde oluşan kassal dengesizlikler sporcuların günlük yaşam kalitesini ve sportif performansını olumsuz yönde etkilemektedir. Hatta bazı durumlarda ciddi sakatlanmalar veya sporsal faaliyetlerin sona ermesi görülebilmektedir. Bu durum daha çok kinetik zincirin bazı halkalarının zayıf olmasından kaynaklanmaktadır (25).

Yaptığımız aktivitelerde özellikle sportif becerilerde yerden elde ettiğimiz kuvveti kollara ya da bunun tam tersi şekilde kollardan bacaklara aktarmamız gerekebilir. Bu tarz bir kuvvet transferi vücudumuzun neredeyse tamamının devreye girmesini gerektirmektedir. Vücudumuzdaki agonist, antagonist ve sinerjist kaslar birbirleriyle iletişim kurarak hareketin kusursuz olabilmesi için belli bir sırada, hızda, şiddette ve dizgede kasılırlar. Kasılmalar sırasında üzerine düşen görevi yeterli düzeyde yerine getiremeyen kas veya kaslar vücudumuzun zayıf halkalarını oluşturmaktadır (25).

Kaslarımızın bazen kendi aralarındaki konuşmalarında (koordinasyon), bazen kasılma şiddetinde (kuvvet), bazen kasılma hızında (sürat), bazen kasılma dizgesinde (dengellik, hareketlilik, esneklik), bazen de tüm bunları uzun süreye yayması (dayanıklılık) esnasında sorunlar yaşanabilmektedir. Bu sorunlar da becerinin gerektirdiği hareketi yapamamamıza neden olmaktadır. Bu nedenle antrenmanlarımızda kinetik zinciri tamamlayıcı, vücudumuzun neredeyse tamamını devreye sokacak ve hedef beceriyi taklit edecek şekilde düzenlenmiş hareketlerden oluşan bir program kullanmalıyız (25).

Yapılan bilimsel araştırmalarla ve geliştirilen metotlarla ve her geçen gün ilerleyen bilim ve teknolojinin yardımıyla spordaki rekorlar ve antrenman metotları yenilendikçe buna paralel spordaki başarılar artmaktadır. Ülkemizin de uluslararası alanda bu konuda başarılı olabilecek sporcular yetiştirebilmesi için doğru ve uygun antrenman ve çalışma metotlarının uygulanması önem arz etmektedir. Bu çalışmada elde edilen bulgular, genç erkek yüzücülerin esneklik, kas kuvveti ve yüzme performansları ile ilgili değerlendirmelerde bulunulması ve katkı sağlanması açısından önem taşıyacaktır.

Günümüzde fonksiyonel antrenman yaklaşımının esneklik, kas kuvveti ve yüzme performansına etkisiyle ilgili literatürde sınırlı çalışma bulunmaktadır. Bu sebeple bu çalışmanın, yapılacak fonksiyonel antrenman uygulamalarının esneklik, kas kuvveti ve yüzme performansı üzerinde etkisinin olup olmadığı hakkında literatüre katkı sağlayacağı ve antrenörlere ışık tutacağı düşünülmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Yüzme ve Yüzme Teknikleri

Hayatın her döneminde ortaya çıkan spor ihtiyacı, çocuklar için değişik sportif programlar olarak ortaya çıkmaktadır. Yüzme sporu da bu branşlardan en temel olanıdır (66).

Yüzme, geliştirdiği fiziksel ve psikolojik özelliklerle, kulüp bazında takım sporu, depar taşında bireysel ve aynı zamanda bir eğitim amacı olmakla birlikte, esneklik, kuvvet, dayanıklılık gibi fiziksel özellikleri en üst seviyede geliştiren bir spor dalıdır. Yapısı gereği koordinasyon ve reaksiyon süresini de önemli ölçüde geliştirir. Toplumda ihtiyaç duyulan paylaşma, yardımlaşma ve sorumluluk gibi sosyal olgulara katkı sağlar. Bütün bu özellikler antrenörler tarafından, sporcunun spora başlama yaşından itibaren düzenli ve kademeli olarak kazandırılmaktadır (28).

Yüzmede 4 branş vardır. Bu dört branş serbest, sırt, kelebek, kurbağalama yüzme teknikleridir. Serbest stil yüzme müsabaka stili içerisinde en hızlı yüzülen stildir (4).

a) Serbest teknik

Dört yüzme tekniği içinde en hızlı olanıdır. Yüz suya dönük ve su içerisinde, bir kol suya girerken aksi kolun sudan çıkması ile vertikal planda gerçekleştirilen sağ ve sol ayak vuruşlarından oluşan hareketlerin koordinasyonu ile uygulanan bir teknik olarak tanımlanır. Genel olarak hareketler, akışkan ve ritmiktir. Vücut su yüzeyine yakın ve horizontal planda düz olarak uzanır. Elin en uzak mesafeden ve orta hatta yakın olarak suya girdiği nokta su içi en yüksek noktayı oluşturur. Bu sebeple serbest stil tekniğinde vücudun su yüzeyi ile yaptığı açı çok küçüktür. Açının küçüklüğü, gövde kol ve bacakların horizontal planda dikey ve yatay olarak iyi dengelenmesi vücut yüzeyi sürtünmesi ve frontal direnci minimize eder. Bu özellik serbest stilin diğer teknikler içinde en hızlı stil olmasına büyük etkendir.

b) Sırtüstü teknik

Sırtüstü stil genel olarak serbest stil tekniğine çok yakındır. Sırtüstü stilde kollar vücudun dış yanından hareketle performansı gerçekleştirir. El su içinde izlediği hatta üç vektörel kuvvet uygular.

1. Aşağı
2. Yukarı
3. Aşağı

c) Kelebek teknik

Kelebek stil 1933 yılında diğer teknikler içerisinde en genç teknik olarak yerini almıştır. Her iki kolun aynı anda uygulandığı dairesel hareketleri sırasında, bacakların birlikte iki vuruş (dolphin) hareketi ve karşıdan alınan bir nefes ile gerçekleştirilen yüzme stilidir. Kelebek tekniğin mucitleri yüzücü Jack Sieg ve antrenör David Armbruster olarak bilinmektedir (87).

d) Kurbağalama teknik

Kurbağalama stil, yüzme teknikleri içerisinde bilinen en eski tekniği oluşturmaktadır. Yüzücülerin yarım daire kol çekişi, dizlerin fleksiyonu ile bacakların (ayak tabanı ile) suyu geriye itiş ve karşıdan bir nefes ile gerçekleştirdikleri yüzme stili olarak tanımlanır. Kurbağalama yüzme tekniğinde ayak vuruşu sırasında itici kuvvetin evrelerinde büyük bir güç meydana getirirler de, bacakları çekerken bu gücün büyük kısmını harcarlar. Bu da kurbağalama tekniğin diğer tekniklere oranla ortalama hızını oldukça düşürür (87).

2.2. Genel Yüzme Antrenman Yöntemleri

Antrenman, genellikle öğrenme sürecini de içeren, düzenli bir biçimde tekrar ve gelişmeye dayalı alıştırmayı yapmak olarak tanımlanır. Antrenmanın temel amacı, sporcunun vücut sistemini ve özelliklerini geliştirmektir (17).

Antrenman programları yüzücülerin ihtiyaçları dâhilinde yapılan çalışmalarını içermelidir. Sezon programları hedef yarışları düşünülerek oluşturulmalıdır. Bu hedef doğrultusunda planlanan programların çeşitli yöntemler kullanılarak oluşturulması performansın gelişmesine katkı sağlar.

Yüzme sporunda da diğer performans sporlarında olduğu gibi temel başlangıç yüzücünün özelliklerine göre metotları oluşturmaktan geçer. Bu yöntemler içerisinde en büyük etken uygun yoğunluğun antrenman içerisinde sağlanmasıdır. Uygun yoğunluk yüzücünün kalp atım sayısı göz önünde bulundurularak oluşturulur. (83).

Dayanıklılık antrenmanı (Endurance): Dönem içerisinde yüzücüler dayanıklılık antrenmanlarını sıklıkla kullanmalıdırlar. Aerobik kapasitelerinin gelişimi diğer enerji kaynaklarının desteklenmesine yardımcı olacaktır (79).

Kendi içinde 3 bölüme ayrılır.

- **Temel dayanıklılık antrenmanı (Endurance 1):** Ortalama hızlarda uzun mesafeler yüzmeyi içerir. Yüzücünün antrenman içerisinde kalp atış temposu maksimum kalp atışının 30-60 at/dk altında, 15-60 dakika arasında süren çalışmalardır. Antrenman tekrar mesafesi 200-1500 metre arasında, mesafeye bağlı olarak dinlenmeler; kısa tekrarlar için 5-10 saniye, orta mesafe yüzmeler için 10-20 saniye, uzun tekrarlar için 20-60 saniye arasında olmalıdır. Bu tür bir antrenman yaparken sporcunun hızı, anaerobik eşik hızından daha düşük ve aerobik eşik hızından daha yüksektir (53; 83).

- **Eşik dayanıklılık antrenmanı (Endurance 2):** Bir yüzücü böyle bir antrenmanı, yaklaşık olarak anaerobik eşik hızında yapar. Yüzücünün antrenman içerisinde kalp atış temposu maksimum kalp atışının 10-20 at/dk altında, 15-45 dakika arasında süren çalışmalardır. Antrenman tekrar mesafesi 200-1500 metre arasında, mesafeye bağlı olarak dinlenmeler; kısa tekrarlar için 5-10 saniye, orta mesafe yüzmeler için 10-20 saniye, uzun tekrarlar için 20-60 saniye arasında olmalıdır (53; 53).

- **Yüklenmeli dayanıklılık antrenmanı (Endurance 3):** Anaerobik eşik hızını gerçekleştirdiği hızları aşan hızlarda yapılan çalışmaları içerir. Yüzücünün antrenman içerisinde kalp atış temposu maksimum olmalıdır. 15-30 dakika arasında süren çalışmalardır. Antrenman tekrar mesafesi 2000 metreye kadar her mesafe etkin olarak kullanılabilir. Mesafeye bağlı olarak dinlenmeler; kısa tekrarlar için 5-30 saniye, orta mesafe yüzmeler için 15-60 saniye, uzun tekrarlar için 30-120 saniye arasında olmalıdır (53; 83).

- **Sprint antrenmanı:** Sprint antrenmanları, yüzücülerin yarışlara daha hızlı başlayabilmeleri için maksimum sprint hızını arttırmak ve maksimum sprint hızlarına daha yakın bir hızı koruyabilmek için tamponlama kapasitesini geliştirmek için uygulanan çalışmalardır (53; 83).

Kendi içinde 3 bölüme ayrılır:

- **Laktat tolerans antrenmanları (Sprint 1):** Orta veya uzun dinlenme araları ile uzun sprintler veya kısa dinlenme araları ile kısa sprintler yüzmeyi içerir. Bu tip antrenman setlerinde amaç maksimum hıza yakın çalışıp az dinlenme aralıklarıyla vücudun laktik asitli ortamda çalışmasını desteklemek ve yorgunluğa karşı direnci arttırmaktır. Antrenman tekrar mesafesi 100-200 metre arasındadır. Amaç; her tekrar ile şiddetli laktik asit oluşturmak ise, 3- 10 dakika, ortalama tempolu tekrarlar yapılıyor ise, 15-120 saniye, yarış mesafesinin katları ile tekrar yapılıyor ise 5-30 saniye dinlenmeler yapılır. (53; 83).

- **Laktat üretim antrenmanları (Sprint 2):** Anaerobik gücü geliştirmek için maksimuma yakın hızlarda yapılan kısa sprintleri içerir. Antrenman tekrar mesafesi, 25-50 metre arasındadır. Mesafeye bağlı olarak dinlenmeler, 25 metre tekrarları için 60-180 saniye, 50 metre tekrarları için, 3-5 dakika arasında olmalıdır. Amaç maksimum hızlarda çalışıp yeterli dinlenme aralarıyla laktik asidin uzaklaştırılmasını sağlayıp yıkımını engellemektir (53; 83).

- **Sprint güç antrenmanları (Sprint 3):** Yüzme yarışlarında kullanılan kas liflerinin kasılmasının hız ve kuvvetini baskılamak için planlanmış çok kısa sprintleri içerir. Güç antrenmanlarının amacı, kulaç gücünü arttırarak, maksimum hızlarda belirtilen süre içerisinde en çok mesafeyi kat etmektir. Tekrar mesafeleri 10-12.5 metreyi, 4-8 kulaç döngüsünü içeren eforlarda yapılmaktadır. Dinlenme süreleri 45-120 saniye arasındadır (53; 83).

Sınıflamalardaki öncelikli amaç enerji metabolizmalarına doğru dönem ve zamanlarda uygun müdahaleleri yapabilmek ve sporcunun istenilen zamanlarda iyi derece yapmasını sağlamaktır (79).

2.3. Yüzücülerin Fiziki Özellikleri

Antrenman programı planlaması işlemi, tüm yüzücüler ve tüm yarışlar için aynı değildir. Antrenman planları, değişik mesafelerdeki yarışlar ve değişik fizyolojik Yapıdaki yüzücüler için kişileştirilmelidir (40). Her yüzücü, antrenman Ortamına diğer yüzücülerden farklı bir takım fizyolojik karakterleri ile birlikte gelir. Bu nedenle, eğer yarışan yüzücüler olarak potansiyellerinin maksimum seviyeye Ulaşması isteniyorsa, aynı yarışlarda yarışan yüzücülerin bile bireysel antrenman Programlarına gereksinimleri olacaktır (53).

2.3.1. Sprinterlerin fiziki özellikleri

Sprinterler 3 kategoriye ayrılırlar;

Birinci grup; fleet sprinterler (çabuk geçen), 50 metrede diğerlerine kıyasla Daha iyi performans gösterir. 100 metredeki performansı daha düşük, 200 metre de İse, çok daha düşüktür. Yüksek anaerobik, düşük aerobik kapasitesi vardır.

İkinci grup; normal sprinterler olarak adlandırılan bu grup, 50 ve 200 metreyi İyi yüzmelerine rağmen en iyi performansı 100 metrede gösterirler. Yüksek düzeyde Anaerobik güçleri vardır.

Son kategori; en iyi performanslarını 200 metrede gösterirler. Bu kategoride Uzmanlaşan yüzücülerin diğer kategorilere oranla daha fazla yavaş seğiren kas lifleri vardır.

Fleet ve normal sprinterler, mesafe yüzücülerinden daha fazla kaslı olma eğilimindedirler. Daha fazla hızlı seğiren kas liflerine sahip olduklarından kas Boyutunu, kas kuvvetini ve kas gücünü geliştirme potansiyelleri daha yüksektir (53).

2.3.2. Orta mesafe yüzücülerin fiziki özellikleri

Orta mesafe yarışlarında uzmanlaşan yüzücüler, fizyolojik oluşumlarının değişik yönleri nedeni ile genelde çok gelişmiş bir aerobik kapasite ile ortalamanın üzerinde bir anaerobik güce sahiptir. Hızlı seğiren kas liflerinin yavaş seğiren liflere oranı yaklaşık olarak eşittir veya yavaş seğiren liflerin oranı biraz daha fazla olabilir (53).

2.3.3. Uzun mesafe yüzücülerin fiziki özellikleri

Mesafe yüzücüleri 800 metre ve 1500 metre serbest ile yarış programının en uzun yarışlarını yüzerler. Ayrıca, orta mesafe olarak kabul edilse de 400 metre serbestte de yarışabilirler (53).

Aerobik metabolizma; mesafe yüzücüleri aerobik metabolizmaya doğuştan eğilimleri diğer yüzücülere oranla daha fazladır. Özellikle maxvo2 ve anaerobik eşik düzeyi daha yüksek orandadır. Bunun bir nedeni yavaş seğiren kas liflerinin oranı birçok kişiye göre daha yüksek oranda olmasıdır. Mesafe yüzücülerinin karışık kaslarının çoğunda, yavaş seğiren lif oranı %60-%70' tir.

Anaerobik metabolizma; hızlı seğiren kas lifi oranları yüksek olmadığından, mesafe yüzücülerinin anaerobik güç düzeyleri, genellikle daha düşüktür. Bir yere kadar avantaj olarak gözükken bu durum, rekabet edebilmek için mesafe yarışlarının başından hızlı bir çıkış yapamamalarına ve yarışın sonunda da istenilen sprinti gerçekleştirememelerine neden olabilir (53).

Mesafe yüzücüleri genellikle, çok kaslı değildir. İnce ve ağır, uzun ve kısa olabilirler. Fakat şişkin kaslara sahip olamayacaklardır. Ayrıca direnç antrenmanları ile kolayca kas geliştirme eğiliminde değildirler. Yavaş seğiren kas lifleri, hızlı seğiren kas liflere göre daha küçüktür (53).

2.4. Kuvvet

Hollmann'a göre kuvvet ' Bir dirençle karşı karşıya kalan kasların kasılabilme ya da bu direnç karşısında belirli bir ölçüde dayanabilme yeteneğidir.' Biyomekanikte ise kuvvet, fiziksel bir büyüklük olarak tanımlanır. Basit, ancak geniş tanımı Meusel yapmıştır. Bu tanımın avantajı spor uygulamalarını direkt olarak kapsamasıdır. Buna göre; 'Kuvvet insanın temel özelliği olup, bunun yardımıyla bir kütleyi hareket ettirir (kendi vücut ağırlığını ya da bir spor aracının) bir direnci asar ya da ona kas gücü ile karşı koyar.' (26). Kuvvet çeşitleri ve antrenmanlardaki önemine göre sınıflandırılır, bunların hiçbirinin tek başına değerlendirilmez ve birinin ötekinden ayrı tutulamaz. Bunlar, birbirleriyle iç içedir ya da biri ötekinin ön şartı durumundadır (76).

Fizyolojik yaklaşımla kuvvet; kas kasılması sırasında ortaya çıkan gerilimi (tension) anlatmaktadır. Fizikte ise kuvvet, cisimlerin şekillerini, konumlarını ve hareketlerini değiştiren etki olarak tanımlanmaktadır. Biyolojik yaklaşımla kuvvet, sporcunun bir kütleyi (kendi vücudu, rakip ya da bir araç ile) hareket ettirme, yani bir direnci yenebilme ya da onu kas çalışmasıyla etkileme anlamına gelen bir kavramdır (58).

Günay ve Cicioğlu (2001) kuvveti bir kas veya kas grubunun bir dirence karşı oluşturduğu güç veya gerim olarak tanımlamıştır. Kas kuvveti yaşla birlikte artar ve en yüksek değerine kas kütleindeki artışın en yüksek olduğu çocukluk çağında ulaşılmaktadır. Kuvvetin, kızlarda 15 yaşına kadar artış gösterdiği ve bu yaştan itibaren özellikle de egzersiz yapmadıklarında düşüş gösterdiği belirtilmektedir (37).

Aynı zamanda yaş ilerledikçe kasların enine kesitleri birbirine yaklaşmaktadır. Bu kas kütleindeki azalmanın hızı ve süresi sedanter yaşayan insanlarda çok daha çabuk oluşmaktadır (105).

Kuvvet karmaşık bir özelliktir. Kuvveti açıklamak için, önce belirli kuvvet özelliklerinin hangi antrenman amaçlarına yönelik geliştirilmek istendiği, sonra yapılan sınıflamada söz konusu olabilecek antrenman yöntemleri, fiziksel sınıflama ve kasların kasılma biçimlerine göre anatomik ve fizyolojik tanımlar yapmak gerekir. Fakat bu dört yaklaşımdan hiçbiri tek başına değerlendirilemezken birisi diğerinden soyutlanamaz, çünkü bunlar birbiriyle iç içe girmiştir. Biri diğerinin koşulu durumundadır.

Kuvvet, genel ve özel kuvvet olarak ikiye ayrılır.

Genel kuvvet: Herhangi bir spor dalına yönelme olmaksızın tüm kasların kuvvetidir.

Özel kuvvet: Herhangi bir spor dalına özgü gereksinim duyulan kuvvettir (50).

Bu tür bir ayırım oldukça yetersiz kalmaktadır. Çünkü bir spor branşının gerektirdiği kuvvet tek başına değil, birçok özelliğin birleşmesi ile ortaya çıkmaktadır. Bu aşağıdaki sınıflama ile belirtilmiştir.

Maksimal Kuvvet: Kas kuvvetini artırmada temel fizyolojik prensip giderek artan yüklenme ilkesi olup bu amaçla maksimal veya maksimale yakın dirençlerle ve az sayıda tekrarlarla çalışılır ve antrenman yükü giderek artırılır. Yüksek direnç kası maksimal kasılmalara sevk eder. Kas, zamanla kuvvetini artırarak bu maksimal dirençlere uyum sağlar (2).

Kızlarda 12-14, erkeklerde ise 14-16 yaşlarında maksimal kuvvet antrenmanlarına başlanılmaktadır (29). Kızlar ise maksimal kuvvet gelişimini 14 yaş dolaylarında tamamlarlar ve ancak sistemli antrenman sonucu, bu değeri aşarlar. Ergenlik döneminde ise kız ve erkekler maksimal kuvvette belirgin şekilde ayrılırlar (56).

Çabuk Kuvvet: Dirençlere mümkün olan en yüksek kasılma hızı ile karşı koyabilme yeteneğidir (18).

Çabuk kuvvet, harekete katılan kas liflerinin hızına, kasılma gücüne (harekete katılan eden motor ünite sayısı) ve kas içi koordinasyona bağlıdır. Çabuk kuvveti geliştirmek için maksimal kuvvetin ve hareket frekansının yükseltilmesi gerekmektedir (101).

Kuvvette Devamlılık (Dayanıklılık): Organizmanın uzun süren kuvvet antrenmanlarında yorgunluğa karşı direnebilme yeteneğidir (18). Kuvvet, spor aktivitelerinin temel ögesi olmakla beraber, rekreasyonel aktivitelerdeki performansın temelini de oluşturmaktadır. Bunun yanında kuvvet, kişinin günlük çalışmalarının etkili ve verimli olarak gerçekleşmesinde önemli rol oynamaktadır (84). Kuvvette devamlılık antrenmanlarına kızlarda 12-14 erkeklerde 14-16 yaşlarında başlanmalıdır (29). Çabuk kuvvette devamlılıkta tüm çocukluk süresince pozitif gelişme görülür. 10 yaşından sonra erkek çocuklar çok az bir üstünlük sağlar. 13 yaşından sonra kızlarda bu kuvvet türünde gelişme olmaz (kendi en yüksek değerine 12 yaşında erişir). Erkeklerde ise kuvvet gelişimi devam eder (56).

2.4.1. Kuvveti Etkileyen Faktörler

Yapılan spor dalının fiziksel özelliklerine uygun olarak, gelişimi sağlamak için gerekli hareketler yapılır. Bu hareketler bir yandan, sporcunun genel becerisini geliştirirken diğer yandan o spor dalına uygun, teknik ve taktik gelişimi de sağlar.

Antrenmanın temel ilkesi yinelemedir (tekrardır). Ancak kuvvet antrenmanının ruhsal etkileri de vardır. Yorucu ve sıkıcı tekrarlar, ağır bedensel yorgunluğa rağmen çalışmayı sürdürmek, sporda başarılı olmak için gerekli niteliklerden olan irade gücü, ruhsal dayanıklılık gibi kişilik özelliklerini de geliştirir (56).

Fizyolojik etkenler: Kasta kasılma hareketinin gerçekleşebilmesi için gerekli ön koşul enerji metabolizmasıdır, yani kas dokusu içinde gerçekleşen enerji üretimleridir. Her türlü bedensel çalışmada, özelliklede sportif çalışmalarda kandaki ve kas dokusu içindeki enerji sağlayıcı maddeler dönüşümlere uğrarlar ve organizmada kullanıma uygun hale gelirler. Çoğunlukla antrenman yapan çocuklar üzerinde yapılan araştırmalarda, antrenman sırasında çocuk organizmasının da, belli yüklenmelerde yetişkinler gibi uyum reaksiyonlarını gösterdiği saptanmıştır. Öyleyse enerji metabolizması, olgunlaşmadan çok kas çalışmasının türüne bağlıdır.

Bazı yazarlara göre testosteron hormonunun gerekliliği biyolojik bir gerçek olmakla birlikte ikinci derecede önem taşımaktadır. Ancak bu teori, yayınlar yoluyla “kuvvet, işe yarar ölçüde ergenlikten önce gelişmez geliştirilemez” şeklindeki yanlış kanının yerleşmesine sebep olmuştur (56).

Koordinatif faktörler: Kasın koordinatif faktörü, morfolojik ve fonksiyonel yeteneklerinin iş birliğini kapsar. Bu da iki kısma ayrılır. İlki olan intermüsküler koordinasyon, bir harekete katılan kasların (sinergist ve antagonist kaslar) birbiriyle etkileşim halinde olmasıdır. İkinci olarak intramüsküler koordinasyon ise, bir kastaki bireysel liflerin birbirleriyle senkronize etkileşmeleridir. İntramüsküler koordinasyon ne kadar iyi olursa daha çok kas lifi uyarılır ve farklı kasılma hızıyla (yavaş ya da süratli) eşit zamanda maksimal kuvvet değerini ortaya koyarlar. Kas içi koordinasyonda hareketlerin uygulanışı patlayıcı bir karakterdedir. Böylece yüksek statik ve dinamik güç oluşur (75).

Diğer Faktörler

Kuvveti etkileyen başlıca faktörler şunlardır (38).

- Yaş ve cinsiyet faktörü
- Kuvvetin fizyolojik karakteri
- Sinirsel faktörler
- Mekanik faktörler
- Isı faktörü / Enerji faktörü
- Yorgunluk / Toparlanma
- Isınma
- Kas potansiyeli
- Teknik

2.4.2. Kuvvet Antrenman Prensipleri

Antrenman prensipleri istenilen hedefe giden yolda ihtiyaç duyulan önemli noktaların yerine getirilmesi şeklinde ifade edilebilir. Bizi hedefe götüren bu önemli prensipleri 4 ana bölümde ele alabiliriz.

-Varyasyon Prensipleri: Özellikle sporcuların mental ve psikolojik gelişimlerini sağlamak ve sürantrenmanın önüne geçmek için dikkat edilmesi gereken önemli bir prensiptir. Özellikle yüklenme yöntemlerimizde, kullandığımız ekipmanda ve uyguladığımız egzersizlerdeki çeşitlilik gelecek dönemler için gelişimi olumlu yönde etkileyecektir (18).

-Bireysellik Prensipleri: Antrenmanda bireyselleşme çağdaş antrenmanın temel gereklerinden biridir ve her sporcunun, verim düzeyi ne olursa olsun, yetilerine, potansiyeline, öğrenme özelliklerine, ve de sporun gereklerine göre bireysel olarak ilgilenilmesi gerektiğine dikkati çekmektedir. Bütün antrenman süreci kişinin

özelliklerine göre yapılandırılmalıdır; böylece antrenman hedefleri doğal olarak geliştirilecektir (19).

-Özel Olma Prensibi: Sporsal yaşantının en başından başlayarak kişinin amacı ve eğitimi bir spor dalında özelleşmektir. Özelleşmek sporda başarı sağlamak için ana koşullardandır (19). Kuvvet antrenmanlarında özelleşme spora özgü kuvvet antrenman programları, spora özgü enerji sistemleri ve spesifik kas gruplarının çalıştırılmasıyla ifade edilir (18).

-Kademeli Artan Yüklenme Prensibi: Sporcunun veriminin artması, antrenmanda ulaşılan çalışmanın niceliği ve niteliğinin doğrudan bir sonucudur. Başlama evresinden üst düzey sporcu evresine kadar, antrenmandaki iş yükü her bireyin psikolojik ve fiziksel becerilerine göre kademeli olarak, derece derece arttırılmalıdır (19).

Kuvvet antrenmanlarına başlarken bazı kuralları göz önünde bulundurmanız gerekir. Bu kurallar özellikle genç ve yeni başlayan sporcular için çok önemlidir.

Doğru gelişim ve sakatlıklardan korunmak için gerekli olan bu dört basit ana kural;

1- Kas kuvvetini geliştirmeden eklem hareketliliğinin geliştirilmesi,

2- Kas kuvvetini geliştirmeden tendonların geliştirilmesi;

3- Kol ve bacak gibi gövdeye bağlı olan büyük kas gruplarını geliştirmeden sırt ve karın grubu kaslarının geliştirilmesi;

4- Spesifik kas gruplarını geliştirmeden dengeleyici kas gruplarının geliştirilmesi.

Tüm bunların yanında kuvvet antrenmanlarına başlarken dikkat edilmesi gereken diğer unsurlara da dikkat etmemiz gerekir. Bunlar; doğru beslenme, sıvı alımı, yüklenme dinlenme ilişkisi, uygun alan ve malzeme, yeterli ısınma ve soğuma, hijyen ve spor masajı olarak sıralanabilir (52).

2.4.3. Kuvvet Antrenmanlarının Yüzmede Önemi

Yüzücülerde özellikle üst vücudun gücü (göğüs, arka kol, ön kol, omuz ve üst sırt) yüzme performansında çok önemli rol oynamaktadır. Ek olarak, serbest, sırtüstü ve kelebek yüzmede bacaklar, diz ve kalça fleksiyon ve ekstensiyonuyla itici bir güç oluşturmaktadır. Aynı zamanda kurbağalama yüzmede, kalça addüksiyon ve abdüksiyonu çok önemlidir. Yine kuvvet antrenmanları, yüzücü omuzunu denenen rahatsızlığa bağlı olan omuz ağrılarının azaltılmasına da yardımcı olur. Bunlara bağlı olarak uygun hazırlanmış kuvvet antrenmanları yüzme performansını arttırdığı gibi sakatlıklardan korunmada da yardımcı olacaktır (49).

Bu nedenle uzun mesafe yüzücüleri dahil olmak üzere müsabaka başarısı için her dönemde kuvvet antrenmanı yapılmalıdır. Basit olarak daha kuvvetli yüzücü, vücut yapısı ve teknik mekaniklerine bağlı olarak daha iyi yüzücü olacaktır (33).

Yüzücülerde kuvvete yönelik geliştirilmesi gereken temel özellikleri;

Sprinterler: Başlama gücü, hızlanma gücü ve kısa süreli kassal dayanıklılık.

Orta mesafeciler: Orta süreli kassal dayanıklılık, kuvvette devamlılık ve çabuk kuvvette devamlılık.

Uzun mesafeciler: Uzun süreli kassal dayanıklılık ve kuvvette devamlılık olarak sıralayabiliriz (18).

2.4.5. Yüzmede Kullanılan Kuvvet Çalışmaları

Yüzmede kuvvet çalışmalarını karada ve suda yapılan olmak üzere iki grupta toplayabiliriz. Karada yapılan kuvvet çalışmalarında ağırlık antrenmanı, sağlık topu çalışmaları, sıçrama çalışmaları, core (karın, alt sırt) bölgesine yönelik çalışmalar, vücut ağırlığıyla yapılan çalışmalar, izokinetik hareketin uygulandığı vasa trainer veya izokinetik swim bench çalışmaları, thera band ve lastik çalışmaları her dönem kullanılmaktadır (68).

Suda yapılan kuvvet çalışmaları daha çok stretch cords dediğimiz su lastikleri ve power rack ve power tower denilen daha çok sprint gücünü geliştirmeye yönelik

uygulanan çalışmalar şeklinde uygulanır (100). Kara antrenmanlarına başlama konusunda birçok fikir ayrılıkları yaşanmaktadır. Ancak genel olarak teknik eğitimini tamamlamış bir performans yüzücüsü kesinlikle kara antrenmanı yapmalıdır. (47).

2.4.6. Vücut Ağırlığıyla Yapılan Kuvvet Çalışmaları

Herhangi bir ek ağırlık olmaksızın sadece direnç olarak sporcunun kendi vücut ağırlığına karşı uyguladığı kuvvetle yapılan çalışmalardır. Özellikle kuvvet çalışmalarına yeni başlayanlar için önerilen antrenman şekli olarak uygulanır (79).

2.4.7. Klasik Ağırlık Kuvvet Çalışmaları

Genel anlamda klasik ağırlık çalışmaları halter çalışmaları olarak da adlandırılır. Bu çalışmalardaki temel dayanak belli bir (1rm, 6rm, 10rm, 12rm, 15rm) tekrar metoduna göre maksimumların belirlenip, döneme göre belli şiddetlerde serbest ağırlık veya makinelerle genel veya fonksiyonel kas gruplarının çalıştırılması şeklinde uygulanmasıdır (41).

2.4.8. Core Kuvvet Çalışmaları

Güçlü bir yüzücü olmak isteniyorsa güçlü bir core' a sahip olmak gerekir. Core, güç bölgesi olarak da söylenebilir. Bu bölge vücudun ağırlık merkezinin bulunduğu yerde olan ve daha önemlisi tüm hareketlerin ortaya çıktığı ilk bölgedir. Bu bölge hareket sırasında gücün gelişmesi, denge ve sağlamlığın sürdürülmesi ve koordinasyonun artmasından sorumludur.

Core antrenmanları, vücudu dengede tutan stabilizatör (sabitleyici) kas gruplarının çalıştırılmasıdır. Bu kaslar karın, sırt ve kalça bölgesindeki kaslardır. Postürün desteklenmesi, hareketin yaratılması, kas aksiyonunun koordinasyonu, sağlamlığın sağlanması, kuvvetin emilmesi, kuvvetin yaratılması ve bütün vücuda transfer edilmesinden sorumludur (69).

McGill. (2010), İyi eğitilmiş bir core bölgesi, optimum performans ve yaralanmaların önlenmesi için gereklidir. Günümüz sporları, fiziksel anlamda,

sporcuların optimum kondisyon içerisinde olmalarını gerektirmektedir. Bu da daha fazla yüklenme isteyen bir süreçtir.

Core bölgesine önem verilmeden yapılan kuvvet antrenmanları sporcularda sakatlanma riskleri doğuracak ve teknik becerilerini kısıtlayacaktır. İyi bir core bölgesi hem sporcuya daha fazla yüklenme imkanı verirken, hem de teknik hareketlerin daha verimli ve iyi sergilenmesini sağlayacaktır. Günümüz voleybolunda core bölgesi antrenmanları vazgeçilmezdir. Core bölgesinin stabilitesini ve kuvvetlenmesini sağlayarak, sporcularımızın sahip oldukları kuvveti sağlıklı şekilde, güce aktarabildikleri gözlemlenmektedir. Teknik gelişimine verdiği katkı ile core antrenman; sporcuların teknik hareketlerini daha az enerji kullanarak yapabilmesine imkan sağlayacaktır. Bunun sonucunda ise, uzun süreli rallilerde sporcular yorgunluğun etkilerine daha az maruz kalacaklardır (54).

Sporda “Core” diye adlandırılan bölge, vücudun ön tarafındaki abdominaller yani alt ve üst karın kasları, üst karın kaslarının hemen yanında yer alan seratuslar, alt karın kaslarının hemen yanında yer alan oblikler ile arkada bel ve boyuna kadar olan ve iskeletimizin doğru bir duruş sergilemesine yardımcı olan kas gruplarını kapsayan bölgelerdir.

"Core çalışması" ise karın ve bel bölgesi çalışmalarını ifade eder. Core bölgesinin güçlendirilmesi önemi sadece sporsal dayanıklılık için gerekli olmayıp, postürümüzün düzgün kalmasını sağlar.

Core Çalışmalarında Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Fazla tekrardan kaçınılmalıdır.
- Tek başına core çalışmaları yağ yakma özelliğine sahip değildir.

2.5. Sürat

"Sporda sürat, insanın motorik aksiyonlarını en kısa zaman diliminde, en yoğun biçimde uygulaması anlamına gelir" (56).

Sürat terimi üç ögeyi içermektedir:

1. Tepki süresi,
2. Zaman birimi başına hareket etme sıklığı,
3. Verilen bir mesafe üzerinde yer değiştirme sürati.

Bu üç etmen arasındaki korelasyon (karşılıklı ilişki) kişinin, sürat gerektiren bir alıştırmadaki verimini belirlemesine öncülük eder. Bu nedenle, sürat koşusunda final sonucu, sporcunun başlangıçtaki tepkisine, tüm yarış boyunca yol alma süratine ve adım sıklığına bağlıdır. Sürat, sporcunun kendisini en yüksek hızda bir yerden bir yere hareket ettirebilme yeteneği ya da hareketlerin mümkün olduğu kadar yüksek bir hızla uygulanması yeteneği olarak tanımlanır (76).

2.5.1. Sürat Türleri

A) Reaksiyon sürati:

Bir impulsa karşı kasın göstermiş olduğu ilk tepki süresine reaksiyon süresi denir. Bunun sonunda gösterilen tepkinin süratine de reaksiyon sürati denir. Diğer bir deyimle reaksiyon sürati bir hareketin gerçekleşmesi için algılama ve tepki gösterme yeteneğidir. Reaksiyon zamanı içerisinde farklı işlemler oluşmaktadır.

Bunlar;

- Duyu organlarının impulslarla algılanması
- Uyarının merkezi sinir sistemine gelmesi ve emrin oluşması
- Oluşan emrin kaslara iletilmesi
- Emrin kaslara ulaşmasından sonra, kasta mekanik bir olayın oluşması.

B) İvme:

İvme denilince hareket impulsunun tanımlanmış bir zaman kesitindeki değişimi anlaşılır. İki zaman noktası kuvvet – zaman fonksiyonunun integrali; kuvvet tepkisel gücünün ya da kuvvet impulsunun büyüklüğünü temsil eder. İvme y olunun uzunluğu sınırlı değilse bu durumda ivmenin karakteristiği büyüklük üzerinde etkili olmaz ve de göreve büyük güçlerin daha az süre yada küçük güçlerin daha uzun süre etkili olması ivmelendirme için bir şey ifade etmez ancak insanın anatomisince belirlendiği gibi ivme yolu sınırlı ise optimal ivme gerçekleştirebilmek için ivme yolunun basından sonuna kadar büyük kuvvetlerin etkili olması gerekir (7).

C) Maksimum sürat:

İvmelenme sürati ile elde edilen en büyük hızdır. Bir sporcunun sürati, reaksiyona, ivmeleme, ortalama ve maksimum hıza bağlıdır (7).

D) Ortalama sürat:

Hareketin zamanına ve mesafesine göre değişir. Hareket süratinin hesaplanarak koşulan metreye bölünmesiyle elde edilir (7).

E) Hareket sürati:

Sporcunun ilk hareketi ile bitiş hareketi arasındaki geçen süredir (7).

F) Algılama sürati:

Algılama sürati ile vücudun pozisyonu ve uygun rotasyonel hareketler düzenlenir. Algılama sürati hareketlerin daha düzenli yerine getirilmesini sağlar (7).

G) Sprint sürati:

Sporcunun yaklaşık 30 m kadar oluşturduğu süreye denir. 4-5 saniyede 28,5 m - 36,5 m arasında maksimal sürate erişir (76).

2.5.2. Yüzme ve Sürat

Yüzmede, ilerleme sürati düzgün tekniğe (büyük ölçüde hidrodinamiğin kurallarına uyan hareketlere) bağlıdır. Su ortamı, süratin tam anlamıyla meydana gelmesini engellemektedir. Randımanı yükseltmek için su kurallara uyulması gerekir; Kas sistemi rahatlamış, dinlenmiş ve esnek olmalıdır. Nöro-motorik koordinasyon sabitleşmiş (yani, teknik düzgün öğrenilmiş) olmalıdır (7).

Hareketin öğretilmesinin değişik şartlarda uygulanması gereklidir. Kullanılan egzersiz sistemi tüm koordinasyonu çalıştırmalıdır. Tekrarlamalar sırasında aralar yeterince uzun olmalıdır. Böylece organizmanın fonksiyonları normale döner ve yeni bir çalışmaya başlanabilir. Sürat, bazı genetik, somatik ve organizmanın olgunlaşma faktörlerine bağlı olsa bile, çocuklarda onun geliştirilmesi çok olumludur. Yüzücülerde süratin ve su duygusunun geliştirilmesi (uygun bir kürek hareketi kuvvetinin kullanılması, uygun bir hareket uzunluğu uygulanması, uygun bir tempo kullanılması) paralel olarak yapılır (60).

2.6. Dayanıklılık

"Uzun süreli spor çalışmaları sırasında organizmanın yorulmaya karşı gösterdiği yüksek direnç yeteneğidir." Ya da Sporcunun Psiko-fiziki yorgunluğa karşı direnç yeteneğidir (1). Genel olarak dayanıklılık motorsal ve bireysel karakter ile ilgili bir yetidir. Bu yetinin kalitesi kalp-dolasım sistemi, solunum sistemi, sinir sistemi ve psikolojik etkenlerle belirlenir. Bundan dolayı dayanıklılık vücudun karşı direnç yetisidir. Yorgunluk bu biçimde ortaya çıkar. Yapılan aktivite aynı şiddet içinde giderek zorlaşır ve sonuçta olanaksızlaşır (7)

Dayanıklılık organizmanın belirli istekler ve yüklenmeler altında çeşitli şekillerde çalıştırılmasının sonucudur. Bu durum kendisini bir taraftan yorgunluğa karşı uzun süreli yük altında direnç yetisinde, diğer taraftan yüklenme sonrası organizmanın çok çabuk normale dönme yetisi ile kendisini gösterir (30).

Motorik özellikler açısından dayanıklılık, kuvvette devamlılık, çabuk kuvvette devamlılık, süratte devamlılık olmak üzere üç gruba ayrılır. Kasların çalışması

açısından ise; dinamik ve statik dayanıklılık olarak iki tür dayanıklılık vardır. Spor literatürlerinde değişik yaklaşımlarda dayanıklılık sınıflamaları yapılmıştır (26).

Dayanıklılık genelde sporcunun fiziki ve fizyolojik yorgunluğa dayanma gücü olarak tanımlanabilmektedir. Frey'e göre sporcunun fiziki dayanıklılığı tüm organizmanın fiziki yorgunluğa mümkün olduğu kadar karşı koyabilme gücüdür. Kısaca, dayanıklılık tüm organizmanın uzun süre devam eden sportif alıştırmalarda, yorgunluğa karşı koyabilme ve oldukça yüksek yoğunluktaki yüklenmeleri uzun zaman devam ettirebilme yeteneğidir (7).

Dayanıklılık tamamen yorgunlukla ilgilidir. Dayanıklılığın düşmesine neden olan yorgunluklar; ruhsal yorgunluk, zihinsel yorgunluk ve fiziksel yorgunluk olarak sınıflandırabiliriz. Kasın yapmış olduğu iş yükselen koordineli başarısına bağlıdır (7).

Kasın koordineli çalışması merkezi yorgunlukla ilgilidir. Yani merkezi sinir sisteminde oluşan hareket yorgunluğu, yüklenmenin kesilmesini ya da hareket şiddetinin azaltılmasını gerektirebilir. Kaslarla giden motor emirlerin adedinde ve şiddetinde bir azalma meydana gelir (76)

2.6.1. Aerobik Dayanıklılık

Yapılan işle harcanan enerji dengelidir. Genellikle organizma O₂ borçlanmasına girmeden, yeterli O₂ ortamından ortaya konan dayanıklılık tamamen organizmanın aerobik enerji üretimine dayalı olarak ortaya çıkan kondisyon özelliğidir. Bir başka deyişle üç dakikanın üzerinde bir süre ile yapılan aralıksız çalışmalar uzadıkça tamamen aerobik enerji sistemine dayalı olarak geliştirilir. Kişinin maksimal yüklenmeli bir çalışma anında kullanabildiği maksimal O₂ miktarıdır (76). Aerobik çalışma kapasitesi, çocukluk döneminde yaşam biçimine ve kalp-dolasım sistemi sağlığına bağlı olarak gelişir. Bedensel açıdan aktif çocukların sedanterlere göre daha yüksek aerobik kapasitelerinin olması doğaldır. Yetişkinlerle karşılaştırıldığında çocukların litre dakika cinsinden değerleri düşüktür (60).

2.6.2. Anaerobik Dayanıklılık

Süratli, dinamik, çok yüksek ve maksimal yüklenmelerde organizmanın vücuttaki enerji depolarından yararlanarak herhangi bir sportif faaliyeti yürütmesidir. Bir başka deyişle çalışma süresince alınan oksijenle alınması gereken oksijen arasında bir denklik yok ise çalışma türü anaerobiktir. Organizmanın yüksek oksijen borçlanmasına rağmen çalışmaya devam edebilme yeteneğidir (76).

Genel anaerobik dayanıklılıkta maksimum 180 sn'lik bir yüklenme söz konusudur. Anaerobik enerji ihtiyacı gerektiren dallarda bu tür dayanıklılığa ihtiyaç vardır. Anaerobik dayanıklılıkta sporsal verimi belirleyici ve sınırlayıcı olarak su faktörler etkilidir. Kas kuvveti, koordinasyon, kasılma hızı, viskozite, antropometrik özellikler, eklem hareketliliği, belirli bir sürede büyük bir enerji açığa çıkarabilme büyük bir oksijen borcu oluşmasına rağmen verim yetisini koruyabilme yetisi (30).

Çocuklar aerobik aktivite tipi yüklenmelerde sınırlıdır. Çocuklar yetişkinlerin ulaştığı laktat konsantrasyonu düzeyine ulaşamazlar. Buda glikölisis enziminin ve fruktokinazın sınırlı olmasından kaynaklanır. Kas dayanıklılığı statik denge, atılımını izleyerek, erkeklerde 5 yastan 13 -14 yasa kadar, yas la birlikte doğrusal olarak artar. Kas dayanıklılığı, kızlarda da yasla birlikte artar. Fakat erkeklerdeki gibi atılım açık değildir. "Leuven' nin büyüme çalışması ve motor performans çalışması" sonuçlarına göre, 8 yasından sonra kız ve erkeklerdeki kas dayanıklılığı farkı belirgindir (60).

2.6.3. Yüzme ve Dayanıklılık

Bir yüzücü dayanıklılığını suda ve karada geliştirebilir. Dayanıklılığın, geliştirilebilecek iki temel elemanı vardır. Bunlar; bölgesel kas sisteminin dayanıklılığı ve solunum dolasım sisteminin dayanıklılığıdır. Dayanıklılık çalışmaları ile kaslar pompa görevi yapmakta ve açılan kılcal damar sayısı önemli ölçüde artmaktadır. Bunun sonucunda kasların oksijen sağlayabilme özelliği; damar sistemi yüzeyinin büyütülmesi ve kılcal damaların artmasıyla geliştirilir (60).

Sonuçta, bol oksijen alabilme, kas içindeki biyokimyasal değişiklikleri olumlu şekilde etkiler ve dolayısıyla da dayanıklılık özelliği geliştirilmiş olur (60).

2.7. Esneklik

İnsan vücudunun, gerek bütün vücut kitlesinin gerekse ayrı ayrı bölümlerinin hareketi az veya çok bir açı içinde meydana gelmektedir. Yürüme, kosma ve benzeri hareketleri incelediğimizde, vücutta bir takım açıların koordineli bir şekilde açılıp kapanarak işlediğini görebilmekteyiz. Tabii açıklıklarını koruyarak fonksiyonlarını yerine getiren eklemlerin, doğal durumunun korunması vücudun esnekliği ile olmaktadır (60).

Esneklik kavramı bilim dalı veya araştırmanın amacına bağlı olarak farklı şekillerde tanımlanabilir. Sağlık bilimleri, beden eğitimi ve spor bilimlerinde esneklik eklem veya eklem gruplarının hareket genişliği olarak en basit şekilde tanımlanır.

Ayrıca esneklik;

- Hareket etme serbestliği,
- Belirli bir hızda vücudun bir parçasının veya birçok parçasının geniş açılarda belirli amaç içeren hareketleri gerçekleştirebilme yeteneği,
- Aktif ve pasif esnetmeye verilen normal eklem ve yumuşak doku hareket genişliği, eklemin tam hareket genişliğine ulaşabilme yeteneği,
- Eklem veya eklem serilerinin sınırsız ve ağrısız hareket genişliğine düzgün ve kolay ulaşabilme yeteneği,
- Eklemi kas tendon yapısına baskı oluşturmaksızın normal hareket genişliğinde hareket ettirebilme yeteneği şeklinde tanımlamalar da literatürde yer almaktadır (6). Çeşitli esneklik uygulama yöntemleri, sakatlık riskini azaltmak ve performansı gelişimi gibi fiziksel aktiviteye hazırlığın temeli olarak antrenman program içerisinde yer alır (10). Ayrıca yetersiz esneklik özellikle orta yaş grubu ve yaşlılarda iskelet kas sistemi rahatsızlıkları gibi sorunlara neden olmaktadır. Vücudun tüm eklemlerinin yeterli derecede esneklik kazanmış olması kas iskelet yaralanmalarının önlenmesinde ve fonksiyonel bağımsızlığın korunmasında da gereklidir (62).

2.7.1. Esneklik Egzersizlerinin Performans Üzerine Akut Etkileri

Esnekliğin Reaksiyon Zamanı ve Patlayıcı Kuvvet Üzerine Etkileri

Alpkaya ve Koceja (2007) 15 kişide yaptıkları çalışmada plantar fleksörlerde üç set, 15 saniyelik statik esneklik egzersizlerinin, reaksiyon zamanı ve patlayıcı kuvveti etkileyip etkilemediğini araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda, statik esneklik egzersizlerinin reaksiyon zamanı ve patlayıcı kuvveti etkilemediğini belirtmişlerdir.

Esnekliğin İzotonik, İzometrik ve İzokinetik Kuvvet Üzerine Etkileri

Birçok araştırmacı esneklik egzersizlerinin kuvvet üzerine akut etkilerini araştırmış, fakat ortak bir noktaya ulaşılamamıştır. Bazı çalışmalar, toplam uyarı süresinin 120-3600 saniye olduğu esneklik egzersizlerinin kuvvet performansını anlamlı düzeyde azalttığını belirtmektedir. Ayrıca literatürde statik, balistik ve PNF esneklik egzersizlerinin kuvveti %4.5-%28 oranında azalttığı da belirtilmektedir. Literatürde çalışmaların genel olarak alt ekstremite ile izotonik (bir tekrarlı maksimum), izokinetik (peak tork) ve izometrik (peak tork ve maksimum istemli kasılma) testler kullanılarak yapıldığı görülmektedir (7).

Diğer araştırmacılarla karşılaştırıldığında esneklik egzersizlerinin kuvvet üzerine olumsuz etkisi olmadığını belirten çalışmalar da vardır. Fakat bu çalışmalarda esneklik egzersizi uygulama süresi 30-480 saniye arasındadır ve diğer çalışmalara göre daha kısa uyarı süresini içermektedir (7)

Rubini ve arkadaşlarının (2007) yaptığı çalışma, 30 saniyelik dört set statik ve PNF esneklik egzersizleri sonucunda kalça adduktörlerinin 45o'de ölçülen izometrik kuvvetinde %8,9 ve %12,3 azalma ve 30o'de ölçülen izometrik kuvvetinde %10,4 ve %10,9 azalma olduğunu göstermektedir. Mello ve arkadaşlarının yaptığı çalışma ise statik esneklik çalışması sonucunda diz fleksiyon ve ekstansiyon kuvvetinde %9,9 ve %2,3 azalma, PNF çalışması sonucunda ise %11,4 ve %4,8 azalma olduğunu belirtmektedir.

Yamaguchi ve arkadaşlarının (2006), alt ekstremite sakatlığı olmayan, rekreatif olarak spor yapan 20 sağlıklı erkekle yaptığı çalışmada bacak ekstensörleri üzerinde

altı tip statik esneklik çalışması uygulanmıştır. Ayrıca Yamaguchi ve Ishii (2005), sakatlığı olmayan, rekreatif olarak spor yapan, 11 sağlıklı erkek üzerinde 30 saniyelik statik ve dinamik esneklik egzersizlerinin etkilerini belirlemek için iki farklı günde uygulama yaparak bacak ekstansiyon kuvvetini ölçmüşlerdir. Çalışmanın sonucunda, 30 saniyelik statik esneklik egzersizlerinin bacak ekstansiyon kuvveti üzerine etkisi görülmezken, dinamik esneklik egzersizlerinin bacak ekstansiyon kuvvetini artırdığı saptanmıştır.

Çalışma sonucunda ise statik esneklik egzersizlerinin kuvvet performansını azalttığını belirtmişlerdir. Başka çalışmalarda da statik esneklik egzersizlerinin sıçrama ve sürat performanslarını azalttığı bunun yanı sıra balistik ve PNF esneklik çalışmalarının ise izokinetik kuvveti ve sıçrama kuvvetini azalttığı gösterilmiştir.

Esnekliğin Sıçrama Performansı Üzerine Etkileri

Esneklik egzersizlerinin dikey sıçrama performansı üzerine etkileri ile ilgili birçok araştırma vardır.

Church ve arkadaşları (2001) çalışmalarında, PNF esneklik egzersizlerinin sıçrama performansını azalttığını, fakat statik esneklik egzersizlerinin sıçrama performansını azaltmadığını saptamışlardır. Buna karşın statik esneklik egzersizlerinin dikey sıçrama performansını azalttığını belirten çalışmalar da bulunmaktadır (88). Başka bir araştırmada ise, statik esneklik egzersizlerinin dikey sıçrama performansını istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaltmadığı ifade edilmektedir (67).

Düşük yoğunluklu aerobik nitelikli koşular sonrasında yapılan statik esneklik egzersizlerinin dikey sıçrama performansını olumsuz yönde, dinamik ısınma egzersizlerinin de pozitif yönde etkilediğini belirtmişlerdir (35).

Kas kuvveti, dikey sıçrama performansını etkileyen en önemli faktörlerdendir. Bundan dolayı, esneklik egzersizlerinin kuvvet performansını azalttığında, sıçrama performansını da azaltacağı beklenmektedir. Pratikte kuvvet ve esneklik performansının gerekli olduğu sportif yarışmalar için bu bilgi çok önemlidir, çünkü bu durum sonuç performansını da etkilemektedir (7).

Araştırmalardan elde edilen tartışmalı sonuçlar, farklı esneklik uygulama yöntemleri, bu uygulama yöntemlerinin güvenilirliği ve kabul edilebilirliği ile açıklanabilir. Bu nedenle bu konularda ve esneklik egzersizlerinin kronik etkisi ile ilgili daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir (70).

2.8. Fonksiyonel Hareket

İnsanın dört temel hareketi vardır. Bunlar; durmak ve yer değiştirmek, seviye değiştirmek, itmek ve çekmek ve rotasyondur (24).

Fonksiyon, bir kişinin niyet ettiği bir görevi gerçekleştirebilmesi için gerekli kriterleri yerine getirmesi olarak tanımlanabilir (20). Fonksiyonel hareket ise bir işin yada bir görevin gerekliliklerini yerine getirmek için yapılan hareket veya hareketlerdir (20). Bu hareketlerin uygulanma seviyeleri kişinin fonksiyonel performans seviyesini ortaya koymaktadır. Fonksiyonel performans seviyesini belirlerken hareketleri tek düzlemde uygulamak doğru değildir (12). Bunun yerine her düzlemde farklı hareketler uygulanarak toplam bir değer ortaya koyulmalı ve bu değer üzerinden kişinin fonksiyonel performansı değerlendirilmelidir (15).

2.9. Fonksiyonel Antrenman

İnsanlar Sagittal, Frontal ve Transvers düzlemde hareketlerini yapabilirler. Bu üç düzlem hareketin üç boyutlu dünyasını oluşturmaktadır. Bu üç boyutlu dünyada kişi fleksiyon/ekstansiyon, abdüksiyon/addüksiyon ve rotasyon(ıç/dış) hareketleri yapabilmektedir. Bir işin ya da bir sporun gerektirdiği hareketi bu üç planda tüm gereklilikleriyle sporcunun yapabilmesi beklenir (20). Eğer bu gereklilikler bazı limitlerle kısıtlanıyorsa ya da hiç yapılamıyorsa sporcunun performansının kötüye gittiğini ya da kötü olduğunu söyleyebiliriz. Bu durum sporcunun fonksiyonel olarak yetersizliği ile ilgilidir (11). Bu düzlemlerde yapılan hareketler ve bu hareketlerin doğurabildiği bazı rahatsızlıklar olabilir. Bu rahatsızlıkların nedeni her üç düzlemdeki hareket kabiliyetlerimizi eşit ve aynı zamanda rutin olarak kullanamamamızdan kaynaklanmaktadır.

Fonksiyonel antrenman kişinin bahsedilen durumdan dolayı yaşadığı sorunları ortadan kaldırmak ya da bu sorunları yaşamaması için yapılan antrenman

şeklidir. Bu antrenmandaki en önemli unsur kişinin herhangi bir makinaya bağlı olarak değil kendi vücudunun limitlerini kullanarak çalışmalarını yapmasıdır. Kişi bu antrenmanda dört temel hareketi uygulayarak amacına ulaşabilmektedir. Bu hareketler şunlardır: durmak/yer değiştirmek, itmek/çekmek, seviye değiştirmek, rotasyon. Fonksiyonel antrenmanın amacı kişinin dört temel hareketini üç düzlemde amaca uygun sorunsuz bir şekilde yapabilmesini sağlamaktır.

Sporcudaki fonksiyonel eksiklikler ışığında hazırlanan fonksiyonel antrenman ile kişi spor branşının gerekliliğine göre fonksiyonel yeterliliğe ulaşabilmektedir (24). Branşın gerektirdiği fonksiyonel yeterlilik kişinin performansını olumlu yönde etkilemektedir. Çünkü sporcu performansını sahaya yansıtabilecek fonksiyonel yeterliliğe sahip olacaktır.

Ayrıca fonksiyonel antrenman için söz konusu olan öğrenme eğrisi, geleneksel tekli yüklenmelerden çok daha geniştir. Kişilerin kullanabileceği daha az sınırlı hareket düzlemlerinden dolayı alıştırma yalıtılmıştır. Bu da gelişim sürecini yavaşlatarak yanlış bir “başarısızlık” duygusu yaratabilir ve sporcuların çalışmayı bırakma olasılığını artırabilir. Bunun yanı sıra fonksiyonel antrenman bir süredir sporcuların ustalaşması ve antrenmana devam etmesinde teşvik edici, motive edici ve itici bir unsur olarak kullanılmaktadır. Doğru şekilde tasarlanmış güvenli bir Fonksiyonel antrenmanın eşsizliği ve içinde barındırdığı “eğlence” faktörü, bu antrenman biçiminin göz ardı edilmemesi gereken faydalı yönleridir. Müşterilerin günlük yaptıkları işlerdeki performanslarını artırmanın yollarını bulmaya yönelik arayış geliştikçe ve arttıkça, Fonksiyonel antrenman tasarımıyla ilgili teoriler ve yöntemler de gelişecektir. (103).

2.10. Fonksiyonel Antrenman Bileşenleri

2.10.1. Sinir Sistemi

Sinir sistemi, canlıların içsel ve dışsal çevresini algılamasına yol açan, bilgi elde eden ve bilgiyi sisteme işleyen, vücut içerisinde hücreler ağı sayesinde sinyallerin farklı bölgelere iletimini sağlayan organların, kasların aktivitelerini düzenleyen bir sistemdir (82; 107).

Merkezi sinir sistemi (SSS) beyin ve medulla spinalisden meydana gelmiştir. Organizmanın komuta merkezidir. Vücuda ait bilgiler beyne gelmekte ve bu bilgiler öncelik sırasına göre beyinde değerlendirilmekte, uygun cevaplar verilmektedir (82).

Periferel sinir sistemi dış ortamdan çeşitli izlenimleri merkeze getiren (afferent) ve merkezden de hareket ve salgı emirlerini çevreye götüren (efferent) sinirlerden meydana gelmiştir (82). Gözlerden, kulaklardan, tat ve koku reseptörlerinde duyu afferent sinirler ile alınır ve merkeze iletilir (36). Beyinden çıkan 12 çift cranial sinir ve medulla spinalisden çıkan 31 çift sinir duyu organları, kaslar ve vücudun diğer parçaları ile bağlantılıdır (85).

Sinir dokusu: Nöron adı verilen sinir hücreleriyle, glia denen destek hücrelerden meydana gelir. Glia hücreleri nöronların arasında yer alır. Onlara desteklik yapar, beslenmelerini sağlar ve onları etkilerden korur. Nöronlar ise sinir sistemini fonksiyonel ve anatomik birimdir. Her nöron hücresinin bir gövdesi, iki veya daha fazla sayıda da uzantısı bulunur. Uzantılar akson ve dentrit adını alırlar. Dentritler uyarıyı uç kısımlardan alıp, hücre gövdesine iletirler. Akson ise uyarıları sinir gövdesinden götüren uzun sinir lifleridir. Akson içinde devamlı madde akımı vardır. Bu daha ziyâde plazma, stoplazma akımıdır, hücre gövdesinden akson sonuna doğrudur (82; 85).

Sinir hücreleri birbirleri ile kimyasal mekanizma sonucu oluşan sinyaller sayesinde iletişim kurarlar. Dışarıdan gelen uyarı sonucu hücre içinde biomekanik değişimler meydana gelir. Bu değişimler sonucu oluşan elektrik sinyalleri aksonlar ile diğer sinir hücresine iletilir. İki sinir hücresi direkt olarak temas halinde değildir. Sinir hücreleri arasında iletişimi sağlayan ve sigorta görevi gören sinapsler bulunur. Sinyaller iki hücre arasındaki bu boşlukta kimyasal maddeler (nerotransmitter) aracılığı ile yollar (36; 82; 85).

2.10.2. Derin Duyu Hücreleri

İnsan organizmasında çeşitli uyarıları cevaplayan değişik reseptörler bulunur. Gözdeki reseptörleri ışık, kulaktakileri ses, denge organındakileri vücudun durumu, derideki reseptörleri ise; basınç, sıcaklık, soğukluk gibi uyarılar harekete geçirir (36).

İnsan hareketini etkileyen başlıca 3 reseptör bulunmaktadır. Bunlar Golgi Tendo Organı (GTO), kas içciği, ve eklem mechno reseptorleri (6).

2.10.2.1. Kas İçciği

Kas içindeki birincil reseptorler kas içcikliridir. Kas içcikleri kas fibrillerini oluşturan kapsüllerin içerisinde, bağ dokularında bulunurlar (intrafusul) bulunurlar. Exrafusal yapılar ise kas fibrillerinin asıl kasılan birimlerini oluştururlar. Kas içcikleri exrafusal yapıların her iki ucuna tutunurlar. Kas gerildiğinde kas içcikleride gerilir ve spinal korta sinyal yollarlar (36; 82; 107).

2.10.2.2. Golgi Tendon Organı

Golgi Tendon Organı kasılmaya duyarlı hareket sensörleridir. Grup Ib afferent sinirler tarafından uyarılırlar.

Golgi Tendon Organı kas-tendon yapılarda bir kapsülün içerisinde yer almaları nedeniyle uyarıya daha çabuk cevap verirler ve bağlı oldukları fibrillerdeki en küçük bir kasılma sonucu merkezi sinir sistemine hızlı bir şekilde sinyal yollarlar. GTO' na bağlanan fibril sayısı 3 ile 50 arasında değişmektedir (31; 77; 78; 80; 102).

Golgi Tendon Organı'nın fonksiyonları öncelikle kaslardaki gerilmelere karşı duyarlı olmaları ve merkezi sinir sistenine bilgi yollayarak karşı bir kasılmanın oluşmasını sağlamaktır.

Kas fibrillerinde bir kasılma gerçekleştiğinde Golgi Tendon Organı merkezi sinir sistemine gönderilen grup Ib affrent sinyal sayısını artırır. Bu duyu sinirler omurilik içerisinde interneron olarak sonlanır. Sinyaller sonucunda motor sinir hücreleri aktivasyonunu sonlandırır. Kas aktivasyonu kendi alıcı siniri (reseptör) tarafından sonlandırılmış olur. Bu sürece otojenik inhibisyon adı verilir. Kas içerisindeki güç üretimi ve kasılmanın gerçekleşmesi ile birlikte Golgi Tendon Organı aktivasyonu da azalır (31; 77; 78; 80; 102).

Golgi Tendon Organı gerginlik reseptörleri olarak da adlandırılmaktadır. GTO' nun germe sonucu oluşan tansiyona cevap verdikleri doğru olmasına karşın

germe şiddetinin çok yüksek olması gerekir. Bunun nedeni germe esnasındaki Golgi Tendon Organı eşiği çok yüksek olmasıdır (78).

Otojenik inhibisyon oluşmasındaki asıl amaç kası koruma fonksiyonudur. Örneğin dışarıdan gelen bir kuvvet ile birlikte kas kasılması gerçekleştiğinde ve bu kas kasılması kasa zarar verecek boyuta ulaştığında Golgi Tendon Organı aktivasyonu agonist kasın gevşemesine ve antagonist kasın kasılmasına neden olur (77; 78; 80; 102).

2.10.2.3. Eklem alıcı duyu sinirleri

Bütün sinovial eklemlerde 4 değişik sinir ucu bulunmaktadır. Bunlar eklem üzerinde gerilmeye bağlı oluşan yüklere duyarlı olan mechano-reseptörlerdir (22; 85).

Tip I eklem reseptörleri

Tip I eklem reseptörleri ince bir globular kapsül ile kaplıdır. Genellikle fibroz eklem kapsülünün dış yüzeyinde bulunurlar. Fizyolojik olarak Tip I corspuceses düşük eşikte ve mekanik baskıya duyarlı reseptorlerdir. Yaklaşık 3 g lık bir güç uyarılmasına neden olur. Bu nedenle çoğunlukla aktif durumdadırlar (22; 36; 85).

Hareketin yönü ve hızı ile bilgileri içeren sinyaller gönderirler. Eklem üzerindeki baskıları düzenler, postural ve kinestetik duyuların oluşmasını sağlarlar. Merkezi sinir sisteminin (MMS) postural kas tonusunu düzenlemesine ya da hareket esnasındaki kas tonusunun düzenlemesine yardımcı olur (22).

Tip II eklem reseptörleri

Eklemlerin fibroz yapılarının derin bölmelerinde yer alırlar. Her kümede (Cluster) 2-4 hücre taşır. Bu kümeler grup II myelinated articular sinir tarafından uyarılır. Tip II mechanoreseptörler çoğunlukla distal eklemlerde daha yoğun bulunurlar (36).

Tip I reseptörler gibi çok düşük uyarı eşiğine sahiptirler fakat adaptasyonları daha hızlıdır. Bu nedenle hareket etmeyen eklemlerde aktif durumda değildirler. Eklem hareket ettiğinde yüksek frekanslı sinyaller yollarlar. Öncelikli fonksiyonları hızlanma ve yavaşlama gibi hızlı hareket değişimlerini ölçmeleridir (36).

Tip III eklem reseptörleri

Eklem kapsülü içerisinde (intrinsic) ve dışarısında (extrinsic) bulunurlar. Vertebralar arasında bulunmazlar. Yüksek oranda hareketli corpuscles (kümeler) olarak yüksek eşığe ve yavaş adaptasyona sahiptirler. Grup 1 myelinated afferent axon tarafından uyarılırlar. Hareketsiz eklemlerde tamamamen pasif durumdadırlar. Ancak yüksek dirençli hareketlere tepki verirler. Tip III reseptörler hareketin yönünü yönetir ve eklem üzerindeki aşırı yüklere refleksif cevaplar verirler (36).

Tip IV eklem reseptörleri

Sinir uçları diğer mechanoreseptörler gibi kapsül içerisinde değildir. Tip Iva ve Tip Ivb olarak iki şekildedir. Bu reseptörler ağrı sinyalleri yollarlar. Doku içerisinde laktik asit, potasyum ionları hastamine gibi maddeler olduğunda aktif hale gelirler (36).

2.10.3. Eklem Hareket Genişliği

Fonksiyonel antrenmanlarda hareket genişliği, hedef hareketin hareket genişliğiyle mümkün olduğunca yakın eşleşmelidir (63). Geleneksel antrenmanda bir hareket genişliğinin tamamı vurgulanır. Fonksiyonel antrenmanda ise; eğer hedef hareket, sınırlı bir hareket genişliğinde gerçekleşiyorsa alıştırmalarda aynı şekilde sınırlı bir hareket dizisiyle gerçekleştirilir. Bu da kas-sinir sistemi başlangıç pozisyonundan itibaren hareketi gerçekleştirmek için gerekli olan kuvvetlerin yaratılmasını sağlar. Ayrıca, sistemi hareketin güvenli ve etkin bir şekilde sonlandırılabilmesi için uygun eklem açısında kuvvet yaratabilecek şekilde eğitebilmek için hareketin bitiş genişliğini de eşleştirmek gerekir (20; 23; 63).

2.10.4 Gövde Kuvveti

Gövde (core) vücudun merkezi, kas iskelet zincirindeki en büyük bağlantı noktasıdır. Gövde aynı zamanda hem gerçek anlamda, hem de fiziksel anlamda beceri isteyen performanslar için gerekli gücün kaynağıdır (12; 20; 21; 57).

Vücudu bir zincir olarak göreceğ olursak, ancak en zayıf bağlantısı kadar güçlüdür. Son derece güçlü kolları ve bacakları olan ancak gövdesi ya da alt gövdesi yeterince gelişmemiş olan bir sporcu ele alalım. Eğer vücudun orta bölümü hareket sırasında alt gövdeyi stabilize edecek kuvvetten yoksunsa, o zaman kuvvet vücudun üst ve alt bölümleri arasında etkin bir şekilde dağıtılamaz. Diğer bir deyişle, hareketin gerçekleştirilmesi için üretilen enerjinin harcanmasında, o hareketin bir parçası olabilmesi için vücudun bu kuvveti yönlendirebileceği sağlam bir temele ihtiyacı vardır. Yanlış yönlendirilen enerjinin zararsız olduğu da söylenemez, çünkü bu tür bir enerji düşük performansa ve sakatlanmaya neden olabilir (16; 39; 55).

Vücudun orta bölümünün sağlam ve güçlü olması ve kas sisteminin de dinamik olarak kasılmasının yanı sıra spinal ve pelvik (omurlar ve kalça bölgesinin) pozisyonu stabilize edilebilmesi gerekir. Bu, kondisyonsuz daha çok jöle kıvamına benzetilebilecek (yani yapısal olarak zayıf) ve bu nedenle de kuvvet transferini durdurarak hareketin güvenli ve etkin bir şekilde yapılmasını engelleyecektir (61; 71; 90; 104).

Yeterli kondisyona sahip karın ve sırt kas yapısı vücudun alt ve üst bölümleri arasında hareketleri birbirine bağlayan menteşe görevini üstlenir. Vücut çekirdeğinin kuvveti ve önemi, fitnessin diğer önemli unsurlarını da göz ardı etmeden gövde antrenmanını birincil hedef olarak tanımlayan kondisyon programlarında vurgulanmaktadır (8; 64; 72; 73; 104).

Vücudun bu güç merkezi – yani gövde – tüm vücudun dinamik, güçlü, koordineli ve bütünleşmiş tepkiler vermesini sağlayan gerçek ve fiziksel köprüdür (8; 61).

2.10.5. Kinetik Zincir

Kinetik zincir, farklı birimlerin eklemler aracılığıyla birbirine bağlandığı hareketli bir sistemdir. Zincirin ucu açıktaysa yani kol veya bacaklar yere yada büyük bir dirence sabitlenmiyorsa açık kinetik zincir (akz); Zinciri oluşturan vücut bölümlerimizden biri yere yada büyük bir dirence sabitleniyorsa kapalı kinetik zincir (kkz) olarak tanımlanmaktadır (43)

Kapalı kinetik zincir ekleme uygulanan basınç sonucu ortaya çıkmakta ve harekete katılan bütün eklemler eş zamanlı çalışmaktadır. Kkz daha fonksiyonel gibi görünse de kuvvet gelişimi için gerekli olan maksimal kasılma seviyelerine ulaşamayabilir (59). Kazanım elde edilmesi planlanan alıştırmaların hem kkz hem de akz olması fonksiyonel kazanç bakımından önem arz etmektedir (43).

Akz ile kkz arasındaki en önemli fark yerin reaksiyon kuvveti ve beden ağırlığını kullanmaktır (42; 65; 81). Yani kkz hareketlerinde yerin (ya da başka bir sabit yüzeyin) reaksiyon kuvveti ve bu kuvvete karşı uygulanan beden ağırlığı kuvveti hareketin oluşmasındaki en önemli kuvvet kaynağıdır (43; 48). Buna karşın akz hareketlerinde yerin reaksiyon kuvveti ile beden ağırlığının oluşturduğu kuvvet bileşkesi yeterli olmamaktadır. Hedef olan kuvvet uygulama noktası sabit olmadığından büyük ölçüde dengelenme ve kassal kuvvet üretimi gerekmektedir. Bu durum sabit makinalara bağlı olmadan yapacağımız hareketler ve beceriler için geçerlidir. Dolayısıyla kuvvet ve dayanıklılık gelişimi yanı sıra koordinasyon, denge, esneklik gelişimini daha çok arttırdığı için fonksiyonel antrenmanlarda akz hareketlerine yüzsese olarak daha çok yer vermeliyiz.

2.10.6. Koordinasyon

Bir kuvvet antrenmanında taklit edilen hareketle ilgili en yaygın bilinen bileşen koordinasyondur, ki burada sözü edilen sadece hareketin izlediği yol ya da içinden geçtiği süreç değildir. Koordinasyon bileşeninin en etkin şekilde tamamlanması için hareket sırasında hedef etkinlik olarak aynı kasların kullanılması ve aynı kasılma süresinin korunması gerekir (17; 20; 21; 23; 58; 57). Hareket modellerindeki benzerliğe ek olarak, alıştırmada belirli hem dengeleyici, hem de güdüleyici - yönlendirici kas grupları aynı sıralamayı takip etmelidir. Dengeleyici - stabilize edici kas kasılmaları genellikle gövdeyi desteklemek, bir eklemdaki hareketi sınırlamak ya da sağlamlığını kontrol etmek için harekete geçen kısa süreli izometrik kasılmalardır. Motive edici - Hareket ettirici kas kasılmaları ise eklemlerdeki asıl hareketi gerçekleştirirler ve konsentrik veya eksentrik olabilirler (17; 20; 21; 23; 58; 57). Temel stabilize edici alıştırmalar, kol ve bacaklar hareket ederken, gövdeyi - omurgayı - uygun durumda tutmak için karın ve sırt kaslarını çalıştırır.

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Araştırmaya Katılan Yüzcülerin Özellikleri

Araştırmaya Pamukkale Üniversitesi Şehit Ömer Halisdemir Spor Bilimleri Araştırma ve Uygulama Merkezi'nin minimum 6 yıldır yüzme sporu ile ilgilenen 12-16 yaş arası sağlıklı 8 erkek yüzücüsü gönüllü olarak katılmıştır (Araştırmaya 12 yüzücü ile başlanmış ancak antrenmanlar esnasında 4 yüzücü sakatlanarak araştırmadan çıkarılmıştır).

3.2. Yüzcülere Uygulanan Antrenman Metodu

Yüzcülere 8 hafta boyunca haftada 3 gün, 7 hareket, 6. haftaya kadar 3 set, 7. ve 8. haftalarda 4 set, hareketlere göre farklı tekrar sayıları ve farklı sürelerde çalışma ve 1-1,5 dakika dinlenme aralığıyla uygulamalar yaptırılmıştır. Antrenmanlardan önce 10 dakika ısınma ve stretching hareketleri yaptırılmıştır. 1 antrenman toplam (ısınma-ana bölüm-soğuma) 75 dakika sürmüştür.

Yüzcülere yaptırılan fonksiyonel antrenman uygulamaları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

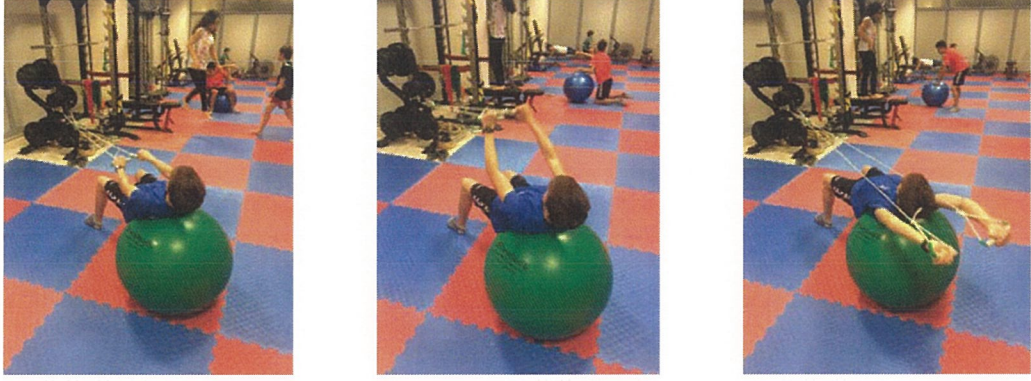
Tablo 1. Fonksiyonel Antrenman Uygulamaları

| Sıra No | Hareket | Set Sayısı x Tekrar Sayısı / Süre (1-6. hafta) | Set Sayısı x Tekrar Sayısı / Süre (7-8. hafta) | Hareket Arası Dinlenme | Set Arası Dinlenme |
|---------|---|--|--|------------------------|--------------------|
| 1 | Back Pull Over | 3 set x 25 tekrar | 4 set x 25 tekrar | 3 dk | 1 dk |
| 2 | Trx Swim Start | 3 set x 10 tekrar | 4 set x 10 tekrar | 3 dk | 1 dk |
| 3 | Front Pull Over | 3 set x 25 tekrar | 4 set x 25 tekrar | 3 dk | 1 dk |
| 4 | Hex Bar B Stance Dead Lift | 3 set x 12 tekrar (1RM'nin %70'iyle) | 4 set x 10 tekrar (1RM'nin %80'iyle) | 3 dk | 1 dk |
| 5 | Sağlık Topuyla Tek Kol Slam | 3 set x 10 tekrar (2 kg sağlık topu) | 4 set x 10 tekrar (3 kg sağlık topu) | 3 dk | 1 dk |
| 6 | Egzersiz Topu Üzerinde Serbest Ayak Vurma | 3 set x 30 s | 4 set x 30 s | 3 dk | 1 dk |
| 7 | Egzersiz Topu Üzerinde Stream Line | 3 set x 45 s | 4 set x 45 s | 3,5 dk | 1,5 dk |

Yüzücülere yaptırılan uygulamalarının fotoğraflı anlatımları aşağıda gösterilmiştir.

3.2.1. Back Pull Over

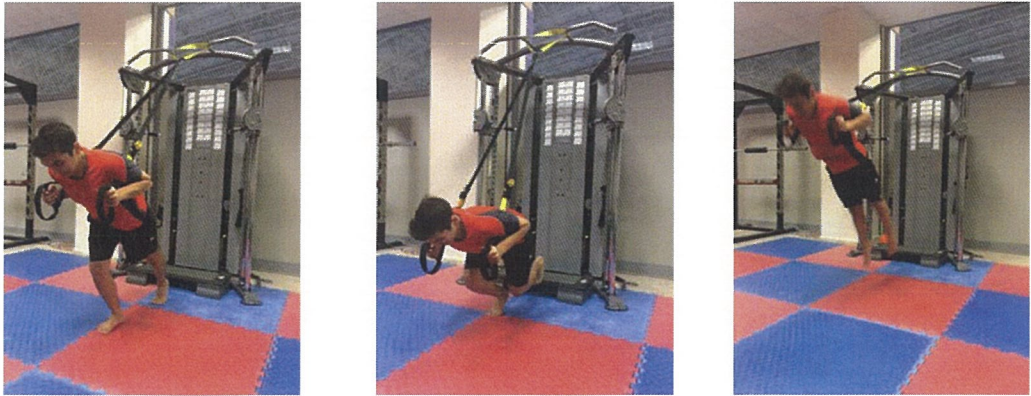
Yüzücü, ezgersiz topu üzerine sırt üstü yatar. Direnç lastiğini topun üzerinde yatarken dirsekler gergin bir şekilde önden başın arkasına doğru çeker ve tekrar başlangıç pozisyonuna geri döner (Çalışmada 60 cm yüksekliğinde top kullanılmıştır).



Resim 1. Back Pull Over hareketinin uygulanışı.

3.2.2. TRX Swim Start

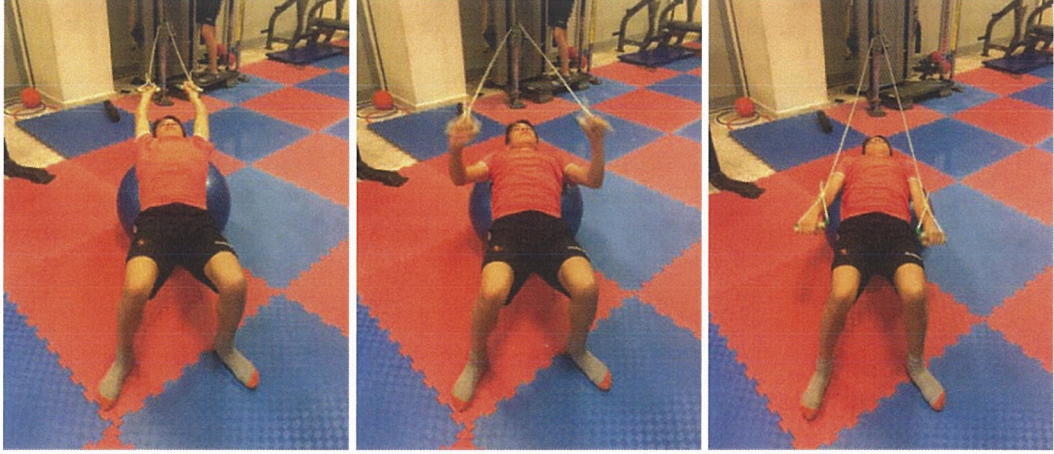
Yüzücü yukarıdan bağlı olan trx'i kulplarından koltuk altında tutar ve trx'in bağlı olduğu noktanın altındaki platforma ayaklarını track çıkış yapacak şekilde yerleştirir. Daha sonra track çıkışın benzeri şekilde yatay bir sıçrayış gerçekleştirir. (TRX bandı yatay çıkışa en uygun pozisyon için en uzun genişlikte kullanılmıştır).



Resim 2. TRX Swim Start hareketinin uygulanışı.

3.2.3. Front Pull Over

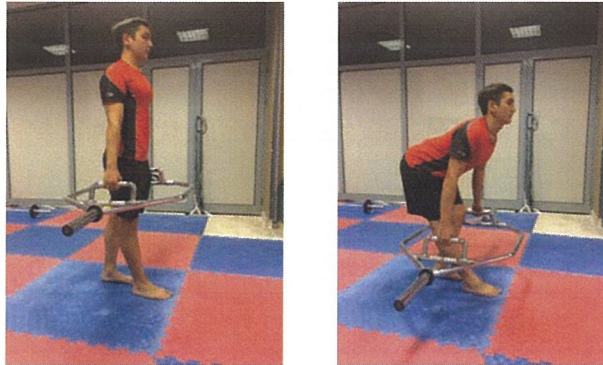
Yüzücü, direnç lastiğinin bağlantı noktası başının arkasında olacak şekilde egzersiz topuna sırt üstü yatar. Direnç lastiğini egzersiz topu üzerinde yatarken dirsekler gergin şekilde arkadan, başın yanından beline doğru çeker ve tekrar başlangıç pozisyonuna geri döner (Çalışmada 60 cm yüksekliğinde top kullanılmıştır).



Resim 3. Front Pull Over hareketinin uygulanışı.

3.2.4. Hex Bar B Stance Dead Lift

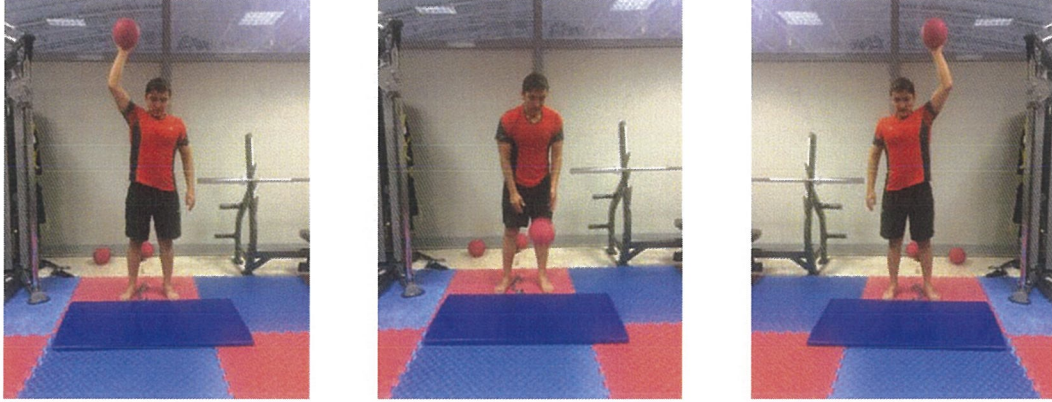
Yüzücü hex bar içinde sağ ayağı önde, sol ayağı arkada olacak şekilde pozisyon alır. Sağ ayağı dizden bükülmeyecek şekilde belden öne doğru eğilir ve kalkar. Ardından aynı hareketi ayakları değiştirerek yapar.



Resim 4. Hex Bar B Stance Dead Lift hareketinin uygulanışı.

3.2.5. Sağlık Topuyla Tek Kol Slam

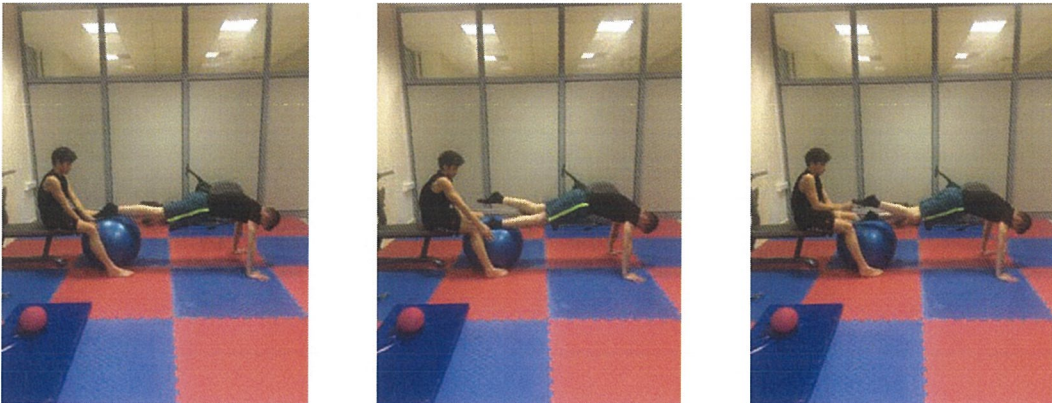
Yüzücü ayakta, bacakları omuz genişliğinde açık şekilde pozisyon alır. Sağlık topunu sağ koluyla tam yukarı kaldırıp sert bir şekilde yere vurur ve yerden seken topu iki eliyle tutar. Aynı hareketi sol kolu için de uygular (Çalışmada 2 kg ağırlığında top kullanılmıştır).



Resim 5. Sağlık Topuyla Tek Kol Slam hareketinin uygulanışı.

3.2.6. Egzersiz Topu Üzerinde Serbest Ayak Vurma

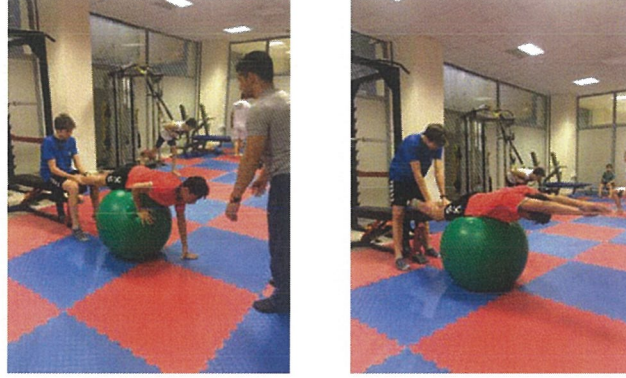
Yüzücü, elleri yerde, ayakları egzersiz topu üzerinde şınav pozisyonu alır. Bir yardımcı egzersiz topunu sabitlemesi için yardım eder. Yüzücü dizlerini bükmeden hızlı bir şekilde egzersiz topu üzerine serbest ayak vuruş hareketini gerçekleştirir (Çalışmada 60 cm yüksekliğinde top kullanılmıştır).



Resim 6. Egzersiz Topu Üzerinde Serbest Ayak Vurma hareketinin uygulanışı.

3.2.7. Egzersiz Topu Üzerinde Stream Line

Yüzücü egzersiz topu üzerinde stream line pozisyonu alır. Bir yardımcı yüzücünün ayaklarından tutarak harekete destek olur. Yüzücü bu pozisyonda sabit bir şekilde durur (Çalışmada 60 cm yüksekliğinde top kullanılmıştır).



Resim 7. Egzersiz Topu Üzerinde Stream Line hareketinin uygulanışı.

3.3. Yüzücülere Uygulanan Yaş, Boy ve Vücut Ağırlık Ölçümleri

Bütün yüzücülerin yaşları kimliklerine bakılarak yıl olarak kaydedildi. Araştırma grubunun boyu 0.1 cm. hassaslıkta boy ölçüm aleti ile cm cinsinden belirlendi. Yüzücüler ölçümlere yalın ayak ya da yalnız çorap giyerek alındı. Ölçümlerde baş dik, ayak tabanları düz olarak basılmış, dizler gergin, topuklar bitişik ve vücut dik pozisyonda oldu. (84). Yüzücülerin vücut ağırlıkları ölçümleri ayakkabısız spor kıyafeti (şort, tişört) ile 0.01 kg. hassaslıkta dijital kantarla kg cinsinden ölçüldü.



Resim 8. Boy ölçümünün uygulanışı.



Resim 9. Kilo ölçümünün uygulanışı.

3.4 Yüzücülere Uygulanan Esneklik Testleri

Yüzücülerin esneklik ölçümleri uzan-eriş sehpası ile yapıldı.



Resim 10. Uzan-eriş testinin uygulanışı.

3.5. Yüzücülere Uygulanan Maksimal Kuvvet Testleri (1RM)

Yüzücü, belirlenen Technogym marka kondisyon aletlerinde teknik olarak uygun pozisyonda yerleşimini yaptı. Yüzücünün maksimum olarak kaldırabildiği ağırlık miktarını belirleyebilmek için ağırlıksız bir pozisyonda ön deneme yaptırıldı ve maksimum düzeyde kaldıracağı ağırlık tahmini olarak belirlendikten sonra deneme yaptırılarak en üst düzeyde kaldırdığı ağırlık kilogram olarak kaydedildi.

Yüzücülerin butterfly, biceps curl, triceps push down, lat pul down, leg extension, upper row fitness araçlarında yaptıkları bir tekrar maksimum hareketleri aşağıda gösterilmiştir.



Resim 11. Butterfly testinin uygulanışı.



Resim 12. Biceps Curl testinin uygulanışı.



Resim 13. Triceps push down testinin uygulanışı.



Resim 14. Lat Pull Down testinin uygulanışı.



Resim 15. Leg Ext testinin uygulanışı.



Resim 16. Upper Row testinin uygulanışı.

3.6. Yüzücülere Uygulanan 50m - 100m - 1000m Yüzme Testleri

Yüzücülerin yüzme performans dereceleri Seiko marka el kronometresi ile alındı.



Resim 17. 50-100-1000 m testlerinin uygulanışı.

4. BULGULAR

Araştırmaya katılan yüzücülerin tanımlayıcı istatistiklerinin analizinde SPSS 15.0 for Windows paket programında Bağımlı Gruplar T Testi (Paired Samples T-Test) ile p 0.05 anlam düzeyinde karşılaştırmaları yapıldı.

Tablo 4.1. Araştırmaya Katılan Yüzücülerin Fiziksel Bulguları

| Parametreler (n:8) | Min | Max | Ort±SS |
|--------------------------------|------|------|------------|
| Yaş (yıl) | 14 | 17 | 15.0±1,19 |
| Boy (m) | 1,47 | 1,79 | 1.64±0,12 |
| Vücut ağırlığı (ön test) (kg) | 36 | 66 | 52.63±11,3 |
| Vücut ağırlığı (son test) (kg) | 36 | 66 | 52.63±11,3 |

Tablo 4.2. Yüzücülerin fonksiyonel antrenman öncesi ve sonrası biceps curl hareketinde çalıştığı ağırlık değerleri ve ağırlığın relatif değerleri

| Parametreler (n:8) | Ort±SS | t | P |
|--------------------------------|------------|---------|---------|
| Biceps (Ön test) (kg) | 17.5±5,34 | -9,000 | 0,000** |
| Biceps (Son test) (kg) | 20.31±5,41 | | |
| Biceps Relatif (Ön test) (kg) | 0.38±0,05 | -10,688 | 0,000** |
| Biceps Relatif (Son test) (kg) | 0.37±0,06 | | |

**p<0.01

Grubun biceps testlerinin ilk ve son ölçümleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmuştur (p<0.01).

Tablo 4.3. Yüzücülerin fonksiyonel antrenman öncesi ve sonrası triceps push down hareketinde çalıştığı ağırlık değerleri ve ağırlığın relatif değerleri

| Parametreler (n:8) | Ort±SS | t | P |
|---------------------------------|------------|--------|--------|
| Triceps (Ön test) (kg) | 20.0±6,81 | -3,000 | 0,020* |
| Triceps (Son test) (kg) | 21,87±6,78 | | |
| Triceps Relatif (Ön test) (kg) | 0.37±0,06 | -2,366 | 0,050* |
| Triceps Relatif (Son test) (kg) | 0.40±0,05 | | |

*p<0.05

Grubun triceps testlerinin ilk ve son ölçümleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$).

Tablo 4.4. Yüzücülerin fonksiyonel antrenman öncesi ve sonrası lat pull down hareketinde çalıştığı ağırlık değerleri ve ağırlığın relatif değerleri

| Parametreler (n:8) | Ort±SS | t | P |
|---------------------------------------|-----------|--------|--------|
| Lat Pull Down (Ön test) (kg) | 53,7±18,2 | -3,416 | 0,011* |
| Lat Pull Down (Son test) (kg) | 56,8±17,5 | | |
| Lat Pull Down Relatif (Ön test) (kg) | 0.99±0,17 | -2,505 | 0,041* |
| Lat Pull Down Relatif (Son test) (kg) | 1.05±0,13 | | |

* $p<0.05$

Grubun lat pull down testlerinin ilk ve son ölçümleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$).

Tablo 4.5. Yüzücülerin fonksiyonel antrenman öncesi ve sonrası butterfly hareketinde çalıştığı ağırlık değerleri ve ağırlığın relatif değerleri

| Parametreler (n:8) | Ort±SS | t | P |
|-----------------------------------|-----------|--------|---------|
| Butterfly (Ön test) (kg) | 41,2±14,5 | -4,255 | 0,004** |
| Butterfly (Son test) (kg) | 45,9±14,4 | | |
| Butterfly Relatif (Ön test) (kg) | 0.76±0,13 | -3,632 | 0,008** |
| Butterfly Relatif (Son test) (kg) | 0.84±0,11 | | |

** $p<0.01$

Grubun butterfly testlerinin ilk ve son ölçümleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.01$).

Tablo 4.6. Yüzücülerin fonksiyonel antrenman öncesi ve sonrası upper row hareketinde çalıştığı ağırlık değerleri ve ağırlığın relatif değerleri

| Parametreler (n:8) | Ort±SS | t | P |
|-----------------------------------|-----------|--------|--------|
| Upper Row (Ön test) (kg) | 38,1±9,61 | -3,989 | 0,005* |
| Upper Row (Son test) (kg) | 41,2±9,63 | | |
| Upper Row Relatif (Ön test) (kg) | 0.72±0,03 | -2,560 | 0,038* |
| Upper Row Relatif (Son test) (kg) | 0.77±0,02 | | |

* $p<0.05$

Grubun upper row testlerinin ilk ve son ölçümleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$).

Tablo 4.7. Yüzücülerin fonksiyonel antrenman öncesi ve sonrası leg extension hareketinde çalıştığı ağırlık değerleri ve ağırlığın relatif değerleri

| Parametreler (n:8) | Ort±SS | t | P |
|---------------------------------------|-----------|--------|---------|
| Leg Extension (Ön test) (kg) | 50,6±19,8 | -7,638 | 0,000** |
| Leg Extension (Son test) (kg) | 56,8±21,0 | | |
| Leg Extension Relatif (Ön test) (kg) | 0,93±0,23 | -7,585 | 0,000** |
| Leg Extension Relatif (Son test) (kg) | 1,04±0,23 | | |

** $p<0.01$

Grubun upper row testlerinin ilk ve son ölçümleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.01$).

Tablo 4.8. Fonksiyonel antrenman öncesi ve sonrası 50 metre değerleri

| Parametreler (n:8) | Ort±SS | t | P |
|--------------------|-----------|-------|-------|
| 50 m (Ön test) | 30,5±1,86 | 0,953 | 0,372 |
| 50 m (Son test) | 30,2±1,83 | | |

$p>0.05$

Grubun 50 metre testlerinin ilk ve son ölçümleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.9. Fonksiyonel antrenman öncesi ve sonrası 100 metre değerleri

| Parametreler (n:8) | Ort±SS | t | P |
|--------------------|-----------|-------|-------|
| 100 m (Ön test) | 66,4±4,00 | 1,957 | 0,091 |
| 100 m (Son test) | 64,3±4,63 | | |

$p>0.05$

Grubun 100 metre testlerinin ilk ve son ölçümleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.10. Fonksiyonel antrenman öncesi ve sonrası 1000 metre değerleri

| Parametreler (n:8) | Ort±SS | t | P |
|--------------------|------------|-------|-------|
| 1000 m (Ön test) | 768,3±51,8 | 2,075 | 0,077 |
| 1000 m (Son test) | 752,8±44,4 | | |

p>0.05

Grubun 100 metre testlerinin ilk ve son ölçümleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 4.11. Fonksiyonel antrenman öncesi ve sonrası esneklik değerleri

| Parametreler (n:8) | Ort±SS | t | P |
|--------------------------|-----------|--------|-------|
| Esneklik (Ön test) (cm) | 29,7±4,04 | -2,273 | 0,057 |
| Esneklik (Son test) (cm) | 30,7±5,31 | | |

p>0.05

Grubun esneklik testlerinin ilk ve son ölçümleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 4.12. Ön test ve son testlerinin ortalama ve standart sapma değerleri

| | ESNEKLİK | 50 M | 100 M | 1000 M | BICEPS | TRICEPS | LAT | BUTTERFLY | UPPER ROW | LEG EXT |
|--------|----------|-------|-------|--------|--------|---------|--------|-----------|-----------|---------|
| | cm | dk | dk | dk | 1RM/kg | 1RM/kg | 1RM/kg | 1RM/kg | 1RM/kg | 1RM/kg |
| ÖT Ort | 29,71 | 30,51 | 66,42 | 768,38 | 17,50 | 20,00 | 53,75 | 41,25 | 38,13 | 50,63 |
| SS | 4,04 | 1,86 | 4,01 | 51,81 | 5,35 | 6,81 | 18,27 | 14,58 | 9,61 | 19,90 |
| ST Ort | 30,78 | 30,20 | 64,34 | 752,86 | 20,31 | 21,88 | 56,88 | 45,94 | 41,25 | 56,88 |
| SS | 5,32 | 1,93 | 4,63 | 44,48 | 5,42 | 6,78 | 17,51 | 14,45 | 9,64 | 21,03 |

5. TARTIŞMA

Sporu tanımlarken günümüzde sağlıklı bir hayatın parçası ve yararlı fiziksel ve sosyal etkinliklerden biri olarak tanımlamaktayız. Canlılar, kendisini çevreleyen bir ortam içinde doğarlar, büyürler ve gelişirler. Spor, kişiye tabiatla, varlıklarla ya da bir kuvvetle mücadeleyi öğretir ve onu geliştirir. Özellikle çocuklukta düzenli olarak yapılan sportif faaliyetler, sağlıklı bir yapının gelişimi ve devamı için önemli rol oynamaktadır (1).

Çocukluk ve gençlik dönemlerinde kazanılmış ve yaşamı boyunca korunmuş fiziksel sağlık, vücudun neredeyse en üst kapasitede iş yapabilmesi için zorunlu görülmektedir. Çocuklar, okul çağında düzenli olarak sportif aktivitelere katılım gösterdikleri takdirde, yetişkinlikte de sporu güncel yaşamlarının bir parçası haline getirebilirler. Sportif faaliyet, çocukların daha önce ortaya çıkarılmamış özelliklerini ve yaratıcılıklarını tetikleyerek kendilerine güven duymalarında büyük rol oynar. Çocuğun kendine güveni, sosyalleşmede bir önemli rol oynar. Unutulmaması gerekir ki bireyin sosyalleşmesi ve gelişimi ömür boyu devam etmektedir (1).

Bu çalışmanın amacı; genç erkek yüzücülere uygulanan fonksiyonel antrenman yaklaşımının kuvvet, esneklik ve yüzme performanslarına etkisini araştırmaktır. Bu doğrultuda araştırmaya Pamukkale Üniversitesi Şehit Ömer Halisdemir Spor Bilimleri Araştırma ve Uygulama Merkezi alt yapısında spor yapan toplam 8 yüzücü katıldı. Araştırma Pamukkale Üniversitesi Şehit Ömer Halisdemir Spor Bilimleri Araştırma ve Uygulama Merkezi olimpik yüzme havuzu ve fitness salonunda gerçekleştirilmiştir.

Araştırmaya katılan yüzücülerin ortalama yaş değeri 15.0 ± 1.1 yıl olarak bulunmuştur. Bunun yanında yüzücülerin ortalama boy uzunlukları ön test $1.64 \pm 0,1$ m., son test $1.64 \pm 0,1$ m., ortalama vücut ağırlıkları ön test $52.6 \pm 11,3$ kg, son test $54.1 \pm 12,1$ kg olarak bulunmuştur. Bu bulgulara göre yüzücülerin boy ortalamalarında araştırma sonunda herhangi bir değişiklik meydana gelmemiş olup vücut ağırlığı değerlerinde anlamlı bir artış meydana geldiği tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan yüzücülerin vücut ağırlığı değerlerinde anlamlı artış olmasının temel nedeni, yüzücülerin fiziksel olarak büyüme ve gelişme döneminde

olmalarından kaynaklandığı söylenebilir. Çelebi (2008) ve Yılmaz (2012) çalışmalarında ise, bizim çalışmamızın aksine yüzme gibi spor branşlarına yönlendirilen çocuklarda vücut ağırlıklarında anlamlı düzeyde bir değişikliğin olmadığı ifade etmişlerdir.

Genel anlamda düzenli fiziksel aktivitelerin öne çıkan etkisi vücut ağırlığıdır. Fakat vücut ağırlığında ortaya çıkan bu değişiklik aktivitenin devamlılığına bağlıdır. Yetişkin bireylerde çeşitli eğitimlerle vücut ağırlığında azalma olur, yağ hücreleri küçülme eğilimindedir. Çocukluk ve adolesan dönemlerindeki düzenli aktivite, yetişkin bireylerde oluşabilecek obezite riskini en aza indirebilir (9).

Çocuklarda sportif aktivitelere katılım ile kuvvet artışının temelinde egzersizlerle kas kütlelerinde meydana gelen artış yer almaktadır. Bunun yanında kaslar arası koordinasyon özelliğinin daha iyi olması da kuvvet artışını sağlayan başka bir etkidir (57). Bundan dolayı kuvvet antrenmanlarına ek olarak yapılan koordinatif egzersizler de kuvvet artışını destekleyici yöndedir (44).

Yaptığımız çalışmada yüzücülerin kol, bacak, sırt ve göğüs kuvvetlerinde meydana gelen değişimler değerlendirilmiştir. Çalışmada yüzücülerin biceps ön test ortalaması $17.5 \pm 5,3$ kg., son test ortalaması $20.31 \pm 5,4$ kg., triceps ön test ortalaması $20.0 \pm 6,8$ kg., son test ortalaması $21.8 \pm 6,7$ kg., lat pull down ön test ortalaması $53.7 \pm 18,2$ kg., son test ortalaması $56.8 \pm 17,5$ kg., butterfly ön test ortalaması $41.2 \pm 14,5$ kg., son test ortalaması $45.9 \pm 14,4$ kg., upper row ön test ortalaması $38.1 \pm 9,6$ kg., son test ortalaması $41.2 \pm 9,6$ kg., leg extension ön test ortalaması $50.6 \pm 19,8$ kg., son test ortalaması $56.8 \pm 21,0$ kg. olarak tespit edilmiştir. Bu bulgulara göre yüzücülerin kol, bacak, sırt ve göğüs kuvvetlerinde ön-son test ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir.

Ancak bir başka çalışmada kuvvet değerlerinde tüm grupların ön-son test ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (74).

Saygın (2003) hareket eğitiminin fiziksel uygunluk niteliklerine etkisini 10-12 yaş grubu çocuklarda incelemiş ve antrenmanlardan önce yapılan deney ve test gruplarında ortalama kuvvet değerleri arasında anlamlı bir fark bulamamış, antrenmanlardan sonra gruplar arasında anlamlı bir farkın olduğunu bildirmiştir.

Sevinç (2008) futbol beceri antrenmanının temel motorik özelliklere ve antropometrik parametrelere etkisini 10-14 yaş grubu çocuklarda incelemiş ve kuvvet ön-son test ortalamalarını $84,85 \pm 40,06$ - $105,65 \pm 42,73$ kg olarak belirlemiştir.

Şahin (2007) 12-14 yaşlarındaki erkek öğrencilere yaptığı çalışmada ortalama kuvvet değerlerinde deney grubu ön-son testleri $74,93 \pm 23,34$ - $83,17 \pm 23,20$ kg olarak tespit etmiştir. Bu çalışma sonuçları ile bizim çalışmamızın kuvvet gelişim değerleri arasında benzerlik görülmektedir.

Muratlı (2007) çalışmasında 7-18 yaşları arasındaki gelişimlere bağlı olarak, çocukların okul çağı bitiminde kuvvet gelişimlerinin sınırlı oranda kalmakta olduğunu, buna ek olarak yapılan kulüp antrenmanlarının bu dönemdeki çocukların üzerinde kayda değer kuvvet farklılıkları oluşturduğunu belirtmiştir. Bizim araştırmamızda da özellikle bu yaş grupları arasında ekstra yapılan fonksiyonel çalışmaların kuvvet gelişiminde olumlu etkisi olacağı düşünülmektedir.

Literatürde yer alan araştırmaya göre antrenmanlarda kas fibril hacminin artışı, kuvvet gelişimini de artırmaktadır. Saygın (2003), çocuklarda hareket eğitiminin fiziksel uygunluk özelliklerine etkisini incelediği çalışmasında 10-12 yaş çocuklarda deney ve kontrol gruplarının antrenman öncesi değerleri, bacak kuvveti parametresi arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılığa rastlamazken, antrenman sonrası test değerlerinde gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulmuştur.

Literatürde çocuklarda kas kuvveti gelişiminin çocukluk yıllarınca artabileceğini, bunun için de çok tekrarlı, orta şiddetli antrenmanların adaptasyon sürecinde daha yararlı olduğunu belirten çalışmalar da mevcuttur (13).

Faigenbaum ve ark (2002) yaptıkları kuvvet antrenmanı ile çocuklarda kuvvet gelişimi artırmayı hedefleyen bir araştırmada, 7-12 yaş grubundaki kız ve erkek

çocuklara 12 çalışma istasyonu, 10-15 tekrar ve 1 setten oluşan kuvvet antrenmanı uygulamışlardır. Haftada bir veya iki defa yaptırılan kuvvet antrenmanlarının bu yaş grubu çocuklarda kuvvet artışını sağladığı bildirilmiştir. Bu çalışmanın sonucu, bizim çalışmamızda ortaya çıkan kuvvet bulguları gibi, küçük yaşta kas kuvvetinin geliştirilebileceği düşüncesini desteklemektedir (32).

Yüzme sporu, sporcunun su içinde belirlenmiş mesafeleri, belirlenmiş tekniklerle en kısa zamanda kat edebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Literatürde bugüne kadar sporcunun yüzme performansını etkilediği düşünülen birçok farklı parametre araştırılmıştır. Yüzme performansı ile sporcunun yağ yüzdesi, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, üst ve alt ekstremitte antropometrik özellikleri, yatay sıçrama, kavrama kuvveti, yağsız vücut kütlesi, vücut kütle indeksi, kemik kütlesi ve yoğunluğu parametreleri arasında farklı mesafeler için ilişkiler tanımlanmıştır.

Yapılan çalışmada yüzücülerin 50 m., 100 m. ve 1000 m. ön-son test yüzme dereceleri test edilmiş ve yüzme performanslarındaki gelişim farklılıkları saptanmıştır. Buna göre yüzücülerin 50 m. ön test ortalaması $30.5 \pm 1,8$ dk., son test ortalaması $30.2 \pm 1,8$ dk., 100 m. ön test ortalaması $66.4 \pm 4,0$ dk., son test ortalaması $64.3 \pm 4,6$ dk., 1000 m. ön test ortalaması $768,3 \pm 51,8$ dk., son test ortalaması $752,8 \pm 44,4$ dk. olarak tespit edilmiştir. Yüzücülerin ön-son test değerleri kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Öte yandan yüzücülerin ön-son test yüzme performans test sonuçlarına bakıldığında gelişim olduğu tespit edilmiştir.

Ancak başka bir çalışmada 12 haftalık terabant antrenmanının istatistiksel olarak 50 m serbest stil yüzme performansını olumlu etkilediği ifade edilmiştir (74). Yapılan çalışmada ise 50 m değerlerinde Selçuk'un yapmış olduğu çalışmanın aksine anlamlı bir fark çıkmamıştır.

Başka bir çalışmada 12-14 yaş arasındaki erkek yüzücülerde 100 metre serbest stil yüzme performansı üzerine yapılan çalışmada yaş ile yüzme süresi arasında ($r: 0.53$) orta derece pozitif korelasyon bulunmuştur. Yapılan çalışmada ise bu tür bir korelasyon sonucu ortaya çıkmamıştır. Sonuçlardaki farklılık Vitor'un çalışmasında

yaş aralığını daha dar tutması bu çalışmada ise yaş aralığının daha geniş tutulmasından kaynaklanıyor olabilir.

Selçuk (2013) yaptığı çalışmasında, yüzmede 25 m ve 50 m mesafelerde sporcuların dayanıklılıklarının yanı sıra süratlerinin de iyi olması gerektiğini ifade etmiştir. Selçuk'un (2013) çalışmasında therabant ile kuvvet artışı sağlayan deney grubunun 50 m yüzme performansı ($47,30 \pm 5,46$ - $43,94 \pm 5,53$ sn), yalnızca yüzme çalışması yapan diğer grubun 50 m yüzme performansına göre ($49,26 \pm 5,15$ - $48,17 \pm 4,97$ sn) daha iyi bir dereceye sahip olduğu gözlenmiştir. Sonuç olarak therabant çalışmalarının kuvvet gelişiminin yanı sıra sürat gelişimine de katkı sağladığını belirtmiştir. Ancak bu çalışmada fonksiyonel antrenman yaklaşımının, kuvvet gelişimini arttırıcı özelliğinin 50 m. ve 100 m. yüzme performans ön-son test değerlerinde istatistiksel olarak bir artış olmadığı söylenebilir.

Esneklik özelliği neredeyse tüm spor branşları için önemli bir hareket özelliğidir. Yaptığımız çalışmada yüzücülerin ön test esneklik ortalaması $29,7 \pm 4,04$ cm, son test $30,7 \pm 5,31$ cm olarak bulunmuştur. Buna göre fonksiyonel antrenman yaklaşımında yapılan esnekliğe yönelik hareketlerin esneklik özelliğini arttırdığına dair istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Adölesan dönemde fiziksel olarak en sık karşılaşılan sorunlardan birisi esneklik kaybıdır. Kemik gelişiminin hızlı olması ve zaman zaman kasların bu gelişimin gerisinde kalması dolayısıyla esneklik kaybının oluşması sonucu dizlerde ağrılar oluşabilir. Adölesan dönemde düzenli olarak esneme, esnetme ve germe egzersizlerinin yapılması çocuklar için oldukça önemlidir (9).

Muratlı (2007) çocukların esneklik özelliğinin daha küçük yaşlardan itibaren geliştirilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Bunun nedenini ise yaşın ilerledikçe esneklik özelliğinin geliştirilmesinin güçleşmesi olarak göstermiştir.

Literatürde araştırılıp değerlendirildiğinde, yüzmeye katılım ile esneklik özelliği gelişimi konusunda çelişkiler ortaya çıktığını görmekteyiz. Çalışmaların birçoğunda yüzmeye katılım ile esneklik özelliğinin gelişimi arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir (27; 25; 106; 14). Bu çalışmaların sonuçları ile yapılan çalışmanın bulguları paralellik göstermektedir.

Litetatürde bu çalışmanın aksine çocuklara yaptırılan fiziksel aktivite çalışmaları ile esneklik özelliğinde anlamlı düzeyde farkların olduğunu gösteren araştırmalar da bulunmaktadır. Saygın ve ark (2005) çalışmalarında spor yapan çocukların, spor yapmayan çocuklara göre esneklik özelliklerinin daha iyi olduğunu bulmuşlardır. Buna benzer başka bir çalışmada ise Yenal ve ark (1999) 10-11 yaş grubu çocuklarda spora katılım ile esneklik gelişimi arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulmuşlardır. Bu çalışmalarla, yapılan çalışma arasında ortaya çıkan fark, uygulanan esneklik antrenmanlarının yoğunluğundan kaynaklanıyor olabilir.

Hold ve ark (2000) yaptıkları çalışmaların çoğunda çocuklarda esneklik özelliğinin gelişimini amaçlayan antrenmanların yanı sıra statik ya da dinamik esneklik çalışmaları da uyguladıklarını görmekteyiz. Bu bilgilerin ışığında, yaptırılan antrenman türü fark etmeksizin esneklik özelliğini geliştirici çalışmalar da antrenman programında mutlaka yer almalıdır. Bunu destekleyen bir çalışmada çocuklara 6 hafta, günde yalnızca bir dakika statik germe egzersizi yaptırılmış ve 6 hafta sonunda hamstring kas grubunun esneklik özelliğinde anlamlı bir artış olduğu tespit edilmiştir.

Çocuklara uygulanan esneklik egzersizlerinin asıl amacı, çocuklarda meydana gelen duruş bozukluklarından korunmak veya onları en aza indirmek için eklemler ve eklemlerin çevresindeki kasların fonksiyonel durumunu iyileştirmek, onları daha esnek ve daha güçlü hale getirmektir. Düzenli antrenman yapan çocuklarda klasik esneklik çalışmalarının yanı sıra mutlaka branşa yönelik esneklik çalışmaları da yapılmalıdır. Çocuklarda esneklik özelliğini artırmak amacıyla her antrenmanda hem genel hem de özel çalışmalar önerilmektedir. Bunun yanında yüklenme şeklinde yaptırılan esneklik çalışmalarının süresi periyodik olarak artırılmalıdır. Önemli olan ise çalıştırıcının çocuğun esneklik özelliğinin güçlü ve zayıf yönlerini iyi belirlemesidir (58).

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Genç erkek yüzücülere uygulanan 8 haftalık fonksiyonel antrenman yaklaşımının kuvvet performansı üzerinde etkilerinin pozitif yönde olduğu ancak esneklik ve yüzme performansı üzerine etkilerinin istatistiksel olarak bir anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur. Ancak yüzücülerin yüzme ve esneklik performanslarında istatistiksel anlamda bir fark olmamasına rağmen test sonuçları performanslarında bir artış olduğunu ortaya çıkarmaktadır.

Özellikle bu yaş grubunda hem gelişim açısından hem de yapılan antrenmanların performanslarını geliştirmesi açısından uygulanan antrenman metodunun bu alanda çalışma yapacak yüzme antrenörlerine ve spor bilimcilere bir bakış açısı getireceği kanaatindeyiz.

Öneriler

Sprint çalışmalarına bu yaş grubunda şiddet ve sıklıklarının artırılmasının önemli olduğu, ek olarak fonksiyonel antrenmanların da çabuk kuvvet prensiplerine göre antrene edilmesinin performans gelişimi sağlayabileceği (çalışmalarımızda çabuk kuvvet prensiplerine göre çalışılmamıştır) düşünülebilir.

Çalışmamızda yüzücülere fonksiyonel antrenman kapsamında esnekliği geliştirici 1 hareket yaptırıldı, esnekliği geliştirmek için antrenman programına birden fazla hareket koyulup esneklik önemli ölçüde artırılabilir.

Yüzücülerin yüzme performanslarında bir gelişim sağlayabilmek ve istatistiksel anlamda bir fark ortaya çıkarabilmek için yüzücülere periyodu daha uzun, set sayısı ve tekrar sayısı daha fazla su antrenmanları yaptırılabilir.

7. ÖZET

GENÇ ERKEK YÜZÜCÜLERE UYGULANAN 8 HAFTALIK FONKSİYONEL ANTRENMAN YAKLAŞIMININ KUVVET, ESNEKLİK VE YÜZME PERFORMANSLARINA ETKİSİ

Bu araştırmanın amacı çocuklara uygulanan fonksiyonel antrenman uygulamalarının yüzme, kuvvet ve esneklik üzerine etkisini belirlemektir. Araştırmaya Pamukkale Üniversitesi Şehit Ömer Halisdemir Spor Bilimleri Araştırma ve Uygulama Merkezi alt yapısında düzenli olarak yüzme çalışmaları yapan 14-16 yaşları arası 8 yüzücü katılmıştır. Yüzücülerin biyomotorik gelişim düzeylerinin belirlenmesi için araştırmanın başında ve sonunda yüzücülere 50 m., 100 m. ve 1000 m. serbest stil yüzme, esneklik ve kuvvet testleri uygulanmıştır. Fiziksel özelliklerindeki değişimlerin belirlenmesi için de vücut ağırlıkları ve boy uzunlukları alınmıştır. Elde edilen bulguların analizinde SPSS 15.0 for Windows paket programında Bağımlı Gruplar T Testi (Paired Samples T-Test) kullanılmıştır. Uygulanan antrenman periyodunun sonunda yüzücülerin kuvvet değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı gelişmeler olduğu ancak yüzme ve esneklik değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı gelişmeler olmadığı bulunmuştur ($p<0,05$). Vücut ağırlıklarında anlamlı artışların meydana geldiği tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Sonuç olarak yüzücülere uygulanan 8 haftalık fonksiyonel antrenman uygulamalarının kuvvet performansını geliştirdiği, ancak yüzme ve esneklik performansında anlamlı düzeyde gelişmeler sağlamadığı ortaya çıkmıştır. Buna göre fonksiyonel antrenman uygulamalarının çocuklarda kas gelişimini önemli ölçüde artırdığını, yüzme ve esneklik gelişimde belirli oranda pozitif değişim sağladığını söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Çocuk, fonksiyonel, yüzme, kuvvet, esneklik

ABSTRACT

THE EFFECT OF AN 8-WEEK-FUNCTIONAL TRAINING APPROACH APPLIED TO YOUNG MALE SWIMMERS ON STRENGTH, FLEXIBILITY AND SWIMMING PERFORMANCE

The aim of the study is to investigate the effect of functional training applied to children on their swimming, strength and flexibility. The sample of the study consisted of 8 athletes aged between 14 and 16 practising swimming regularly in Pamukkale University Şehit Ömer Halisdemir Sports Sciences Research and Application Centre. In order to determine the biomotor development level, the athletes were applied 50 metre, 100 metre and 1000 metre freestyle swimming, flexibility and strength tests in the beginning and at the end of the study. Also, bodyweight and stature were measured in order to determine physical changes. In the analysis of the data gathered, Paired Samples T-Test was used through SPSS15.0 for Windows packaged software. At the end of the training applied, it was found out that while there were statistically significant changes in the strength values of the athletes, no statistically significant changes were seen in swimming and flexibility values of the athletes ($p < 0,05$). In addition, it was revealed that there were significant increases in the bodyweights ($p < 0,05$).

As a result, the study indicates that 8-week-functional training applied to swimmers improves strength whereas it doesn't affect flexibility and swimming performance significantly. Accordingly, it can be inferred that functional training practices enhance muscle development considerably and enable positive changes in swimming and flexibility to some extent.

Key Words: Child, functional, swimming, strength, flexibility

8. KAYNAKLAR

1. Açıkada C. Bilim ve Spor Kitabı, Büro-Tek Ofset Matbaa, Ankara, 1990.
2. Akgün, N. Egzersiz ve Spor Fizyolojisi, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 1994; 5: 144-147
3. Alpar, R. "Yüzme ve Sutopu Antrenmanlarının Temelleri" Yüzme Atlama Sutopu Federasyonu, 1998; 4.
4. Alpar R, Ersoy G, Karagül A., Yüzücü Beslenmesi El Kitabı, Ankara, 1994.
5. Alpkaya, U. Koceja D., J. Sports Med. Phys. Fitness, 2007; 47 (2): 147–150.
6. Alter, M.J. Science of Flexibility, Human Kinetics, United States of America, 2004.
7. Atıcı, M. "Yüzme Sporunu Yapan 18-24 Yaş Arası Kadınlarda Core Antrenmanın Bazı Fizyolojik ve Motorik Parametrelere Etkisinin Araştırılması" Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Muğla, 2013.
8. Aytar, A., Pekiavas, N. O., Ergun, N., & Karatas, M. Is there a relationship between core stability, balance and strength in amputee soccer players? A pilot study. Prosthet Orthot Int, 2012; 36(3), 332-338.
9. Baltacı, Gül, ve Düzgün. "Adolesan ve Egzersiz." Ankara, 2008.
10. Bazett Jones, D.M., Gibson, M.H., McBride, J.M. Sprint and vertical jump performances are not affected by six weeks of static hamstring stretching. Journal of Strength and Conditioning Research, 2008; 22 (1): 25–31.
11. Beckham, S. G., & Harper, M. Functional Training Fad or Here to Stay? Acsms Health & Fitness Journal, 2010; 14(6): 24-30.
12. Behnke, S. R. Kinetic Anatomy USA: Human Kinetics, 2006; 2.
13. Benck J, Damsgard R, Saekmose A, Jorgensen, P., Jorgensen K, Klausen K. Anaerobic power and muscle strength characteristic of 11 years old elite and

nonelite boys and girls from gymnastic, team handball, tennis and swimming. Scand J Med Sci Sports, 2002; 12: 171-178.

14. Berg, Katherine, Sharon Wood-Dauphinee, and J. I. Williams. "The Balance Scale: reliability assessment with elderly residents and patients with an acute stroke." Scandinavian journal of rehabilitation medicine, 1995; 11: 27-36.
15. Bishop, A. P. Measurement And Evaluation. USA: Holcomb, Hathaway, 2008.
16. Bliss, L. S., & Teeple, P. Core stability: the centerpiece of any training program. Curr Sports Med Rep, 2005; 4(3), 179-183.
17. Bompa TO. "Antrenman Kuramı Ve Yöntemi- Dönemleme" Çevirenler: İlknur Keskin- A. Burcu Tuner, 2011; 5-7. Sweetenham, B.; Atkinson, J. "Championship Swim Training, 2003." Human Kinetics, 1999; 171, 174.
18. Bompa, T.O. Periodization of Strength The New Wave in Strength Training, Veritas Publishing Inc., 1994; 9: 46-49, 57-59.
19. Bompa, T.O. Antrenman Kuramı Ve Yöntemi Çevirenler: İlknur Keskin- A. Burcu Tuner, 1998; 4: 50 – 67.
20. Boyle, M. Functional Training for Sports. USA: Human Kinetics, 2001.
21. Brown, E. L. Strength Training. USA: Human Kinetics, 2007.
22. Brink-Elfegoun, T., Holmberg, H. C., Ekblom, M. N., & Ekblom, B. Neuromuscular and circulatory adaptation during combined arm and leg exercise with different maximal work loads, 2007; 101(5), 603-611.
23. Cook, G. Athletic Body in Balance. USA: Human Kinetics, 2003.
24. Cook, G. Burton, L., Kiesel, K., Rose, G. & Bryant, M.F. Movement: Functional Movement Systems - Screening, Assessment, Corrective, 2010.

25. Cook, G. Burton, L., Kiesel, K., Rose, G. & Bryant, M.F. Movement: Functional Movement Systems - Screening, Assessment, Corrective, Strategies. USA: On Target Publications, 2010.
26. Çelebi Ş. “Yüzme Antrenmanı Yaptırılan 9–13 Yaş Gurubu İlköğretim Öğrencilerinde Vücut Yapısal ve Fonksiyonel Özelliklerinin İncelenmesi” Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Kayseri, 2008.
27. Dawson,E., Abecasis,G.R., Bumpstead,S., Chen, Y., Hunt,S., Beare, D.M., Pabial, J., Dibling, T., Tinsley, E., Kirby, S. et al. A first-generation linkage disequilibrium map of human chromosome. Nature, 2002; 418, 544–548.
28. Dölek, B. “Yüzmenin Neden Olduğu Vücut Sıvı Dengesindeki Değişimlerin Yüzme Performansına Etkileri” Gazi Üniversitesi, Ankara, 2010; 6.
29. Dündar U. Antrenman Teorisi, 1996; 122-125.
30. Dündar U. Antrenman Teorisi, 2000; 121.
31. Ehrman, K. J., Gordon, M. P., Visich, S. P., Keteyian, J. S. Clinical Exercise Physiology. USA: Human Kinetics, 2003.
32. Faigenbaum AD, Milliken LA, Loud RL, Burak BT, Doherty CL, Westcott WL. Comparison of 1 and 2 days per week of strength training in children. Research Quarterly for Exercise and Sport. 2002; 73(4): 416-424.
33. Faigenbaum, A., Westcott, W. Strength & Power for Young Athletes, Human Kinetics, 2000; 151-191.
34. Foran, B. High-Performance Sports Conditioning. USA: Human Kinetics, 2001.
35. Gelen, E, Saygın, O., Karacabey, K., Kılınç, F. Acute effects of static stretching on vertical jump performance in children, International Journal of Human Sciences, 2008; 5(1): 1–10.

36. Glgeli A. "The Assesment Of The Features Of Seizures And Eeg In Pentylenetetrazol-Induced Kindling.", International journal of Journal Of Neuroscience, 2006; 23: 84-92.
37. Gler D, Balcı SS, olakoğlu F, Karacan S. 8–10 Yaş grubu Trk kız çocukların sağlık ile ilişkili fiziksel uygunluklarının değerlendirilmesi ve normları. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2004; 5(2): 157-164.
38. Gnay M, Yce A. İ, olakoğlu T. Futbol Antrenmanın Bilimsel Temelleri, 1996; 34.
39. Granacher, U., Lacroix, A., Muehlbauer, T., Roettger, K., & Gollhofer, A. Effects of Core Instability Strength Training on Trunk Muscle Strength, Spinal Mobility, Dynamic Balance and Functional Mobility in Older Adults. Gerontology, 2012.
40. Hanula D. "Coaching Swimming Successfully" Human Kinetics U.S.A, 2003; 113-116.
41. Hartmann, J., Tnnemann, H., Fitness and Strength Training, March 1st, 1989; 126-131.
42. Irish, S. E., Millward, A. J., Wride, J., Haas, B. M., & Shum, G. L. The effect of closed-kinetic chain exercises and open-kinetic chain exercise on the muscle activity of vastus medialis oblique and vastus lateralis. [Clinical Trial]. J Strength Cond Res, 2010; 24(5), 1256-1262.
43. Irrgang, J. J., & Neri, R. The rationale for open and closed kinetic chain activities for restoration of proprioception and neuromuscular control following injury. Proprioception and Neuromuscular Control in Joint Stability, 2000; 363-374.
44. Işıldak, Kenan. 12-15 Yaş Arasındaki Elit Yüzücülerde Dnemlik Antremanların Bazı Antrometrik, Fizyolojik ve Biyometrik zelliklerinin Gelişimine Etkisi, SD Sağlık Bilimler Enstitüsü, 2013.

45. Jagomägi, Gennadi, and Toivo Jürimäe. "The influence of anthropometrical and flexibility parameters on the results of breaststroke swimming." *Anthropologischer Anzeiger*, 2005; 213-219.
46. Jorgensen, M. B., Andersen, L. L., Kirk, N., Pedersen, M. T., Sogaard, K., & Holtermann, A. Muscle activity during functional coordination training: implications for strength gain and rehabilitation. [Research Support, Non-U.S. Gov't]. *J Strength Cond Res*, 2010; 24(7): 1732-1739.
47. Kılınç F. Performansı Etkileyen Bazı Faktörlerin Analizi Sonucu Hazırlanan Antrenman Programının Etkinliği. Doktora Tezi. Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmit, 2003.
48. Kvist, J., & Gillquist, J. Sagittal plane knee translation and electromyographic activity during closed and open kinetic chain exercises in anterior cruciate ligamentdeficient patients and control subjects. [Research Support, Non-U.S. Gov't]. *Am J Sports Med*, 2001; 29(1), 72-82.
49. Kraemer J W, Fleck JS. *Strength training for young athletes*, Second Edition, Human Kinetics, 2005; 267- 268.
50. Letzelter, H.; Letzelter, M., *Krafttraining*, 1986; 26, 35.
51. Lupash, E., Ruppert, K., Murphy, C., Willson, B. *ACSM's Health- Related Physical Fitness Assessment Manuel*, 1998; 2.
52. Mackenzie, B. *The World Sports Science Training Workbook*, Electric World plc. Great Britain, 2003; 32-33
53. Maglischo EW. "Swimming Even Faster" *Human Kinetics*, 1993; 154-155, 354-355.
54. McGill, S.M. *National Strength and Conditioning Association*, 2004; 33-46.
55. Mingkumlert, S., Vanasant, T., Limroongreungrat, W., Chanchaiyakul, R., & Wang, Y. T. Effect Of Core Strength And Stability Training On The X-factor

- Stretch In Amateur Golfers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2010; 42(5), 677-678.
56. Muratlı S. *Çocuk ve Spor*. Ankara, 1997; 135-167.
57. Muratlı, S., Kalyoncu, O., Şahin, G. *Antrenman ve Müsabaka* (2. ed.). İstanbul: Ladin Matbaası, 2007.
58. Muratlı S. *Antrenman Bilimi Yaklaşımıyla Çocuk ve Spor*, Ankara, 2007; 45.
59. Ninos, J. C., Irrgang, J. J., Burdett, R., & Weiss, J. R. Electromyographic analysis of the squat performed in self-selected lower extremity neutral rotation and 30 degrees of lower extremity turn-out from the self-selected neutral position. [Clinical Trial Randomized Controlled Trial]. *J Orthop Sports Phys Ther*, 1997; 25(5), 307-315.
60. Odabaş B. 12 Haftalık Yüzme Temel Eğitim Çalışmalarının 7-12 Yaş Grubu Kız ve Erkek Yüzücülerin Fiziksel ve Motorsal Özellikleri Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli, 2003.
61. Okada, T., Huxel, K. C., & Nesser, T. W. Relationship between core stability, functional movement, and performance. [Randomized Controlled Trial]. *J Strength Cond Res*, 2011; 25(1), 252-261.
62. Özer, K. *Fiziksel Uygunluk*, Ankara, 2001.
63. Özsu, S. Esneklik. In N. Mazırcıoğlu (Ed.), *Personel Fitness Trainer*, 2010; 341-363.
64. Peate, W. F., Bates, G., Lunda, K., Francis, S., & Bellamy, K. Core strength: a new model for injury prediction and prevention. *J Occup Med Toxicol*, 2007; 2, 3.
65. Pincivero, D. M., Aldworth, C., Dickerson, T., Petry, C., & Shultz, T. Quadricepshamstring EMG activity during functional, closed kinetic chain

- exercise to fatigue. [Research Support, Non-U.S. Gov't]. *Eur J Appl Physiol*, 2000; 81(6), 504-509.
66. Pişkintaş, B. Alt Ekstremitte Ekstansör Kas Kuvvetinin Elit Yüzücülerde Çıkış Performansına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2016
67. Power, K., Behm, D., Cahil, F., Carroll, M., Young, W. An acute bout of static stretching: effects on force and jumping performance, *Med. Sci. Sports Exerc.*, 2004; 36(8): 1389–1396.
68. Rosania, J. R. Swimming Technique, Weight Training Not Your Grandma's Workout, 2004; 41(1): 17-20.
69. Rosania, J. R. Swimming World, How Is Your Core?, 2005; 46(8): 24.
70. Rubini, E.C., Costa, A.L.L., Gomes, P.S.C The effects of stretching on strength performance, 2007; 37(3): 213–224.
71. Samson, K. M. The Effects of a Five-Week Core Stabilization-Training Program on Dynamic Balance in Tennis Athletes. Master of Science, West Virginia University, Morgantown, WV, 2005.
72. Sato, K., & Mokha, M. Does Core Strength Training Influence Running Kinetics, Lower-Extremity Stability, and 5000-M Performance in Runners? *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2009; 23(1), 133-140.
73. Sekendiz, B., Cug, M., & Korkusuz, F. Effects of Swiss-ball core strength training on strength, endurance, flexibility, and balance in sedentary women. [Clinical Trial Research Support, Non-U.S. Gov't]. *J Strength Cond Res*, 2010; 24(11), 3032-3040.
74. Selçuk, H. 11-13 Yaş Grubu Erkek Yüzücülerde 12 Haftalık Terabant Antrenmanının Bazı Motorik Özellikler ile Yüzme Performansına Etkileri, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2012.
75. Sevim Y. Antrenman Bilgisi, Tutibay Yayınları, Ankara, 1997.

76. Sevim Y. Antrenman Bilgisi, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2002; 39- 41.
77. S.K.Powers, E. T. H. Exercise Physiology : Theory and Application to Fitness and Performance (5. ed.). NY, USA: Mc Graw Hill, 2004.
78. Solomon, P. E. İnsan Anatomisi ve Fizyolojisine Giriş (2. ed.). İstanbul: Birol Basın Yayın, 1999.
79. Soydan S. Yaş Grubu Bayan Sporcularda Klasik ve Vücut Ağırlığıyla Yapılan 8 Haftalık Kuvvet Antrenmanlarını 200m Serbest Yüzmedeki Derecelerine Etkisi, Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, Kocaeli, 2006.
80. Sönmez, G. T. Egzersiz ve Spor Fizyolojisi. Bolu, Türkiye: Birlik Matbaacılık Yayıncılık, 2002.
81. Stuart, M. J., Meglan, D. A., Lutz, G. E., Growney, E. S., & An, K. N. Comparison of intersegmental tibiofemoral joint forces and muscle activity during various closed kinetic chain exercises. [Clinical Trial Comparative Study Randomized Controlled Trial Research Support, Non-U.S. Gov't]. Am J Sports Med, 1996; 24(6), 792-799.
82. Süer, C. Sinir Sisteminin Organizasyonu, Sinapların Temel İşlevleri ve "Aracı Maddeler" (H. Çavuşoğlu, Çağlayan Yeğen, B., Aydın, Z., Alican, İ., Trans.). In A. C. Guyton, Hall, J. E. (Ed.), Tıbbi Fizyoloji (11. ed.), 2006.
83. Sweetenham B, Atkinson J. Championship Swim Training. Australia. Human Kinetics Publishers. 2003; 153.
84. Tamer K. Sporda Fiziksel Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi. Türkerler Yayınevi. Ankara, 1995.
85. Taşcı, N., Yıldırım, M. Omuriliğin Motor İşlevleri; Omurilik Refleksleri (H. Çavuşoğlu, Çağlayan Yeğen, B., Aydın, Z., Alican, İ., Trans.). In A. C. Guyton, Hall, J. E. (Ed.), Tıbbi Fizyoloji (11. ed.), 2006.

86. Tutkun E, Eyuboğlu E, Ağaoğlu S. A., İlköğretim ağı ocuklarında Antropometrik Ölümlerle Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Parametrelerin İlişkisi. 9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi Bildiri Kitabı: 2006; 529-531.
87. Urartu, Ü. Yüzme Teknik, Taktik, Kondisyon, İnkılap Yayın Evi, İstanbul, 1996.
88. Vetter, R. E. Effects of Six Warm-up Protocols on Sprint and Jump Performance. Journal of Strength and Conditioning Research, 2007; 21(3), 819-823.
89. Weiss, T., Kreitingler, J., Wilde, H., Wiora, C., Steege, M., Dalleck, L., & Janot, J. Effect of Functional Resistance Training on Muscular Fitness Outcomes in Young Adults. Journal of Exercise Science & Fitness, 2010; 8(2): 113-122.
90. Willson, J. D., Ireland, M. L., & Davis, I. Core strength and lower extremity alignment during single leg squats. [Research Support, Non-U.S. Gov't]. Med Sci Sports Exerc, 2006; 38(5), 945-952.
100. Whitten, P. Swimming World, Strength and Power, 2005; 46(9): 44-45.
101. Yalçın M. Süratin Mekanik ve Fizyolojik Özellikleri, Basım Ofset Matbaası, Ankara, 1999; 54.
102. Yıldız, S. A. Spor Fizyolojisi (H. Çavuşoğlu, Çağlayan Yeğen, B., Aydın, Z., Alican, İ., Trans.). In A. C. Guyton, Hall, J. E. (Ed.), Tıbbi Fizyoloji (11. ed.), 2006.
103. Yıldız, S. ocuk Tenişilerde Fonksiyonel Antrenman Yaklaşımı, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2013.
104. Yu, J. H., & Lee, G. C. Effect of core stability training using pilates on lower extremity muscle strength and postural stability in healthy subjects. Isokinetics and Exercise Science, 2012; 20(2), 141-146.
105. Zorba, E. Fiziksel Uygunluk, Gazi Kitabevi Tic. Ltd. şti., Ankara, 2001.

106. Zülkadiroğlu, Z. 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, 1995.
107. Zhang, J. H., & Wang, X. J. Neural Network Approach for a New B3LYP Functional with an Enlarged Training Set. *Acta Physico-Chimica Sinica*, 2010; 26(1), 188-192.

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

BEYAN

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

Tezi Hazırlayan

Engin Güneş ATABAŞ

İmza



Danışman

Yrd. Doç. Dr. Mehmet KUMARTAŞLI

İmza



9. EKLER

VELİ İZİN BELGESİ

Velisi olduğum'ın yüksek lisans tezinde kullanılmak üzere yapılacak olan testlere katılmasında sakınca yoktur.

Tarih: / / 2017

Veli

Adı Soyadı

İmza

ÖZGEÇMİŞ

22.01.1982 yılında Trabzon Vakfıkebir'de doğdu. İlköğrenimini Salihli Altınordu İlkokulu'nda, orta öğrenimini Salihli Yabancı Dil Ağırlıklı Lisesi'nde tamamladı. 2002-2006 yılları arasında Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği bölümünde lisans eğitimi tamamladı.

2003-2006 yılları arasında Pamukkale Üniversitesi Spor Kulübü'nde, 2006-2008 yılları arasında Pamukkale Üniversitesi Basketbol takımında, 2009-2012 yılları arasında Denizlispor Kulübü'nde kondisyonerlik yaptı.

2007 yılında atandığı Pamukkale Üniversitesi Şehit Ömer Halisdemir Spor Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde halen görevini sürdürmektedir.