



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FONKSİYONEL EGZERSİZ BANDI VE VÜCUT AĞIRLIĞI
KULLANILARAK YAPTIRILAN KUVVET
ANTRENMALARININ YÜZME PERFORMANSINA ETKİSİ**

MERVE ŞENOL
YÜKSEK LİSANS TEZİ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Yrd. Doç Dr. İrfan GÜLMEZ

İSTANBUL-2015

TEZ ONAYI

Kurum : Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Programın seviyesi : Yüksek Lisans
Anabilim Dalı : Hareket ve Antrenman Bilimleri
Tez Sahibi : Merve ŞENOL
Tez Başlığı : Fonksiyonel Egzersiz Bandı ve Vücut Ağırlığı Kullanılarak Yaptırılan Kuvvet Antrenmanlarının Yüzme Performansına Etkisi
Sınav Yeri : Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı
Sınav Tarihi : 28.01.2015

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman (Unvan, Adı, Soyadı)

Yrd. Doç. Dr. İrfan GÜLMEZ

Sınav Jüri Üyeleri (Unvan, Adı, Soyadı)

Yrd. Doç. Dr. İrfan GÜLMEZ

Doç. Dr. Nusret RAMAZANOĞLU

Doç. Dr. Ufuk ALPKAYA

Kurumu

Marmara Üniversitesi

Marmara Üniversitesi

Marmara Üniversitesi

Marmara Üniversitesi


İmza


İmza

Yukarıdaki jüri kararı Enstitü Yönetim Kurulu'nun 11.../02/2015 tarih ve 03. sayılı kararı ile onaylanmıştır.


Prof. Dr. Feyza ARICIOĞLU
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BEYAN

Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezde ki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Tarih: 30.12.2014

MERVE ŞENOL

TEŞEKKÜR

Araştırmanın her aşamasında büyük deneyimi ve bilgisiyle beni yönlendiren danışman hocam Sayın Yrd.Doç Dr. İrfan GÜLMEZ’ e, çalışmanın her aşamasında yanımda olan zor durumda kaldığım an beni yönlendiren hocam Sayın Yrd.Doç Dr. Nurper ÖZBAR’ a;

Ölçümlerde gönüllü olarak yardımcı olan değerli arkadaşım İstanbul Teknik Üniversitesi Baş Antrenörü Melihcan SAĞLAM ‘a;

Araştırmamın en başından beri gerek antrenman bilgisi konusunda gerek malzeme konusunda beni yalnız bırakmayan her türlü maddi ve manevi desteği sağlayan 11 Athleticgym kurucularından Sayın Murat MAOSAİ ve Ekibine;

Araştırmanın yapılması için kendi grup sporcularını hiç düşünmeden araştırma grubu içine almamı sağlayan ve ölçümler dahil her antrenman yanımda olan desteğini hiç esirgemen yakın arkadaşım ENKA antrenörlerinden Müge KONUCUK YILMAZ ‘a,

Araştırma için gönüllü olarak antrenmanlarda ve ölçümlerde yer alan değerli ENKA sporcularına;

Araştırmanın yapılması için havuzunu ve sporcularını gönüllü olarak araştırmaya dahil etmemi sağlayan ENKA Spor Kulübüne;

En önemlisi araştırmamı metne dökmeme yardımcı olan değerli abim Emre ŞENOL’ a;

Her konuda, maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen Annem Emel ŞENOL, Babam Osman ŞENOL ve hayat arkadaşım Emre AYDOĞAN ‘a;

SONSUZ TEŞEKKÜRLERİMİ SUNARIM...

MERVE ŞENOL

İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLolar LİSTESİ.....	ix
RESİMLER LİSTESİ.....	xii
KISALTMALAR ve SİMGELER LİSTESİ.....	xiv
ÖZET.....	1
ABSTRACT	2
1. GİRİŞ VE AMAÇ	3
2. GENEL BİLGİLER.....	6
2.1. Yüzme Performansı ve Özellikleri	6
2.2. Yüzmede Antrenman Yöntemleri.....	7
2.3. Yüzmede Antrenman Planlaması	10
2.3.1. Genel hazırlık periyodu ve özellikleri	12
2.4. Yüzme Fizyolojisi	13
2.4.1. Kas-iskelet sistemi, ...	13
2.4.2. Kalp dolaşım sistemi.....	15
2.4.3. Solunum sistemi.....	16
2.4.4. Yüzmede kullanılan enerji sistemleri	18
2.5. Yüzme Antrenmanı Süresince Enerji Metabolizmaları.....	18
2.5.1. Sprint mesafe süresince enerji metabolizması	18
2.5.2. Orta mesafe süresince enerji metabolizmaları	19
2.5.3. Uzun Mesafe süresince enerji metabolizmaları	19
2.6. Yüzücülerin Fiziki Özellikleri.....	20
2.6.1. Sprinterlerin fiziki özellikleri.....	20
2.6.2. Orta mesafe yüzücülerin fiziki özellikleri	21
2.6.3. Uzun mesafe yüzücülerin fiziki özellikleri.....	21
2.7. Kuvvet ve Genel Özellikleri.....	22

2.8. Kuvvet Antrenman İlkeleri.....	24
2.9. Yüzmede Kuvvet Antrenman Programlaması.....	25
2.10. Yüzmede Kuvvet Antrenmanları.....	27
2.10.1. Temel ve yüzmeye özgü kuvvet	27
2.10.2. Stile özgü kuvvet gelişimi.....	27
2.11. Yüzmede Kuvvet Antrenmanlarının Önemi.....	28
2.12. Yüzmede Kullanılan Kuvvet Çalışmaları.....	29
2.12.1. Su içi yapılan kuvvet çalışmaları	29
2.12.2. Klasik ağırlık kuvvet çalışmaları	30
2.13. Core Kuvvet Çalışmaları	30
2.13.1. Vücut ağırlığı ile yapılan kuvvet çalışmaları.....	31
2.14. Kara Çalışmalarının Mesafelere Göre Önemi	31
2.14.1. Sprinterlerin kara direnç antrenmanları	31
2.14.2. Orta mesafe yüzücülerinin kara direnç antrenmanları.....	31
2.14.3. Uzun mesafe yüzücülerinin kara direnç antrenmanları	32
2.15. Fonksiyonel Egzersiz Bantları (TRX).....	32
2.15.1. Fonksiyonel egzersiz bandının (TRX) özellikleri.....	33
2.15.2. Fonksiyonel egzersiz bandının (TRX) faydaları.....	34
2.15.3. Fonksiyonel egzersiz bandının (TRX) kullanım şekli ve antrenman metodu	35
2.15.4. Fonksiyonel Egzersiz bandının (TRX) yüzmeye performansı ile ilişkisi...	35
2.16. 12-14 Yaş Grubu Sporcularının Kuvvet Çalışmaları	36
2.17. Erkek Sporcularda Kuvvet Çalışmaları	37
3. GEREÇ VE YÖNTEM	38
3.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	38
3.2. Araştırmanın Kapsamı ve Varsayımları	39
3.3. Araştırmanın Metodolojisi	39
3.3.1. Araştırmanın evreninin belirlenmesi	39
3.3.2. Araştırma kriterleri	40
3.3.3. Araştırma uygulama yeri	41
3.3.4. Araştırma Modeli	42

3.3.5. Araştırma deneysel tasarımı.....	42
3.3.6. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları.....	47
3.3.6.1. Antropometrik testler	47
3.3.6.2. Fiziksel performans testler	47
3.3.6.3. Yüzme performans testler	48
3.3.7. Araştırma ölçüm planı	49
3.3.8. Verilerin istatistiksel analizi	50
4. BULGULAR.....	51
4.1. Grupların antropometrik ölçümleri.....	51
4.1.1. Grupların boy ve vücut ağırlığı ortalamaları	51
4.1.2. Gruplar arası boy-vücut ağırlığı ölçümlerinin karşılaştırması	52
4.1.3. Grup içi boy ve vücut ağırlığı ölçümlerinin ön-son test karşılaştırılması.	53
4.2. Performans Ölçümleri	55
4.2.1. Grupların şınav testi ortalamaları	55
4.2.2. Gruplar arası şınav ölçümlerinin karşılaştırması	55
4.2.3. Grup içi şınav ölçümlerinin ön-son test karşılaştırılması	56
4.2.4. Grupların mekik testi ortalamaları	57
4.2.5. Gruplar arası mekik ölçümlerinin karşılaştırması.....	57
4.2.6. Grup içi mekik ölçümlerinin ön-son test karşılaştırılması.....	58
4.2.7. Grupların bacak kuvveti testi ortalamaları.....	59
4.2.8. Gruplar arası bacak kuvveti (dinamometre) ölçümlerinin karşılaştırması	59
4.2.9. Grup içi bacak kuvveti ölçümlerinin ön-son test karşılaştırması.....	60
4.2.10. Grupların sağlık topu fırlatma testi ortalamaları.....	61
4.2.11. Gruplar arası sağlık topu fırlatma ölçümlerinin karşılaştırması	61
4.2.12. Grup içi sağlık topu fırlatma ölçümlerinin ön-son test karşılaştırması... ..	62
4.2.13. Grupların durarak çift ayak yukarı sıçrama (Dikey sıçrama) testi ortalamaları	63
4.2.14. . Gruplar arası durarak çift ayak yukarı sıçrama (Dikey sıçrama) ölçümlerinin karşılaştırması.....	63
4.2.15. Grup içi durarak çift ayak yukarı sıçrama (Dikey sıçrama) ölçümlerinin ön-son test karşılaştırması.....	64
4.3. Yüzme performansı ölçümleri	65

4.3.1. Grupların 200 metre hız testi ortalamaları	65
4.3.2. Gruplar arası 50 metre hız ölçümlerinin karşılaştırılması	66
4.3.3. Grup içi 50 metre hız ölçümlerinin ön-son test karşılaştırması	67
4.3.4. Gruplar arası 100 metre hız ölçümlerinin karşılaştırılması	68
4.3.5. Grup içi 100 metre hız ölçümlerinin ön-son test karşılaştırması	69
4.3.6. Gruplar arası 150 metre hız ölçümlerinin karşılaştırılması	70
4.3.7. Grup içi 150 metre hız ölçümlerinin ön-son test karşılaştırması	71
4.3.8. Gruplar arası 200 metre hız ölçümlerinin karşılaştırılması	72
4.3.9. Grup içi 200 metre hız ölçümlerinin ön-son test karşılaştırması	73
4.4. TRX grubunun gruplar arasındaki gelişim oranlarının yüzdesel karşılaştırılması	74
4.4.1. Boy ve vücut ağırlığı yüzdesel gelişimi.....	74
4.4.2. 200 metre yüzme geçişlerinin yüzdesel gelişimleri.....	75
4.4.3. Performans ölçümlerinin yüzdesel gelişimleri	76
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	78
5.1. Boy ve kilo ölçümlerini değerlendirme	78
5.2. 200 metre yüzme geçiş ölçümlerini değerlendirme.....	81
5.3. Performans ölçümlerini değerlendirme	84
5.4. Sonuçlar.....	93
6. KAYNAKLAR	97
7. EKLER.....	104
7.1. EK-1	104
7.2. EK-2	105
7.3. EK-3	106
7.4. EK-4	107
7.5. EK-5	108
7.6. EK-6	109
7.7. EK-7	110
7.8. EK-8	111
7.9. EK-14	112
7.10. EK-15	113

7.11. EK-9	114
7.12. EK-10	115
7.13. EK-11	116
7.14. EK-12	117
7.15. EK-13	118
7.16. EK-14	119
7.17. EK-15	120
7.18. EK-16	121
7.19. EK 17.....	122
7.20. EK 18.....	123
8. ÖZGEÇMİŞ.....	124

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1 - Kas lifi sınıflandırması ve özellikleri (Sönmez 2002).....	15
Tablo 2 - Sporcuların grup dağılımlarının derecelerine (dakika) göre belirlenmesi .	40
Tablo 3 - Sporcuların dinamik ısınma ve statik esnetme çalışması	43
Tablo 4 - 4 Haftalık Ön Hazırlık Aşamasında Yarışan Yaş Grubu Yüzücüleri İçin Çalışma Programı.....	44
Tablo 5 - 8 Haftalık Antrenman Aşamasında Yarışan Yaş Grubu Yüzücüleri için Vücut Ağırlığı ile Çalışma Programı	45
Tablo 6 - 8 Haftalık Antrenman Aşamasında Yarışan Yaş Grubu Yüzücüleri için Fonksiyonel Egzersiz Bandı (TRX) ile Çalışma Programı	46
Tablo 7 - 4 Haftalık Ön Hazırlık Aşamasında Yarışan Yaş Grubu Yüzücüleri ve 8 Hafta Antrenman Aşamasında Yarışan Yaş Grubu Yüzücüleri İçin Test Çalışma Programı.....	49
Tablo 8 - Grupların boy ve vücut ağırlığı (V.A) ölçüm değerlerinin ortalaması	51
Tablo 9 - Gruplar arası boy ve vücut ağırlığı ölçüm değerleri karşılaştırılması	52
Tablo 10 - Boy değişkenlerinin gruplar bazında ön test– son test ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	53
Tablo 11 - Vücut ağırlığı değişkenlerinin gruplar bazında ön test– son test ölçüm değerlerinin karşılaştırılması.....	54
Tablo 12 - Grupların sınav testi ölçüm değerlerinin ortalamaları	55
Tablo 13 - Gruplar arası sınav testi ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	55
Tablo 14 - Sınav değişkenlerinin gruplar bazında ön test – son test ölçüm değerlerinin karşılaştırılması.....	56
Tablo 15 - Sporcuların mekik testi ölçüm değerlerinin ortalaması	57
Tablo 16 - Gruplar arası mekik testi ölçüm değerleri karşılaştırılması	57
Tablo 17 - Mekik değişkenlerinin gruplar bazında ön test – son test ölçüm değerlerinin karşılaştırılması.....	58
Tablo 18 - Grupların bacak kuvveti (dinamometre) testi ölçüm değerlerinin ortalaması	59

Tablo 19 - Gruplar arası bacak kuvveti testi ölçüm değerleri karşılaştırılması.....	59
Tablo 20 - Bacak kuvveti değişkenlerinin gruplar bazında ön test – son test ölçüm değerlerinin karşılaştırılması.....	60
Tablo 21 - Sporcuların sağlık topu fırlatma ölçüm değerlerinin ortalaması	61
Tablo 22 - Gruplar arası sağlık topu fırlatma testi ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	61
Tablo 23 - Sağlık topu fırlatma değişkenlerinin gruplar bazında ön test – son test ölçüm değerlerinin karşılaştırılması.....	62
Tablo 24 - Sporcuların dikey sıçrama ölçüm değerlerinin ortalaması	63
Tablo 25 - Gruplar arası dikey sıçrama testi ölçüm değerleri karşılaştırılması.....	63
Tablo 26 - Dikey sıçrama değişkenlerinin gruplar bazında ön test – son test ölçüm değerlerinin karşılaştırılması.....	64
Tablo 27 - Grupların 200 metre hız testi ölçüm değerlerinin ortalaması	65
Tablo 28 - Grupların 50 metre yüzme derecesi değerleri karşılaştırılması	66
Tablo 29 - 50 metre yüzme değişkenlerinin gruplar bazında ön ölçüm – son ölçüm değerlerinin karşılaştırılması.....	67
Tablo 30 - Grupların 100 metre yüzme derecesi değerleri karşılaştırılması	68
Tablo 31 - 100 metre yüzme değişkenlerinin gruplar bazında ön ölçüm – son ölçüm değerlerinin karşılaştırılması.....	69
Tablo 32 - Grupların 150 metre yüzme derecesi değerleri karşılaştırılması	70
Tablo 33 - 150 metre yüzme değişkenlerinin gruplar bazında ön ölçüm – son ölçüm değerlerinin karşılaştırılması.....	71
Tablo 34 - Gruplar arası 200 metre yüzme derecesi değerleri karşılaştırılması.....	72
Tablo 35 - 200 metre yüzme değişkenlerinin gruplar bazında ön ölçüm – son ölçüm değerlerinin karşılaştırılması.....	73
Tablo 36 - Boy ve kilo değerlerinin ön ve son test gelişimlerinin yüzdesel karşılaştırılması	74
Tablo 37 - 200 metre yüzme geçiş derecelerinin ön ve son test gelişimlerinin yüzdesel karşılaştırılması	75

Tablo 38 - Performans değerlerinin ön ve son test gelişimlerinin yüzdesel karşılaştırılması	76
Tablo 39 - 13-15 Yaş Genel Hazırlık Dönemi Yüzme Antrenman Programı	104

RESİMLER LİSTESİ

Resim 1 - Wall Squat Başlangıç	105
Resim 2 - Wall Squat Bitiriş	105
Resim 3 - Plank	105
Resim 4 - Jumping Jack Alternatif Başlangıç	106
Resim 5 - Front Lunge Başlangıç	106
Resim 6 - Jumping Jack Alternatif Bitiriş	106
Resim 7 - Front Lunge Bitiriş	106
Resim 8 - Burpees Başlangıç	107
Resim 9 - Burpees 2. Adım Başlangıç	107
Resim 10 - Burpees Bitiriş	107
Resim 11 - Side Plank Başlangıç	108
Resim 12 - Side Plank 2. Adım Başlangıç	108
Resim 13 - Side Plank Bitiriş	108
Resim 14 - Sumo Squat Başlangıç	109
Resim 15 - Sumo Squat Bitiriş	109
Resim 16 - High Knee Başlangıç	109
Resim 17 - High Knee Bitiriş	109
Resim 18 - Push Up Başlangıç	110
Resim 19 - Push Up Bitiriş	110
Resim 20 - Crunch Başlangıç	110
Resim 21 - Crunch Bitiriş	110
Resim 22 - Lower Back Extension Başlangıç	111
Resim 23 - Lower Back Extension Bitiriş	111
Resim 24 - TRX Frog Jump Başlangıç	111
Resim 25 - TRX Frog Jump Bitiriş	111
Resim 26 - TRX Bear Walk Başlangıç	112
Resim 27 - TRX Bear Walk Bitiriş	112
Resim 28 - TRX Swimming Pull Başlangıç	112

Resim 29 - TRX Swimming Pull Bitiriş.....	112
Resim 30 - TRX Split Jump Başlangıç.....	113
Resim 31 - TRX Split Jump Bitiriş	113
Resim 32 - TRX Muscle Up Başlangıç	113
Resim 33 - TRX Muscle Up Bitiriş	113
Resim 34 - TRX Mountain Climb Başlangıç	114
Resim 35 - TRX Mountain Climb Bitiriş	114
Resim 36 - TRX Pull Up Başlangıç.....	114
Resim 37 - TRX Pull Up Bitiriş	114
Resim 38 - TRX One Leg Burpees Başlagıç	115
Resim 39 - TRX One Leg Burpees 2. Adım Başlangıç	115
Resim 40 - TRX One Leg Burpees Bitiriş.....	115
Resim 41 - TRX Push Up&Knee Up Başlangıç	116
Resim 42 - TRX Push Up&Knee Up Bitiriş.....	116
Resim 43 - TRX Ice Skating Başlangıç	116
Resim 44 - TRX Ice Skating Bitiriş.....	116
Resim 45 - TRX Pelvic Bridge Başlangıç	117
Resim 46 - TRX Pelvic Bridge 2. Adım Başlangıç	117
Resim 47 - TRX Pelvic Bridge Bitiriş.....	117

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

TRX	: Training Resistance eXercises (Fonksiyonel Egzersiz Bandı)
Adp	: Adonazin difosfat
Atp	: Adonazin trifosfat
Cm	: Santimetre
Cp	: Kreatin fosfat
Dk	: Dakika
At	: Atım
Sn	: Saniye
St	: Slow twitch
Ft	: Fast twitch
Fta	: Fast twitch a
Ftb	: Fast twitch b
MaxVO₂	: Maksimal oksijen kapasitesi
O₂	: Oksijen
CO₂	: Karbondioksit
Mmol	: milimol
Kg	: Kilogram
M	: Metre
Rm	: Tekrar metodu
Va	: Vücut ağırlığı
50 m	: 50 metre
100 m	: 100 metre
150 m	: 150 metre
200 m	: 200 metre

ÖZET

Araştırmanın amacı, yüzme genel hazırlık döneminde 13 yaş grubu erkek sporcularda Fonksiyonel egzersiz bandı (TRX) ve vücut ağırlığıyla yapılan kuvvet çalışmalarının 200 m serbest yüzme geçiş derecelerine olan etkisinin belirlenmesidir.

Araştırmamıza müsabık yüzücü olarak antrenman yapan 13±00 yaş grubu, boy ve vücut ağırlığı ortalamaları 158,2±2,078 cm-48,4±2,1 kg olan toplam 21 kişi (n=21) katılmıştır. 1. deney grubu (n=7) fonksiyonel egzersiz bandı, 2. deney grubu (n=7) vücut ağırlığı kuvvet protokollerini uygularken kontrol grubuna (n=7) herhangi bir kuvvet antrenman protokolü uygulanmamıştır. Araştırmada tüm grupların fiziksel performanslarını değerlendirmek için; şınav, mekik, bacak kuvveti, sağlık topu fırlatma, durarak çift ayak yukarı sıçrama, yüzme performanslarını değerlendirmek için ise; 200 m geçiş dereceleri ön test, sekiz haftalık antrenman programının sonunda son test ölçümleri yapılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre; TRX kullanarak kara çalışması yapan yüzücülerin; 200 m yüzme geçiş dereceleri ve fiziksel performans gelişimleri su ve vücut ağırlığı antrenmanı yapan yüzücülere göre $p<0,05$ düzeyinde daha anlamlı bulunmuştur. TRX grubundaki bu gelişme TRX hareketlerinin asılı durumda 3 farklı düzlemde ve çok eklemlili olarak uygulanmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sonuç olarak; TRX kullanılarak yapılan direnç egzersizleri yüzme ve fiziksel performansın gelişimini olumlu yönde etkilediğinden dolayı kara çalışmalarında yer alması önerilebilir.

Anahtar kelimeler: Fonksiyonel egzersiz bandı (TRX) antrenmanı, egzersiz, kuvvet, yüzme kuvveti

ABSTRACT

EFFECT OF FUNCTIONAL EXERCISE BAND AND STRENGTH TRAININGS PERFORMED VIA USE OF BODY WEIGHT ON SWIMMING PERFORMANCE

Purpose of the present study is to determine the impact of functional training band (TRX) and strength exercises using body weight on 200 m freestyle swimming overtake degrees in 13 years old sportsmen in the general swimming preparation period.

21 male swimmers (n=21) in total have participated in our study who are in the process of training as competitor swimmers within the group of 13±00 years old sportsmen with height and body weight averages 158,2±2,078 cm-48,4±2,1 kg. 1st experimental group (n=7) used functional TRX training and 2nd experimental group (n=7) used body weight power protocols while control group (n=7) didn't use any kind of power exercise protocol. Push-ups, sit-up, leg force, health ball throwing, standing jump with two legs were used in order to evaluate physical performances of all the groups in the study while their swimming performances were evaluated through a pretest of 200 m takeover degrees and a final test measurement at the end of 8-week training program.

According to the findings of the study; 200 m swimming takeover degrees and physical performance improvement of swimmers who used TRX on land were observed to be more significant at the level of $p<0,05$ when compared to the swimmers who used body weight and water exercises. This improvement in TRX group is considered to be originating from the nature of TRX movements which are executed on 3 different levels in a state of suspension and multi-junction.

To conclude, resistance exercises using TRX are observed to have a positive impact on the swimming and physical performance, and therefore they could be included in land trainings.

Key words: Functional training band (TRX), exercise, strength, swimming force.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Yüzme sporu yarışmalarında mesafe 50 metre ve 1500 metre arasında ve yüzme süresi 20 saniye ile 15 dakika arasında değişir ve bu metrajlara 25 kilometreyi bulunabilen açık-su yarışları dahil değildir. Buna bağlı olarak yüzücüler, performanslarına yakıt sağlamak için, yarışın uzunluğuna bağlı olarak değişik enerji sistemlerine başvurmaktadır. Kuvvet ve kondisyon antrenmanı ise bu enerji sistemlerini antrene etmekte yardımcı olmaktadır (Salo ve Riewald 2008).

Yüzme sporunda performans geliştirmede yüzme antrenmanlarının yanı sıra su dışında yapılan fiziksel antrenmanlar kullanılmaktadır. Bu antrenmanlara yüzme sporunda 'kara çalışmaları' denilmektedir. Hem su hem de karada düzenlenen antrenmanlar yüzücülerin ihtiyaçlarına göre özel olarak planlanmaktadır. Bu konuda bilimsel araştırmaların az olmasına rağmen, kara çalışmalarının yüzme antrenmanlarında yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir (Garrido ve ark 2010).

Uluslararası platformda mücadele edecek yüzücülerin haftada 8-12 yüzme antrenmanı ve 3-5 kara çalışması yapmaları gerekmektedir. Haftalık kat edilen mesafe ve yaklaşık olarak yapılan çalışma süreleri 80-90 km ve 22-26 saat olarak düşünülecek olursa, bu çalışmaların önemli bir kısmının kara çalışmaları olduğu görülmektedir. Bu nedenle kara çalışmalarında kuvvetin gelişebilmesi için çok hassas planlanması gerekmektedir (Soydan 2006).

Yüzme, değişik kas gruplarını kullanan dört farklı stili içerir. Özellikle branş için gerekli olan kuvvet, güç ve esnekliği geliştirilebilmesi için stile özgü egzersizler uygulanmalıdır. Bunlar yüzmeyi spor dünyasında eşsiz kılan faktörlerden bazılarıdır. Bütün bunlar göz önüne alındığında yüzme performansının nasıl birçok etkene bağlı olduğu hemen anlaşılır. Kuvvet ve güç faktörleri de bunlardan biridir. Kuvvet ve güç antrenman programları kara ve su içi antrenmanların bir birleşimidir. Bu birleşimin nedeni ise tüm yüzücülerin tüm kuvvet kazanımlarını suya aktarmasını sağlamaktır. Vücudu yüzülen branşların talepleri için hazırlayan iyi yapılandırılmış bir kuvvet ve

kondisyon programı havuzdaki rakiplerden ayıran ek kazanımlara ulaşmaya yardımcı olacaktır (Salo ve Riewald 2008).

Günümüzde özellikle performans sporlarında kuvveti geliştirmenin bir takım yöntemleri bulunmaktadır. Araştırma içersin de de belirteceğimiz gibi bu yöntemler; core stabilizasyon, core kuvvet çalışmaları, klasik veya geleneksel direnç çalışmaları ve vücut ağırlığı ile yapılan çalışmalardır.

Yüzmede değişen ihtiyaçlar ile geliştirilen birçok sistem ve metot değişik materyallerin kullanılmasıyla desteklenmektedir. Bunlardan en günceli de asılmalı antrenman araçlarıdır (suspension training device). Bu araçlar, güvenli olarak tavana ya da belirli yüksekliklere asılan ip veya kayışlardan oluşmaktadır. Bu ip ve araçlara ellerin veya ayakların konularak vücut ağırlığıyla yapılan antrenmanların kullanımı yüzme branşında da kullanılmaktadır.

Asılmalı antrenman araçlarının yüzmede kullanımı en yaygını Fonksiyonel Egzersiz bantları olarak bilinen TRX (Training Resistance eXercises) aparatıdır. Fonksiyonel egzersiz bantlarının farklı aç ve yükseklikler kullanılarak hareketlerin değişik zorluklarda yapılmasına olanak vermektedir (Eckstein ve ark 2006).

TRX kullanılarak; vücudun postürel kaslarını güçlendirmede (Pastucha ve ark 2012) ve performans sporlarında güç kapasitesini arttırmada (Carbannier ve Martinsson 2012) yapılmış olan çalışmalar bulunmaktadır.

Fonksiyonel egzersiz bandı çalışması ağırlık kullanılmadan sadece yerçekimine karşı yapılan ve kas boyutunu korumaya yönelik bir çalışma şeklidir. Buna bağlı olarak performans için güç kazanımı sağlayabileceği (Carbannier ve Martinsson 2012) kanıtlanmıştır.

Yüzme sporunda kuvvetin önemli bir performans unsuru olduğu bilinmektedir. Yüzme performansına katkıda bulunan faktörler üzerine çalışmıştır ve bu faktörlerin yaş grubu yüzücülerin de değişme boyutunu belirlemek için geliştirmiştir. Yaş grubu

yüzücülerinin sonuçlarına bağılı olarak, yaş grubu yüzücülerinde kas kuvveti gelişmesi için güçlü bir katkıda bulunma önerilmektedir (Watanabe ve Takai 2005).

TRX' e yönelik kuvvet çalışmalarının performans ve sağılıkla ilişkisi hakkında bir çok çalışma bulunmaktadır (Pastucha ve ark 2012, Carbannier ve Martinsson 2012, Garrido ve ark 2010, Watanabe ve Takai 2000, Faigenbaum ve Westcott 2000). Ancak özellikle yüzme sporunda kullanımı artmış olan TRX' in “yüzme performansına” etkisi üzerine herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle çalışmamızda; “Fonksiyonel egzersiz bantları (TRX) kullanılarak ve vücut ağırlığı ile yapılan direnç çalışmalarının 200 metre yüzme geçiş derecesine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Yüzme Performansı ve Özellikleri

Yüzme kavramsal olarak ele alındığında birçok alt disiplini içeren ancak temelde su ile yapılan aktiviteleri akla getiren spor branşıdır. Ülkemizde de yüzme aktiviteleri yüzme federasyonu bünyesinde, yüzme ve senkronize yüzme faaliyetleri olarak etkinlik göstermektedir (Soydan 2006).

Bir başka deyişle yüzme; tüm vücut kaslarının kullanıldığı sportlardandır. Su direncine karşı yapılan bir spor olması nedeniyle kuvvet ve kondisyona önemli katkılarda bulunmaktadır. Yüzme de kendi içinde tekniksel olarak farklılıklar gösteren stillere ayrılmaktadır: -serbest yüzme tekniği, -sırtüstü yüzme tekniği, -kurbağalama yüzme tekniği ve -kelebek yüzme tekniği olarak dört ayrı branşa ayrılmıştır (Soydan 2006).

Yüzmenin dışında yarış taleplerinin antrenman taleplerinden bu kadar farklı olduğu çok az sayıda spor dalı vardır. Antrenman süresi dört saati bulabilir ve bazı yüzücüler aynı gün içinde birden fazla antrenman yapabilir. Yüzme performans yarışları yüksek şiddetli aktiviteleri içeren ve sıklıkla ısınma ve soğuma ile birbirinden ayrılan kısa zaman dilimleri olan bir spor branşıdır (Salo ve Riewald 2008).

Üst düzey yüzücüler ve ulusal ve uluslararası düzeylerde yarışmak isteyen yüzücüler, genellikle günde 2 kere, haftanın 6 günü ve senenin 10-12 ayı antrenman yapar (Maglischo 1993). Haftalık kat edilen mesafe ve yaklaşık olarak yapılan çalışma süreleri 80-90 km ve 22-26 saati bulabilmektedir (Soydan 2006).

Yüzme bir tüm vücut sporudur ve fiilen her kulaç bacaklardaki kasların, gövdenin ve üst vücudun bir ahenk içinde harekete geçmesini gerektirmektedir. Herhangi bir alandaki bozukluğun, sakatlık ve kötü performans gibi, olumsuz

sonuçları olabilir. Buna mani olmak için iyi planlanmış kuvvet ve kondisyon programı performanslarını geliştirebilir (Salo ve Riewald 2008).

Yüzmenin, yarışma amaçlı yapılan bir spor branşı olmasının yanında, insanların her yaşta yapabildikleri rekreatif ve rehabilitasyon amaçlı bir aktivite olması özelliği vardır (Çelebi 2008). Su içerisinde eklemlere binen basıncın azalması ve hareket ederken belirli bir direncin uygulanması ekleme zarar vermeden kuvvet kazanılmasını sağlamaktadır. Bu yüzden Eklemlerde sinir sıkışması, sırt ağrıları, boyun düzleşmesi, kırılma ve çıkma sonunda hareket yeteneğini kaybeden eklemlerin rehabilitasyonunda yaygın olarak kullanılmaktadır (Günay 2007).

Yüzme, diğer sporlara göre sakatlık riskinin daha düşük olduğu ve motorik özelliklerin gelişiminde katkısı bulunan bir spor dalıdır. Bu branşta sportif verimin elde edilebilmesi için sporcu adayının küçük yaşlarda başlaması, iyi teknik bilgisi olan bir antrenör tarafından çalıştırılması, aile ve okul çevresinden destek alması gerekmektedir. Bir yüzücünün, bu spor dalında başarılı olması için kaliteli antrenman programları ile düzenli antrenman yapması, dinlenmesi ve beslenmesine çok dikkat etmesi gerekmektedir (Karadağ 2013).

2.2. Yüzmede Antrenman Yöntemleri

Antrenman, genellikle öğrenme sürecini de içeren, düzenli bir biçimde tekrar ve gelişmeye dayalı alıştırma yapmak olarak tanımlanır. Antrenmanın temel amacı, sporcunun vücut sistemini ve özelliklerini geliştirmektir (Bompa 1999).

Antrenman programları yüzücülerin ihtiyaçları dahilinde yapılan çalışmaları 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. (Sweetenham ve Atkinson 2003).

Dayanıklılık antrenmanı (Endurance): Dönem içerisinde yüzücüler dayanıklılık antrenmanlarını sıklıkla kullanmalıdırlar. Aerobik kapasitelerinin gelişimi diğer enerji kaynaklarının desteklenmesine yardımcı olacaktır (Soydan 2006).

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 (Maglischo 1993; Sweetenham ve Atkinson 2003).
- **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 (Maglischo 1993; Sweetenham ve Atkinson 2003).
- **Yüklenmeli dayanıklılık antrenmanı (Endurance 3):** Anaerobik eşik hızın gerçekleştiği 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 (Maglischo 1993; Sweetenham ve Atkinson 2003).

- **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 (Maglischo 1993; Sweetenham ve Atkinson, 2003).

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. (Maglischo 1993; Sweetenham ve Atkinson 2003).
- **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 (Maglischo 1993; Sweetenham ve Atkinson 2003).

- **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 içiresinde en çok mesafeyi kat etmektir. Tekrar mesafeleri 10-12.5 metreyi, 4-8 kulaç döngüsünü içeren eforlarda yapılmaktadır. Dinlenme süreleri 45-120 saniye arasındadır (Maglischo 1993; Sweetenham ve Atkinson 2003).

Sınıflamalardaki öncelikli amaç enerji metabolizmalarına doğru dönem ve zamanlarda uygun müdahaleleri yapabilmek ve sporcunun istenilen zamanlarda iyi derece yapmasını sağlamaktır (Soydan 2006).

2.3. Yüzmede Antrenman Planlaması

Antrenman planı antrenörün bir yıl boyunca sporsal antrenmanlara kılavuzluk etmesi ve bunları yönlendirmesi için en önde gelen çalışmadır. Bir yıl sürecek biçimde planlanmış ve düzenlenmiş bir antrenman sporcunun veriminin doruk düzeyde geliştirilmesi için gereklidir (Bompa 1999).

Bir zamanlar antrenmanlar, sporcuların üzerine maksimum baskı uygulamak üzerine planlanıyordu; antrenörler antrenman programlarını yaparken sporcuların acı toleranslarının sonuna kadar yüklenmeyi ve daha sonra daha da ileri gitmek için onları motive etmeyi temel alıyorlardı. Programlar, sporcuların rakiplerinin veya kendilerinin daha önce yüzmedikleri kadar hızlı, uzun ve daha az dinlenme araları içerecek şekilde planlanıyordu (Maglischo 1993).

Günümüzde yapılan antrenman programlarında ise; öncelikli olarak antrenörler, bir sonraki sezonunun yarış periyotlarına göre ve bir önceki sezonun eksiklerine göre

programlarını hazırlamalıdır. Sezon öncesi sporcuların test edilmesi ve test sonuçlarının bir önceki sezonla karşılaştırılması gerekir.

Senelik yapılan planlamalar, kısa kulvar (25 metrelik havuz) ve uzun kulvar (50 metrelik havuz) müsabakalarına göre yapılır (Hannula 2003).

Antrenman sezonu her birisi 6 hafta ile 20 hafta arasında değişebilen dönemlere ayrılabilir. Her bir dönemin odaklandığı farklı bir alan olmalıdır. Örneğin; aerobik performansı geliştirmek, kulaç tekniğini geliştirmek, kısa mesafede hızı koruyabilmek ve laktik asit eşiğini geçmeden iyi tempoda yüzebilmek planlamanın hedef noktalarıdır (Newell ve ark 2010).

Yıllık bir planın içeriğinde olması gerekenler;

1. Kara antrenman programları oluşturulmalıdır.
2. Antrenmanların mesafe ve yoğunluk artışları planlanmalıdır.
3. Temel teknik çalışmaları belirlenmelidir.
4. Başarı için motivasyon artırıcı çalışmalar yapılmalıdır.
5. Hız çalışmalarının miktar ve sıklığı belirlenmelidir.
6. İyi bir performansın gösterilebilmesi için çıkış, dönüş ve bitiriş çalışmaları uygun yoğunluk da planlanmalıdır.
7. Dayanıklılık dönemi antrenmanları ve müsabaka dönemi antrenmanlarının miktarı ve sıklığı belirlenmelidir.
8. Taper (dinlenme) dönemi ve zirve (hedef yarış) dönemi uzunluğu ve gereksinimleri planlanmalıdır (Hannula 2003).

Her antrenman döneminin kendi içinde de daha kısa dönemleri (mikro; yedi günlük) içerir. Bu kısa dönemler çok daha fazla ayrıntı içerir ve her dönemde her hafta yapılması gereken antrenmanlara yoğunlaşmayı sağlar (Newell ve ark 2010).

Ana hedeflerin ne olduğuna bağlı olarak her dönem (mezo döngü; aylık) farklı olmalıdır (kısa mesafe, orta mesafe ve uzun mesafe antrenmanı). Bu mesafelerin ihtiyaçlarına göre hedefleri belirlemek önemlidir (Newell ve ark 2010).

- Yüzmede tipik bir sezonluk plan;
- Genel hazırlık (dayanıklılık) periyodu
 - Özel hazırlık (dayanıklılık) periyodu
 - Müsabaka periyodu
 - Taper (dinlenme)

olarak 4 bölümde uygulanır (Maglischo 1993).

2.3.1. Genel hazırlık periyodu ve özellikleri

Bu dönem imkanlar izin verdiği sürece 6-10 hafta arasında sonlandırılmalıdır. Üzerinde durulması gereken en önemli nokta, genel aerobik kapasitenin geliştirilmesi, kuvvet, esneklik, hareket mekanikleri, çıkış-dönüşler ve psikolojik strese karşı direnç olmalıdır (Maglischo 1993).

Yüzme çalışmaları hareket drilleri, kol ve ayak çalışmalarını temel dayanıklılık hızında içermelidir. Yaklaşık haftalık mesafenin %60'ı dayanıklılık, bunun %20'si de eşik ve aşırı yüklenme seviyelerinde olmalıdır (Maglischo 1993).

Biraz sprint antrenmanı da belirli düzeylerde çalışmalara dahil edilmelidir. Tavsiye edilen düzey haftalık mesafenin %5'i kadardır (Maglischo 1993).

12 Haftada 3-4 saat büyük kas gruplarının kütle ve kuvvetini geliştirmek için kara çalışmalarına ayrılmalıdır. Esnetme çalışmaları ayak bileği eklemi, alt sırt ve omuzlara yönelik olarak her gün yapılmalıdır. Teknik analizlerin yapıp düzeltmelerin yüzücülere görsel yönden sunulacağı en uygun zaman genel dayanıklılık periyodudur (Maglischo 1993).

2.4. Yüzme Fizyolojisi

2.4.1. Kas-iskelet sistemi,

Hareketlerimiz, ATP (Adenozintrifosfat) içindeki kimyasal enerjinin mekanik enerjiye çevrilmesi ile gerçekleşir. Bu özel enerji transferi sonucu iskelet kaslarının hareketleri meydana gelir (Sönmez 2002). Kas gerilebilme ve kasılabilme yeteneğine sahip binlerce liften oluşur. Kas lifleri, bir kasın içinde motor üniteleri yerleştirmiştir. Bir defada kasılan motor ünite sayısı, tüm kasın kasılma kuvvetini belirler. Yavaş yüzmede olduğu gibi fazla kuvvet istenmiyorsa, sadece birkaç motor ünitesi (birkaç yüz lif) kasılacaktır. Sprintte olduğu gibi kuvvet gereksinimi yüksek ise, çok daha fazla sayıda motor ünitesi kasılacaktır (Maglischo 1993). Kas dokusu üçe ayrılır;

- Düz kaslar (istemsiz çalışan kaslar): İç organların yapısında yer alırlar ve uzun süreli düzenli faaliyette bulunurlar (Soydan 2006).
- Kalp kası: Kalp kası yalnızca kalpte bulunur. Kalp kası dışarıdan herhangi bir uyarı almaksızın otomatik ve ritmik olarak kasılır. Temelde iskelet kası ve kalp kasının kasılma mekanizması birbirini ile aynıdır (Sönmez 2002).
- İskelet kası (istemli çalışan kaslar): Vücudu harekete geçiren kaslardır. Antrenman yoluyla oluşan değişiklikler en belirgin şekilde iskelet kaslarında görülür (Soydan 2006).

Kas, bir sürü kas lifi demetinin birleştirici bir doku ile sarmalanması ile oluşur. Kas liflerinin kasılma unsurları miyofibrillerdir ve onlar aktin ve miyozin diye adlandırılan proteinlerden oluşur (Maglischo 1993).

Kas kasılması: Yeterli şiddette bir sinir dürtüsü kas lifini uyardığında ve kas lifinin içinde olan kimyasallardan enerji açığa çıktığında, aktin ve miyozin flamanları birleşerek onları içeriğe çeker ve kas kasılmasına neden olur (Maglischo 1993).

Kas lifleri, bir kasın içinde motor üniteleri halinde yerleşmiştir. Belirli bir tempoyu, başka bir deyişle de dayanıklılığı koruma yeteneğini belirleyen unsur, o

hızı korumak için herhangi bir zamanda kas içinde kasılması gereken motor ünitelerin sayısıdır (Maglischo 1993).

- **Kas fibril tipleri:** Yavaş kasılan kas lifleri tip (slow-twitch) 1, hızlı kasılan kas liflerini (fast-twitch) de tip 2 olarak sınıflandırılmıştır. Hızlı kasılan kas lifleri tip 2a, tip 2b ve tip 2c olmak üzere alt gruplara ayrılır (Sönmez 2002).

Hızlı kasılan (FT) kas lifleri: Daha hızlı ve daha çabuk kasılan kas lifleridir. Hızlı seğiren kas liflerinin aerobik metabolizma kapasiteleri daha düşüktür; daha az miyogloblin, daha az sayıda mitokondri, daha az yağ ve daha az aerobik enzim içerirler (Maglischo 1993).

Yavaş kasılan (ST) kas lifleri: Hızlı kasılan kas liflerine göre daha yavaş kasılırlar. Yavaş seğiren kas lifleri daha dayanıklıdır; aerobik metabolizma için kapasiteleri daha fazladır. Daha fazla miyogloblin yapıları olduğundan daha fazla aerobik metabolizma için önemli olan maddelerden taşırlar. Miyogloblin; kas hücrelerine oksijen taşıyan bir maddedir. Anaerobik metabolizma kapasitesi daha sınırlıdır (Maglischo 1993).

Tablo 1 - Kas lifi sınıflandırması ve özellikleri (Sönmez 2002)

SINIFLANDIRMA SİSTEMİ			
1. Dubowitz ve Brooke	Tip 1	Tip 2a	Tip 2b
2. Peter ve arkadaşları	Yavaş,Oksidatif	Hızlı, Oksidatif glikolitik	Hızlı glikolitik
3. Eski sistemler	Kırmızı Hızlı Kasılan (ST)	Beyaz yavaş Kasılan (FT)	
ÖZELLİKLERİ			
1.Kasılma hızı	Yavaş	Hızlı	Hızlı
2.Kasılma kuvveti	Düşük	Yüksek	Yüksek
3.Yorulma hızı	Geç yorulur	Yorulur	Çabuk yorulur
4.Aerobik kapasite	Yüksek	Orta	Düşük
5.Anaerobik kapasite	Düşük	Orta	Yüksek
6.Lif büyüklüğü	Küçük	Büyük	Çok büyük
7.Kılcal damar yoğunluğu	Yüksek	Yüksek	Düşük

Antrenmanın Kas Fibril Tiplerine Etkisi:

Değişik fibril tipleri, bir hareketi oluşturmak için gerekli olan kas kuvvetine göre kasılır; hareketin hızına göre kasılmaz. Hareketin hızı ne olursa olsun, direnç hafif olduğu zaman bir kasın yapması gereken işin çoğunu yaparlar. Hareket yavaş veya hızlı olsun, direnç arttığı zaman onun üstesinden gelebilmek için hem yavaş seğiren hem de hızlı seğiren kas lifleri kasılacaktır.

Sonuç olarak; sporcular yavaş hızlarda yüzdüklerinde işin çoğunu yavaş seğiren kas lifleri yapar; çünkü o hızlarda suya karşı çok fazla kuvvet kullanım gereksinimi yoktur. Ancak, daha hızlı yüzmelerde kuvvet talebi daha fazla olduğu zaman, her iki tip lifde kasılır (Maglischo 1993).

2.4.2. Kalp dolaşım sistemi

Dolaşım sistemi; kanı tüm vücut dokularına ulaştıran sistemdir. Aerobik yolla enerji üretiminde besin maddelerinin ATP resentesini sağlamak üzere yanması için bu ortamda yeterli miktarda oksijen bulunması gerekmektedir (Ergen 2002). Egzersiz

sırasında kasların enerji üretimi için daha çok oksijene ihtiyaç duyması, dolaşım sisteminin işini de arttırır. Çünkü egzersiz sırasında kaslarda daha çok oksijen sağlanması ve oksijen kullanımı sonuca oluşan artık maddelerin (laktik asit, CO₂ gibi) kaslardan uzaklaştırılması gerekir (Sönmez 2002).

Düzenli antrenmanların kalp dolaşım sistemi üzerine yaptığı olumlu etkiler şu şekilde sıralanabilir;

1. Antrenman ile kalp odacıklarının hacmi büyür. Kalp odacıklarının büyümesi ile kalbin içine aldığı kan miktarı artarken, dakika volümü artar (Bozdoğan 2000).
2. Antrenman sonucunda, kalp kaslarında hipertrofi denilen gelişme, kalınlaşma, kuvvetlenme meydana gelir. Böylece kalbin pompaladığı kan daha güçlü bir şekilde organizmaya dağılır (Bozdoğan 2000).
3. Kalp, antrenman ile daha ekonomik çalışma yeteneği kazanır. Normal bir kişinin kalbi dinlenme sırasında ortalama 60-70 kez atarken, bu atış sayısı antrenmanlı kişilerde 50'nin altındadır (Bozdoğan 2000).
4. Kalp kaslarındaki kılcal damarların çapları antrenman ile genişler. Bunun sonucunda, kalp kaslarına gelen oksijen miktarı artar. Daha fazla kan ve oksijen ortamındaki kalp, yüklenme sırasında zorlanmadan çalışır (Bozdoğan 2000).
5. Antrenmanlı sporcularda, kalp atım sayısı yükleme sonrası hızla normale döner. Yorgunluk belirtileri daha çabuk ortadan kalkar (Bozdoğan 2000).

2.4.3. Solunum sistemi

Solunum sistemi; akciğerin en önemli görevi, dokulara gereken oksijenin sağlanması ve dokularda oluşan karbondioksitin uzaklaştırılmasıdır. Özellikle aerobik enerji yollarının devrede olduğu, dayanıklılık egzersizleri sırasında kas dokusunun artan iş yükünün karşılanabilmesi için çok daha fazla oksijene gereksinim duyulur. Bu süreç, akciğer ve kan ile kan ve kas dokusu arasındaki gaz alışverişinin artmasını beraberinde getirir. Solunum sisteminin dört özel amacı vardır;

1. Dokulara gereken O₂' nin sağlanması,
2. Dokularda oluşan CO₂' nin atılması
3. Kan asiditesinin kontrolü
4. Ağız yoluyla iletişim (Ergen 2002).

MaxVO₂: Vücudun maksimal şiddetindeki egzersizler sırasında bir dakikada kullanabildiği oksijen miktarıdır. Bu değer, kalbin maksimal egzersizlerde bir dakikada pompaladığı kan miktarı ile atardamar ve toplardamar arasındaki oksijen farkı tarafından belirlenir (Ergen 2002).

Laktik asit: Egzersiz sırasında yorgunluğa yol açan metabolitlerden birisi olup kaslarda birikimi performansın düşmesine neden olmaktadır (Ergen 2002).

Anaerobik eşik: Maksimal enerji tüketimine göre aktif egzersiz şiddeti yükseldikçe anaerobik enerji yolunun katılım payı daha yüksek olacaktır ve laktik asit miktarı artacaktır. Bu nedenle; daha yüksek performans temposunda (daha yüksek oksijen tüketimi düzeyinde) ve laktik asit birikimine yol açmadan egzersiz sürdürebilmek avantaj olacaktır. Laktik asidin kandaki düzeyinin belirli bir konsantrasyon üzerine çıktığı noktaya (4 mmol) anaerobik eşik denir (Ergen 2002).

Yüzücüler yarış ve antrenmanlarının büyük bir kısmını su içinde geçirdiklerinden değişik fizyolojik özelliklere sahiptirler. Bu özellikler;

1. Oksijen kullanım kapasitesinin yüksek olması dayanıklılık gerektiren yüzme mesafeleri için çok gereklidir. Oksijen kapasitesi fazla olan yüzücüler, genellikle, dayanıklılık gerektiren yarışmalarda daha iyi performans gösterirler (Günay 2007).
2. Yapılan her spor dalının oksijen harcatığı, damarları genişlettiği, kalp atışını kuvvetlendirdiği tartışılmazdır. Fakat yüzme sporu, yatay pozisyonda yapıldığı için kalp ve dolaşım sistemi daha rahat çalışır. Bundan dolayı diğer sporculara oranla yüzücülerin dolaşım sistemi daha düzenlidir (Gökhan ve ark 2011).

2.4.4. Yüzmede kullanılan enerji sistemleri

Yarış mesafesi arttıkça dayanıklılık antrenmanının ağırlığı artacaktır. Sprinterler, sprint antrenmanına odaklanacak ve orta mesafe yüzen sporcuların programlarında dayanıklılık antrenmanı ve sprint antrenmanları yaklaşık eşit ağırlıkta yer alacaktır.

Özellikle kaslarda hızlı seğiren ve yavaş seğiren liflerin göreceli oranlarını ilgilendirdiği için planlama işleminde yüzücülerin birey olarak fizyolojik yapılarında belirleyici bir rol oynar. Herhangi bir yarış mesafesi için hızlı seğiren kas liflerinin oranı yüksek olan yüzücüler, anaerobik metabolizma ile aerobik metabolizma ile sağladıklarından daha fazla enerji sağlayacaklardır. Diğer yandan yavaş seğiren kas liflerinin oranı yüksek olan yüzücüler, herhangi bir yarış mesafesi için aerobik metabolizma ile anaerobik metabolizma ile sağladıklarından daha fazla enerji sağlayacaklardır. Antrenman programları planlanırken bu unsur göz önünde bulundurulmalıdır (Maglischo 1993).

2.5. Yüzme Antrenmanı Süresince Enerji Metabolizmaları

2.5.1. Sprint mesafe süresince enerji metabolizması

Sprint mesafeleri temelinde, ATP-CP sistemi ve anaerobik metabolizmanın beraberce enerji sağladıkları ATP yenilenmesi ile muhtemelen kas liflerinde depolanmış maksimum miktarda kreatin fosfat vardır.

Özellikle 50 metre yarışlarında asidoz, performansı bir miktar sınırlar. Bu sınırlanmanın nedeni, kas Ph seviyesinin çok düşmesi değildir; bunun için yarış mesafesi çok kısadır. Oluşan ılımlı asidoz, mesafenin sonlarında hızı sınırlamaktadır. Kalsiyum, gereksiniminde artışa neden olan bu asidoz; kas kasılma temposunu, ATP-CP metabolizmasını ve anaerobik metabolizmayı yavaşlatmaktadır. bu yavaşlatma genellikle mesafenin ilk 10-12 saniyesinde sonra olur (Maglischo 1993).

2.5.2. Orta mesafe süresince enerji metabolizmaları

Orta mesafelerden biri olan 200 metre mesafesinde sürat ve süratte devamlılık gerekmektedir (Maglischo 1993). Mesafenin ilk birkaç saniyesi içinde enerjinin çoğunu ATP-CP sistemi sağlayacaktır. Daha sonra ATP yenilenmesi için anaerobik metabolizma ana enerji kaynağı olduğundan, laktik asit hızla üretilecektir. Bu mesafelerde, yorgunluğun nedeni, asidoz olacaktır. 200 m mesafesinde oksijen tüketim temposu, mesafenin sonlarına doğru maksimum seviyeye ulaşabilir. Sonuçta kısa mesafeler sırasında, asidozu ertelemede aerobik metabolizma küçük bir rol oynar. 200 metrede ise, aerobik metabolizmanın katkısı daha önemlidir; ancak, yine de bu küçük bir katkıdır. Kaslardan laktik asit tahliyesi ve kasların içinde bu maddenin tamponlanması, çok daha büyük roller oynar. Daha kısa mesafelerde olduğu kadar önemli olmasa da bu mesafede anaerobik metabolizmanın maksimum temposu da sınırlayıcı bir faktördür. Sporcuların bu mesafenin başında daha düşük enerji gereksinimleri ile daha hızlı yüzebilmeleri için bir hız temposu gereksinimleri vardır. Başka bir deyişle, kolay hıza gerek vardır. Antrenman; sprint hızını, anaerobik metabolizma temposunu ve tamponlama kapasitesini geliştirmeye odaklanmalıdır (Green 1996).

2.5.3. Uzun Mesafe süresince enerji metabolizmaları

Uzun mesafe yarışlarında yoğunluğun nedeni, asidoz' dur. Orta mesafe hızlarında ATP' den enerji talebi yüksektir; buna ilave olarak ATP' nin yenilenmesi için gereken hız da yüksektir. İlk birkaç saniye için ATP-CP ve anaerobik sistemler bu enerji temin etme gücünü taşıyacaklardır. Birkaç saniye içinde kasın kreatin fosfat tedariki düşecek ve anaerobik metabolizma, ATP yenilenmesi için en önemli araç olacaktır. Uzun mesafe yüzücülerin temposu, tüketebileceği oksijenden daha fazlasını gerektirir. Genellikle iki dakikadan sonra oksijen tüketimi ve laktat tahliye temposu maksimum düzeylerine ulaşsa da yüzücülerin kaslarında büyük bir miktar laktik asit birikiyor olacaktır. Şiddetli asidoza girmeden önce yüzücülerin bu hızları,

4-12 dakika dan daha uzun bir süre koruyabilmeleri mümkün değildir (Maglischo 1993).

2.6. 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 (Hannula 2003). 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 (Maglischo 1993).

2.6.1. 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 ise, çok daha düşüktür. Yüksek anaerobik, düşük aerobik kapasitesi vardır.

İkinci grup; normal sprinterler olarak adlandırılan bu grup, 50 ve 200 metreyi iyi 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 (Maglischo 1993).

2.6.2. 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 (Maglischo 1993).

2.6.3. 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 (Maglischo 1993).

Aerobik metabolizma; mesafe yüzücüleri aerobik metabolizmaya doğuştan eğilimleri diğer yüzücülere oranla daha fazladır. Özellikle maxVO_2 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 gözüken bu durum, rekabet edebilmek için mesafe yarışlarının başından hızlı bir çıkış yapamamalarına ve yarışın sonunda da istenilen sprinti gerçekleştirememelerine neden olabilir (Maglischo 1993).

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 (Maglischo 1993).

2.7. Kuvvet ve Genel Özellikleri

Spor bilimlerinde kuvvet kavramı (kas kuvveti) çok değişik alanlarda ve değişik biçimlerde tanımlanıp, sınıflandırılmıştır. Birçok spor bilim adamının değişik tanımlarında, kuvvet kavramı ifade ve anlam bulmuştur.

Meusel' e göre kuvvet, ‘‘insanın temel özelliği olup, bunun yardımıyla insan bir kütleyi hareket ettirip (kendi vücut ağırlığını ya da bir spor aracının), bir direnci aşar ya da ona kas gücü ile karşı koymasındır’’ olarak açıklamıştır (Sevim 2007).

Kuvvet, içsel ve dışsal direnmeleri aşmayı sağlayan sinir-kas yeteneği olarak tanımlanabilir. Sporcuların üretebileceği en yüksek kuvvet hareketin biyomekaniksel özelliğine (örneğin büyük kas gruplarının harekete katılma oranı, kaldırma kuvveti) ve ilgili kas gruplarının kasılma büyüklüğüne bağlıdır (Bompa 1999).

Sporda kuvvet ve güç, bütün kasların yarattığı, bir direnci karşılamaya ve yenmeye yönelik etkidir. Çoğu kez kas sisteminin temel özelliklerinden biri sayılır ve buna göre de, bir dirençle karşı karşıya kalan kasların kasılabilme yeteneği ya da bu direnç karşısında belirli bir ölçüde dayanabilme yeteneği olarak tanımlanır (Muratlı ve ark 2011).

Kuvvet çeşitleri ikiye ayrılmaktadır;

Genel kuvvet: Tüm kas dizisinin kuvvetinin belirleyicisidir. Genel kuvvet tüm kuvvet programlarının temeli sayılmaktadır. Düşük bir genel kuvvet düzeyi, sporcunun tüm gelişimini sınırlayan bir etmen olabilir (Bompa 1999). Kuvvetin herhangi bir spor dalına yönelmeden, genel anlamda tüm kasların kuvvetidir (Sevim 2007).

Özel kuvvet: Seçilen sporun hareketlerine özgü bir biçimde kullanılan kasların (birincil hareket ettirenler) kuvveti olarak değerlendirilmektedir. Özel kuvvet, olanaklı en yüksek düzeye kadar geliştirilmelidir ve tüm seçkin sporcular için

hazırlık evresinin sonuna doğru aşamalı bir biçimde diğer yetiler ile birleştirilmelidir (Bompa 1999).

Doruk (maksimum) kuvvet: Doruk bir istemli kasılma sırasında sinir kas dizgisi tarafından ortaya konan en yüksek kuvvet düzeyidir. Bu bağlamda da doruk kuvvet sporcunun bir denemede kaldırabileceği en yüksek yük değeri olarak gösterilmektedir. Kas sisteminin isteyerek geliştirebildiği en büyük kuvvettir (Sevim 2007).

Kassal dayanıklılık: Uzun bir zaman aralığında kasların çalışmayı sürdürebilme yeteneği olarak tanımlanabilir. Kassal dayanıklılık antrenmanda kuvvetin ve dayanıklılığın birleşimi sonucu ortaya çıkan üretim düzeyini belirlemektedir. Sürekli kuvvet gerektiren çalışmalarda organizmanın yorulmaya karşı direnç yeteneğidir (Sevim 2007).

Çabuk kuvvet: İki yeteneğin kuvvetin ve süratin bir ürünüdür. En kısa zaman aralığından yüksek kuvveti sergileyebilme yeteneği olarak tanımlanır. Vücuda ve nesneye yüksek etki (momentum) kazandırmak için hızlı biçimde kuvvet uygulama becerisidir (Bompa 1996). Sinir-kas sisteminin yüksek hızda bir kasılmayla direnç yenebilme yeteneğine denir (Sevim 2007).

Performans sporunda özel kuvvet antrenmanlarında öncelik dinamik (konsantrik) ve negatif-dinamik (eksantrik) kuvvet çalışmaları olmalıdır.

Özellikle;

- Sıçrama kuvvetinin,
- Atış (vuruş) kuvvetinin,
- Sprint kuvvetinin, geliştirilmesi ön planda yer alır.

Kuvvet antrenmanlarının uygulanışında aşağıdaki çalışma türlerinden yararlanır:

- Büyük ağırlıklardan (halter)
- Küçük alet ve ağırlıklardan (dambıl, sağlık topu vb.)

- Eşli çalışmalardan
- Kendi vücut ağırlığımızdan

Performans sporlarında uygulanan antrenman metotlarında yüklenmenin yoğunluğu, süresi, tekrar sayısı ve dinlenmeler amaca göre düzenlenerek, maksimal kuvvet, çabuk kuvvet yada kuvvette devamlılık geliştirilir (Sevim 2007).

2.8. Kuvvet Antrenman İlkeleri

Kuvvet çalışmalarında antrenmanın etkinliği ve sakatlanmalardan sporcuyu korumaya yönelik önemli işlevi olan metotlar bulunmaktadır.

- Kuvvet antrenmanı öncesi yapılacak çalışmanın amacına göre ısınma uygulanmalıdır.
- Uygulamaları yardımcı ile yapmakta yarar vardır (eşli çalışmalar).
- Antrenmanların aynı şekilde yapılması uyum süreci açısından önemlidir.
- Doğru ağırlık kaldırma tekniğinin öğrenilmesi gerekir. Yanlış teknik sakatlıklara neden olabilir.
- Yapılacak olan kuvvet antrenmanlarının açıklanması sporcuları olumlu yönde motive edecektir.
- Kuvvet antrenmanları yeterli ve dengeli beslenme ile desteklenmelidir.
- Kuvvet çalışmalarında iki antrenman arası dinlenme, çalışmanın yoğunluğuna göre 24-48 saat olmalıdır.
- Kuvvet antrenmanları amacına ve yıllık antrenman periyotlarının temel ilkelerine göre tüm yıla dağıtılmalıdır.
- Kuvvet çalışmasına yeni başlayacakların öncelikle karın ve sırt kaslarının geliştirici hareketler yapmasında yarar vardır (Sevim 2007).

2.9. Yüzmede Kuvvet Antrenman Programlaması

Kara programları; Yüzücülerin kuvvetini ve esnekliğini geliştirmek için antrenman programları içerisinde olması yüzücülerin kuvvet kazanımlarını suya aktarmasını sağlamaktadır (Sweetenham ve Atkinson 2003).

Kuvvet ve kondisyonun yüzme performansını geliştirmesinin planlanabilmesi için bazı antrenman prensiplerinin oluşturulması gerekmektedir. En önemlisi yüzücülerin spesifik hedefleri doğrultusunda bir plan oluşturmaktır.

Bir sezonu çeşitli aşamalara bölerek planlamanın bilimsel ve sistematik işlemine dönemselleşme (periodizasyon) denir. Yüzücülerin kuvvet antrenman programlarında sezon dönemselleşmesi 5 bölüme ayrılmaktadır;

Ön-hazırlık aşaması: Sezonun başlangıcından birkaç haftayı şiddetli antrenmandan uzun süre ayrı kaldıktan sonra suyla tekrar kaynaşmayı sağlamak için uygulanan programları içerir.

Antrenman aşaması: Temel form seviyesi ve kas dayanıklılığının gelişmesi için temel kuvvet ve kondisyon çalışmalarını içerir. 8 hafta veya daha uzun zaman içerisinde kalp ve solunum formunun ve kas dayanıklılığının gelişmesi için kuvvet antrenmanında ortalama direnç ve yüksek tekrar uygulanan programları içerir.

Yarış aşaması: Kuvvet antrenmanı ve kondisyon çalışmaları daha yüzmeye özgü olan ve kas dayanıklılığının geliştirme işleminden kuvvet ve gücü geliştirmeye kayan çalışmayı içerir.

Şampiyona aşaması: Yüzücülerin zirve performanslarına ulaşmayı hedefledikleri haftaları kapsayan toparlanma ve enerji yenilenmesi üzerine kurulu çalışmaları içerir.

Aktif dinlenme aşaması: Yüzücülerin yüzme sezonu sonunda şiddetli antrenmana zihinsel ve fiziki olarak ara verilen dönemi içerir.

Antrenman aşamasına bakılmaksızın, tüm sene boyunca sakatlık önleme, sporculuk ve dayanıklılık kavramları ön planda olmalıdır. Yüzücüler bu süreçte kuvvet kazanacak olsa da öncelikle bazı temel becerileri geliştirmek ve egzersiz tekniği ile tanışmak amaçları olmalıdır (Salo ve Riewald 2008).

Programlama için verilebilecek öneriler;

Kuvvet antrenmanları genel olarak;

- Kuvvet antrenman programının hazırlanmasında öncelikli olarak sporcunun ve spor dalının özellikleri ve gereksinimlerinin değerlendirilmesine olanak veren analizler yapılmasıdır (Muratlı ve ark 2011).
- Yüzücülerin sezon içerisindeki yarış aşamalarını belirledikten sonra, genel kuvvet gelişiminden yüzmeye-özü kuvvet ve güce geçiş aşamalarının her biri için en az üç hafta verilmelidir (Salo ve Riewald 2008).
- Spor dalına özü kuvvet antrenmanları teknik antrenman deneyimi ve kas dengesinin kolanması konusunu göz önünde bulundurmalıdır (Muratlı ve ark 2011).

Buna bağılı olarak;

- İki haftada bir uygulanırsa kuvveti korur.
- Haftada bir uygulanırsa kuvveti korur.
- Haftada iki kez uygulanırsa kuvvet hafif artar.
- Haftada üç ya da daha fazla uygulanırsa iyi düzeyde artar (Sevim 2007).
- Aktif dinlenme aşamaları her büyük şampiyona aşamasından sonra 1-2 hafta yüzmeye ara vererek antrenman programı içerisine konulmalıdır. Her aktif dinlenme aşamasından sonra 1-2 haftalık genel kondisyonu geliştirmek için ön hazırlık aşaması planlanmalıdır (Salo ve Riewald 2008).
- Sezonun başlangıcında kuvvet ve kondisyon temelini geliştirmek için 6-8 haftalık bir antrenman aşaması, yüzmeye özü kuvveti geliştirmek için 2-6 haftalık bir antrenman aşaması programlanmalıdır (Salo ve Riewald 2008).

- Planlamanın daha detaylı olması ve sene boyunca her haftalık antrenman için spesifik egzersizleri, set ve tekrarları ve yükleri kapsayan hedefleri belirlemek sporcunun bir sonraki antrenman sıklığının belirlenmesinde etkili olacaktır (Salo ve Riewald 2008; Muratlı ve ark 2011).

2.10. Yüzmede Kuvvet Antrenmanları

2.10.1. Temel ve yüzmeye özgü kuvvet

“**Temel kuvvet**” tüm vücudun kuvvet temelini geliştirmek ile eşanlamı olarak kullanılan bir terimdir. Genel kuvveti geliştirirken ve vücuttaki başlıca kas gruplarının dayanıklılığını geliştirmeye odaklanırken, sakatlık önlenmesi ve gövde kuvvetinin artırılması üzerine odaklanılmalıdır. Temel Kuvveti geliştirmenin amacı olabildiğince kuvvetli olmak değil, üstüne gücü ve yüzmeye özgü kuvveti inşa edebilecek bir kuvvet temeli oluşturmaktır (Salo ve Riewald 2008).

“**Yüzmeye özgü kuvvet**” dört yarış stilini yüzmek için gerekli olan kuvveti tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Her stilin kendine özgü talepleri vardır ve değişik kasları değişik yöntemler ile kullanmak gerekmektedir. En iyi yüzücülerin çoğunu belirleyen etkili yüzme ve kuvveti suya aktarma yeteneğidir (Salo ve Riewald 2008).

2.10.2. Stile özgü kuvvet gelişimi

Performansa yardımcı olmak için karada geliştirilen kuvvetin aktarılması gerekmektedir. Kelebek, sırt, kurbağa ve serbest birbirinden biyomekanik olarak farklı stillerdir ve vücuttan farklı talepleri olmaktadır. Bu farklılara hitap etmek için antrenman planında bir çok stile özgü egzersiz dahil edilebilir ve kara çalışma odasından havuza kuvvet aktarımını kolaylaştıracak yöntemler kullanılabilir (Salo ve Riewald 2008).

2.11. Yüzmede Kuvvet Antrenmanlarının Önemi

Yüzücülerin su içi performansını arttırmak için suda olduğu kadar karada da ayrıca direnç antrenmanı yapmaları gerekmektedir. Performans yüzücülerinin başarısı için kuvvet ve gücün uygun düzeyde olması önemlidir (Newton ve ark 2002).

Yüzme sporunda performans geliştirmede yüzme antrenmanlarının yanı sıra su dışında yapılan fiziksel antrenmanlar (kara çalışmaları) kullanılmaktadır. Hem su hem de karada düzenlenen antrenmanlar yüzücülerin ihtiyaçlarına göre özel olarak planlanmaktadır. Bilimsel bilginin az olmasına rağmen, kara çalışmalarının yüzme antrenmanlarında yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir (Garrido ve ark 2010).

Yüzücülerde özellikle üst vücudun kuvvet ve gücü (göğüs, arka kol, ön kol, omuz ve üst sırt kasları) yüzme performansında çok önemli rol oynamaktadır. Ek olarak, serbest, sırtüstü ve kelebek yüzmede bacaklar, diz ve kalça fleksiyon ve ekstansiyonu ile suda itme kuvveti oluşturmaktadır. Aynı zamanda kurbağalama yüzmede, kalça abdüksiyonu ve addüksiyonu çok önemlidir (Kraemer ve Fleck 2005).

Antrenman aşamasına bakılmaksızın, tüm sene boyunca sakatlık önleme, sporculuk ve dayanıklılık kavramları ön planda olmalıdır. Yüzücüler bu süreçte kuvvet kazanacak olsa da öncelikleri bazı temel beceriler geliştirmek ve egzersiz tekniği ile tanışmaktır. Bu gelişim aşamasındaki teknik çalışma yüzücülerin önündeki senelerde yapacağı daha üst düzeyde antrenman için temel oluşturur. Yarışma ve şampiyona aşamalarına gelindiğinde su içi çalışmalarına ayak uydurabilmeleri için yüzücüler kuvvet çalışmalarını yapmalıdır (Salo ve Riewald 2008).

2.12. Yüzmede Kullanılan Kuvvet Çalışmaları

Yüzme sporunda, yüzme çalışmaları su içi ve kara antrenmanları olarak ikiye ayrılmaktadır. Su içinde ek dirence karşı yüzmek havuz da güç için antrenman yapma yararı sağlamaktadır. Bu durum yüzücüde su hissi uyandırarak uygun kulaç tekniklerini kullanma olanağı sağlamaktadır. Kara antrenmanları ise; yüzücülerin tüm kuvvet kazanımlarını suya aktarmasının sağlamaktadır (Salo ve Riewald 2008).

Yüzücünün fiziksel özelliklerini ve yüzme performansını arttırmak için su dışında düzenlenen antrenmanlarda değişik direnç malzemeleri ve antrenman metotları kullanılmaktadır. Bazı antrenörler kuvvet geliştirmek için geleneksel direnç makineleri kullanırken bazıları da fonksiyonel antrenman araçlarını kullanmaktadır. Bunlar; sağlık topu, sıçrama, karın ön, yan ve alt sırt bölgesine (core) yönelik egzersizler, vücut ağırlığı ile yapılan çalışmalar, izokinetik hareketin uygulandığı kol çekme araçları (vasatrainer veya izokinetik swim bench), direnç lastikleri (thera-band) çalışmaları her dönem kullanılmaktadır (Rosania 2004).

2.12.1. Su içi yapılan kuvvet çalışmaları

Lastik bant: 10 metre uzunluğundaki bir parça lastik bandın bir ucunu antrenörün beline diğer ucunu havuzun sonuna veya çıkış bloklarına bağlayarak yapılan bir çalışmadır. Yüzücü duvarı iterek yüzmeye başlar, antrenör lastiği daha fazla gerdiremeyeceği noktaya getirdiğinde 15-30 saniye yüzerek eforunu tamamlamaktadır. Bandı en fazla gerdirme yüzme verimliliğini geliştirirken daha kol çekme ve ayak vurma gücü oluşturmaktadır.

Kova veya Paraşüt çekme: Kova veya paraşütün bir ucu bir halat yardımıyla bele bağlanarak gerçekleştirilen bir çalışmadır. Kova veya paraşüt ile yakalanan su üstesinden gelinmesi gereken dirence eklenerek sporcunun itiş gücü üretme zorunluluğunu artıracaktır.

Dikey direnç çalışması: Kuvvet geliştirmek için, sporcunun başı üzerine küçük bir sağlık topu tutularak yapılan dikey ayak çalışmalarıdır. Dikey ayak vuruşunun amacı mümkün olduğunca başı ve st vücudu suyun dışında tutmaya çalışmaktır. Bacak vuruşu sırasında iyi bir vücut pozisyonunun oluşturulmaya ve korumaya yönelik hareketi kuvvetin geliştirilmesini sağlayacaktır.

Bu çalışmalardan herhangi biri, yüzücünün bir yandan uygun kulaç tekniklerini kullanıp suyu hissederken, kuvvetini geliştirmeye olanak sağlayacaktır. zerinde ısrarla durulan yönlendirmeler antrenmanların güvenli olması ve kulaç tekniğinin olumsuz etkilenmemesi üzerinedir. Ağırlık kemerlerinde, suda yüzerken aşağı yönlü kuvvet dengeyi bozma eğiliminde olacağından ve sonuçta tekniği olumsuz etkileyeceğinden kullanılmaması önerilmektedir (Salo ve Riewald 2008).

2.12.2. Klasik ağırlık kuvvet alışmaları

Ağırlık antrenmanın özelliği, antrenmanda kazanılan kuvvetin ve dayanıklılığın vücudun diğer bölgelerine de transfer edilmesidir (Fox ve ark 1988).

Genel anlamda klasik ağırlık çalışmaları halter çalışmaları olarak da adlandırılır. Bu çalışmalardaki temel dayanak belli bir (1RM, 6 RM, 10 RM, 12 RM, 15 RM) tekrar metoduna göre maksimumların belirlenip, döneme göre belli şiddetlerde serbest ağırlık veya makinelerle genel veya fonksiyonel kas gruplarının çalıştırılması şeklinde uygulanmasıdır (Soydan 2006).

2.13. Core Kuvvet alışmaları

Karada uygulanan diğer bir antrenman metodu da g bölgesi (core) antrenmanıdır. Bu bölge vücudun ağırlık merkezinin bulunduğu yerde olan ve daha önemlisi tüm hareketlerin ortaya çıktığı ilk bölgedir. G bölgesi hareket arasında gücün gelişmesi, denge ve sağlamlığın sürdürülmesi ve koordinasyonun artmasından sorumludur. Core antrenmanları, vücudu dengede tutan sabitleyici (stabilizatör) kas gruplarının çalıştırılmasıdır. Bu kaslar karın, sırt ve kalça bölgesindeki kaslardır.

Postürün desteklenmesi, hareketin yaratılması, kas aksiyonunun koordinasyonu, kuvvetin emilmesi, kuvvetin yaratılması ve bütün vücuda transfer edilmesinden sorumludur (Rosania 2005).

2.13.1. Vücut ağırlığı ile 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 (Soydan 2006).

2.14. Kara Çalışmalarının Mesafelere Göre Önemi

2.14.1. Sprinterlerin kara direnç antrenmanları

Sprinterler için ağır direnç antrenmanları, diğer kategorilerdeki yüzücüler için olduğundan daha önemlidir. Bu antrenmanın doğal kas kuvvetini korumaktan daha öte bir işlevi olmalıdır. Yüzücülerin kas kuvvetlerini arttırmaya gereksinimleri vardır. Çünkü, bu onların yüzme hızlarını arttırmalarında yardımcı olacaktır. Sonuçta, sprinterlerin kendi stil veya stillerini yüzerken kullandıkları tüm kas gruplarının boyutunu ve kas kuvvetini geliştirecek şekilde planlanmış ağır direnç programlarını uygulamaya gereksinimleri vardır. Sprinterler, büyük yarışlardan önce bu kas gruplarını geliştirmek ve sinir sistemlerini antrene etmede yeterli sürelerinin olması için bu antrenmana, sezon başından başlamalıdır (Maglischo 1993).

2.14.2. Orta mesafe yüzücülerinin kara direnç antrenmanları

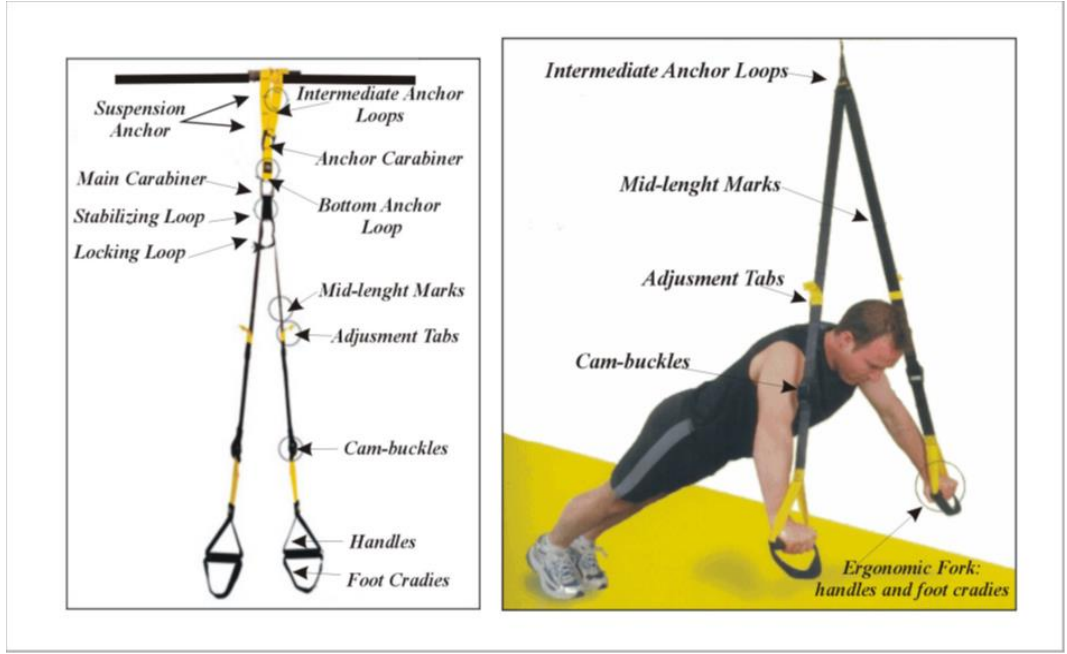
Orta mesafe yüzücülerini için kas boyutunu ve kas gücünü arttırmayı amaçlayan kapsamlı bir ağırlık antrenmanı programının şiddeti, gereksinimleri olan yüzme antrenmanının hacim ve şiddetini tolere etme yeteneklerine engel olabilecektir. 200 metre mesafesinde bahsedilen enerji sistemlerine yönelik verimli çalışmanın kara çalışmalarıyla desteklenmesi için kas boyutu ve kas gücünü korumaya yönelik bir çalışma planı içermelidir (Maglischo 1993).

2.14.3. Uzun mesafe yüzücülerinin kara direnç antrenmanları

Mesafe yüzücülerinin kuvvet ve güçlerini arttırmaları için kapsamlı bir programa katılmalarına gerek yoktur. Yapılacak olan programlar, havuzdaki dayanıklılık antrenmanlarından kesilecek zaman ve efor gerektirmektedir. Bir çeşit kara direnç antrenmanı isteniyor ise, bunun kas boyutunu ve kuvvetini arttırmak için değil, korumak için planlanması gerekmektedir. Bu tarzda yapılacak olan kara antrenmanları, daha az zaman ve efor gerektirecek ve havuz içerisindeki dayanıklılık antrenmanları için daha fazla zaman ve enerji bırakacaktır (Maglischo 1993).

2.15. Fonksiyonel Egzersiz Bantları (TRX)

Yüzmede değişen ihtiyaçlar ile geliştirilen birçok sistem ve metot değişik materyallerin kullanılmasıyla desteklenmektedir. Bunlardan en günceli de Fonksiyonel Egzersiz Bandı (TRX-3D) materyalidir (Şekil-1). TRX-3D bir antrenman sistemi olup, Asılmalı, Asılma ekipmanı veya Asılı Kalarak Antrenman Sistemi (Suspension Training System) olarak tanımlanabilir. Bu sistem; Amerikan donanmasında askerlerin halatları arabaların arkasına bağlayarak egzersiz için kullanması ile ortaya çıkan ve daha sonra geliştirilen bir egzersiz programıdır. Fonksiyonel kuvvet, güç, dayanıklılığın ve esnekliğin artmasını sağlamaktadır. Temel gövde kaslarının çalışması ile gövde dengesini geliştirmektedir. Ayrıca sıklık ve yoğunluğunu sporcunun kendine göre ayarlayabileceği egzersiz çeşididir (Fitness Anywhere 2010)



Şekil 1 - Fonksiyonel Egzersiz Bandı (TRX-3D) materyali ve bölümleri (Pastuchaa ve ark 2012)

Spor Hekimliği Ulusal Akademisi (NASM), Chicago'da 1987 yılında kurulmuş olan, fonksiyonel belirtiler içeren modern egzersiz yöntemi olarak gösterilen TRX eğitimini, hassas hareket koordinesi gerektiren ve postürel kas stabilizasyonunu her üç eksen sisteminde koordine edebilen bir sistem olarak tanımlamıştır. Egzersiz sırasında, genellikle vücut ağırlığı kullanılır. Birçok kas grubu değişen egzersizler sırasında birbiriyle bağlantılıdır. Vücut postürü kontrol edilmeli, kas gruplarının esnekliği ve koordinasyonunu özellikle postür ve derin vücut stabilizasyon sistemi egzersiz sırasında takip edilmelidir (Eckstein ve ark 2006).

2.15.1. Fonksiyonel egzersiz bandının (TRX) özellikleri

Fonksiyonel egzersiz bandı (TRX) sistemi benzersiz bir süspansiyon sistemidir; herhangi bir egzersiz için her üç düzlemdeki hareketi kullanır. Zorluk seviyesinin ayarlanma olasılığını ve birleşme ek dengeleme özelliği, süspansiyon eğitim ile bir veya daha fazla ayak ve el ile karakterize edilir. Tek bir bağlantı noktası tarafından desteklenen ucu ile pratik ve taşınabilir bir ekipmandır. Vücudun bir kısmı zemine temas halindedir. Kişinin kendi vücut ağırlığını kullanarak yapmış olduğu egzersizler

ile dayanıklılık kazanmaktadır. TRX ile yapılan direnç egzersizleri dengesiz vücut pozisyonlarında kas gücü ve dayanıklılığının artırılmasını, güç bölgesi kaslarının güçlü ve verimli hale gelerek sakatlık riskini en aza indirmesini amaçlar. Çoğunlukla fizyoterapi ve kuvvet eğitimi ile kas dengesizliği, diz stabilize bozuklukları, kronik ağrıların azaltılması, vücudun derin sabitleme sisteminin güçlendirilmesini sağlar (Pastuchaa ve ark 2012).

2.15.2. Fonksiyonel egzersiz bandının (TRX) faydaları

Birçok popüler ve profesyonel yayında, fonksiyonel antrenman terimleri, 3 eksenli (3D/3 demention) veya mekânsal (uzaysal) egzersizler olarak da sık sık karşılaşılmaktadır. Klinik eğitim ile gelen fonksiyonel eğitim, perspektif ve klinik uygulanaşı pratikte sağlam anatomik bilgiye bağlıdır. Fonksiyonel çalışmalar rehabilitasyon ve fizyoterapide uygun güç egzersizlerini içermektedir. 3D eğitimi sadece fiziksel uygunluk geliştirmek için değil, kas koordinasyonu içinde tavsiye edilir. Egzersizler yaygın olarak kullanılan gündelik aktivitelere dayanmaktadır. Koordinasyon ve akışkan hareket gerektiren faaliyetler, günlük aktiviteler sırasında artan talepler ile birçok kas gruplarını içine almaktadır. Sinir-kas koordinasyonu ve vücut postürünün korunmasını içermektedir (Pastuchaa ve ark 2012).

Aynı zamanda Fonksiyonel egzersiz bandı (TRX) eğitimi omurga stabilizasyonu ve omurga kaslarını güçlendirmesi gibi eklemlerde olumlu bir etkiye sahiptir. Kas-iskelet sistemi yaralanmalarını önlemede olumlu etki kazandırır. Vücudun günlük fiziksel aktivitelerini gerçekleştirmesinde fonksiyonel etkiye sahiptir. Kasların alt sistemi olarak bilinen derin stabilizasyon sisteminin, omurların ve vücudumuzda bulunan bağların güçlenmesini sağlamaktadır (FitnessAnywhere 2010).

Fonksiyonel egzersiz bandı (TRX), insan vücudunun postürel kaslarını güçlendirmek, eklem istikrarının artırılması, bağların ve kas gruplarının, özellikle sırt kaslarını ve akciğer kapasitesini geliştirmek için etkili bir yöntem ile eğitmektedir. Pelvik taban kasları, trokanterik pelvik kasları ve idrar kaçırmanın önlenmesi için de büyük önem taşıyan fonksiyonel eğitim yöntemidir.

Nörodejeneratif hastalıklar ve obezite tedavisi gören hastaların tedavisinde iyileştirici etkisi görülmektedir (Pastuchaa ve ark 2012).

2.15.3. Fonksiyonel egzersiz bandının (TRX) kullanım şekli ve antrenman metodu

Fonksiyonel egzersiz bandı (TRX) ile yapılan çalışmalar 30 dakikadan az bir sürede bütün vücudun nerede olursa olsun fonksiyonel olarak çalıştırılmasını sağlamaktadır. TRX programlarının başlangıcı yavaş olmalıdır. TRX egzersizleri ile en iyi şekilde hazırlanmak için 30 saniyelik basit programlar uygulanmalıdır. Aynı zamanda kişilerin seviyelerinde görünen artışlar ile ileri seviye programlarına geçiş yapılabilir. Isınma çalışmaları 5 ile 10 dakika aralığındadır. Ana setler de her bir hareket temel seviyede 30sn, ileri seviyede 60sn uygulanır. Dinlenme veya diğer harekete geçiş evresinde temel seviyede 50sn, ileri seviyede 20sn aralıklarla uygulanabilir. Başlangıç seviyesindeki programdan ileri seviyedeki programa geçişte interval çalışmalar da artış, dinlenme periyotlarında azalışlar yapılabilir. Uygun forma gelinmeden, doğru çalışma programını tamamlamadan ileri seviye programa geçilmemelidir (FitnessAnywhere 2009).

2.15.4. Fonksiyonel Egzersiz bandının (TRX) yüzme performansı ile ilişkisi

Yüzme bir tüm vücut sporudur ve fiilen her kulaç bacaklardaki kasların, gövdenin ve üst vücudun bir ahenk içinde harekete geçmesini gerektirmektedir. Herhangi bir alandaki bozukluğun, sakatlık ve kötü performans gibi, olumsuz sonuçları olabilir (Salo ve Riewald 2008).

Yapılan kuvvet antrenmanları yüzücülerin sürekli karşı karşıya kaldığı; “yüzücü omuzu” denen rahatsızlığa bağlı olan omuz ağrılarının azaltılmasına da yardımcı olur. Bunlara bağlı olarak uygun hazırlanmış kuvvet antrenmanları yüzme performansını arttırdığı gibi sakatlıklardan korunmada da etkilidir (Kraemer ve Fleck 2005).

Fonksiyonel eğitim sinerjik tutulumu birçok kas grubunu uyarım sağlayarak daha fazla verim sağlar. En sık kullanılan araçlardan fonksiyonel egzersiz bandı (TRX) eğitim direnç egzersiz ekipmanıdır. Bu entegre bir ünite olarak hareket etmektedir. Böyle bir egzersiz yapısı yaygın günlük egzersiz yapısını daha yüksek verimli hale getirme ve yaralanma riskini düşük hale getirmektir (Robb Ch 2010).

Fonksiyonel egzersiz bandı çalışması ağırlık kullanılmadan sadece yerçekimine karşı yapılan ve kas boyutunu korumaya yönelik bir çalışma şeklidir. Buna bağlı olarak performans için güç kazanımı sağlayabileceği (Carbannier ve Martinsson 2012) kanıtlanmıştır.

2.16. 12-14 Yaş Grubu Sporcularını Kuvvet Çalışmaları

Ergenlik döneminde, hem kadın hem de erkek sporcular son fiziksel gelişimlerini geçirdiklerinden dolayı sarsıcı bir süreç yaşayabilirler. Bu dönem diğer bir deyişle puberte dönemi olarak da adlandırılır. Bu dönemde kuvvet antrenmanı yapan sporcuların yapmayanlara göre gelişim avantajları sergilediği araştırmalarla gözlemlenmiştir ve kuvvet gelişiminin de %46 oranında artış gösterdiği saptanmıştır. Bu oran kuvvet antrenmanı yapmayanlarda %6 oranındadır (Faigenbaum ve Westcott 2000).

Erkek ve kız çocukların kas gücünün gelişim farkı 12 yaşından sonra ortaya çıkmaktadır. 9-11 yaşları arasında bileklerin güçlendirilmesine yönelik çalışmalarla başlanıp. 10-12 yaşları arasında alt ekstremitenin kuvvet çalışmalarına devam edilebilir. 12-14 yaşlarında postürü koruyan kasların kuvvetlendirilmesi, 14 yaşından sonra hipertrofi antrenmanı, 16 yaşından sonra ise spor türüne özgü antrenmanlara başlanabilir. Kuvvet niteliğinin pozitif şekilde gelişmesi için kullanılan araçlar, kişinin maksimal kuvvetinin yaklaşık %35-65 olmasını gerektirmektedir (Mengütay 2006).

Tüm yarış grubu yüzücülerinde olduğu gibi 14 yaş altındaki erkek ve 12 yaş altındaki kız sporcularında kuvvet ve kondisyon çalışmalarının öncelikli amacı

ilerdeki gelişim performanslarını artıracak ve sakatlık önlemede yardımcı olacak sağlam bir tekniği geliştirmektedir. Bu yönde yapılan çalışmalar kas dayanıklılığı temeli oluşturmak üzerine olmalıdır (Salo ve Riewald 2008).

2.17. Erkek Sporcularda Kuvvet Çalışmaları

Spor uygulamalarında sürat özelliğinin gelişmesinde, kas gücünün önemli rolü herkes tarafından bilinen bir gerçektir. Kişinin kendi kas gerilimi ile herhangi bir dış dirence karşı koyabilmesi kas gücü olarak tanımlanmaktadır. Herhangi bir kasın kasılma sırasında oluşturduğu gelişim seviyesi kas gücünün seviyesini belirler. Herhangi bir kas ya da kas gruplarının kaldırılabilceği en yüksek ağırlık bu kasın ve kas gruplarının mutlak kuvveti olarak değerlendirilmektedir.

Bazı kas gruplarının en yüksek kas gücü değerleri 10-13 yaş arasında gözlemlenirken, diğer kas gruplarının en yüksek değerleri ise 15 yaş civarında saptanmıştır (Mengütay 1996). Bazı araştırmalar, 10-13 yaş arasında dinamik kuvvetin gelişiminin sona erdiğini belirtmektedir. Kuvveti arttırmak için vücut ağırlığının kullanılması, kültür-fizik, stretching gibi bazı dirençli çalışmaları yapmak gerekmektedir. Yine aynı yaşlarda az dirençlerle branş tekniklerine yönelik koordinatif çalışmalar yapılır (Mengütay 2006).

Erkeklerde en yüksek ve en hızlı kuvvet gelişimi ikinci buluş çağında gerçekleşir. bu dönemde genç erkeklerde en yüksek ve çok hızlı bir şekilde kuvvet artışları oluşur. Yük / kuvvet oranı da genç erkeklerde daha iyi duruma gelmiştir. Uygun uyarılar olduğu halde kuvvet dayanıklılığı da maksimal kuvvete uygun olarak gelişir. Genç bayanlarda kuvvet gelişimi bu dönemin özelliklerinden dolayı çok azdır, hatta kuvvet dayanıklılığı durgunlaşmaktadır (Dündar 1996).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Yüzme sporunda su içinde dirence karşı birbiri ardına tekrarlayan sekronize hareketlerin gerçekleşmesi için su antrenmanlarının yanında kara antrenmanlarının da planlanması gerekmektedir. Günümüzde gittikçe ulaşılması zorlaşan performans derecelerinin kırılabilmesi için sporcuların limitlerini zorlamasında motorik özelliklerinin geliştirilmesi oldukça önemlidir. Yüzme sporu mesafelerine göre kuvvetin ön planda olduğu, aerobik ve anaerobik yüklenmelerin bulunduğu bir spor branşıdır. Bu yüzden su içindeki derecelerin geliştirilebilmesi için sürat, kuvvet ve dayanıklılık yetilerinin iyi geliştirilmiş olması gerekir.

Araştırmanın amacı: Yüzücülerin fonksiyonel egzersiz bandı ve vücut ağırlığıyla yapılan kuvvet çalışmalarının 200 m serbest yüzme geçiş derecelerine olan etkisinin belirlenmesidir.

Araştırmanın yararları: Yüzmede farklı araçlar kullanılarak direnç antrenmanları uygulanmaktadır. Bunlar serbest ağırlıklar (bar, dambıl, sağlık topu gibi) vücut ağırlığı, fitness makinaları ve son dönemde tavana asılı ipler, zincirler ve kayışlardır. Özellikle son zamanlarda gençler için kendi vücut ağırlığının kullanıldığı fonksiyonel egzersiz bantları yaygınlaşmıştır. Bu nedenle; fonksiyonel egzersiz bandı (TRX) ile yapılan direnç çalışmalarının sudaki instabil ortama benzer koşullarına yakın olduğu düşünülerek yüzme kara çalışmalarındaki kullanımının etkileri, yüzme performansına yararı olup olmadığı, yüzme antrenman planlarında fonksiyonel egzersiz bandının kullanım uygunluğunu ve vücut ağırlığı ile yapılan direnç antrenmanların etkilerinin ortaya konulması açısından araştırmamız önem arz etmektedir.

3.2. Araştırmanın Kapsamı ve Varsayımları

Araştırmanın kapsamı;

Araştırmanın kapsamını; İstanbul ili Enka spor kulübü yüzme şubesi, lisanslı 13 yaş grubu erkek yüzücülerden oluşturulmuştur. Yüzme antrenman programına eklenmiş 12 haftalık kara antrenmanı haftada 3 gün uygulanmıştır. Çalışmaya dahil edilen yüzücülerin antrenman ve kronolojik yaşları dikkate alınmıştır.

Araştırmanın varsayımları;

Araştırma grubundaki sporcuların uygulanan egzersizleri optimum düzeyde istekli ve en doğru biçimde yaptıkları varsayılmıştır.

3.3. Araştırmanın Metodolojisi

3.3.1. Araştırmanın evreninin belirlenmesi

Çalışmanın evrenini 13 yaş grubu 30 lisanslı performans sporcusu içerisinde gönüllülük temeline dayalı, 21 erkek sporcu oluşturmuştur. Çalışmada çıkarılma kriterlerindeki devamsızlığın 2 gün olmasından dolayı sporcu sayısı 21' e düşmüştür.

Araştırma grubunun belirlenmesi

Bu çalışmada araştırma kapsamına alınan 21 sporcu ile gerçekleştirilmiş ve 21 sporcu 3 gruba ayrılmıştır. Gruplar; Deney Grubu 1, Deney Grubu 2 ve Kontrol Grubu olarak adlandırılmış, her bir gruba 7'şer kişinin dağılımı gerçekleştirilmiştir.

Sporcuların gruplara dağılımında en son katıldıkları Türkiye Kısa Kulvar Yüzme Şampiyonası Ön Eleme müsabakasındaki 200 metre dereceleri göz önünde bulundurulmuştur.

Sporcuların gruplara homojen olarak dağılımının sağlanması için derecelerine göre, iyi, orta ve düşük olarak üçe ayrılmıştır. Her gruba, iki iyi dereceli, iki orta dereceli ve üç düşük dereceli sporcu yerleştirilmiştir (Tablo-2).

Tablo 2 - Sporcuların grup dağılımlarının derecelerine (dakika) göre belirlenmesi

GRUPLAR	DENEY GRUBU 1	DENEY GRUBU 2	KONTROL GRUBU	TOPLAM
DERECE	2:13.00 2:23.30	02:23:50 02:30.50	02:38.00 03:00.00	21 SPORCU
İYİ	2	2	2	7
ORTA	2	2	2	7
DÜŞÜK	3	3	3	7

Grupların özellikleri

- Deney grubu I:** Fonksiyonel egzersiz bandı (TRX) ile kuvvet ve yüzme antrenmanı yapmıştır (n=7).
- Deney Grubu II:** Kendi vücut ağırlığını kullanarak kuvvet ve yüzme antrenmanı yapmıştır (n=7).
- Kontrol Grubu:** Her hangi bir kuvvet antrenmanı yapmadan sadece yüzme antrenmanı yapmıştır (n=7).

3.3.2. Araştırma kriterleri

- Çalışmaya başlanmadan önce sporcuların velilerinden çocuklarının araştırmaya katılmasında sakınca olmadığına ilişkin izin alınmıştır (Ek-15: Veli Bilgilendirme Formu, Ek- 16: Veli Onay Formu).
- Araştırmanın yapılacağı kulüpten yazılı izin alınmıştır (Ek-17: Kulüp Katılım ve Onay Formu).
- Araştırmaya katılan tüm sporcular erkektir.
- Aktif sporcular Türkiye Yüzme Federasyonundan (TYF) lisanslıdır.
- Sporcuların, en az 4 yıllık müsabaka geçmişi vardır.

- Haftada 6 gün 1,5 saat 3,5 kilometre aynı yüzme antrenmanını yapan sporcular araştırmaya dâhil edilmiştir (Ek-1: Genel Hazırlık Dönemi Yüzme Antrenman Programı).

- Araştırma TRX antrenmanı deneyimi olmayan sporculardan oluşmaktadır.

- Tüm sporcular yüzme sporu yapmalarında sakınca olmadığını sağlık kontrolünden geçerek belgelemiştir.

Sporcu lisansının çıkarılabilmesi için sporcuların her sezon başında yapılan vize işlemleri öncesinde sağlık kontrolüne girme zorunluluğu bulunmaktadır. Bu nedenle lisanslı sporcular üzerinde yapılacak bu çalışmada, gönüllülerin seçim kriterleri arasına “spor yapmak için bir sağlık engeli olmamak” ve “fiziksel yönden sağlıklı aktif bireyler olmak” kriterleri konulmuştur.

- Sporcularda kas iskelet sisteminde ve özellikle bel/omuz bölgesinde rahatsızlığı olanlar, daha önce bel ve omuz bölgesinden ameliyat geçirmiş olanlar çalışmaya dahil edilmemiştir.

- Araştırma süresi boyunca 2 antrenmana gelmeyen, antrenmanlar devam ederken sakatlanan ve çalışma programına ek olarak kara çalışması yapan veya farklı yüzme antrenmanı yapan sporcular çalışma dışında kalmıştır.

3.3.3. Araştırma uygulama yeri

Deney ve kontrol grubu sporcularının ölçümleri için Enka Yüzme Kulübü Kapalı yüzme havuzu kullanılmıştır. Havuz suyu sıcaklığı 26 santigrat derece olup havuz dışı ortam sıcaklığı 27 santigrat derece dolaylarındadır. Havuz suyu tatlı su, havuz uzunluğu 25 metredir.

3.3.4. Araştırma Modeli

Araştırma, ön test-son test kontrol gruplu araştırma modelidir.

3.3.5. Araştırma deneysel tasarımı

Araştırma; 4 hafta anatomik adaptasyonu içeren genel hazırlık antrenmanları, 8 hafta araştırmaya yönelik antrenman uygulamaları olmak üzere toplam 12 haftadan oluşmuştur.

Araştırma boyunca sporcularda her hangi bir sakatlığa neden olmamak için, deney I ve II. gruplara haftada 3 gün, 4 hafta süreyle sadece kendi vücut ağırlıklarını kullanarak stabilizasyon ve genel kuvvet antrenmanı uygulanmıştır (Tablo-4: Ön Hazırlık Aşaması Antrenman Programı). Kontrol grubu ise anatomik adaptasyon dönemine katılmış ama herhangi bir direnç antrenmanı yapmaksızın diğer araştırma gruplarının uyguladığı yüzme antrenmanına 12 hafta boyunca devam etmiştir.

Bu antrenman yüzme antrenmanlarından önce uygulanmıştır. Çalışma 10 dakika dinamik ısınma hareketleri; yürüme, sıçrama ve kol drilleri ile başlamış, 30 dakika esas kara çalışması ile devam etmiş ve 10 dakika her hareket 7-10 sn olacak şekilde statik hareketler ile toplamda 50 dakikalık bir süre içinde bitirilmiştir (Tablo-3).

Tablo 3 - Sporcuların dinamik ısınma ve statik esnetme çalışması

DİNAMİK ISINMA (10 DAKİKA)	STATİK ESNETME (10 DAKİKA)
1-İLERİ-GERİ KOL HALKALARI	1-KALÇA GERDİRME
2-SERBEST SAĞ-SOL KOL ÇEVİRME	2-BİLEK GERDİRME
3-SERBEST YÜZME (YAVAŞ-HIZLI)	3-ÜST SIRT GERDİRME
4-SIRT SAĞ-SOL KOL	4-TRİCEPS GERDİRME
5-SIRTÜSTÜ YÜZME(YAVAŞ-HIZLI)	5-HİDRODİNAMİK OTURUŞ
6- KELEBEK YÜZME (YAVAŞ-HIZLI)	6-HİDRODİNAMİK İLERİ UZANIŞ
7-KURBAĞALAMA YÜZME (YAVAŞ-HIZLI)	7-OTURARAK KASIK GERDİRME
8-AYI YÜRÜYÜSLERİ İLERİ-GERİ	8-DİZLER GÖGSE GERDİRME
9-TİRTİL YÜRÜYÜŞ	9-YARIM KÜPRÜ AYAK BİLEKLERİNDEN TUTUŞ
10-YILDIZ SIÇRAMA	10-TAM KOPRU DURUŞU
11-3 ZAMANLI HAREKET	11- YOĞA GOGUS GERDİRME
12- YARIM DEPAR SIÇRAYIŞ	
13- TAM DEPAR SIÇRAYIŞ	
14- KURBAĞALAMA SIÇRAMA	
15-ÖRÜMCEK YÜRÜYÜŞ	

Deney I ve II. grup 4 haftalık genel hazırlık programı tamamlandıktan sonra 8 haftalık direnç antrenman programına başlamıştır. I. deney grubu, 8 haftalık fonksiyonel egzersiz bandı (TRX) ile direnç antrenman programı uygulamıştır. Bu program TRX rehberi FitnessAnywhere 2009 yayınından yararlanılarak hazırlanmıştır (Tablo-6: TRX ile direnç antrenman programı).

Tablo 4 - 4 Haftalık Ön Hazırlık Aşamasında Yarışan Yaş Grubu Yüzücüleri İçin Çalışma Programı

Hafta	Haftadaki Antrenman Günü Sayısı	Antrenman Süresi	Set Sayısı	Set Arası Dinlenme	Hareket Süresi	Hareket Arası Dinlenme
1. Hafta	3	30 Dakika	2	30 sn	15 Saniye	15 Saniye
2. Hafta	3	30 Dakika	2	40sn	20 Saniye	20 Saniye
3. Hafta	3	30 Dakika	2	60sn	30 Saniye	30 Saniye
4. Hafta	3	30 Dakika	3	60n	30 Saniye	30 Saniye
Sırasıyla Uygulanan Hareketler						
1.	Wall Squat		7.	Suma Squat		
2.	Plank		8.	Crunch		
3.	Jumping Jack Alternatif		9.	High Knee		
4.	Lunge Front		10.	Push Up		
5.	Side Plank		11.	Lower Back Extansion		
6.	Burpees					

Deney grubu II de kendi vücut ağırlığıyla 8 hafta direnç antrenman programını yapmıştır (Tablo-5: Vücut ağırlığı ile antrenman programı). I. ve II. Deney grupları direnç antrenmanlarıyla beraber aynı yüzme antrenman programlarını uygulamıştır (Ek-1: Genel hazırlık yüzme antrenman programı).

Tablo 5 - 8 Haftalık Antrenman Aşamasında Yarışan Yaş Grubu Yüzücüleri için Vücut Ağırlığı ile Çalışma Programı

Hafta	Haftadaki Antrenman Günü Sayısı	Antrenman Süresi	Set Sayısı	Set Arası Dinlenme	Hareket Süresi	Hareket Arası Dinlenme
1. Hafta	3	30 Dakika	2	40 sn	20 Saniye	20 Saniye
2. Hafta	3	30 Dakika	2	60 sn	30 Saniye	30 Saniye
3. Hafta	3	30 Dakika	2	80 sn	40 Saniye	40 Saniye
4. Hafta	3	30 Dakika	3	80 sn	40 Saniye	40 Saniye
5. Hafta	3	30 Dakika	2	44 sn	22 Saniye	22 Saniye
6. Hafta	3	30 Dakika	2	66 sn	33 Saniye	33 Saniye
7. Hafta	3	30 Dakika	2	88 sn	44 Saniye	44 Saniye
8. Hafta	3	30 Dakika	3	88 sn	44 Saniye	44 Saniye
Sırasıyla Uygulanan Hareketler						
1.	Wall Squat			7.	Suma Squat	
2.	Plank			8.	Crunch	
3.	Jumping Jack Alternatif			9.	High Knee	
4.	Lunge Front			10.	Push Up	
5.	Side Plank			11.	Lower Back Extension	
6.	Burpees					

Tablo 6 - 8 Haftalık Antrenman Aşamasında Yarışan Yaş Grubu Yüzücüleri için Fonksiyonel Egzersiz Bandı (TRX) ile Çalışma Programı

Hafta	Haftadaki Antrenman Günü Sayısı	Antrenman Süresi	Set Sayısı	Set Arası Dinlenme	Hareket Süresi	Hareket Arası Dinlenme
1. Hafta	3	30 Dakika	2	80 sn	20 Saniye	20 Saniye
2. Hafta	3	30 Dakika	2	120 sn	30 Saniye	30 Saniye
3. Hafta	3	30 Dakika	2	160 sn	40 Saniye	40 Saniye
4. Hafta	3	30 Dakika	3	160 sn	40 Saniye	40 Saniye
5. Hafta	3	30 Dakika	2	88 sn	22 Saniye	22 Saniye
6. Hafta	3	30 Dakika	2	122 sn	33 Saniye	33 Saniye
7. Hafta	3	30 Dakika	2	166 sn	44 Saniye	44 Saniye
8. Hafta	3	30 Dakika	3	166 sn	44 Saniye	44 Saniye
Sırasıyla Uygulanan Hareketler						
1.	TRX Frog Jump		7.	TRX One Leg Burpees		
2.	TRX Bear Walk		8.	TRX Pull Up W (45)		
3.	TRX Muscle Up		9.	TRX Push Up&Knee Up		
4.	TRX Split Jump		10.	TRX Ice Skating		
5.	TRX Swimming Pull		11.	TRX Pelvic Bridge		
6.	TRX Mountain Climb					

3.3.6. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları

3.3.6.1. Antropometrik testler

Boy ölçümü: Boy ölçümü yapılırken hassaslık derecesi 0.1 cm olan bir duvar skalası kullanılmıştır. Sporcuların ayakları çıplak veya kalınlığı göz ardı edilebilecek çoraplar ile ölçüm işlemi gerçekleştirilmiştir. Bu ölçüm yapılırken sporcuların başlarında da ölçümü etkileyecek herhangi bir cisim olmaması sağlanmıştır. Ölçümler alınırken vücut ve baş dik, ayak tabanları yerde ve skalaya bitişik, kollar yanlara serbestçe sarkıtılmış durumdadır. Bu koşullar altında skaladaki boy uzunluk değeri okunmuştur. Elde edilen değer 0.1 cm hassasiyetinde kaydedilmiştir (Özer 1993).

Ağırlık ölçümü: Bu ölçüm yapılırken hassaslık derecesi 0.1 kg olan tartı kullanılmıştır. Sporcuların üzerinde ağırlığı etkileyecek giysiler bulundurulmamıştır. Sporcular tartının üzerinde dik olarak karşıya bakarak durmuş ve okunan değer kg cinsinden kayıt edilmiştir (Özer 1993).

3.3.6.2. Fiziksel performans testler

Şınav testi: Vücut cephe vaziyetinde kolların 90⁰ bükülüp tekrar vücudu yukarı kaldırdığı hareket tam olarak sayılmıştır. Yapılabilen maksimum şınav, sporcu yapamayana kadar devam edilmiştir. Bu test için ikinci bir deneme yapılmamıştır. Sonuç maksimum şınav sayısı olarak kaydedilmiştir (Çavdar 2006).

Mekik testi: Mekik testi için jimnastik minderi ve kronometre kullanılmıştır. Sporcuların ayak tabanları mindere yapışık, dizler 90⁰ bükülü ve kollar ense hizasında geride tutulmuştur. Yardımcı sporcuların ayaklarından tutarak yerden ayrılmasını engellemiştir. Başla komutu ile hareket 30 sn boyunca tekrarlanmış ve sürenin sonunda dur komutu ile yapılan tekrar sayısı kayıt edilmiştir. Omuzların yere değmesi ve vücudun tekrar doğrularak 90 derece olması tam bir hareket olarak kabul

edilmiştir. Bu test için ikinci bir deneme yapılmamıştır. Sonuç maksimum mekik sayısı olarak kayıt edilmiştir (Zorba 2000).

Bacak kuvveti testi: Ölçüm bacak dinamometresi kullanılarak yapılmıştır. Sporcu dinamometre üzerinde bacaklardan hafif bükülü, vücut dik ve baş karşıya bakacak şekilde durmuştur. Dinamometre barı dizin altında kalmış, sporcunun kolları gergin olacak şekilde ayarlanmıştır. Bacaklardan yukarı itme şeklinde ve deneme 30 sn olacak şekilde 2 kere uygulanmıştır. En yüksek değer kg cinsinden maksimal bacak kuvveti olarak kayıt edilmiştir (Zorba 2000).

Sağlık topu fırlatma testi: Ölçüm için 2 kg' lık sağlık topu ve çelik metre kullanılmıştır. Sporcu sabit olarak durduğu yerden dominant koluyla 2 kg' lık sağlık topunu ileri fırlatmıştır. Sabit olarak durduğu yerden çift kol ile topu göğüsten ileri fırlatmıştır. Her iki tür için iki deneme yapılmış ve ölçülen en yüksek değer cm cinsinden kaydedilmiştir (Çavdar 2006).

Durarak çift ayak yukarı sıçrama (Dikey Sıçrama): Duvara düzenlenmiş sıçrama düzeneği ile ölçüm yapılmıştır. Sporcu sıçramayı olduğu yerden, dizlerini bükerek çift ayak yukarı sıçrama şeklinde yapmıştır. Sıçramayı yapacak sporcunun eli tebeşir tozu ile işaretlenerek sıçrayıp dokunduğu mesafe ölçülmüştür. Ölçüm iki deneme olarak yapılmış ve alınan en büyük değer cm cinsinden kaydedilmiştir (Zorba 2000).

3.3.6.3. Yüzme performans testler

200 Metre hız testi: Su içi performansı değerlendirmede her iki grubun yaptıkları kuvvet antrenmanının 200 metre yüzme geçiş derecesine etkisi olup olmadığı 200 m testiyle değerlendirilmiştir. Araştırmada, tüm 50 m geçiş dereceleri takla dönüşte ayakların duvara değmesiyle alınarak kaydedilmiştir. 200 metre serbest mesafesinin 50 m, 100 m, 150 m ve 200 m geçiş dereceleri Finis marka el kronometresi ile alınmıştır (Layne 1984).

3.3.7. Araştırma ölçüm planı

Araştırma ölçümleri ön test ve son test olarak yapılmıştır (Tablo-4). Ön test tarihi TRX aparatı ile yapılmış direnç çalışmalarında herhangi bir yaralanmaya sebebiyet vermemek için 4. Haftanın bitiminde yapılmak üzere planlanmıştır. Buna göre; tüm grupların ön testi 5. Haftanın içinde perşembe ve cumartesi günlerin de tamamen dinlenik durumda iken yapılmıştır. 1. Gün, Tüm sporcuların boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve 200 metre hız testi ölçümü, 2. gün, dikey sıçrama, şınav, mekik, sağlık topu fırlatma, ve bacak kuvveti testleri sırasıyla ve testler arası dinlenme 3 dakika olacak şekilde ölçülmüştür (Ek-20: Sporcu Ön Test Takip Formu). Değerlendirmeler yapıldıktan sonra, Ek-5 ve Ek-6’ daki antrenman programı belirtilen şekilde önerilmiştir. Son test, 8 haftanın sonunda aynı gün ve test sıralamasıyla yapılmış ve kayıt edilmiştir (Ek- 21: Sporcu Son Test Takip Formu).

Tablo 7 - 4 Haftalık Ön Hazırlık Aşamasında Yarışan Yaş Grubu Yüzücüleri ve 8 Hafta Antrenman Aşamasında Yarışan Yaş Grubu Yüzücüleri İçin Test Çalışma Programı

Grup Açıklaması	4 Hafta Hazırlık Süresi	8 Hafta Antrenman Süresi	
	Ön ve son test yapılmayacak	Ön Test	Son Test
Grup I: Fonksiyonel Egzersiz Bandı ile Kuvvet Antrenmanı Yapan	Stabilizasyon ve Genel Kuvvet Antrenmanı Yapılacak Grup	1. Haftada	8. Haftada
Grup II: Kendi Vücut Ağırlığıyla Kuvvet Antrenmanı Yapan		1.Haftada	8. Haftada
Grup III: Sadece Yüzme Antrenmanı yapan	Sadece Yüzme Antrenmanı Yapılacak Grup	1.Haftada	8. Haftada

3.3.8. Verilerin istatistiksel analizi

Verilerin analizi SPSS 21.0 programı ile yapılmış ve %95 güven düzeyi ile çalışılmıştır. Analizlerde parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U Testi, Kruskal-Wallis H Testi ve Wilcoxon Testi kullanılmıştır. Her bir grubun ön ve son testler arasındaki farkın anlamlılığının belirlenmesi için parametrik olmayan Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi kullanılmıştır. Gruplar arasındaki farklılıklar (son test, son-ara-ön test farklarının farkı) parametrik olmayan Mann-Whitney U testi ile yapılmıştır.

4. BULGULAR

TRX vücut ağırlığı ve su grubunun 8 haftalık antrenmanları sonrasında elde edilen bulgular ön-ara-son test sonuçlarına ilişkin değerlendirmelere, grup içi ve gruplar arası karşılaştırmalara göre aşağıda verilmiştir.

4.1. Grupların antropometrik ölçümleri

4.1.1. Grupların boy ve vücut ağırlığı ortalamaları

Çalışmaya katılan sporcuların boy, vücut ağırlıklarına ilişkin değerlendirmeler Tablo 4’ de gösterilmiştir. Deney 1, Deney 2 ve Kontrol grubu katılımcılarının fiziksel özelliklerine yönelik ortalamalarında istatistiksel açıdan bir fark bulunmamıştır ve homojen bir grup oldukları belirlenmiştir.

Tablo 8 - Grupların boy ve vücut ağırlığı (V.A) ölçüm değerlerinin ortalaması

	TRX Grubu			Vücut Ağırlığı Grubu			Su Grubu		
	n	Ort.	ss	n	Ort.	ss	n	Ort.	ss
Ön – Boy (cm)	7	161,79	9,38	7	156,31	11,71	7	156,71	7,47
Ara – Boy (cm)	7	162,50	9,12	7	156,64	11,65	7	156,86	7,35
Son – Boy (cm)	7	163,57	9,33	7	156,64	11,65	7	156,86	7,35
Ön - V.a (kg)	7	49,46	11,94	7	46,76	11,62	7	49,19	5,34
Ara - V.a (kg)	7	50,57	11,53	7	47,17	11,15	7	49,71	5,86
Son - V.a (kg)	7	51,19	11,34	7	47,97	11,37	7	50,30	5,89

4.1.2. Gruplar arası boy-vücut ağırlığı ölçümlerinin karşılaştırması

Tablo 9 - Gruplar arası boy ve vücut ağırlığı ölçüm değerleri karşılaştırılması

		n	Sıra Ort.	X ²	p
Ön – Boy	TRX Grubu	7	13,36		
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	10,14	1,556	,459
	Su Grubu	7	9,50		
Ara – Boy	TRX Grubu	7	13,57		
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	10,29	1,923	,382
	Su Grubu	7	9,14		
Son – Boy	TRX Grubu	7	13,86		
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	10,14	2,348	,309
	Su Grubu	7	9,00		
Ön - V.a	TRX Grubu	7	11,07		
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	9,43	0,860	,651
	Su Grubu	7	12,50		
Ara - V.a	TRX Grubu	7	11,57		
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	9,36	0,760	,684
	Su Grubu	7	12,07		
Son - V.a	TRX Grubu	7	11,64		
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	9,43	0,682	,711
	Su Grubu	7	11,93		

Gruplar arasında boy ve kilo değerlerinin ön, ara ve son test ölçümleri açısından istatistiksel olarak anlamlı olup olunmadığına bakıldığında anlamlı farka rastlanmamıştır ($p>0,05$).

4.1.3. Grup içi boy ve vücut ağırlığı ölçümlerinin ön-son test karşılaştırılması

Araştırmanın ölçümleri, aynı grubu ait değişkenlerin öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılmasında kullanılan Wilcoxon testi ile yapılmıştır.

Tablo 10 - Boy değişkenlerinin gruplar bazında ön test– son test ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

		TRX Grubu		Vücut Ağırlığı Grubu		Su Grubu	
		n	p	n	p	n	p
Ön test –Ara test	Negatif Sıra	0		0		0	
	Pozitif Sıra	5	,041*	4	,066	2	,157
	Sıra Ort.	2		3		5	
	Sıra Toplamı	7		7		7	
Ara test–Son test	Negatif Sıra	0		0		0	
	Pozitif Sıra	5	,042*	0	1,000	0	1,000
	Sıra Ort.	2		7		7	
	Sıra Toplamı	7		7		7	
Ön test - Sontest	Negatif Sıra	0		0		0	
	Pozitif Sıra	6	,027*	4	,066	2	,157
	Sıra Ort.	1		3		5	
	Sıra Toplamı	7		7		7	

Grupların ön ve son test boy değerleri arasında TRX grubunda anlamlı fark bulunurken ($p<0,05$) vücut ağırlığı grubu ve su grubunda anlamlı fark bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Tablo 11 - Vücut ağırlığı değişkenlerinin gruplar bazında ön test– son test ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

		TRX Grubu		Vücut Ağırlığı Grubu		Su Grubu	
		n	p	n	p	n	p
Ön test –Ara test	Negatif Sıra	1		2		2	
	Pozitif Sıra	6	,043*	5	,236	5	,201
	Sıra Ort.	0		0		0	
	Sıra Toplamı	7		7		7	
Ara test–Son test	Negatif Sıra	1		0		0	
	Pozitif Sıra	6	,028*	6	,028*	6	,027*
	Sıra Ort.	0		1		1	
	Sıra Toplamı	7		7		7	
Ön test - Sontest	Negatif Sıra	1		1		0	
	Pozitif Sıra	6	,063	6	,028*	7	,017*
	Sıra Ort.	0		0		0	
	Sıra Toplamı	7		7		7	

Grupların ön ve son test vücut ağırlıkları arasında TRX, vücut ağırlığı ve su grubunda anlamlı fark bulunmaktadır ($p>0,05$).

4.2. Performans Ölçümleri

4.2.1. Grupların sınav testi ortalamaları

Tablo 12 - Grupların sınav testi ölçüm değerlerinin ortalamaları

	TRX Grubu			Vücut Ağırlığı Grubu			Su Grubu		
	n	Ort.	ss	n	Ort.	ss	n	Ort.	ss
Ön test (adet)	7	36,57	11,00	7	33,29	15,22	7	33,57	13,24
Ara test (adet)	7	46,00	13,60	7	41,14	17,71	7	34,86	13,48
Son test (adet)	7	58,00	20,62	7	43,29	27,28	7	34,00	14,13

Grupların ön, ara ve son test sınav ölçüm değerleri ortalamaları Tablo 8’ de sunulmuştur.

4.2.2. Gruplar arası sınav ölçümlerinin karşılaştırması

Tablo 13 - Gruplar arası sınav testi ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

		n	Sıra Ort.	X ²	p
Ön test	TRX Grubu	7	11,71	0,141	,932
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	10,71		
	Su Grubu	7	10,57		
Ara test	TRX Grubu	7	13,57	2,167	,338
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	10,71		
	Su Grubu	7	8,71		
Son test	TRX Grubu	7	14,86	4,195	,123
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	9,64		
	Su Grubu	7	8,50		

Gruplar arasında ön, ara ve son test sınav ölçüm değerlerine bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılığa rastlanmamıştır ($p>0,05$).

4.2.3. Grup içi sınav ölçümlerinin ön-son test karşılaştırılması

Tablo 14 - Sınav değişkenlerinin gruplar bazında ön test – son test ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

		TRX Grubu		Vücut Ağırlığı Grubu		Su Grubu	
		n	p	n	p	n	p
Ön test –Ara test	Negatif Sıra	0		1		4	
	Pozitif Sıra	7	,018*	6	,034*	3	1,000
	Sıra Ort.	0		0		0	
	Sıra Toplamı	7		7		7	
Ara test–Son test	Negatif Sıra	0		1		5	
	Pozitif Sıra	7	,018*	6	,128	2	,866
	Sıra Ort.	0		0		0	
	Sıra Toplamı	7		7		7	
Ön test - Sontest	Negatif Sıra	0		5		4	
	Pozitif Sıra	7	,018*	1	,344	1	,866
	Sıra Ort.	0		1		2	
	Sıra Toplamı	7		7		7	

Grupların sınav ön ve son test değerleri karşılaştırıldığında TRX grubunda ve vücut ağırlığı grubunda anlamlı fark bulunurken ($p<0,05$), su grubunda anlamlı fark bulunmamaktadır ($p>0,05$).

4.2.4. Grupların mekik testi ortalamaları

Tablo 15 - Sporcuların mekik testi ölçüm değerlerinin ortalaması

	TRX Grubu			Vücut Ağırlığı Grubu			Su Grubu		
	n	Ort.	ss	n	Ort.	ss	n	Ort.	ss
Ön test (adet)	7	26,00	2,71	7	25,43	3,60	7	23,29	1,80
Ara test (adet)	7	28,29	4,35	7	26,14	4,78	7	24,00	4,04
Son test (adet)	7	31,29	4,72	7	25,14	4,95	7	22,43	1,72

Grupların ön, ara ve son test mekik ölçüm değerleri ortalamaları Tablo 11’ de sunulmuştur.

4.2.5. Gruplar arası mekik ölçümlerinin karşılaştırması

Tablo 16 - Gruplar arası mekik testi ölçüm değerleri karşılaştırılması

		n	Sıra Ort.	X ²	p
Ön test	TRX Grubu	7	13,57		
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	11,86	3,592	,166
	Su Grubu	7	7,57		
Ara test	TRX Grubu	7	14,50		
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	10,43	3,884	,143
	Su Grubu	7	8,07		
Son test	TRX Grubu	7	16,14		
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	10,14	8,358	,015*
	Su Grubu	7	6,71		

Gruplar arasında ön, ara ve son test 30 sn mekik değerlerine bakıldığında sadece TRX grubu mekik ölçümlerinin ön-son test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$).

4.2.6. Grup içi mekik ölçümlerinin ön-son test karşılaştırılması

Tablo 17 - Mekik değişkenlerinin gruplar bazında ön test – son test ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

		TRX Grubu		Vücut Ağırlığı Grubu		Su Grubu	
		n	p	n	p	n	p
Ön test –Ara test	Negatif Sıra	1		3		3	
	Pozitif Sıra	6	,048*	4	,553	4	,496
	Sıra Ort.	0		0		0	
	Sıra Toplamı	7		7		7	
Ara test–Son test	Negatif Sıra	0		4		5	
	Pozitif Sıra	7	,016*	1	,343	2	,084
	Sıra Ort.	0		2		0	
	Sıra Toplamı	7		7		7	
Ön test – Son test	Negatif Sıra	0		4		5	
	Pozitif Sıra	6	,027*	2	,829	1	,201
	Sıra Ort.	1		1		1	
	Sıra Toplamı	7		7		7	

Grupların ön ve son test mekik değerleri karşılaştırıldığında TRX grubunda anlamlı fark bulunurken ($p<0,05$) vücut ağırlığı grubunda ve su grubunda anlamlı fark bulunmamaktadır ($p>0,05$).

4.2.7. Grupların bacak kuvveti testi ortalamaları

Tablo 18 - Grupların bacak kuvveti (dinamometre) testi ölçüm değerlerinin ortalaması

	TRX Grubu			Vücut Ağırlığı Grubu			Su Grubu		
	n	Ort.	ss	n	Ort.	ss	n	Ort.	ss
Ön test (kg)	7	78,93	10,80	7	78,64	24,04	7	77,79	15,23
Ara test (kg)	7	89,36	12,31	7	81,50	18,91	7	76,14	13,76
Son test (kg)	7	92,39	9,58	7	74,77	18,09	7	78,30	15,07

Grupların bacak kuvveti (dinamometre) değerlerinin ön, ara ve son ölçümleri açısından istatistiksel olarak anlamlı olup olunmadığı Tablo 14’ de gösterilmiştir.

4.2.8. Gruplar arası bacak kuvveti (dinamometre) ölçümlerinin karşılaştırması

Tablo 19 - Gruplar arası bacak kuvveti testi ölçüm değerleri karşılaştırılması

		n	Sıra Ort.	X ²	p
Ön test	TRX Grubu	7	11,14		
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	11,57	0,156	,925
	Su Grubu	7	10,29		
Ara test	TRX Grubu	7	13,93		
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	10,57	2,734	,255
	Su Grubu	7	8,50		
Son test	TRX Grubu	7	14,50		
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	8,86	3,399	,183
	Su Grubu	7	9,64		

Gruplar arasında ön, ara ve son test değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

4.2.9. Grup içi bacak kuvveti ölçümlerinin ön-son test karşılaştırması

Tablo 20 - Bacak kuvveti değişkenlerinin gruplar bazında ön test – son test ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

		TRX Grubu		Vücut Ağırlığı Grubu		Su Grubu	
		n	p	n	p	n	p
Ön test –Ara test	Negatif Sıra	0		3		3	
	Pozitif Sıra	7	,018*	4	,612	4	,866
	Sıra Ort.	0		0		0	
	Sıra Toplamı	7		7		7	
Ara test–Son test	Negatif Sıra	1		6		3	
	Pozitif Sıra	6	,176	1	,034*	4	,307
	Sıra Ort.	0		0		0	
	Sıra Toplamı	7		7		7	
Ön test - Sontest	Negatif Sıra	0		6		3	
	Pozitif Sıra	7	,018*	1	,176	3	,833
	Sıra Ort.	0		0		1	
	Sıra Toplamı	7		7		7	

Grupların bacak kuvveti ön ve son test değerleri karşılaştırıldığında TRX grubunda anlamlı fark bulunurken ($p < 0,05$) vücut ağırlığı ve su grubunda anlamlı fark bulunmamaktadır ($p > 0,05$).

4.2.10. Grupların sağlık topu fırlatma testi ortalamaları

Tablo 21 - Sporcuların sağlık topu fırlatma ölçüm değerlerinin ortalaması

	TRX Grubu			Vücut Ağırlığı Grubu			Su Grubu		
	n	Ort.	ss	n	Ort.	ss	n	Ort.	ss
Ön test (cm)	7	483,14	94,23	7	460,00	63,49	7	440,29	83,61
Ara test (cm)	7	480,14	68,58	7	434,14	87,66	7	420,71	91,98
Son test (cm)	7	511,29	100,03	7	425,29	60,24	7	433,57	92,81

Grupların ön, ara ve son test sağlık topu fırlatma ölçüm değerleri ortalamaları Tablo 17’ de sunulmuştur.

4.2.11. Gruplar arası sağlık topu fırlatma ölçümlerinin karşılaştırması

Tablo 22 - Gruplar arası sağlık topu fırlatma testi ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

		n	Sıra Ort.	X ²	p
Ön test	TRX Grubu	7	12,36	0,950	,622
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	11,43		
	Su Grubu	7	9,21		
Ara test	TRX Grubu	7	14,07	2,865	,239
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	10,36		
	Su Grubu	7	8,57		
Son test	TRX Grubu	7	14,43	3,215	,200
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	9,43		
	Su Grubu	7	9,14		

Gruplar arasında ön, ara ve son test değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

4.2.12. Grup içi sağlık topu fırlatma ölçümlerinin ön-son test karşılaştırması

Tablo 23 - Sağlık topu fırlatma değişkenlerinin gruplar bazında ön test – son test ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

		TRX Grubu		Vücut Ağırlığı Grubu		Su Grubu	
		n	p	n	p	n	p
Ön test –Ara test	Negatif Sıra	1		5		4	
	Pozitif Sıra	5	,343	2	,237	3	,176
	Sıra Ort.	1		0		0	
	Sıra Toplamı	7		7		7	
Ara test–Son test	Negatif Sıra	2		2		3	
	Pozitif Sıra	5	,128	4	,917	4	,499
	Sıra Ort.	0		1		0	
	Sıra Toplamı	7		7		7	
Ön test - Sontest	Negatif Sıra	0		6		5	
	Pozitif Sıra	6	,028*	1	,028*	1	,173
	Sıra Ort.	1		0		1	
	Sıra Toplamı	7		7		7	

Grupların sağlık topu fırlatma ön ve son test değerleri karşılaştırıldığında TRX grubunda pozitif yönde ve vücut ağırlığı grubunda negatif yönde anlamlı fark bulunurken ($p<0,05$) su grubunda anlamlı fark bulunmamaktadır ($p>0,05$).

4.2.13. Grupların durarak çift ayak yukarı sıçrama (Dikey sıçrama) testi ortalamaları

Tablo 24 - Sporcuların dikey sıçrama ölçüm değerlerinin ortalaması

	TRX Grubu			Vücut Ağırlığı Grubu			Su Grubu		
	n	Ort.	ss	n	Ort.	ss	n	Ort.	ss
Ön test (cm)	7	241,36	9,99	7	231,07	16,78	7	234,71	7,59
Ara test (cm)	7	246,29	15,30	7	245,71	37,81	7	236,57	6,24
Son test (cm)	7	248,43	13,73	7	235,00	15,79	7	238,36	7,92

Grupların ön, ara ve son test dikey sıçrama ölçüm değerleri ortalamaları Tablo 20' de sunulmuştur.

4.2.14. . Gruplar arası durarak çift ayak yukarı sıçrama (Dikey sıçrama) ölçümlerinin karşılaştırması

Tablo 25 - Gruplar arası dikey sıçrama testi ölçüm değerleri karşılaştırılması

		n	Sıra Ort.	X ²	p
Ön test	TRX Grubu	7	13,57		
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	9,14	1,932	,381
	Su Grubu	7	10,29		
Ara test	TRX Grubu	7	13,29		
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	9,93	1,430	,489
	Su Grubu	7	9,79		
Son test	TRX Grubu	7	14,14		
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	8,64	2,932	,231
	Su Grubu	7	10,21		

Gruplar arasında ön, ara ve son test puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

4.2.15. Grup içi durarak çift ayak yukarı sıçrama (Dikey sıçrama) ölçümlerinin ön-son test karşılaştırması

Tablo 26 - Dikey sıçrama değişkenlerinin gruplar bazında ön test – son test ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

		TRX Grubu		Vücut Ağırlığı Grubu		Su Grubu	
		n	p	n	p	n	p
Ön test –Ara test	Negatif Sıra	1		2		2	
	Pozitif Sıra	6	,090	5	,203	5	,201
	Sıra Ort.	0		0		0	
	Sıra Toplamı	7		7		7	
Ara test–Son test	Negatif Sıra	1		1		2	
	Pozitif Sıra	5	,084	5	,344	5	,105
	Sıra Ort.	1		1		0	
	Sıra Toplamı	7		7		7	
Ön test - Sontest	Negatif Sıra	0		2		0	
	Pozitif Sıra	7	,018*	5	,233	7	,107
	Sıra Ort.	0		0		0	
	Sıra Toplamı	7		7		7	

Grupların durarak çift ayak yukarı ön ve son test değerleri karşılaştırıldığında TRX grubunda anlamlı fark bulunurken ($p < 0,05$) vücut ağırlığı ve su grubunda anlamlı fark bulunmamaktadır ($p > 0,05$).

4.3. Yüzme performansı ölçümleri

4.3.1. Grupların 200 metre hız testi ortalamaları

Tablo 27 - Grupların 200 metre hız testi ölçüm değerlerinin ortalaması

	TRX Grubu			Vücut Ağırlığı Grubu			Su Grubu		
	n	Ort.	ss	n	Ort.	ss	n	Ort.	ss
Ön 50m test (sn)	7	33,11	2,96	7	35,20	3,25	7	36,29	3,84
Ara 50m test (sn)	7	32,24	2,63	7	35,11	3,42	7	36,74	3,90
Son 50m test (sn)	7	32,44	2,77	7	35,38	3,39	7	36,00	3,74
Ön 100m test (sn)	7	70,86	7,65	7	74,19	5,72	7	77,58	8,19
Ara 100m test (sn)	7	70,05	7,68	7	74,56	6,57	7	79,01	8,83
Son 100m test (sn)	7	69,23	6,72	7	73,66	6,92	7	77,28	7,97
Ön 150m test (sn)	7	111,29	12,30	7	114,67	8,35	7	119,90	11,86
Ara 150m test (sn)	7	108,46	11,43	7	115,48	9,03	7	121,46	12,68
Son 150m test (sn)	7	108,26	10,54	7	115,02	8,74	7	120,12	11,77
Ön 200m test (sn)	7	147,59	16,40	7	153,37	9,28	7	157,71	14,08
Ara 200m test (sn)	7	145,09	14,69	7	154,69	10,34	7	162,46	17,25
Son 200m test (sn)	7	143,20	14,01	7	156,45	11,18	7	159,84	16,18

. Grupların ön, ara ve son test 200m hız testi geçiş ölçüm değerleri ortalamaları Tablo 23’ de sunulmuştur

4.3.2. Gruplar arası 50 metre hız ölçümlerinin karşılaştırılması

Tablo 28 - Grupların 50 metre yüzme derecesi değerleri karşılaştırılması

		n	Sıra Ort.	X ²	p
Ön test	TRX Grubu	7	7,29		
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	12,00	4,030	,133
	Su Grubu	7	13,71		
Ara test	TRX Grubu	7	6,71		
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	12,14	5,376	,068
	Su Grubu	7	14,14		
Son test	TRX Grubu	7	6,86		
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	12,14	4,998	,082
	Su Grubu	7	14,00		

Gruplar arasında 50 metre ön, ara ve son test değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

4.3.3. Grup içi 50 metre hız ölçümlerinin ön-son test karşılaştırması

Tablo 29 - 50 metre yüzme değişkenlerinin gruplar bazında ön ölçüm – son ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

		TRX Grubu		Vücut Ağırlığı Grubu		Su Grubu	
		n	p	n	p	n	p
Ön test –Ara test	Negatif Sıra	7		3		3	
	Pozitif Sıra	0	,018*	4	,612	4	,398
	Sıra Ort.	0		0		0	
	Sıra Toplamı	7		7		7	
Ara test–Son test	Negatif Sıra	3		3		7	
	Pozitif Sıra	4	,236	4	,612	0	,017*
	Sıra Ort.	0		0		0	
	Sıra Toplamı	7		7		7	
Ön test - Sontest	Negatif Sıra	6		3		4	
	Pozitif Sıra	1	,028*	4	,735	3	,735
	Sıra Ort.	0		0		0	
	Sıra Toplamı	7		7		7	

Grupların 50 metre ön ve son test değerleri karşılaştırıldığında TRX grubunda anlamlı fark bulunurken ($p<0,05$) vücut ağırlığı ve su grubunda anlamlı fark bulunmamaktadır ($p>0,05$).

4.3.4. Gruplar arası 100 metre hız ölçümlerinin karşılaştırılması

Tablo 30 - Grupların 100 metre yüzme derecesi değerleri karşılaştırılması

		n	Sıra Ort.	X ²	p
Ön test	TRX Grubu	7	7,71		
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	11,29	3,614	,164
	Su Grubu	7	14,00		
Ara test	TRX Grubu	7	7,43		
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	11,43	4,148	,126
	Su Grubu	7	14,14		
Son test	TRX Grubu	7	7,57		
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	11,29	3,948	,139
	Su Grubu	7	14,14		

Gruplar arasında 100 metre ön, ara ve son test değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

4.3.5. Grup içi 100 metre hız ölçümlerinin ön-son test karşılaştırması

Tablo 31 - 100 metre yüzme değişkenlerinin gruplar bazında ön ölçüm – son ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

		TRX Grubu		Vücut Ağırlığı Grubu		Su Grubu	
		n	p	n	p	n	p
Ön test –Ara test	Negatif Sıra	5		3		2	
	Pozitif Sıra	2	,128	4	,499	4	,249
	Sıra Ort.	0		0		1	
	Sıra Toplamı	7		7		7	
Ara test–Son test	Negatif Sıra	5		4		5	
	Pozitif Sıra	2	,128	3	,398	2	,063
	Sıra Ort.	0		0		0	
	Sıra Toplamı	7		7		7	
Ön test - Sontest	Negatif Sıra	6		3		3	
	Pozitif Sıra	1	,075	4	,866	4	,735
	Sıra Ort.	0		0		0	
	Sıra Toplamı	7		7		7	

Grupların 100 metre ön ve son test değerleri karşılaştırıldığında TRX, vücut ağırlığı ve su grubunda anlamlı fark bulunmamaktadır ($p>0,05$).

4.3.6. Gruplar arası 150 metre hız ölçümlerinin karşılaştırılması

Tablo 32 - Grupların 150 metre yüzme derecesi değerleri karşılaştırılması

		n	Sıra Ort.	X ²	p
Ön test	TRX Grubu	7	7,57	3,807	,149
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	11,43		
	Su Grubu	7	14,00		
Ara test	TRX Grubu	7	7,29	4,505	,105
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	11,43		
	Su Grubu	7	14,29		
Son test	TRX Grubu	7	8,14	2,494	,287
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	11,57		
	Su Grubu	7	13,29		

Gruplar arasında 150 metre ön, ara ve son test değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

4.3.7. Grup içi 150 metre hız ölçümlerinin ön-son test karşılaştırması

Tablo 33 - 150 metre yüzme değişkenlerinin gruplar bazında ön ölçüm – son ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

		TRX Grubu		Vücut Ağırlığı Grubu		Su Grubu	
		n	p	n	p	n	p
Ön test –Ara test	Negatif Sıra	5		2		3	
	Pozitif Sıra	2		5		4	
	Sıra Ort.	0	,128	0	,398	0	,499
	Sıra Toplamı	7		7		7	
Ara test–Son test	Negatif Sıra	6		4		4	
	Pozitif Sıra	1		3		3	
	Sıra Ort.	0	,237	0	,866	0	,499
	Sıra Toplamı	7		7		7	
Ön test - Sontest	Negatif Sıra	6		4		3	
	Pozitif Sıra	1		3		4	
	Sıra Ort.	0	,043*	0	,866	0	,499
	Sıra Toplamı	7		7		7	

Grupların 150 metre ön ve son test değerleri karşılaştırıldığında TRX grubunda anlamlı fark bulunurken ($p < 0,05$) vücut ağırlığı ve su grubunda anlamlı fark bulunmamaktadır ($p > 0,05$).

4.3.8. Gruplar arası 200 metre hız ölçümlerinin karşılaştırılması

Tablo 34 - Gruplar arası 200 metre yüzme derecesi değerleri karşılaştırılması

		n	Sıra Ort.	X ²	p
Ön test	TRX Grubu	7	8,14		
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	11,57	2,494	,287
	Su Grubu	7	13,29		
Ara test	TRX Grubu	7	7,14		
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	11,71	4,594	,101
	Su Grubu	7	14,14		
Son test	TRX Grubu	7	7,00		
	Vücut Ağırlığı Grubu	7	12,43	4,482	,106
	Su Grubu	7	13,57		

Gruplar arasında 200 metre ön, ara ve son test değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

4.3.9. Grup içi 200 metre hız ölçümlerinin ön-son test karşılaştırması

Tablo 35 - 200 metre yüzme değişkenlerinin gruplar bazında ön ölçüm – son ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

		TRX Grubu		Vücut Ağırlığı Grubu		Su Grubu	
		n	p	n	p	n	p
Ön test –Ara test	Negatif Sıra	6		3		2	
	Pozitif Sıra	1	,128	4	,398	5	,128
	Sıra Ort.	0		0		0	
	Sıra Toplamı	7		7		7	
Ara test–Son test	Negatif Sıra	6		3		5	
	Pozitif Sıra	1	,063	4	,866	2	,176
	Sıra Ort.	0		0		0	
	Sıra Toplamı	7		7		7	
Ön test - Sontest	Negatif Sıra	6		2		2	
	Pozitif Sıra	1	,028*	5	,398	5	,128
	Sıra Ort.	0		0		0	
	Sıra Toplamı	7		7		7	

Grupların 200 metre ön ve son test değerleri karşılaştırıldığında TRX grubunda anlamlı fark bulunurken ($p<0,05$) vücut ağırlığı ve su grubunda anlamlı fark bulunmamaktadır ($p>0,05$).

4.4. TRX grubunun gruplar arasındaki gelişim oranlarının yüzdesel karşılaştırılması

Araştırmanın bu bölümünde gruplar içerisinde yüzdesel farkın olup olmadığına bakılmıştır. Grupların ön ve son test ölçüm değerlerinde gelişim olmuş ise yüzdesel olarak ne kadar bir gelişim olduğu araştırılmıştır.

4.4.1. Boy ve vücut ağırlığı yüzdesel gelişimi

Tablo 36 - Boy ve kilo değerlerinin ön ve son test gelişimlerinin yüzdesel karşılaştırılması

	TRX Grubu		Vücut Ağırlığı Grubu		Su Grubu	
	Ort.	Değişim Oranı	Ort.	Değişim Oranı	Ort.	Değişim Oranı
Ön – Boy (cm)	161,79		156,31		156,71	
Ara – Boy (cm)	162,50	0,44%	156,64	0,21%	156,86	0,09%
Son – Boy (cm)	163,57	0,66%	156,64	0,00%	156,86	0,00%
Ön - V.a (kg)	49,46		46,76		49,19	
Ara - V.a (kg)	50,57	2,25%	47,17	0,89%	49,71	1,07%
Son - V.a (kg)	51,19	1,21%	47,97	1,70%	50,30	1,18%

Grupların boy ölçüm değerlerinde TRX grubunun ara boy değeri ön boy değerine göre %0,44 artış göstermiş iken son boy değerine göre %0,66 olarak artış göstermiştir.

Grupların vücut ağırlığı ölçüm değerlerinde TRX grubunun ara vücut ağırlığı ön vücut ağırlığına göre %2,25 artış göstermiş iken son vücut ağırlığına göre %1, 21 ‘lik düşüş göstermiştir.

4.4.2. 200 metre yüzme geçişlerinin yüzdesel gelişimleri

Tablo 37 - 200 metre yüzme geçiş derecelerinin ön ve son test gelişimlerinin yüzdesel karşılaştırılması

	TRX Grubu		Vücut Ağırlığı Grubu		Su Grubu	
	Ort.	Değişim Oranı	Ort.	Değişim Oranı	Ort.	Değişim Oranı
Ön 50m test (sn)	33,11		35,20		36,29	
Ara 50m test (sn)	32,24	-2,61%	35,11	-0,24%	36,74	1,25%
Son 50m test (sn)	32,44	0,61%	35,38	0,77%	36,00	-2,01%
Ön 100m test (sn)	70,86		74,19		77,58	
Ara 100m test (sn)	70,05	-1,14%	74,56	0,51%	79,01	1,84%
Son 100m test (sn)	69,23	-1,18%	73,66	-1,22%	77,28	-2,19%
Ön 150m test (sn)	111,29		114,67		119,90	
Ara 150m test (sn)	108,46	-2,54%	115,48	0,71%	121,46	1,30%
Son 150m test (sn)	108,26	-0,18%	115,02	-0,40%	120,12	-1,10%
Ön 200m test (sn)	147,59		153,37		157,71	
Ara 200m test (sn)	145,09	-1,69%	154,69	0,86%	162,46	3,01%
Son 200m test (sn)	143,20	-1,30%	156,45	1,14%	159,84	-1,61%

Grupların 50 m ölçüm performans derecelerinde TRX grubunun ara ölçüm derecesi ön ölçüm derecesine göre %2,61' lik gelişim gösterirken, son ölçüm derecesi ara ölçüm derecesine göre %0,61' lik olumsuz yönde gelişim göstermiştir.

Grupların 100 m ölçüm performans derecelerinde TRX grubunun ara ölçüm derecesi ön ölçüm derecesine göre %1,14 gelişim gösterirken, son ölçüm derecesi ara ölçüm derecesine göre %1,18' lik gelişim göstermiştir.

Grupların 150 m ölçüm performans derecelerinde TRX grubunun ara ölçüm derecesi ön ölçüm derecesine göre %2,54' lük gelişim gösterirken, son ölçüm derecesi ara ölçüm derecesine göre %0,18' lik gelişim göstermiştir.

Grupların 200 m ölçüm performans derecelerinde TRX grubunun ara ölçüm derecesi ön ölçüm derecesine göre %1,69' luk gelişim gösterirken, son ölçüm derecesi ara ölçüm derecesine göre %1,30' luk gelişim göstermiştir.

4.4.3. Performans ölçümlerinin yüzdesel gelişimleri

Tablo 38 - Performans değerlerinin ön ve son test gelişimlerinin yüzdesel karşılaştırılması

	TRX Grubu		Vücut Ağırlığı Grubu		Su Grubu	
	Ort.	Değişim Oranı	Ort.	Değişim Oranı	Ort.	Değişim Oranı
Ön dikey sıçrama testi (cm)	241,36		231,07		234,71	
Ara dikey sıçrama testi (cm)	246,29	2,04%	245,71	6,34%	236,57	0,79%
Son dikey sıçrama testi (cm)	248,43	0,87%	235,00	-4,36%	238,36	0,75%
Ön şınav testi (adet)	36,57		33,29		33,57	
Ara şınav testi (adet)	46,00	25,78%	41,14	23,61%	34,86	3,83%
Son şınav testi (adet)	58,00	26,09%	43,29	5,21%	34,00	-2,46%
Ön mekik testi (adet)	26,00		25,43		23,29	
Ara mekik testi (adet)	28,29	8,79%	26,14	2,81%	24,00	3,07%
Son mekik testi (adet)	31,29	10,61%	25,14	-3,83%	22,43	-6,55%
Ön sağık topu fırlatma testi (cm)	483,14		460,00		440,29	
Ara sağık topu fırlatma testi(cm)	480,14	-0,62%	434,14	-5,62%	420,71	-4,45%
Son sağık topu fırlatma testi(cm)	511,29	6,49%	425,29	-2,04%	433,57	3,06%
Ön bacak kuvveti testi (kg)	78,93		78,64		77,79	
Ara bacak kuvveti testi (kg)	89,36	13,21%	81,50	3,63%	76,14	-2,11%
Son bacak kuvveti testi (kg)	92,39	3,39%	74,77	-8,26%	78,30	2,83%

Grupların dikey sıçrama değerlerinde TRX grubunun ara ölçüm değeri ön ölçüm değerine göre %2, 04' lük artış gösterirken, son ölçüm değeri ara ölçüm değerlerine göre %0,87 oranında artış göstermiştir.

Grupların şınav değerlerinde TRX grubunun ara ölçüm değeri ön ölçüm değerine göre %25,75' lik artış gösterirken, son ölçüm değeri ara ölçüm değerlerine göre %26,09 oranında artış göstermiştir.

Grupların mekik değerlerinde TRX grubunun ara ölçüm değeri ön ölçüm değerine göre %8,79' luk artış gösterirken, son ölçüm değeri ara ölçüm değerlerine göre %10,61' lik artış göstermiştir.

Grupların sağlık topu fırlatma değerlerinde TRX grubunun ara ۆlۆm değerı ۆn ۆlۆm değerine gۆre %0,62' lik azalış gۆsterirken, son ۆlۆm değerı ara ۆlۆm değerlerine gۆre %6,49'luk artış gۆstermiřtir.

Grupların bacak kuvveti değerlerinde TRX grubunun ara ۆlۆm değerı ۆn ۆlۆm değerine gۆre %13,21' lik artış gۆsterirken, son ۆlۆm değerı ara ۆlۆm değerine gۆre %3,39' luk artık gۆstermiřtir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

5.1. Boy ve kilo ölçümlerini değerlendirme

Araştırma grupların ön ve son test boy ölçüm değerleri karşılaştırıldığında TRX ve vücut ağırlığı grubunda anlamlı fark bulunurken, su grubunda anlamlı fark bulunmamaktadır (Tablo-4). Araştırmaya katılan yüzücülerin boy uzunluğu değerleri çalışma öncesi ve sonrasında test edilmiş olup, TRX grubu boy uzunluğu ön-son test $161,79 \pm 9,38$ - $163,57 \pm 9,33$ cm, vücut ağırlığı grubunun ön-son test $156,31 \pm 11,71$ - $156,64 \pm 11,65$ cm, su grubu ön-son test $156,71 \pm 7,4$ - $156,86 \pm 7,35$ cm olarak tespit edilmiştir. Bu bulgulara göre TRX ve vücut ağırlığı grubundaki boy değerlerindeki artışta, her iki grubun kendi vücut ağırlığını kullanarak direnç çalışması yapmasının etkili olduğu düşünülmektedir. Su grubunda ise, sadece suyun direncine bağlı egzersizlerin boy uzamasında etkili olmadığı su grubunun da sudaki dirençlerin üzerindeki dirençlerle antrenman yapması önerilebilir.

Araştırmaya katılan TRX ve vücut ağırlığı grubunun boy uzunluğu değerlerinde anlamlı artış olmasının temel nedeni, sporcuların fiziksel olarak büyüme ve gelişme döneminde olmalarından kaynaklandığı söylenebilir. Çelebi (2008) 9–13 yaşarası 14 erkek 16 bayan yüzücü üzerinde yapmış olduğu çalışmada, vücut yapısal ve fonksiyonel özelliklerini incelemiştir. Deney grubu; kara ve yüzme antrenmanını beraber yapan ve kontrol grubu; hiçbir şey yapmayan grup olarak belirlenmiştir. 12 haftada dört yüzme ve bir kara antrenmanı yaptırılmıştır. Kara çalışmasında genel kondisyon ve 20 dakikalık koşu uygulanmıştır. Alınan veriler sonrasında kontrol grubu erkeklerin fiziksel özelliklerinin ön test ve son test sonuçları karşılaştırıldığında boy uzunluğu parametreleri seviyesinde anlamlılık bulunmuştur. Bu sonuca bağlı olarak; ilgili yaş grubundaki sporcu ve kontrol grubunun gelişimlerinin en hızlı çağlarında olduklarından dolayı boy uzunluğu parametrelerinde anlamlı farklılık olduğu düşünülmüştür.

Günay (2007) erkek gruplarının boy parametresine ilişkin gruplar arası ön test-son test, elit erkekler ön test-son test ölçümlerinin karşılaştırılması sonucunda

anlamli farklılık bulunamazken, erkek performans ve kontrol gruplarının ön test-son test değerleri arasında anlamli farklılıklar bulunmuştur. Birçok grupta boy parametresinde anlamli artış görölmüştür. Araştırma süresinin uzunluğu ve çocukların henüz büyüme ve gelişme döneminde olmaları nedeniyle bu yaş gruplarındaki çalışmalarda büyümedeki gelişmeleri normal kabul etmiştir.

Araştırmamızda elde ettiğimiz boy ölçüm sonuçları Çelebi ve Günay' ın yapmış oldukları çalışmalardan elde ettikleri sonuçlarla paralellik göstermektedir. Bunun temel nedeni, diğer araştırmalara katılan sporcular ile bizim çalışmamıza katılan sporcuların benzer yaş grubunda ve büyüme döneminde olmaları düşünülmektedir.

Çalışmamızdaki TRX, vücut ağırlığı ve su grubunda kilo değerlerine bakıldığında her grupta kilo artışı olduğu görölmüştür. TRX grubunun vücut ağırlığı ön test-son test ortalaması $49,46 \pm 11,94$ - $51,19 \pm 11,34$ kg, vücut ağırlığı grubunun ön test-son test ortalaması $46,76 \pm 11,62$ - $47,97 \pm 11,37$, su grubunun ise ön test-son test ortalaması $49,19 \pm 5,34$ - $50,30 \pm 5,89$ kg olarak bulunmuştur. Bu bulgulara göre her üç gruptaki kilo artışı antrenmanın etkisi olarak değerlendirilebilir.

Selçuk (2013) 11-13 yaş grubu erkek yüzücüler üzerinde yapmış olduğu çalışmada yüzme+theraband (YTG) yapan grubun vücut ağırlığı ön test-son test ortalaması $41,91 \pm 9,26$ - $43,0 \pm 9,62$ kg, yüzme grubunun (YG) ön test-son test ortalaması $43,50 \pm 9,05$ - $44,50 \pm 8,87$ kg, hiçbir aktivite yapmayan (K) grubunun ön test-son test ortalaması ise $45,58 \pm 8,62$ - $46,41 \pm 9,05$ kg olarak bulmuştur. Bu bulgulara göre çalışmaya katılan YTG ve YG' nin ön-son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamli fark olduğu, buna karşılık araştırmanın kontrol grubunda bulunan çocukların ön-son test vücut ağırlığı değerleri arasında anlamli bir fark olmadığı belirtilmiştir. Buna göre sadece yüzme çalışmaları yapan grup ile kuvvet ve yüzme antrenmanlarını beraber yapan grubun vücut ağırlıklarında anlamli bir artış olduğu tespit edilmiştir. Bunun nedeni, kas kuvvetinin egzersiz ile gelişmesi ve kas hipertrofisine bağlı olarak vücut ağırlığının artması olabileceği belirtilmiştir.

Çalışmamızda her üç grubun kilo artış sonuçlarıyla Selçuk' un (2013) araştırma sonuçları paralellik göstermektedir.

Literatürde yer alan Çelebi (2008) ve Yılmaz (2012) çalışmalarında ise, bizim çalışma bulgularımızın aksine yüzme gibi spor dallarına yönlendirilen çocuklarda vücut ağırlıklarında anlamlı düzeyde değişikliğin olmadığı ifade edilmiştir. Çelebi' nin (2008) yapmış olduğu çalışmaya göre; 12 hafta boyunca haftada 4 kez yüzme ve kara antrenmanı yapan yüzücü grubu erkeklerin fiziksel özelliklerinin ön test-son test değerlerinin karşılaştırıldığında vücut ağırlığı parametreleri istatistikî açıdan anlamsız bulunmuştur. İlgili yaş grubundaki sporcu ve kontrol grubunun gelişimlerinin en hızlı çağlarında olduklarından dolayı vücut ağırlığı parametrelerinde anlamlı farklılık olduğu düşünülmüştür. Antrenman yapan grubun parametreler arasındaki farkın istatistikî açıdan anlamsız olmasının nedenini yağ dokunun azalmasından olduğu düşünülmüştür.

Yılmaz (2012) 26 erkek adölesanın 8 haftalık yüzme egzersizlerinin aerobik güçleri, solunum fonksiyonları ve vücut dengeleri üzerine etkisini incelemiştir. Gruplar, 13 adölesan deney ve 13 adölesan kontrol olmak üzere toplam iki gruba ayrılmıştır. Deney grubu; günde 1,5 saat, haftada 3 gün toplam 36 saat antrenman yapmıştır. Kontrol grubu ise; spor hayatı olmayan 13 gönüllü erkek adölesandan oluşmuş olup herhangi bir antrenman yapmamıştır. Bu araştırma sonucunda; ön-son test vücut ağırlığı ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu araştırmada çocukların kilolarında anlamlı bir fark olmayışının nedeninin, çalışma süresinin 8 hafta ile sınırlı olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür.

Araştırmamızda elde ettiğimiz vücut ağırlığı ölçüm sonuçları Selçuk' un (2013) yapmış olduğu çalışmada elde ettiği sonuçlarla paralellik gösterirken, Çelebi (2008) ve Yılmaz' ın (2012) çalışmalarıyla paralellik göstermemektedir. Bunun nedeni, araştırmalara katılan sporcuların fizyolojik özelliklerinin ve büyüme süreçlerinin farklı olmasından kaynaklı olabileceği söylenebilir.

5.2. 200 metre yüzme geçiş ölçümlerini değerlendirme

Çalışmamızda TRX, vücut ağırlığı ve su grubunun program öncesi ve sonrası 50 m, 100 m, 150 m ve 200 m serbest stil yüzme dereceleri test edilmiş olup, grupların yüzme performanslarındaki gelişim farklılıkları saptanmıştır. Buna göre her üç grupta yer alan sporcuların 50 m, 100 m, 150 m ve 200 m serbest stil yüzme dereceleri ön test-son test değerleri ile kıyaslandığında istatistikî olarak anlamlı gelişmelerin olduğu saptanmıştır. Diğer yandan; üç grubun arasında bazı yüzme mesafelerinde farklı performans gelişimi olduğu belirlenmiştir. Buna göre TRX, vücut ağırlığı ve su grupları 50 m serbest stil yüzme derecelerin de daha fazla gelişim göstermiştir.

Çelebi (2008) 9-13 yaş grubu 30 ilköğretim öğrencisi üzerinde yapmış olduğu araştırma da, 12 hafta boyunca düzenli olarak haftada 4 yüzme 1 kara antrenmanı olmak üzere toplamda 60 birim antrenman yaptırmıştır. Ortalama 2400 metre yüzme, 20 dakikalık koşu ve genel kondisyon kara antrenmanı uygulanan öğrencilerin bu antrenmanlar sonucunda 25 m yüzme performanslarında anlamlı düzeyde bir gelişme olduğunu tespit etmiştir. Bu çalışmada kara+yüzme antrenmanları yapan grubun 25 m yüzme performans ön-son test sonuçlarındaki ($27,89 \pm 4,22$ - $24,11 \pm 2,93$ sn) gelişimle bizim araştırmadaki TRX grubu 50 m sonuçlarındaki gelişim benzerlik göstermektedir (Tablo-25).

Selçuk (2013) yüzmeye 25 m ve 50 m mesafede sporcuların dayanıklılık özelliklerinin yanında sürat özelliklerinin de iyi olması gerektiğini belirtmektedir. Selçuk 'un yapmış olduğu çalışmada lastik bant ile kuvvet gelişimi sağlayan deney grubunun 50 m yüzme performansı ($47,30 \pm 5,46$ - $43,94 \pm 5,53$ sn), sadece yüzme çalışmaları yapan grubun 50 m yüzme performansına göre ($49,26 \pm 5,15$ - $48,17 \pm 4,97$ sn) daha iyi bir dereceye sahip olduğu gözlenmiştir. Dolayısıyla therabant egzersizlerinin kuvvet gelişiminin yanında sürat gelişimine de katkı sağladığını ifade etmiştir. Bizim çalışmamızda da fonksiyonel egzersiz bandının, therabant gibi kuvvet gelişimini arttırıcı özelliğinin TRX grubundaki 50 m yüzme performansında ön-son

test değerlerinde ($33,11 \pm 2,96$ - $32,44 \pm 2,77$ sn), vücut ağırlığı 50 m ön-son test ($35,20 \pm 3,25$ - $35,38 \pm 3,39$ sn) ve su grubu 50 m ön-son test değerlerine göre ($36,29 \pm 3,84$ - $36,00 \pm 3,74$ sn) sürat performansını arttırmış olduğu söylenebilir.

Selçuk (2013) 11-13 yaş grubu erkek yüzücüler üzerinde yapmış olduğu çalışmada, therabant antrenmanlarının bazı motorik özellikler ile yüzme 200 m geçiş performansına etkisini incelemiştir. 36 erkek çocuğun gönüllü katılımıyla yüzme+therabant grubu (YTG), yüzme grubu (YG) ve kontrol grubu (K) olarak 12'şer kişilik üç grubu ayrılmıştır. YG grubu haftada 5 gün sadece yüzme, YTG ise haftada 2 gün sadece yüzme, ve haftada 3 gün yüzme ile birlikte therabant çalışması yapmış, kontrol grubu ise hiçbir şey yapmamıştır. Yapılan çalışmada 50 m, 100 m, 150 m ve 200 m serbest stil yüzme performanslarında ön test-son test değerleri ile kıyaslandığı zaman anlamlı gelişmelerin olduğu saptanmıştır. Buna göre; Hem yüzme hem de lastik bant ile çalışma yapan YTG' nin kısa mesafe yüzme performansının sadece yüzme çalışmaları yapan YG den daha iyi geliştiği, buna karşılık yüzme mesafesi arttıkça YG' nin deney grubundan daha iyi performans gösterdiği gözlenmiştir. Bu çalışmada ise; TRX grubu, vücut ağırlığı ve su grubunda 100 metre geçiş derecelerinde bir düşüş görülmezken, TRX grubu, diğer iki gruba göre 150 ve 200 metrede daha iyi performans göstermiştir. Yüzmede yapılan kara çalışmaları yüzme performansını olumlu yönde desteklediğinden (Salo ve Riewald 2008) vücut ağırlığı kullanılarak yapılan TRX egzersizlerinin de kuvvet artışını desteklediği düşünülmektedir. Bu kuvvet artışında, 200 metre yüzme geçiş mesafesine olumlu etkileyebileceği düşünülmektedir.

Soydan (2006) 12-14 yaş grubu bayan yüzücüler üzerinde yapmış olduğu çalışmada, klasik ve vücut ağırlığıyla yapılan çalışmaların yüzme 200 m geçiş performansına etkisini incelemiştir. 8 hafta yapılan kuvvet antrenmanlarında 21 yüzücü 3 eşit gruba ayrılmıştır. Birinci gruba; yüzme antrenmanlarından sonra ağırlık çalışması, ikinci gruba; haftada 3 kez yüzme antrenmanından sonra vücut ağırlığı antrenmanı uygulanmıştır. Üçüncü gruba ise; sadece yüzme antrenmanı yaptırılmıştır. Araştırma sonucunda; klasik ağırlık ile çalışan grup ve vücut ağırlığı

ile çalışan grup arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu çalışmanın en önemli göstergesi 8 haftalık klasik ağırlık çalışmalarının vücut ağırlığı çalışmalarıyla karşılaştırıldığında yüzme performansında anlamlı düzeyde gelişim görüldüğü bildirilmiştir. Araştırmamızdaki TRX' le direnç çalışması yapan grupla Soydan' ın (2006) klasik ağırlık çalışması yapan grubunun yüzme performans gelişimleri birbiriyle benzerlik göstermektedir.

Günay (2007) 36 kız, 36 erkek toplamda 72 lisanslı yüzücü üzerinde yapmış olduğu çalışmada yüzme antrenmanlarının bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisini incelenmiştir. Yüzücüler elit grup, performans grubu ve kontrol grubu olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Elit yüzme grubu; 12 kız ve 12 erkek 24 sporcu, 24 hafta boyunca 6 yüzme antrenmanı ve 144 birim antrenmanın 28 birimini kara antrenmanı olarak yapmıştır. Performans yüzme grubu; 12 kız ve 12 erkek sporcu 24 hafta boyunca 5 yüzme antrenmanı yapmıştır. Kontrol grubu ise; 12 kız ve 12 erkek 24 öğrenci, 24 hafta boyunca hiçbir fiziksel aktivitede yer almamıştır. Bu araştırmanın sonucunda; elit yüzme grubu, performans yüzme grubuna ve kontrol grubuna göre yüzme performansları anlamlı düzeyde gelişmiştir. Günay düzenli yüzme antrenmanlarının sporcuların derecelerini sürekli geliştirdiğini ifade etmiştir.

Her ne kadar 200 metre yüzme geçiş yüzdeleri değerlendirildiğinde de (50 metre; %0,61, 100 metre; %-1,18, 150 metre; %-0,18, 200 metre; %-1,30) TRX grubunda istatistiki olarak anlamlı bir fark bulunmazken yüzme ön-son test geçiş sürelerine bakıldığında (50 metre; 33,11-32,44 sn, 100 metre; 70,86-69,23 sn, 150 metre; 111,29-108,26 sn, 200 metre; 147,59-143,20 sn) anlamlı bir gelişimin olduğu görülmüştür . TRX ile yapılan kara çalışmalarının 200 metre geçiş süresinde diğer biomotor özelliklerin gelişimi açısından olumlu etkisi olduğu görülmüştür. Bu nedenle; sadece yüzen veya vücut ağırlığı ile kara çalışmaları yapan grupların genel özellikleri açısından, TRX grubuna göre az geliştiği gözlemlenmiştir.

Bizim araştırmamızdaki yüzme+TRX ve yüzme+vücut ağırlığı kullanılarak kara çalışması yapan grupların yüzme performanslarındaki gelişim, Günay’ ın yüzme+ kara antranmanı yapan elit yüzme grubunun yüzme performanslarındaki gelişimi ile paralellik görölmektedir.

5.3. Performans ölçümlerini değerlendirme

Şınav testi:

Çalışmamız da şınav ölçümlerinde TRX grubu ön–son test değeri $36,57 \pm 11,00$ - $58,00 \pm 20,62$ adet, vücut ağırlığı grubunun ön-son test değeri $33,29 \pm 15,22$ - $43,29 \pm 27,28$ adet, su grubunun ise ön-son test değeri $33,57 \pm 13,24$ - $34,00 \pm 14,13$ olarak grupların ön ve son test değerleri karşılaştırıldığında TRX grubunun, vücut ağırlığı ve su grubuna göre anlamlı bir gelişim farkının olduğu tespit edilmiştir.

Selçuk (2013) 30 saniye şınav ölçümlerinde yüzme+ therabant grubunun ön-son test değeri, $23,41 \pm 7,680$ - $34,41 \pm 9,680$ adet, yüzme grubunun; ön-son test değeri, $26,50 \pm 9,765$ - $28,25 \pm 9,294$ adet ile anlamlı bir gelişme gösterdiği görölmüştür. Kontrol grubunda ise ön-son test değeri; $17,16 \pm 8,255$ - $17,25 \pm 7,852$ adet ile anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. Araştırmamızda 30 saniye şınav ölçümlerinde TRX grubunun şınav değerleri Selçuk’ un (2013) yaptığı araştırmadaki yüzme+therabant çalışması yapan grup ile paralellik göstermektedir. Buna göre; iki grubun sporcuları yüzme antrenmanlarına ek olarak yapılan direnç çalışmalarından üst ekstremite kuvvet gelişimine fayda sağladığı söylenebilir.

Snarr ve ark (2013) 15 erkek ve 6 kadından oluşan 21 kişilik sağlıklı birey üzerine geleneksel şınav (push up) ve TRX push up (TRX ekipmanı kullanılarak yapılan şınav) hareketinin elektromiyografi (EMG) yardımıyla kas aktivasyonlarını incelemiştir. TRX ile yapılan şınav hareketi esnasında kas aktivitesi, geleneksel şınav hareketine göre anlamlı oranda yüksek çıkmıştır. Araştırmamızda kullanılan TRX ekipmanının üst ekstremite kaslarını kuvvetlendirdiği bu araştırmayla da desteklenmektedir.

Mcgill ve ark (2013) yaş ortalamaları $21,1 \pm 2,0$ olan 14 sağlıklı erkek birey üzerine geleneksel şınav hareketi ve TRX ile yaptırılan farklı kol açılarındaki şınav hareketinin elektromiyografi yardımıyla kas aktivasyonlarını ölçmüştür. Yapılan araştırma sonucunda; TRX ile yapılan şınav sırasında yere paralel açının artmasıyla kas aktivitesindeki artışın arttığı buna bağlı olarak geleneksel olarak yapılan şınavla göre daha fazla olumlu etkide bulunduğu görülmüştür. Araştırmamızda TRX ekipmanıyla uygulanan hareketlerin farklı açılarda yapılmasının üst ekstremité kaslarını kuvvetlendirdiği bu çalışmayla da ayrıca desteklenmektedir.

Dyrek (2011) 22 sağlıklı erkek birey üzerine değişik yüzeylerdeki şınav hareketinin elektromiyografi (EMG) yardımıyla etkisini incelemiştir. 6 kasın (pectoralis major, anterior deltoid, triceps brachii, latissimus dorsi, rectus abdominus, external oblique) üç farklı yüzeydeki (geleneksel, swissball, TRX) çalışmaları ardından şınav performansı ölçülmüştür. Bu çalışmada TRX ekipmanının diğer ekipmanlara göre daha fazla kas üzerinde etkili olduğu saptanmıştır. Bu çalışma sonuçları da TRX kullanımının üst ekstremité kaslar üzerindeki etkinliğini desteklemektedir.

Carbonnier ve Martinsson (2012) TRX ekipmanı ile yapılan 3 farklı güç egzersizi ve olimpik kaldırışlardan hang clean çalışmasının kas aktivasyonuna etkisini incelemiştir. 32 lise futbol oyuncusunun dahil edildiği çalışmada, farklı bölgelerdeki kas gruplarının m.erector spinae, m.gluteus maximus, m.vastus lateralis, m.semitendinosus ve m.gastrocnemius üzerinde etkisi incelenmiştir. Araştırmada 4 farklı egzersiz kullanılmıştır. Hang Clean, TRX Squat Jump, TRX Front Squat ve TRX Power Pull (TRX tutamaçlarından kavranarak vücudun yukarı çekilmesi) hareketleri uygulanmıştır. Benzer kas aktivasyonları arasında hang clean $674 \mu V$, TRX Squat Jump $684 \mu V$ ve TRX Front Squat $691 \mu V$ olarak ölçülmüştür. TRX Power Pull sonuçlarında en yüksek kas aktivasyon gelişiminin gözüktüğü, m.erector spinae, m.gluteus maximus kasında ise, en düşük kas aktivasyonu gelişimi ölçümleri alınmıştır. Carbonnier ve Martinsson' ın yapmış olduğu çalışma sonuçları ile bizim

Çalışma sonuçlarımız karşılaştırıldığında TRX ile yapılan çalışmaların st vücudun kuvvetini arttırmada etkin olduğu söylenebilir.

Mate-Munoz ve ark (2014) instabilite antrenmanları yanı sıra geleneksel direnç çalışmalarının, antrenmansız bireylerin kuvvet, g ve hız özelliklerine etkileri incelemiştir. Yaş ortalamaları 22.3 ± 2.4 yıl olan 36 sağlıklı erkek birey üzerinde yapılan çalışmada, iki deney grubu ve bir kontrol grubu olarak 12' şer kişilik gruplar oluşturulmuştur. Deney grubuna; TRX ve bosu ekipmanın dan oluşan 8 hareket, haftada 3 kez, 7 hafta boyunca yaptırılmıştır. Kontrol grubuna ise; dumbbell ve barbell dan oluşan 8 hareket, aynı süre içerisin de uygulanmıştır. Antrenman ncesin de ve antrenman sonrasın da sıçrama, bench press ve back squat testi ölçümleri yapılmıştır. Yapılan lmler sonucunda; dumbbell ve barbell ile yapılan antrenmanlar kadar bosu ve TRX' le yapılan antrenmanlarında, antrenmansız bireylerde kuvvet ve g gelişimine katkı sağladığı tespit edilmiştir. Bu alışmadaki TRX ile yapılan antrenmanlar sonucunda kuvvet artışının tespiti bizim alışmamızda TRX grubu şınav ölçüm değerlerinin artışını desteklemektedir.

Mekik testi:

Çalışmamız da 30 saniye mekik ölçümlerinde TRX grubu n-son test değerleri $26,00\pm 2,71$ - $31,29\pm 4,72$ adet, vücut ağırlığı grubu n-son test değerleri $25,43\pm 25,14$ - $25,14\pm 4,95$ adet, su grubunun ise n-son test değerleri $23,29\pm 1,80$ - $23,29\pm 22,43$ adet olarak n ve son test değerleri karşılaştırıldığında TRX grubunun, vücut ağırlığı ve su grubuna göre anlamlı bir gelişim farkının olduğu tespit edilmiştir.

Selçuk (2013) alışmasında 30 saniye mekik ön test ve son test ortalamaları sırasıyla yüzme+terabant grubunda; $19,33\pm 8,01$ - $33,91\pm 6,74$ adet, yüzme grubunda $19,58\pm 21,66$ - $21,66\pm 2,67$ adet, kontrol grubunda ise $14,33\pm 3,55$ - $14,58\pm 3,39$ adet olduğu tespit edilmiştir. Yapılan istatistik sonucunda hem YTG hem de YG' nin n-son test 30 saniye mekik değerlerinde anlamlı bir gelişme olduğu gözlenmiştir. Buna karşılık kontrol grubunda herhangi bir anlamlı gelişme tespit edilmemiştir. Araştırmamızda TRX grubunun mekik ölçüm değerleriyle, Selçuk (2013)

yüzme+theraband grubunun ölçüm değerlerindeki gelişim birbiriyle paralellik göstermektedir. Araştırmamızda kullanılan TRX ekipmanının karın bölgesi kaslarını kuvvetlendirdiği bu araştırmayla desteklenmektedir.

Günay (2007) araştırmasında erkek grubunun 30 sn mekik testi parametresine ilişkin gruplar arası ön test-son test ölçümlerinin karşılaştırılmasına; elit grup ön-son test değerleri; $24,3\pm3,72$ - $31,1\pm6,58$, performans grubu ön-son test değerleri; $18,7\pm2,41$ - $21,2\pm3,93$, kontrol grubu ön-son test ölçüm değerleri; $14,1\pm2,58$ - $14,1\pm2,58$ olarak ifade edilmiştir. Erkekler elit grup ve erkek performans grubu ön-son test ölçümlerinin karşılaştırılması sonucunda da anlamlı farklılık bulunmuştur. Kontrol gruplarının ön-son test değerleri arasında ise anlamlı farklılık bulunamamıştır. Araştırmamızda TRX grubunun mekik ölçüm değerleriyle Günay 'ın (2007) kara çalışması yapan elit grubunun ölçüm değerleri birbiriyle paralellik göstermiştir. Araştırmamızda TRX ekipmanı ile uygulanan hareketlerin karın bölgesi kaslarını kuvvetlendirdiği bu çalışmayla da ayrıca desteklenmektedir.

Schoffstall ve ark (2010) değişen karın egzersizlerinin karın kaslarına uyguladığı kas aktivitesini elektromiyografi yöntemiyle ölçmüştür. Geleneksel ve TRX, swissball, power wheel ekipmanlarıyla yapılan mekik egzersizlerinin karın kaslarına uyguladığı etki incelenmiştir. Araştırma yaş ortalamaları 20.5 ± 1.5 yıl, boy uzunlukları 177.6 ± 7.5 cm, ağırlıkları 75.205 ± 11.684 kg olan 11 erkek bireyin ve yaş ortalamaları 20.6 ± 1.2 yıl, boy uzunlukları 166.5 ± 5.8 cm, ağırlıkları 55.806 ± 6.787 kg olan 10 kadın birey üzerinde yapılmıştır. Her 5 kas için 6 egzersiz farklı ekipmanlar ile uygulanmıştır. Egzersiz öncesi ve her egzersiz sonrası kas tepkileri ölçülmüş, buna bağlı olarak; geleneksel olarak yapılan mekik egzersizlerinden crunch hareketinin ve supine V-up hareketinin kasa etkisi incelenmiştir. Geleneksel olmayan egzersizlerden swissball ile yapılan prone V-up hareketinin, TRX ile yapılan prone V-up hareketinin, power wheel (mekik tekerleği) ile yapılan prone V-up hareketinin kasa etkisi incelenmiştir. Buna göre; TRX ekipmanı ile yapılan mekik egzersizinin kas aktivasyonuna daha fazla etki ettiği bildirilmektedir. Araştırma gruplarımızdan

TRX grubunun mekik egzersizindeki değerlerinin diğer iki gruba göre yüksek oluşu bu araştırma sonuçlarıyla da desteklenmektedir.

Ghervan (2012) profesyonel hentbolcular üzerinde yapmış olduğu çalışmada, TRX çalışmalarının kas kuvveti, esneklik, denge ve eklem hareketliliğine etkisi incelenmiştir. Profesyonel 2 hentbol sporcusu üzerinde 2 ay boyunca TRX ekipmanı ile haftada 3 gün 6 TRX hareketi olan bir antrenman programı uygulanmış ve sporcuların gelişimi gözlemlenmiştir. Her hafta 1 kez olacak şekilde 23 performans testi uygulanmıştır. Her test için 30 saniye içinde maksimum ne kadar hareket yapıldığına bakılmıştır. Araştırma sonucuna göre; TRX ile yapılan çalışmalarda anlamlı oranda gelişim sağlandığı gözlemlenmiştir. Aynı zamanda TRX çalışmalarının sadece performans sporcuları için değil belirli bir metot uygulandığı takdirde herkesin yapabileceği bireysel bir antrenman metodu olabileceğinden bahsedilmiştir. Araştırmamızda, TRX çalışmalarının mekik performansını arttığı ve core bölgesinde gelişim göstermesinde katkı sağladığı bu araştırmayla da desteklenmiştir.

Bacak kuvveti testi:

Çalışmamızın bacak kuvveti ölçümlerine bakıldığında, TRX grubunun ön-son test değerleri $78,93 \pm 10,80$ - $92,39 \pm 9,58$ kg, vücut ağırlığı grubunun; ön-son test değerleri $78,64 \pm 24,04$ - $74,77 \pm 18,09$ kg, su grubunun ise; ön-son test değerleri $77,79 \pm 15,23$ - $78,30 \pm 15,07$ olarak tespit edilmiştir. Grupların bacak kuvveti ön ve son test değerleri karşılaştırıldığında TRX grubunun bacak kuvveti değerleri, vücut ağırlığı ve su grubuna göre anlamlı bir gelişim göstermiştir.

Selçuk (2013) araştırmasındaki bacak kuvveti ön-son test değerleri incelendiğinde, yüzme+theraband grubunun ön-son test değerleri $60,79 \pm 19,76$ - $61,80 \pm 20,32$ kg, yüzme grubunun; ön-son test değerleri $51,04 \pm 20,18$ - $50,11 \pm 19,77$ kg, kontrol grubunun ise; ön-son test değerleri $44,08 \pm 23,55$ - $44,05 \pm 22,97$ kg olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre; Selçuk' un yapmış olduğu çalışmada theraband çalışması yapan grupta bacak kuvveti değerlerinde anlamlı bir gelişme görülmüştür.

Çocuklara uygulanan farklı egzersiz modelleri ile çocukların kas kuvvetlerinde anlamlı düzeyde gelişmelerin olduğu bildirilmiştir. Bizim araştırmamızdaki bacak kuvveti değerleri TRX çalışması yapan grupta artış sağlamış ve bu doğrultuda da Selçuk' un (2013) yüzme+ theraband grubundaki değeriyle benzerlik göstermiştir.

Saygın (2003) 10-12 yaş grubu çocuklarda hareket eğitiminin fiziksel uygunluk özelliklerine etkisini incelemiş ve antrenman öncesi deney ve kontrol grubunun bacak kuvveti ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulamazken, antrenman sonrası gruplar arasında anlamlı bir farkın olduğunu bildirmiştir. Sevinç (2008) 10–14 yaş gurubu çocuklara uygulanan futbol beceri antrenmanının temel motorik özelliklere ve antropometrik parametrelere etkisi konulu çalışmasında, bacak kuvveti ön–son test ortalamaları $84,85 \pm 40,06$ – $105,65 \pm 42,73$ kg olarak belirlemiştir. Şahin (2007) 12–14 yaşlarındaki erkek öğrencilerin üzerinde yaptığı çalışmada bacak kuvveti değerlerinde deney grubu ön-son test ortalamalarını $74,93 \pm 23,34$ – $83,17 \pm 23,20$ kg olarak tespit etmiştir. Bu çalışma sonuçları ile bizim TRX grubu bacak kuvveti gelişim değerleri arasında benzerlik görülmektedir.

Muratlı (2007) araştırmasında 7-18 yaşları arasındaki gelişim profiline bağlı olarak, çocukların okul çağı sonunda kuvvet gelişimi sınırlı oranda kalmakta olduğunu, ek olarak yapılan kulüp çalışmalarının bu dönemdeki çocukların üzerinde önemli kuvvet farklılıkları oluşturduğunu belirtmiştir. Bizim araştırmamızda da özellikle bu yaş grupları arasında ekstra yapılan TRX ekipmanı ile fonksiyonel çalışmalarının olumlu etkisi olacağı düşünülmektedir.

Sağlık topu fırlatma testi:

Çalışmamızda sağlık topu fırlatma testi ölçümlerinde, TRX grubunun ön–son test değerleri $483,14 \pm 94,23$ – $511,29 \pm 100,03$ cm, vücut ağırlığı grubunun; ön-son test değerleri $460,00 \pm 63,49$ – $425,29 \pm 60,24$ cm, su grubunun ön-son test değerleri $440,29 \pm 83,61$ – $433,57 \pm 92,81$ cm olarak tespit edilmiştir. Grupların sağlık topu fırlatma ön ve son test değerleri karşılaştırıldığında TRX grubunda, vücut ağırlığı ve su grubuna göre anlamlı bir gelişim farkı olduğu tespit edilmiştir.

Ürer ve Kılınç (2014) 15-17 yaş grubunda 14 erkek hentbolcu üzerinde yapmış olduğu araştırmada üst ve alt ekstremiteye yönelik 6 hafta uygulanan pliometrik antrenmanların performanslarına etkisi incelenmiştir. Sağlık topu fırlatma ön–son test değerleri 18.60 ± 2.538 - 20.57 ± 2.075 olarak belirlenmiştir. Direnç antrenmanlarına ek olarak yapılan pliometrik çalışmaların hentbolcuların bazı kuvvet parametreleri ve sağlık topu fırlatma değerlerini arttırdığı bildirilmiştir. Araştırmamızda ise; TRX grubunun sağlık topu fırlatma değerlerinin artışı yapılan bu araştırma sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Başlamışlı ve İri (2003) 18-21 yaş arası erkek hentbolcularda hazırlık döneminde uygulanan çabuk kuvvet antrenmanlarının antropometrik özelliklere ve motorik özelliklerine etkisini incelemiştir. Çalışmaya katılan 30 hentbolcudan 15' i deney grubu ve diğer 15' i kontrol grubu olarak ayrılmış ve 6 haftalık haftada 4 kez herhangi bir antrenman programı uygulanmıştır. Antrenman malzemeleri olarak; halter, kasa, sağlık topu, ağırlık yeleği kullanılmıştır. Deney ve kontrol grubuna 3 ölçüm uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubunun antrenman öncesi, ortası ve sonrası, deney grubu çift el sağlık topu fırlatma ortalama değerleri $7,23 \pm 0,61$ m, Kontrol grubu çift el sağlık topu fırlatma $6,34 \pm 0,85$ m olarak saptanmıştır. Çift el sağlık topu atmadaki gelişmenin, sporcuların yapmış oldukları kuvvet çalışmaları sonucunda arttığı bildirilirken, çalışmamızın TRX grubunun da sağlık topu fırlatma sonuçları benzerlik göstermektedir.

Yolcu (2010) 11- 12 yaş futbolcularda direnç makineleri ve lastik bantlar ile kuvvet gelişim çalışmaları uygulamıştır. Çalışmasının sonunda direnç makineleri ile çalışan çocukların lastik bant ile çalışan çocuklara göre daha fazla kuvvet gelişimi sağladıklarını, ancak lastik bant kullanan futbolcular da anlamlı bir kuvvet artışının da meydana geldiğini tespit etmiştir. Bu çalışmadan da görüldüğü üzere ek direnç çalışmaları genel ve özel kuvvetin gelişiminde önemli rol oynadığı söylenebilir. Çalışmamız da TRX ekipmanı kullanılarak yapılan çalışmalarda yüzücüler kendi vücut ağırlıklarını kullanmışlardır. Bu bakımdan antrenmanlar da kendi vücut

ağırlıkları aracılığıyla yaratılan yükler, genel kuvvet gelişimi yanı sıra fırlatma kuvvetini de arttırdığı düşünülmektedir.

Dikey sıçrama testi:

Dikey sıçrama testi verileri değerlendirildiğinde, TRX grubunun ön-son test değerleri $241,26 \pm 9,99$ - $248,43 \pm 13,73$ cm, vücut ağırlığı grubunun ön-son test değerleri, $231,07 \pm 16,78$ - $235,00 \pm 15,79$ cm, su grubunun ise; ön-son test değerleri $234,71 \pm 7,59$ - $238,36 \pm 7,92$ cm olarak tespit edilmiştir. Grupların durarak çift ayak yukarı ön ve son test değerleri karşılaştırıldığında TRX grubunun, vücut ağırlığı ve su grubuna göre daha fazla anlamlı bir gelişim farkı olduğu tespit edilmiştir.

Çelebi (2008) 9-13 yaş arası 14 erkek 16 bayan yüzücü üzerinde yapmış olduğu çalışmada, hiç spor yapmayan erkek araştırma grubunun dikey sıçrama ön-son test değerleri karşılaştırıldığında yüzme antrenmanı yapan çocukların dikey sıçramaları 4 cm ($34,86 \pm 10,50$ - $38,93 \pm 10,30$) gelişim gösterirken, spor yapmayan grubun dikey sıçramalarında bir fark bulunamamıştır. Araştırmamızda sadece yüzme antrenmanı yapan grubun dikey sıçrama ön-son test değerleri sonucunda da 4 cm gelişim gözlenmiştir. Çelebi ve bizim çalışmamızdaki yüzme grubunun dikey sıçrama değerleri benzerlik göstermektedir. Buna karşın, TRX grubunun dikey sıçrama gelişimi 7 cm, vücut ağırlığı ile antrenman yapan grubun ise 4 cm artış sağladığı gözlenmiştir. Günay (2007) yapmış olduğu araştırmaya göre, yüzme egzersizi tüm vücutta kuvvet artışı sağladığı gibi bacak kuvvetinde de önemli artışlar sağladığını bildirmektedir. Ayrıca, bacak kuvvetinin artması da dikey sıçrama skorlarının artırılmasında önemli birer etkiye sahip olduğu ifade edilmiştir. Bu bilgi doğrultusunda her üç gruptaki en fazla dikey sıçrama artışı yüzme egzersizlerinin vücut üzerindeki olumlu etkilerine bağlanabilir.

Bu yaş grubu sporcularda yüzme antrenmanına ek olarak yapılan TRX çalışmalarının da üst vücut ve alt vücut kuvvetini arttıracığından dikey sıçrama özelliğini de olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir.

Vandewalle ve ark (2005) 70 kız, 70 erkek Genç elit yüzücüler üzerinde yaptıkları 24 haftalık çalışmada dikey sıçrama ön test ve son test değerleri arasındaki farkı her iki grup içinde istatistiksel olarak anlamlı bulmuşlardır. Mercier ve ark (2007) 18 elit erkek Yüzücüler üzerine yaptıkları bir çalışmada sprint antrenmanı yapan ve interval antrenman yapan iki grubun dikey sıçrama ön test ve son test değerleri istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bir başka araştırma sonucunda ise, Gerard ES ve arkadaşlarının (1986) 20 erkek 10 bayan toplam 30 elit yüzücü üzerine yaptıkları 6 aylık çalışma sonucunda elit bayan ve erkek grupların dikey sıçrama ön test ve son test değerleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulmuştur.

Gökhan ve ark (2011) 8 haftalık yüzme eğitiminin genç sedanter erkeklerde vücut kompozisyonu, motorik özellikler ve bazı dolaşım parametreleri üzerine etkisini incelemiştir. Araştırmada yaşları 26.2 ± 2.8 yıl arasında değişen 40 gönüllü erkek üzerinde günde 1.5 saat, haftada 3 gün, toplam 8 hafta boyunca yüzme antrenmanı yaptırılmıştır. Yapılan araştırma sonucunda; şınav, mekik ve dikey sıçrama parametrelerinde egzersiz öncesine oranla anlamlı bir artış gözlemlenmiştir. Gerek performans açısından gerekse sağlık açısından yüzme egzersizlerinin olumlu yönde fizyolojik etki gösterdiği saptanmıştır. Bu çalışmada sadece yüzme antrenmanı yapan grubun dikey sıçrama değerlerinde gelişim gözlemlenmiştir. Bu sonuç; çalışmamızın yüzme antrenmanı yapan grubu dikey sıçrama değerlerindeki gelişimiyle paralellik göstermektedir.

5.4. Sonuçlar

Araştırmamızda, 13 yaş grubu erkek yüzücülere (n=21) kendi vücut ağırlıklarıyla, TRX egzersizleriyle ve sadece yüzme antrenmanlarını yapan gruplar arasında 200 metre yüzme hızı performansları karşılaştırıldığında TRX grubunun diğerk gruplara oranla 200 metre yüzme hızı performansı artmıştır ($p<0,05$).

Araştırmada kullandığımız 8 haftalık (3 gün/haftada,50 dakika/gün) TRX, vücut ağırlığı ve sadece yüzme antrenmanı çalışmalarının grup içi farklılıkları incelendiğinde;

- TRX ekipmanıyla yapılan çalışmalar şnav performansını arttırmış (%26,09) ancak, bu gelişim istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).
- TRX ekipmanıyla yapılan çalışmalar mekik performansını arttırmış (%10,61) ancak, bu gelişim istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).
- TRX ekipmanıyla yapılan çalışmalar bacak kuvveti performansını arttırmış (%3,39) ancak, bu gelişim istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).
- TRX ekipmanıyla yapılan çalışmalar sağık topu fırlatma performansını arttırmış (%6,49) ancak, bu gelişim istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).
- TRX ekipmanıyla yapılan çalışmalar dikey sıçrama performansını arttırmış (%0,87) ancak, bu gelişim istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).

- TRX ekipmanıyla yapılan çalışmalar 50 metre yüzme geçiş performansını arttırmış (%0,61) ancak, bu gelişim istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).
- TRX ekipmanıyla yapılan çalışmalar 100 metre yüzme geçiş performansını azaltmış (%-1,18) ve bu gelişim istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).
- TRX ekipmanıyla yapılan çalışmalar 150 metre yüzme geçiş performansını azaltmış (%-0,18) ve bu gelişim istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).
- TRX ekipmanıyla yapılan çalışmalar 200 metre yüzme geçiş performansını azaltmış (%-1,30) ve bu gelişim istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).
- TRX ve vücut ağırlığı grubu yüzücülerinde, boy ve vücut ağırlığında da anlamlı bir değişiklik ($p<0,05$) meydana gelmiş; ancak bu değişimin gelişim çağında olmalarıyla ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Su grubunda ise; grup içi ön-son test sonuçları arasında [şınav performansı (%-2,46), mekik performansı (%-6,55), bacak kuvveti performansı (%2,83), sağlık topu fırlatma performansı (%3,06), dikey sıçrama performansı (%0,75), 50 metre yüzme geçiş performansı (%-2,01), 100 metre yüzme geçiş performansı (%-2,19), 150 metre yüzme geçiş performansı (%-1,10) ve 200 metre yüzme geçiş performansı (%-1,61)] istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).

Bu sonuçlara ek olarak gruplar arasında ön-son test farklılıkları (farkların farkı) incelendiğinde;

- Grupların şınav ön ve son test değerleri karşılaştırıldığında TRX grubunda ve vücut ağırlığı grubunda anlamlı fark bulunurken ($p<0,05$) su grubunda anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).
- Grupların ön ve son test mekik değerleri karşılaştırıldığında TRX grubunda anlamlı fark bulunurken ($p<0,05$) vücut ağırlığı grubunda ve su grubunda anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).
- Grupların bacak kuvveti ön ve son test değerleri karşılaştırıldığında TRX grubunda anlamlı fark bulunurken ($p<0,05$) vücut ağırlığı ve su grubunda anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).
- Grupların sağlık topu fırlatma ön ve son test değerleri karşılaştırıldığında TRX grubunda ve vücut ağırlığı grubunda anlamlı fark bulunurken ($p<0,05$) su grubunda anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).
- Grupların durarak çift ayak yukarı ön ve son test değerleri karşılaştırıldığında TRX grubunda anlamlı fark bulunurken ($p<0,05$) vücut ağırlığı ve su grubunda anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).
- Grupların 50 metre ön ve son test değerleri karşılaştırıldığında TRX grubunda anlamlı fark bulunurken ($p<0,05$) vücut ağırlığı ve su grubunda anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).
- Grupların 100 metre ön ve son test değerleri karşılaştırıldığında TRX, vücut ağırlığı ve su grubunda anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).
- Grupların 150 metre ön ve son test değerleri karşılaştırıldığında TRX grubunda anlamlı fark bulunurken ($p<0,05$) vücut ağırlığı ve su grubunda anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

- Grupların 200 metre ön ve son test değerleri karşılaştırıldığında TRX grubunda anlamlı fark bulunurken ($p<0,05$) vücut ağırlığı ve su grubunda anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Sonuç olarak; TRX kullanılarak yapılan kara çalışmaları sonucunda alt ekstremit, üst ekstremit ve core bölgesinin kuvvetlendirilmesin de hem istatistiki hem de yüzdesel açıdan da diğer iki gruba göre üstünlük göstermiştir. TRX grubunun bu üstünlüğünü TRX hareketlerinin asılı durumda 3 farklı düzlemde ve çok eklemliler olarak uygulanmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Bu nedenle; yüzmede TRX hareketlerinin uygulanması 13 yaşındaki çocukların yüzme performansını olumlu yönde etkilediğini görmekteyiz. Kara çalışması yapmayan grupların ise performanslarında olumlu yönde herhangi bir gelişimin olmayacağını düşünmekteyiz.

Diğer araştırmacılar için öneriler;

- TRX çalışmasının yüzme sporunda farklı branş ve mesafeleri yüzen yüzücülerin yüzme performansları ve farklı motorik özellikleri üzerine olan etkisi bir araştırma konusu olabilir.
- Araştırmamız erkek yüzücüler üzerinde yapılmıştır. Bu sebeple büyüme ve gelişim dönemini erkeklerden daha erken yaşayan kadın yüzücülerde TRX çalışmalarının yüzme hızında ve kas kuvvetinde yaratacağı etkiler başka bir çalışmanın konusu olabilir.
- Bu çalışmada uygulanan TRX çalışmasının süreleri değiştirilerek başka spor branşlarındaki hıza ve farklı motorik özelliklere olan etkisi başka bir araştırma konusu olabilir.
- Araştırmamız 21 yüzücü üzerinde yapılmıştır. Dolayısıyla daha geniş bir popülasyonda uygulanması farklı sonuçlar verebileceğinden, yeni araştırmalarda katılımcı sayısının artırılması hedeflenebilir.

6. KAYNAKLAR

1. Atkinson B. (2003). Championship Swim Training, Australia, pp 61 – 67.
2. Başlamışlı A, İri R. (2003). 18-21 Yaş Arası Erkek Hentbolcularda Hazırlık Döneminde Uygulanan Çabuk Kuvvet Antrenmanının Fiziksel Ve Motorik Özelliklerinin İncelenmesi. Niğde Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2003,11;3,80-85.
3. Bompa TO. (1999). Antrenman Kuramı Ve Yöntemi- Dönemleme Çevirenler: İlknur Keskin- A. Burcu Tuner, Sayfa: 5-7 Spor Yayınevi, Ankara 2011.
4. Bozdoğan A. (2000). Yüzme Fizyoloji, Mekanik, Metot. İlpres Basım ve Yayın San. Tic. Ltd. Şti., Sayfa: 27-30.
5. Carbonnier A, Martinsson N. (2012). Examining muscle activation for Hang Clean and three different TRX Power Exercises, Biomedicine Athletic Training Halmstad University, pp:11-13.
6. Çavdar K. (2006) Pliometrik Antrenman Yapan Öğrencilerin Sıçrama Performanslarının İncelenmesi. T.C Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, [Tez Danışmanı; Sirmen B. (Prof. Dr.)], İstanbul.
7. Çelebi Ş. (2008). Yüzme Antrenmanı Yaptırılan 9–13 Yaş Grubu Öğrencilerinden Vücut Yapısal ve Fonksiyonellerinin incelenmesi. T.C Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, [Tez Danışmanı; Çok sevim B. (Prof. Dr)], Kayseri.
8. Donald TK. (2000). Exercise and Sport Science, on Lippincott Williams&Wilkins, pp;180-181.
9. Dündar U. (1996). Antrenman Teorisi. Ankara. Bağırhan Yayınevi. Sayfa; 122-125.

10. Dyrek AJ. (2011). Agonist and Stabilizer Muscle Activity during a Push Up on Unstable Surfaces. Master of Science in Exercise Physiology. Pp: 29-35.
11. Eckstein F, Hudelmaier M, Putz R. (2006). The Effects of Exercise on Human Articular Cartilage. J Anat 208:491-512.
12. Ergen E. (2002). Egzersiz Fizyolojisi, Nobel yayın dağıtım, Ankara.
13. Faigenbaum A, Westcott W. (2000). Strength & Power for Young Athletes, Human Kinetics, pp. 151, 190, 191.
14. FitnessAnywhere (2009). TRX Suspension Training Group Course. User's Guide. San Francisco, Ca: FitnessAnywhere, Inc.
15. FitnessAnywhere (2010). TRX Suspension Training Group Course. User's Guide. San Francisco, Ca: FitnessAnywhere, Inc.
16. Fox EL, Mathews DK. (1988). The Physiological Basis of Physical Education and Athletics. New York, pp; 130.
17. Garrido N, Marinho DA, Barbosa TM, Costa AM, Silva AJ, Perez-Turpin JA, Marques MC. (2010). The relationship between dryland strength, power variable and short sprint performance in young competitive swimmers. Official Journal of the Area of Physical Education and Sport. May, Vol: 5, No:2, pp 240-249.
18. Gerard ES, Caiozzo VJ, Rubin BD, Prietto CA, Davidson DM. (1986). Effect of swimming training on anaerobic power for elite long, middle, and short distance swimmers. Am J Sports Med.
19. Ghervan P. (2012). TRX - An Alternative System For Handball Physical Training. Annals Of "Dunarea De Jos" University Of Galati Fascicle Xv Issn – 1454 – 9832 – 2014; Issn-L 1454 – 9832.

20. Green HJ. (1996). What is the physiological significance of training-induced adaptations in muscle mitochondrial capacity? In Biochemistry of Exercise, vol. IX, edited by R.J. Maughan and S.M. Sherriffs, 345-359. Champaign IL: Human Kinetics.
21. Gökhan İ, Kürkçü R, Devecioğlu S, Aysan HA. (2011). Yüzme Egzersizlerinin Solunum Fonksiyonları, Kan Basıncı ve Vücut kompozisyonu Üzerine etkisi Klinik Deneysel Araştırma Dergisi, Diyarbakır 2011; 2 (1) 35 – 41.
22. Günay E. (2007). Düzenli Yapılan Yüzme Antrenmanlarının Çocukların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi. T.C Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, [Tez Danışmanı; Tamer K. (Prof Dr.); Gökdemir K. (Prof Dr.); Baltacı G. (Prof Dr.)], Ankara.
23. Hannula, D.; Thornton, N. (2001). The Swim Coaching Bible, Worlds Swimming Coaches Association, Human Kinetics, pp. 107, 108.
24. Hanula D. (2003). Coaching Swimming Successfully, Human Kinetics U.s.a, pp: 113-116.
25. Karadağ D. (2013). Yüzme Antrenörlerinin Bir Liderlik Özelliği Olan İletişim Becerilerinin Yüzücülerin Motivasyonları Üzerindeki Etkisi. T.C Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, [Tez Danışmanı; Sevim T. (Prof. Dr)], İstanbul.
26. Kraemer JW.; Fleck JS. (2005). Strength Training for Young Athletes, Second Edition, Human Kinetics, pp. 25,267,268.
27. Layne J. (1984). Swimming Technique, May-June, Endurance Test, Vol:43, No: 2, pp. 17-18.
28. Maglischo EW. (1993). Swimming Even Faster. Human Kinetics, pp:154-155, 354-355.

29. Mate-Munoz JL, Anton Monroy AJ, Jimenez PJ, Garnacho-Castano MV. (2014). Effects of Instability Versus Traditional Resistance Training on Strength, Power and Velocity in Untrained Men. J Sports Sci Med. Sep 2014; 13(3): 460–468.
30. McGill SM, Jordan C, AndersEn JT. (2013). Analysis of Pushing Exercises: Muscle Activity and Spine Load While Contrasting Techniques on Stable Surfaces With a Labile Suspension Strap Training System. J Strength Cond Res 28(1): 105–116.
31. Mengütay S. (1997). Okul Öncesi ve İlkokullarda Hareket Gelişimi ve Spor. Türkiye Jimnastik Federasyonu Eğitim Komitesi Yayınları, yayın no: 1, İstanbul.
32. Mengütay S. (2006). Çocuklarda Hareket Gelişimi ve Spor. Morpa Kültür Yayınları, İstanbul. Sayfa; 105-107.
33. Mercier B, Granier P, Mercier J, Trouquet J, Préfaut C. (2007). Anaerobic and aerobic components during arm-crank exercise in sprint and middle-distance swimmers. PubMed - indexed for MEDLINE.
34. Muratlı, S. (2007). Antrenman Bilimi Yaklaşımıyla Çocuk ve Spor, Nobel Yayın: 523, Spor ve Sağlık Yayınları Dizisi:49.
35. Muratlı S, Kalyoncu O, Şahin G. (2011). Antrenman ve Müsabaka, Ladin Matbaası İstanbul s. 69-70-89-90-220-221.
36. Newell N, Cross D, Cowcher P, Bernabei T. (2010). Yüzme - Teknik - Taktik – Program. Akılçelen Kitaplar, s. 27-29,67-69,84-86.
37. Newton RU, Jones J, Kraemer WJ, Wardle H. (2002). Strenght and Power Training of Australian Olympic Swimmers. Strenght Cond J. Pp; 7-15.

38. Pastuchaa D, Filipcikovab R, Bezdictkovab M, Blazkovabic Z, Obornac I, Brezinovab J, Machalekb L, Sovovaa E, Cajkaa V, Bajoreka J. (2012). Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub. Mar; 156(1):63–69.
39. Robb Ch, (2010). TRX Counter feits Fitness Any where Takes Action Against Dangerous TRX Counterfeits. [serial on the Internet]. Sep [cited 2011 Jul 05]; [about 4p.]. Availablefrom: [http://www.trxfitness.co.uk/trx-counterfeits/.](http://www.trxfitness.co.uk/trx-counterfeits/))
40. Rosania, JR. (2004). Swimming Technique, Weight Training Not Your Grandma' s Workout, April-June, Vol: 41, No: 1 pp. 17-20.
41. Rosania, JR. (2005). Swimming World, How Is Your Core?, August Vol: 46, No; 8, pp. 24.
42. Salo D, Riewald AS. (2008). Complete Conditioning for Swimming, Human Kinetics, PhD, pp:198-199.
43. Saygın Ö. (2003). 10-12 Yaş Çocukların Fiziksel Aktivite Düzeyleri ve Fiziksel Uygunluklarının İncelenmesi. T.C Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, [Tez Danışmanı; Mengütay S. (Prof. Dr.)], İstanbul.
44. Schoffstall J.E, Titcomb D.A, Kilbourne B.F. (2010). Electromyographic Response Of The Abdominal Musculature To Varying Abdominal Exercises. Journal of Strength and Conditioning Research.
45. Selçuk H. (2013). 11-13 Yaş Grubu Erkek Yüzücülerde 12 Haftalık Terabant Antrenmanının Bazı Motorik Özellikler İle Yüzme Performansına Etkileri. T.C Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, [Tez Danışmanı; Karacan S. (Doç. Dr.)], Konya.

46. Sevinç H. (2008). 10 – 14 Yaş Gurubu Çocuklara Uygulanan Futbol Beceri Antrenmanının Temel Motorik Özelliklere ve Antropometrik Parametrelere Etkisi. T.C Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, [Tez Danışmanı; İri R. (Yard. Doç Dr.)], Niğde.
47. Sevim Y. (2007). Antrenman Bilgisi, Ankara, 8. Baskı, Nobel Yayınevi.
48. Snarr RL, Esco MR. (2013). Electromyographic Comparison of Traditional and Suspension Push-Ups. Journal of Human Kinetics volume 39/2013:75-80
49. Sokolovas G. (2005). Swimming World, Seasonal Training Design, May, Vol: 46, No: 5, pp. 44-46.
50. Soydan S. (2006). Yaş Grubu Bayan Sporcularda Klasik ve Vücut Ağırlığıyla Yapılan 8 Haftalık Kuvvet Antrenmanlarını 200m Serbest Yüzmedeki Derecelerine Etkisi. T.C Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, [Tez Danışmanı; Taşkiran Y. (Prof. Dr)], Kocaeli.
51. Sönmez GT. (2002). Egzersiz ve Spor Fizyolojisi. Sayfa; 151-157, Birlik Matbaacılık Yayıncılık, Ankara.
52. Sweetenham, B.; Atkinson, J. (2003). Championship Swim Training, Human Kinetics, pp. 171, 174.
53. Şahin O. (2007). Düzenli Egzersiz Eğitiminin 12–14 Yaş Çocukların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi. T.C Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, [Tez Danışmanı; Çumralıgil B. (Yrd Doç Dr)], Konya.
54. Özer, K., (1993), Antropometri, Kazancı Matbaa, İstanbul, Sayfa: 39, 84.
55. Ürer S, Kılınç F. (2014). 15- 17 Yaş Grubu Erkek Hentbolculara Üst Ve Alt Ekstremitelere Yönelik Uygulanan Pliometrik Antrenmanların Dikey Sıçrama

Performansına Ve Blok Üstü Şut Atışı İsabetlilik Oranına Etkisinin Araştırılması. İnönü Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2014, 1(2), 16-38.

56. Vandewalle H, Pérès G, Sourabié B, Stouvenel O, Monod H. (2005). Force-velocity relationship and maximal anaerobic power during cranking exercise in young swimmers. *Int J Sports Med*.
57. Watanebe M, Takai S. (2005). Age-related change of the factors affecting swimming performance in junior swimmers. *Japanese Journal of Physical Fitness and Sport Medicine*. 54:353-361.
58. Yılmaz T. (2012). Haftalık Yüzme Egzersizlerinin Adölesanların Aerobik Güçleri, Solunum Fonksiyonları Ve Vücut Dengeleri Üzerine Etkisi. T.C Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, [Tez Danışmanı; Kılıç M. (Doç. Dr.)], Konya.
59. Yolcu SÖ. (2010). Direnç Makinelerine Karşın Lastik Bant Antrenmanlarının Puberte Öncesi Çocuklarda Kassal Kuvvete Etkileri. T.C Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, [Tez Danışmanı; Haslofça E. (Yrd Doç Dr.)], Ankara.
60. Zorba, E. (1999) Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk. Ankara: G.S.G.M. Eğitim Dairesi Yay.

7. EKLER

7.1. EK-1

Tablo 39 - 13-15 Yaş Genel Hazırlık Dönemi Yüzme Antrenman Programı

YÜZME ANTRENMAN PROGRAMI											
1. HAFTA -8. HAFTA											
ANTRENMAN GÜNÜ :				Pazartesi		ANTRENMAN GÜNÜ :				Salı	
İÇERİK	BRANŞ	MESAFE	SET VE TEKRAR	ŞİDDET	DİN.	İÇERİK	BRANŞ	MESAFE	SET VE TEKRAR	ŞİDDET	DİNLENME
ISINMA						ISINMA					
DRİLL						DRİLL					
AYAK						AYAK					
KOL SETİ						KOL SETİ					
ANA SET						ANA SET					
TOPLAM						TOPLAM					
TOPLAM ANTRENMAN SÜRESİ						TOPLAM ANTRENMAN SÜRESİ					
ANTRENMAN GÜNÜ :				Çarşamba		ANTRENMAN GÜNÜ :				Perşembe	
İÇERİK	BRANŞ	MESAFE	SET VE TEKRAR	ŞİDDET	DİN.	İÇERİK	BRANŞ	MESAFE	SET VE TEKRAR	ŞİDDET	DİNLENME
ISINMA						ISINMA					
DRİLL						DRİLL					
AYAK						AYAK					
KOL SETİ						KOL SETİ					
ANA SET						ANA SET					
TOPLAM						TOPLAM					
TOPLAM ANTRENMAN SÜRESİ						TOPLAM ANTRENMAN SÜRESİ					
ANTRENMAN GÜNÜ :				Cuma		ANTRENMAN GÜNÜ :				Cumartesi	
İÇERİK	BRANŞ	MESAFE	SET VE TEKRAR	ŞİDDET	DİN.	İÇERİK	BRANŞ	MESAFE	SET VE TEKRAR	ŞİDDET	DİNLENME
ISINMA						ISINMA					
DRİLL						DRİLL					
AYAK						AYAK					
KOL SETİ						KOL SETİ					
ANA SET						ANA SET					
TOPLAM						TOPLAM					
TOPLAM ANTRENMAN SÜRESİ						TOPLAM ANTRENMAN SÜRESİ					
PAZAR DİNLENME GÜNÜ											

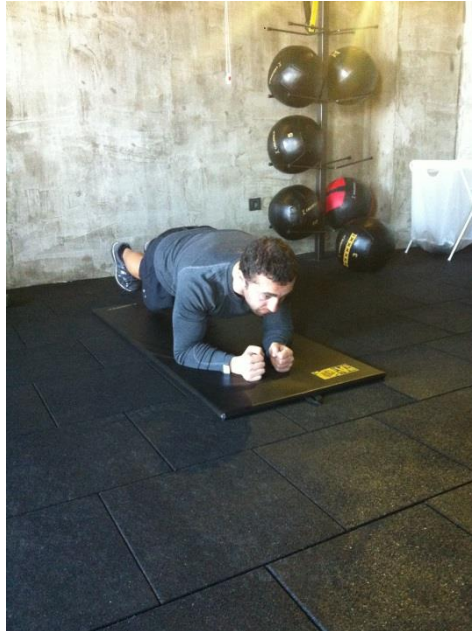
7.2. EK-2



Resim 1 - Wall Squat Başlangıç



Resim 2 - Wall Squat Bitiriş

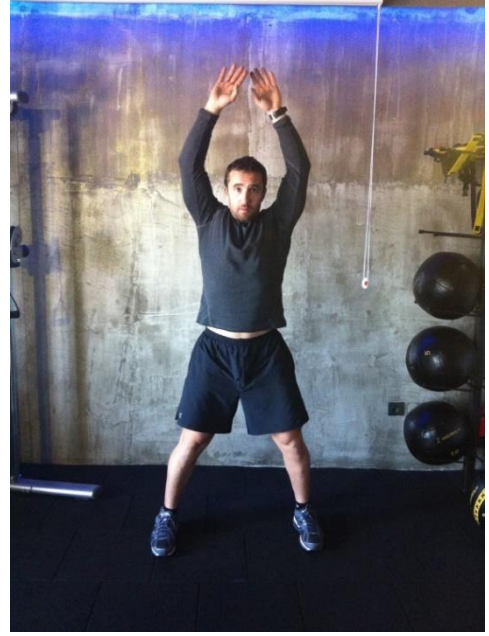


Resim 3 - Plank

7.3. EK-3



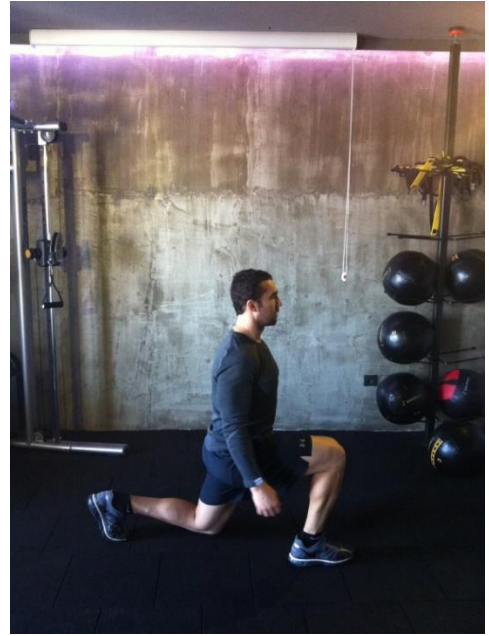
Resim 4 - Jumping Jack Alternatif Başlangıç



Resim 6 - Jumping Jack Alternatif Bitiriş



Resim 5 - Front Lunge Başlangıç

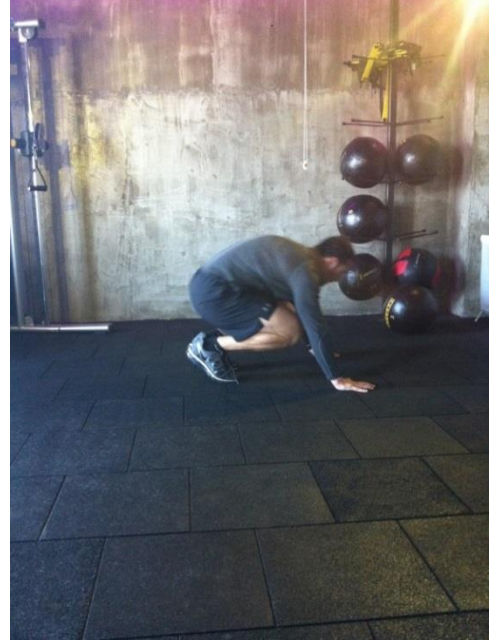


Resim 7 - Front Lunge Bitiriş

7.4. EK-4



Resim 8 - Burpees Başlangıç



Resim 9 - Burpees 2. Adım Başlangıç

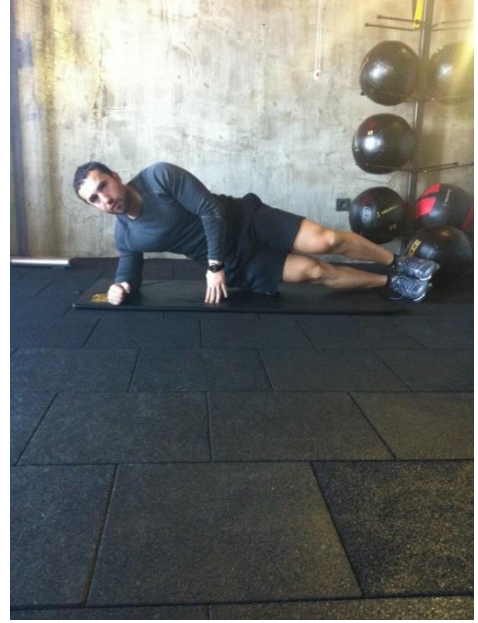


Resim 10 - Burpees Bitiriş

7.5. EK-5



Resim 11 - Side Plank Başlangıç



Resim 12 - Side Plank 2. Adım Başlangıç

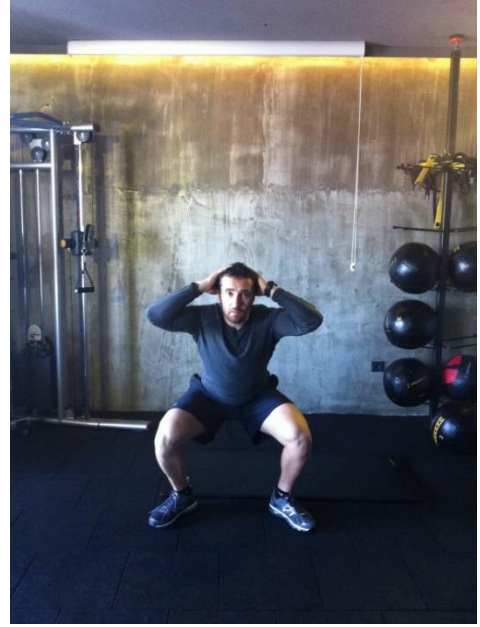


Resim 13 - Side Plank Bitiriş

7.6. EK-6



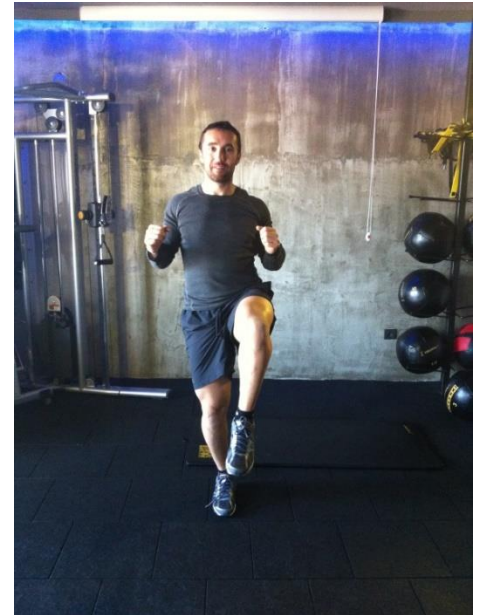
Resim 14 - Sumo Squat Başlangıç



Resim 15 - Sumo Squat Bitiriş



Resim 16 - High Knee Başlangıç



Resim 17 - High Knee Bitiriş

7.7. EK-7



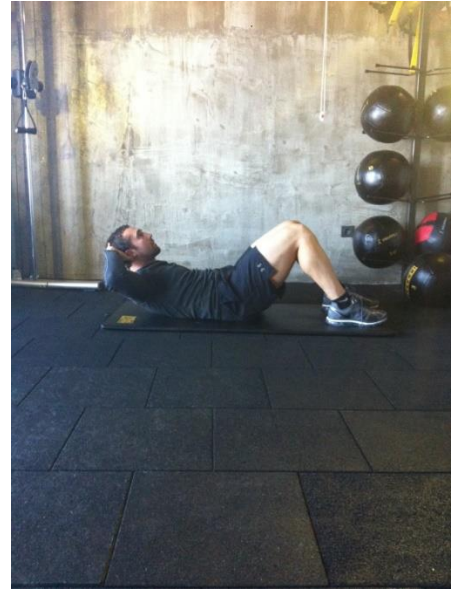
Resim 18 - Push Up Başlangıç



Resim 19 - Push Up Bitiriş



Resim 20 - Crunch Başlangıç



Resim 21 - Crunch Bitiriş

7.8. EK-8



Resim 22 - Lower Back Extension Başlangıç



Resim 23 - Lower Back Extension Bitiriş



Resim 24 - TRX Frog Jump Başlangıç



Resim 25 - TRX Frog Jump Bitiriş

7.9. EK-9



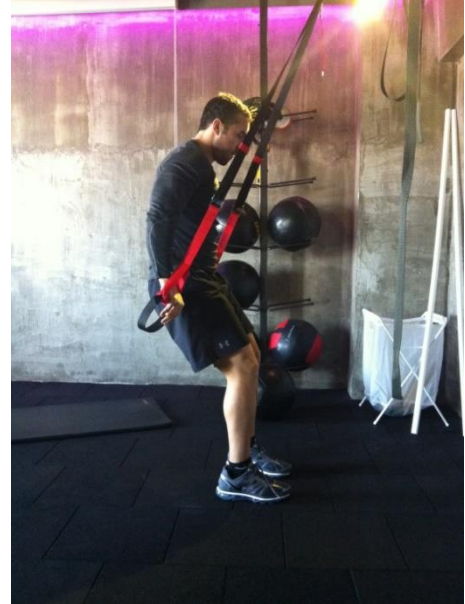
Resim 26 - TRX Bear Walk Başlangıç



Resim 27 - TRX Bear Walk Bitiriş



**Resim 28 - TRX Swimming Pull
Başlangıç**



Resim 29 - TRX Swimming Pull Bitiriş

7.10. EK-10



Resim 30 - TRX Split Jump Başlangıç



Resim 31 - TRX Split Jump Bitiriş



Resim 32 - TRX Muscle Up Başlangıç



Resim 33 - TRX Muscle Up Bitiriş

7.11. EK-11



Resim 34 - TRX Mountain Climb Başlangıç



Resim 35 - TRX Mountain Climb Bitiriş



Resim 36 - TRX Pull Up Başlangıç



Resim 37 - TRX Pull Up Bitiriş

7.12. EK-12



Resim 38 - TRX One Leg Burpees
Başlangıç



Resim 39 - TRX One Leg Burpees 2.
Adım Başlangıç



Resim 40 - TRX One Leg Burpees Bitiriş

7.13. EK-13



Resim 41 - TRX Push Up&Knee Up
Başlangıç



Resim 42 - TRX Push Up&Knee Up
Bitiriş



Resim 43 - TRX Ice Skating Başlangıç

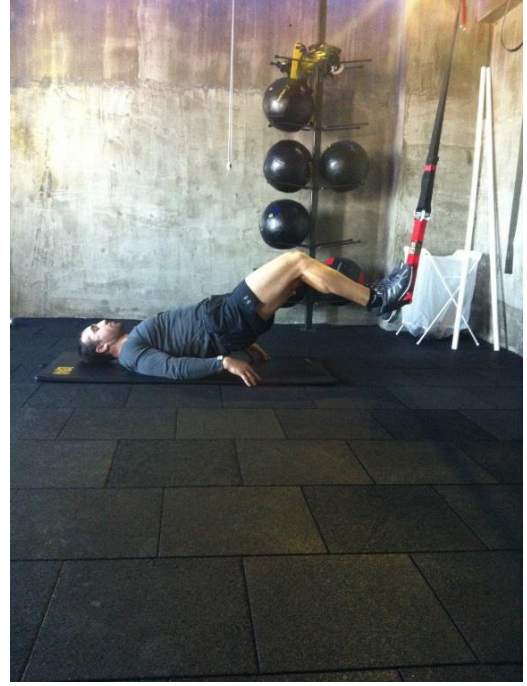


Resim 44 - TRX Ice Skating Bitiriş

7.14. EK-14



Resim 45 - TRX Pelvic Bridge Başlangıç



Resim 46 - TRX Pelvic Bridge 2. Adım Başlangıç



Resim 47 - TRX Pelvic Bridge Bitiriş

7.15. EK-15

SPORCU TEST TAKİP FORMU					
<u>SPORCU ADI-SOYADI</u>					
<u>DOGUM TARİHİ</u>					
<u>SPORCUNUN İMZASI</u>					
ÖN TEST					
TEST TARİHİ					
TEST ÖNCESİ YEMEK YEDİĞİ SAAT					
TEST ÖNCESİ UYUDUĞU UYKU SAATİ					
1. GÜN ÖLÇÜMLER					
1. ÖLÇÜM	SPORCUNUN AĞIRLIĞI				
2. ÖLÇÜM	SPORCUNUN BOYU				
3. ÖLÇÜM	200 METRE GEÇİŞ DERECESESİ	50M	100M	150M	200M
2. GÜN ÖLÇÜMLER					
1. ÖLÇÜM	DİKEY SIÇRAMA	1. DENEME		2. DENEME	
2. ÖLÇÜM	ŞINAV				
3. ÖLÇÜM	MEKİK	30 SN		1 DK	
4. ÖLÇÜM	SAĞLIK TOPU	DOMİNAT KOL		ÇİFT KOL	
		1. DENEME		1. DENEME	
		2. DENEME		2. DENEME	
5. ÖLÇÜM	BACAK KUVVETİ	1. DENEME		2. DENEME	

7.16. EK-16

SPORCU TEST TAKİP FORMU					
<u>SPORCU ADI-SOYADI</u>					
<u>DOĞUM TARİHİ</u>					
<u>SPORCUNUN İMZASI</u>					
SON TEST					
TEST TARİHİ					
TEST ÖNCESİ YEMEK YEDİĞİ SAAT					
TEST ÖNCESİ UYUDUĞU UYKU SAATİ					
1. GÜN ÖLÇÜMLER					
1. ÖLÇÜM	SPORCUNUN AĞIRLIĞI				
2. ÖLÇÜM	SPORCUNUN BOYU				
3. ÖLÇÜM	200 METRE GEÇİŞ DERECESESİ	50M	100M	150M	200M
2. GÜN ÖLÇÜMLER					
1. ÖLÇÜM	DİKEY SIÇRAMA	1. DENEME		2. DENEME	
2. ÖLÇÜM	ŞINAV				
3. ÖLÇÜM	MEKİK	30 SN		1 DK	
4. ÖLÇÜM	SAĞLIK TOPU	DOMİNAT KOL		ÇİFT KOL	
		1. DENEME		1. DENEME	
		2. DENEME		2. DENEME	
5. ÖLÇÜM	BACAK KUVVETİ	1. DENEME		2. DENEME	

7.17. EK-17

Veli Bilgilendirme Formu

.... / ... / 2014

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

“Fonksiyonel Egzersiz Bandı ve Vücut Ağırlığı Kullanılarak Yaptırılan Kuvvet
Antrenmanının Yüzme Performansına Etkisi ”

ÇALIŞMASI

Veli Bilgilendirme Formu

Araştırmamız çerçevesinde, Fonksiyonel egzersiz bandı ve vücut ağırlığı kullanılarak yaptırılan kuvvet antrenmanının yüzme performansına etkisinin olup olmadığı tespit edilecektir. Araştırmamızda, sporcuların antropometrik ölçümleri için boy-ağırlık, performans değerlendirmeleri için karada; şnav, mekik, bacak kuvveti, sağlık topu fırlatma, dikey sıçrama testi, suda oluşacak değişimler için 200 metre hız testi ölçümleri uygulanacaktır.

Sonuçlar sadece bilimsel amaçla kullanılacak, sporcuların kişisel bilgileri gizli tutulacaktır. Çalışma, bilimsel bilgi birikimine katkı sağlamayı amaçlamakta olup, sporculara doğrudan bir yarar sağlamayacaktır. Bu çalışmaya sporcuların katılmama hakkı bulunmaktadır. Ek bilgi talebiniz olursa sözlü olarak karşılanacaktır.

Yard. Doç. Dr. İrfan GÜLMEZ (Tez Danışmanı)

Merve Şenol (Yüksek Lisans Öğrencisi)

E-Mail: mervesenol8@gmail.com

Tel: 0554 7829779

AD - SOYAD:

ARAŞTIRMACI AD –SOYAD:

İMZA:

İMZA:

7.18. EK-18

Veli Onay Formu

.... / ... / 2014

MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

“Fonksiyonel Egzersiz Bandı ve Vücut Ağırlığı Kullanılarak Yaptırılan Kuvvet
Antrenmanının Yüzme Performansına Etkisi”

ÇALIŞMASI

Veli Onay Formu

Konulu çalışmada, veli bilgilendirme formundaki bilgileri sporcunun velisi olarak okudum ve anladım. Bu bilgiler ışığında “FONKSİYONEL EGZERSİZ BANDI VE VÜCUT AĞIRLIĞI KULLANILARAK YAPTIRILAN KUVVET ANTRENMANININ YÜZME PERFORMANSINA ETKİSİ” konulu çalışmaya gönüllü olarak sporcumun katılmasını istiyorum.

VELİ AD - SOYAD:

ARAŞTIRMACI AD –SOYAD:

İMZA:

İMZA:

10/01/2014

KULÜP KATILIM VE ONAY FORMU

Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hareket ve Antrenman Anabilim Dalı, “Fonksiyonel Egzersiz Bandı ve Vücut Ağırlığı Kullanılarak Yaptırılan Kuvvet Antrenmanının Yüzme Performansına Etkisi” adlı yüksek lisans tez çalışmasının uygulaması ve test ölçümleri hakkında yeterince bilgilendirildim. Yüksek lisans tez uygulaması ve test ölçümlerine kulüp sporcularımın gönüllü olarak katılmasında bir sakınca görmemekteyim.

Kulüp Genel Müdürü

Adı- Soyadı: İmza





T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

PROJENİN ADI: Fonksiyonel Egzersiz Bandı ve Vücut Ağırlığı Kullanılarak Yaptırılan Kuvvet Antrenmanlarının Yüzme Performansına Etkisi
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ: Yrd.Doç.Dr. İrfan GÜLMEZ
PROJEDEKİ ARAŞTIRICILAR: Merve ŞENOL
ONAY TARİHİ VE ONAY SAYISI: 23.12.2013-4

Sayın Yrd.Doç.Dr. İrfan GÜLMEZ

123 protokol nolu "Fonksiyonel Egzersiz Bandı ve Vücut Ağırlığı Kullanılarak Yaptırılan Kuvvet Antrenmanlarının Yüzme Performansına Etkisi" isimli projeniz Enstitümüzün Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından incelenmiş ve etik yönden uygunluğuna karar verilmiştir.

F. Arıcıoğlu

Prof. Dr. Feyza ARICIOĞLU
Komisyon Başkanı

İnci Alıcan

Prof. Dr. İnci ALİCAN

Prof. Dr. Serap AKYÜZ

Levent Kabasakal

Prof. Dr. Levent KABASAKAL

Prof. Dr. Aysel PEHLİVAN

Nefise Bahçecik

Doç. Dr. Nefise BAHÇECİK

Doç. Dr. Hakkı ARIKAN

Doç. Dr. Asım CİNGİ

Pınar Ay

Prof. Dr. Pınar AY

Yrd. Doç. Dr. Murat ÇEKİN

Yrd. Doç. Dr. Zübeyir SARI

Yrd. Doç. Dr. Tolga GÜVEN



Marmara Üniversitesi Göztepe
Kampusu Sağlık Bilimleri
Enstitüsü 34688 Kadıköy /
İSTANBUL

0 (216) 414 44 23/12 (Faks)
0 (216) 414 44 23

saglik.ogrenci@marmara.edu.tr
<http://saglik.marmara.edu.tr>

Ayrıntılı bilgi için:

8. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Merve	Soyadı	Şenol
Doğum yeri	İstanbul	Doğum Tarihi	04.05.1989
Uyruğu	Tc	Tc Kimlik No	-
E-mail	Mervesenol8@gmail.com	Tel	-

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans	Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı	2015
Lisans	Marmara Üniversitesi B.E.S.Y.O Antrenörlük Eğitimi Bölümü	2012
Lise	Florya Tefik Ercan Anadolu Lisesi	2008

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre(Yıl)
Yüzme Antrenörü	İstanbul Teknik Üniversitesi – Alt yapı antrenörlüğü	2012-
Yüzme Antrenörü	Olimpik Akademi – Alt yapı antrenörlüğü	2008-2012
Yüzme Antrenörü	Florya Koleji - Yüzme okulları antrenörlüğü	2006-2008
Yüzme Antrenörü	Florya İstek Bilge Kağan Okulları- Yüzme okulları Antrenörlüğü	2006-2007

Yabancı Diller	Okuduğunu Anlama	Konuşma	Yazma
İngilizce	İyi	İyi	İyi

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
MS Windows ve MS Office Uygulamaları	Çok İyi