



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA
TEZİ

YÜZÜCÜ ÇOCUKLARDA STABİL VE STABİL
OLMAYAN ZEMİNLERDE YAPILAN KALİSTENİK
EGZERSİZLERİN DENGeye ETKİSİ

AKAN BAYRAKDAR

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

HAZİRAN 2018



**YÜZÜCÜ ÇOCUKLARDA STABİL VE STABİL OLMAYAN
ZEMİNLERDE YAPILAN KALİSTENİK EGZERSİZLERİN DENGEYE
ETKİSİ**

Akan BAYRAKDAR

**DOKTORA TEZİ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

HAZİRAN 2018

Akan Bayrakdar tarafından hazırlanan "Yüzücü çocuklarda stabil ve stabil olmayan zeminlerde yapılan kalistenik egzersizlerin dengeye etkisi" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / ~~OY ÇOKLUĞU~~ ile Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Erdal ZORBA

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim dalı, Gazi Üniversitesi

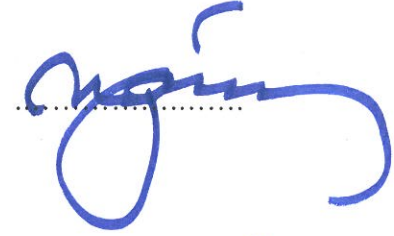
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~



Başkan : Prof. Dr. Mehmet GÜNAY

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim dalı, Gazi Üniversitesi

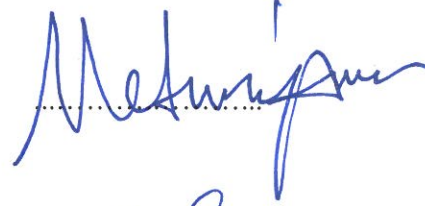
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~



Üye : Prof. Dr. Metin YAMAN

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~



Üye : Doç. Dr. Erkal ARSLANOĞLU

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim dalı, Sinop Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~



Üye : Dr. Öğretim Üyesi Gökmen KILINÇARSLAN

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim dalı, Bingöl Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~



Tez Savunma Tarihi: 27/06/2018

Jüri üyeleri tarafından DOKTORA tezi olarak uygun görülmüş olan bu tez Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mustafa ASLAN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.


Akan Bayrakdar

27/06/2018

YÜZÜCÜ ÇOCUKLARDA STABİL VE STABİL OLMAYAN ZEMİNLERDE YAPILAN KALİSTENİK EGZERSİZLERİN DENGEE ETKİSİ

(Doktora Tezi)

Akan BAYRAKDAR

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Haziran 2018

ÖZET

Bu çalışma, yüzücü çocuklarda stabil ve stabil olmayan zeminlerde yapılan kalistenik egzersizin denge üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya yaşları 12-14 arasında olan 30 çocuk gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmaya katılan yüzücü çocuklar 3 gruba ayrılmıştır. Birinci grupta 10 yüzücü çocuk stabil zeminde kalistenik egzersiz ve (4-5 birim) yüzme antrenmanı, ikinci grupta 10 yüzücü çocuk stabil olmayan zeminde kalistenik egzersiz ve (4-5 birim) yüzme antrenmanı ve üçüncü grupta 10 yüzücü çocuk (4-5 birim) yüzme antrenmanı yapmıştır. Çalışma haftalık en az 7 saat olmak üzere toplamda 8 hafta sürmüştür. Çalışmada; boy, vücut ağırlığı, BKİ, VYY, Esneklik, 30 mt. sürat, çeviklik, sırt ve bacak kuvveti, mekik, şınav, plank, statik denge ve dinamik denge ölçümleri alınmıştır. Statik denge ölçümleri Prokin TecnoBody cihazıyla ve dinamik denge Y testi ile ölçülmüştür. Deneklere ait bulguların istatistiksel analizi SPSS 23 programında değerlendirilmiştir. Stabil olmayan zeminde kalistenik egzersiz yapan grubun esneklik (%13,72), mekik(%17,48), şınav(%18,41), 30 mt sürat(%1,03) ve çeviklik(%1,19) değerleri stabil zeminde egzersiz yapan gruba göre daha fazla gelişim göstermiştir. Stabil olan zeminde kalistenik egzersiz yapan deneklerin bacak kuvveti(%2,99) ve plank(%16,43) değerleri stabil olmayan zeminde kalistenik egzersiz yapan deneklere göre daha fazla gelişim göstermiştir. Statik denge skorları ve salınım hızları incelendiğinde stabil olmayan zeminde kalistenik egzersiz yapan deneklerin stabil zeminde egzersiz yapan deneklere oranla daha fazla gelişim gösterdikleri araştırmanın bulgularında görülmektedir. Stabil ve stabil olmayan zeminde kalistenik egzersiz yapan grupların kontrol grubuna oranla çok daha fazla gelişim gösterdikleri belirlenmiştir. Dinamik denge sonuçlarına göre; stabil olmayan zeminde kalistenik egzersiz yapan deneklerin gelişimleri stabil zeminde egzersiz yapan gruba göre daha fazla artış sağlamıştır. Sonuç olarak; stabil olmayan zeminde kalistenik egzersizin performans ve performans ile ilgili olan statik ve dinamik denge özelliğine olumlu katkılarının olduğu söylenebilir.

Bilim Kodu : 1301

Anahtar Kelimeler : Yüzme, kalistenik, egzersiz, denge

Sayfa Adedi : 134

Danışman : Prof. Dr. Erdal Zorba

THE EFFECT OF CALISTHENIC EXERCISES, WHICH IS PERFORMED ON
STABLE AND UNSTABLE FLOORS, ON BALANCE IN CHILDREN SWIMMERS

(Ph. D. Thesis)

Akan BAYRAKDAR

GAZI UNIVERSITY

INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES

June 2018

ABSTRACT

This study was conducted to examine the effect of calisthenic exercise, which is performed on stable and unstable floors, on balance in children swimmers. 30 children between 12 and 14 years of age participated voluntarily in the study. The children who participated in the study were divided into 3 groups. In the first group, 10 swimmers performed calisthenic exercise on stable floor and (4-5 units) swimming training; in the second group, 10 swimmers performed calisthenic exercise on unstable floor and (4-5 units) swimming training; in the third group, 10 swimmers performed (4-5 units) swimming training. The study lasted 8 weeks, at least 7 hours a week. In the study; height, body weight, body mass index, body fat percentage, flexibility, 30 mt. speed, agility, back and leg strength, crunch, push-up, plank, static and dynamic balance measurements were taken. Static balance is measured by the Prokin TecnoBody device and the dynamic balance is measured with Y test. Statistical analysis of the findings of the subjects was evaluated in SPSS 23. The values of flexibility (13,72%), crunch (17,48%), push-up (18,41%), 30-mt speed (1,03%) and agility (1,19%) of the group that performed calisthenic exercise on the unstable floor showed improvement more than the group that exercise on the stable floor. The leg strength (2.99%) and plank (16.43%) of the subjects who performed calisthenic exercise on stable floor showed more improvement than those who performed it on unstable floor. When the static balance scores and oscillation rates were examined, it was seen in the findings that the subjects who exercise on the unstable floor showed more improvement than those who exercise on the stable floor. It was determined that the groups who performed calisthenic exercise on stable and unstable floor showed much more development than the control group. According to the results of the dynamic balance, the development of the subjects who performed calisthenic exercise on unstable ground increased more than the group who exercised on stable ground. As a result, it can be said that calisthenic exercise on unstable floor contributes positively to the performance and the static and dynamic balance properties related to performance.

Science Code : 1301

Key Words : Swimming, Calisthenic, Exercise, Balance.

Page Number : 134

Advisor : Prof. Dr. Erdal ZORBA

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim boyunca bilgi birikimi ve tecrübesiyle bana her desteği verip yol gösteren danışman hocam Sayın Prof. Dr. Erdal ZORBA'ya çok teşekkür ederim. Çalışmamın birçok aşamasında fikirlerini paylaşan Prof. Dr. Metin YAMAN, Prof. Dr. Mehmet GÜNAY, Prof. Dr. Mehmet GÜÇLÜ, Prof. Dr. F.Filiz ÇOLAKOĞLU, Prof. Dr. Özcan SAYGIN, Prof. Dr. Fatih ÇATIKKAŞ, Doç. Dr. Erkal ARSLANOĞLU, Dr. Öğr. Üyesi Ercan ZORBA, Dr. Öğr. Üyesi Gökmen KILINÇARSLAN, Dr. Öğr. Üyesi Ozan SEVER, Dr. Öğr. Üyesi Ergün ÇAKIR, Dr. Öğr. Üyesi Gökhan İPEKOĞLU, Arş. Gör. Merve KARAMAN ve Arş. Gör. Yağmur YILDIZ hocalarıma tek tek teşekkür ederim. Çalışmada uygulanan ölçümlerde yardımını esirgemeyen ve çalışmanın oluşmasına özverili şekilde katkıda bulunan Arş. Gör. Hilal KILINÇ ve Arda BOZ'a dostluklarından ve yardımlarından dolayı teşekkür ederim. Çalışmada kullanılan ekipmanı sağlayıp destek veren ve eğitim hayatımda en önemli yere sahip olan Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi'ndeki tüm hocalarıma ve arkadaşlarıma minnettarlığımı belirtmek isterim. Ayrıca bu aşamaya gelmeme maddi ve manevi olarak destek olan sevgili aileme teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	7
2.1. Yüzme	7
2.1.1. Çocuklarda yüzme antrenmanının ilkeleri.....	7
2.1.2. Yüzme sporunda uzun dönemli sporcu gelişimi.....	8
2.1.3. Yüzme ekonomisi.....	12
2.2. Denge.....	13
2.2.1. Denge gelişimi.....	15
2.2.2. Denge teorileri.....	16
2.2.3. Denge çeşitleri.....	17
2.2.4. Denge ve stabilite	19
2.2.5. Denge ve spor.....	20
2.2.6. Çok biçimli antrenman programları.....	21
2.2.7. Denge egzersizlerinin fonksiyonel performansa etkisi.....	22
2.2.8. Denge ve kuvvet antrenmanları	23
2.3. Postür.....	23

	Sayfa
2.3.1. Postüral kontrol sistemleri.....	25
2.3.1. Sensoriyel sistemler	26
2.4. Dengeyi Etkileyen Teel Patolojiler.....	31
2.5. Sportiç Açıdan Dengenin Önemi.....	32
2.6. Kalistenik Egzersizler.....	33
3. GEREÇ VE YÖNTEM	37
3.1. Deney Grupları ve Çalışma Dizaynı.....	37
3.2. Uygulanan Ölçüm ve Testler.....	38
3.2.1. Antropometrik ölçümler	38
3.2.2. Performans ölçümleri	39
3.2.2. Denge ölçümleri	42
3.3. Antrenman Planı.....	46
3.3.1. Stabil zeminde kalistenik egzersiz yapan çalışma grubu	47
3.3.2. Stabil olmayan zeminde kalistenik egzersiz yapan çalışma grubu	47
3.3.3. Kontrol grubu ve klasik antrenman programları.....	48
3.4. Kalistenik Egzersiz Programının Oluşturulması	46
3.5. İstatistiksel Analiz.....	46
4. BULGULAR	67
5. TARTIŞMA.....	91
5.1. Antropometrik Bulgularının Değerlendirilmesi	92
5.2. Kalistenik Egzersizlerin Performans Bulgularının Değerlendirilmesi	92
5.3. Kalistenik Egzersizlerin Statik ve Dinamik Denge Bulgularının Değerlendirilmesi	92
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	105
KAYNAKLAR	107

	Sayfa
EKLER.....	125
EK-1.....	126
ÖZGEÇMİŞ.....	128

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3.1. Egzersiz sınıflandırmasına göre kas kasılmaları ve hareket örnekleri	49
Çizelge 3.2. Antrenmanın bileşenleri.....	51
Çizelge 3.3. 1.haftada stabil zeminde uygulanan antrenman programı	51
Çizelge 3.4. 2.haftada stabil zeminde uygulanan antrenman programı	52
Çizelge 3.5. 3.haftada stabil zeminde uygulanan antrenman programı	53
Çizelge 3.6. 4.haftada stabil zeminde uygulanan antrenman programı	54
Çizelge 3.7. 5.haftada stabil zeminde uygulanan antrenman programı	55
Çizelge 3.8. 6.haftada stabil zeminde uygulanan antrenman programı	56
Çizelge 3.9. 7.haftada stabil zeminde uygulanan antrenman programı	57
Çizelge 3.10. 8.haftada stabil zeminde uygulanan antrenman programı	58
Çizelge 3.11. 1. haftada stabil olmayan zeminde uygulanan antrenman programı	59
Çizelge 3.12. 2. haftada stabil olmayan zeminde uygulanan antrenman programı	60
Çizelge 3.13. 3. haftada stabil olmayan zeminde uygulanan antrenman programı	61
Çizelge 3.14. 4. haftada stabil olmayan zeminde uygulanan antrenman programı	62
Çizelge 3.15. 5. haftada stabil olmayan zeminde uygulanan antrenman programı	63
Çizelge 3.16. 6. haftada stabil olmayan zeminde uygulanan antrenman programı	64
Çizelge 3.17. 7. haftada stabil olmayan zeminde uygulanan antrenman programı	65
Çizelge 3.18. 8. haftada stabil olmayan zeminde uygulanan antrenman programı	66
Çizelge 4.1. Gruplara ait yaş, boy, vücut ağırlığı, BKİ değerlerinin ortalamaları	67

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.2. Antropometrik ve performans testlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması.....	69
Çizelge 4.3. Göz açık statik denge grup içi ve gruplar arası karşılaştırması	72
Çizelge 4.4. Göz açık statik denge salınım hızı grup içi ve gruplar arası karşılaştırması	74
Çizelge 4.5. Göz kapalı statik denge grup içi ve gruplar arası karşılaştırması	76
Çizelge 4.6. Göz kapalı statik denge salınım hızı grup içi ve gruplar arası karşılaştırması	78
Çizelge 4.7. Dominant ayak statik denge grup içi ve gruplar arası karşılaştırması.....	80
Çizelge 4.8. Dominant ayak statik denge salınım hızı grup içi ve gruplar arası karşılaştırması	82
Çizelge 4.9. Dominant olmayan ayak statik denge grup içi ve gruplar arası karşılaştırması	84
Çizelge 4.10. Dominant olmayan ayak statik denge salınım hızı grup içi ve gruplar arası karşılaştırması.....	86
Çizelge 4.11. Dinamik denge grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları	88

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Postür yönleri.....	24
Şekil 1.2. Nöromuskuler kontrol yolları	25
Şekil 3.1. Çalışma dizaynı	37
Şekil 3.2. ProAgility test uygulaması	40
Şekil 3.3. TecnoBody denge ölçüm cihazı.....	42
Şekil 3.4. TecnoBody denge ölçüm cihazı platformu.....	44
Şekil 3.5. Statik denge ölçüm sonuç çizelgesi	45
Şekil 3.6. Dinamik denge ölçümü (Y testi).....	46
Şekil 4.1. Gruplara, ait yaş, boy, vücut ağırlığı, BKİ değerlerinin ortalamaları.....	68
Şekil 4.2. Antropometrik ve performans ölçümlerinin ön test ve son test sonuçları	71
Şekil 4.3. Göz açık statik denge ön test ve son test değerleri	73
Şekil 4.4. Göz açık statik denge salınım hızı ön test ve son test değerleri	75
Şekil 4.5. Göz kapalı statik denge skoru ön test ve son test değerleri	77
Şekil 4.6. Göz kapalı statik denge salınım hızı ön test ve son test değerleri	79
Şekil 4.7. Dominant ayak statik denge skoru ön test ve son test değerleri	81
Şekil 4.8. Dominant ayak statik denge salınım hızı öntest ve sontest sonuçları.....	83
Şekil 4.9. Dominant olmayan ayak statik denge skoru ön test ve son test değerleri.....	85
Şekil 4.10. Dominant olmayan ayak statik denge salınım hızı öntest sontest değerleri .	87
Şekil 4.11. Dinamik denge ön test ve son test değerleri	89

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar

Açıklamalar

BKİ

Beden Kitle İndeksi

X(COPY)

Ortalama Ağırlık Merkezi

Y(COPY)

Ortalama Ağırlık Merkezi

FB

Forward-Backward Standart Sapma

ML

Medium-Lateral Standart Sapma

AFBS

Average Forward-Backward Speed

AMLS

Average Medium-Lateral Speed

VYY

Vücut Yağ Yüzdesi

1. GİRİŞ

Sporcuların temel amacı; fiziksel uygunluklarını koruyarak ve geliştirerek sportif başarılarını devam ettirmektir (Zorba ve Saygın, 2013). Antrenman planları içerisinde seçilen egzersizler hakkında yapılan bilimsel çalışmalar, hangi egzersiz türlerinin ne biçimde uygulanacağı hakkında antrenörleri ve sporcuları bilgilendirmektedir (American College of Sports Medicine, 2013). Son yıllarda denge egzersizlerinin antrenman programlarında ve atletik performans arttırmadaki rolüne dair önemi giderek artmaktadır.

Spor; öğrenme, antrenman veya yarışma sırasında yüksek seviyeli motor görevleri uygulamayı, statik ve dinamik dengeyi aynı zamanda devam ettirmeyi içermektedir (Erkmen ve diğerleri, 2007).

Denge, bütün spor branşları ve günlük hayatta çok önemlidir. Sedanter ve sporcularda nöromüsküler sistem tarafından dinlenme veya hareket anında yer çekimi merkezinin değişikliklerine karşı hızlı bir uyum gerçekleşir (Akyüz ve diğerleri, 2016). Denge, hareket ve dinlenme esnasında yerçekimine karşı gösterilen vücut kompozisyonuna uyum olarak tanımlanabilmektedir (Leavey, 2006).

Denge, destek alanı üzerinde vücudun duruşunu muhafaza etme yeteneği olarak tanımlanabilir (Spirduso, 1995). Denge, iyi bir performans için temel oluşturmaktadır. İnsanın denge sağlamadaki yeteneği, diğer motor sistemlerin gelişmesinde belirleyici bir faktördür (Arslanoğlu ve diğerleri, 2010). Dengenin kontrolü, duyuşal girdilerin bütünleşmesi yanında esnek hareket şekillerinin planlanması ve uygulanmasını içeren kompleks bir motor yetenektir (Ferdjallah ve diğerleri, 2002). Denge ve denge kontrolü hakkında birçok farklı postüral denge testi geliştirilmiş olup, birçok bilim ve tıbbi uzmanlık alanında bir araştırma konusu olmuştur (Kejonen ve Kauranen, 2002).

Denge statik ve dinamik denge olmak üzere ikiye ayrılır. Statik denge, sporcularının performans anlamında ilerlememe gösterebilmelerinde önemli faktörlerden birisidir. Kas, tendon ve bağların koordinasyonlu şekilde iş birliği yapmasında, hareketin oluşum anında çevreyi algılayabilme kabiliyeti ile yüksek bir koordinasyon için gelişmiş bir statik-dinamik denge uyumu ön şartlardan bir tanesidir (Kriese, 1997: 37). Dinamik denge de önemli ele alınacak konulardan biri motor kontrol yeteneğidir. Bu kabiliyeti geliştirmek,

ani ivmelenme veya yavaşlama, vücudun yönünü farklı durum ve şartlarda değiştirerek hareket performansını arttırabilmek için, stabil olmayan ve dinamik egzersizler için uyarlanmış bir çok antrenman aracı ve bunlar ile yapılabilecek çok sayıda egzersiz çeşidi bulunmaktadır (Haynes, 2004).

Postural kontrol ve denge ekosistem içerisindeki algılama ve tepki vermenin(aksiyon) iki önemli örneğidir. Postürümüzü otururken, yürürken, ayakta dururken, kontrol etmek için algısal bilgiye göre motor tepkimizi sürekli değiştirmek zorundayız. Yüzme benzeri gövde hareketlerinin çok kullanıldığı branşlarda bu kontrolün sıklığı ve şiddeti artmaktadır. Birçok algısal sistem postür ve dengenin korunmasında görevlidir (Haywood ve Getchell, 2005: 42). Görsel algılarımız bize, çevreye göre vücudumuzun ne şekilde pozisyon aldığını söyler. Proprioseptörlerden gelen kinestetik bilgiler uzuvlarımızın ve vücut bölümlerimizin birbirlerine göre nasıl konumlandığını, duruşunu, gerilimini söyler. Vestibüler sistem tarafından iletilen kinestetik bilgiler ise başımızın pozisyonu ve hareketlerimiz hakkında önemli bilgi verirken, duyma duyumuz dahi denge motorik becerisine önemli katkıda bulunmaktadır (Horak, 2006). Yüzme sporu içerisinde uygulanan egzersizler gereği bu duyuların elektriksel döngüsü yani merkezi sinir sistemi – çevresel sinirler – kas-iskelet sistemi arasındaki iletişim oldukça artar.

Postur ve dengenin korunmasına birçok durumda ihtiyaç duyarız. Bazen diğer duyu organlarının eksikliği ile denge kontrolü zorlaşırken(karanlıkta kalmak gibi), sportif mücadelelerde üst düzey hareketlerin ardı ardına, hızlı bir şekilde gerçekleşmesi için yüksek bir denge ve koordinasyon becerisine ihtiyaç duyulur. Yüzme duruşları gereği postürün sürekli ve hızlı hareketlerle değiştirilmek zorunda olduğu bir branştır. Bir duruma özgü denge performansı, göreve özgüdür (spesifiktir), yani o duruma has bir akut adaptasyonu ifade eder (Drowatzky ve Zuccato, 2013). Yani sporcuların branşa özgü hareketlerde denge koruma becerileri gelişmektedir. Her motorik özellik benzer özellikler taşır, örneğin hareket hızı-sürati, belli açılarda belirli uzuvlar antrene edildiğinde o açılar arasında daha fazla gelişim gösterir(hız-hareket spesifikliği) (Graves ve diğerleri, 1989) ya da statik çalışmalar statik ölçümlerde başarılyken, dinamik çalışmalar dinamik ölçümlerde başarılı olabilmektedir (Sever, 2016).

Yüzme sporu su içerisinde uygulanan ve bedensel gelişimi en üst düzeyde sağlayan nadir sporlardan bir tanesidir. Yerçekimi özelliğinin olmadığı yüzme sporu, bu sporu yapanların

tüm kas gruplarının bir uyum içinde çalışmasını ve koordine olmasını sağlar. Suyun direncine karşı yapıyor olması yıpratıcı etki göstermeden vücut direncini artırır (Bozdoğan, 2006: 53).

Yüzme sporunda yüzme antrenmanlarının yanı sıra performansı arttırmak için su dışında yapılan bazı antrenman metotları kullanılmaktadır. Bu antrenmanların diğer bir adı 'kara çalışmaları' olarak adlandırılmaktadır. Hem su hem de karada yapılan çalışmalar yüzücülerin performans durumlarına göre kişiye özel olarak programlanmalıdır. Bu konuda yapılan bilimsel çalışmaların yetersiz olmasına karşın, kara antrenmanlarının yüzme antrenmanlarında performansı arttırmak için yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir (Garrido ve diğerleri, 2010).

Yüzme her yaş grubu için çok önemli bir spordur ve kas-iskelet sisteminde stres faktörü oluşturan faktörlere gerek olmadan çok iyi kardiovasküler dayanıklılık sağlar. Bu nedenle yüzme kilo problemi olan çocuklar için tercih edilen bir egzersiz biçimidir. Buna ilaveten fiziksel uygunluğu geliştirmek ve kalori harcamak için yeterli yoğunlukta yüzme belli bir yetenek gerektirir (Çelebi, 2008: 33).

Günümüzde performans sporlarında performansı arttırmanın birçok farklı yöntemi bulunmaktadır. Araştırma içerisinde de belirtileceği üzere bu yöntemler; core stabilizasyon, core kuvvet çalışmaları, klasik veya geleneksel direnç egzersizleri ve vücudun kendi ağırlığı ile yapılan uygulamalardır.

Egzersiz modellerinin farklı spor branşları içerisinde uygulanışı, o branşa ait sporcuya olan etki durumu, antrenman programı içerisindeki önemi birbirinden farklıdır. Bu bakımdan kalistenik egzersizlerin yüzme antrenmanı içerisindeki öneminin yüzme branşı için ayrı değerlendirilmesi doğru olur. Bu tartışmalı konu ile bilgi problem durumu kısmında özetlenmiştir.

Araştırmanın Amacı

Literatür incelendiğinde, yüzme branşında kalistenik egzersizlerin denge performansı üzerine olan etkisinin incelenmesi açısından yapılan deneysel çalışmaların eksikliği göze çarpmaktadır. Ayrıca yüzme, son yıllarda oldukça tercih edilen bir egzersiz programı

haline gelmiştir. Bu bağlamda çalışmamız önem arz etmektedir. Bu çalışmanın amacı, yüzücü çocuklarda stabil ve stabil olmayan zeminde yapılan kalistenik egzersizlerin dengeye olan etkisini incelemektir.

Araştırmanın Problemi

Yüzücü çocuklarda stabil ve stabil olmayan zeminde yapılan kalistenik egzersizlerin dengeye etkisi ne seviyededir?

Araştırmanın Hipotezleri

1. Yüzücü çocuklarda stabil zeminde yapılan kalistenik egzersizlerin statik dengeye etkisi bulunmaktadır.
2. Yüzücü çocuklarda stabil zeminde yapılan kalistenik egzersizlerin dinamik dengeye etkisi bulunmaktadır.
3. Yüzücü çocuklarda stabil olmayan zeminde yapılan kalistenik egzersizlerin statik dengeye etkisi bulunmaktadır.
4. Yüzücü çocuklarda stabil olmayan zeminde yapılan kalistenik egzersizlerin dinamik dengeye etkisi bulunmaktadır.

Araştırmanın Önemi

Konu ile ilgili literatür taraması yapıldığında, kalistenik egzersiz başlığı altında incelenen denge çalışmaları ve yüzme egzersizlerinin, özellikle çocuk grubu sporcularda yapılan araştırmalar arasında yüzme branşına özgü çalışmaların yetersiz sayıda olduğu gözlemlenmiştir.

Bu bağlamda kalistenik egzersizlerin ağırlık gerekmeden, kişinin kendi vücut ağırlığı ile yaptığı hareketlerin tümünden oluşması, çocuk sağlığı ve yüzmede kullanılan kas gruplarının kullanımı açısından son derece önemli ve yenilikçi bir yaklaşımdır. Literatür araştırması yapıldığında, yüzme branşına özgü ve yaş grubu sporcular üzerinde stabil ve stabil olmayan zeminde yapılan kalistenik egzersizlerin dengeye etkisi başlığı altında inceleyen çok az çalışmaya rastlanmıştır.

Olimpik bir spor branşı olan yüzme, son yıllarda ülkemizde artan bir ivmeyle gelişim göstermektedir. Yüzme branşına yeni başlayan çocukların gelişimlerini sağlamaları açısından antrenörlerin bilimsel yollar ile gelişimi kanıtlanmış, antrenman modellerine ihtiyaçları söz konusudur. Araştırmamız yukarıda belirtilen nedenler kapsamında özgün ve spor bilimine önemli derecede yarar sağlayacak bir araştırma olarak tasarlanmıştır.

Tanımlar

Denge: Vücudun ağırlık merkezinin konumunu destek tabanı üzerinde dikey olarak muhafaza etmek için görsel, vestibüler ve somatosensorik yapılardan hızlı ve sürekli geri bildirim alarak ardından düzgün ve koordineli nöromüsküler eylemleri yürütme işlemidir (Hrysomallis, 2011).

Statik Denge: Statik denge, minimum hareketle destek tabanını muhafaza etme yeteneğidir (Winter ve diğerleri, 1990).

Dinamik Denge: Dinamik denge, stabil olmayan bir zeminde (Kioumourtzoglou ve diğerleri, 1997) mevcut stabil durumu korurken bir görevi yapma yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Winter ve diğerleri, 1990).

Kalistenik Egzersiz: Herhangi bir ekstra ağırlık kullanmadan tamamen vücudumuzun kendi ağırlığını kullanarak yapılan egzersizler olarak tanımlanmaktadır.

Postüral kontrol: Oryantasyon ve stabilizasyon amaçlı, vücudun boşlukta(uzayda) kontrol edilmesi yeteneği. Postural kontrol bireysel beceri, hareketteki zorluk ve çevresel faktörlere bağlıdır.

- **Oryantasyon:** Vücut segmentleri arasında, vücut ve çevre arasında harekete özel optimal pozisyonun korunması-sağlanması becerisidir.
- **Stabilizasyon:** Vücudu ağırlık merkezinin vücut destek merkezine göre(base of support) kontrol edilmesi ve sabitlenmesi becerisidir

Kütle merkezi: Toplam vücut ağırlığının merkezi olan nokta.

Yerçekimi merkezi: Kütle merkezinin dikey izdüşümü

Destek Merkezi: Destek yüzeyle kontak halinde bulunan vücut bölümleri (Kelly ve diğerleri, 2008).

Postural Kontrolle İlgili Sistemler

Motor: Kas iskelet (Kuvvetli. Hareket genişliği. Kas Tonusu, Dizilimi) Ve Kas sinir (Kası aktivitesinin Postural Ton, seçim, miktar ve zamanlama Ve Koordinasyonu)

Duyusal: Görsel işitsel ve Somatosensory Girdilerin , organizasyonu ve entegre oluşu.

Bilişsel (Kortikal): Dikkat, adaptasyon, Özgüven/ Korku, Sezgi (Kelly ve diğerleri, 2008).

Postural Kontrol Tipleri

Statik: Sarsıntı olmayan stabilize durumlarda kütle merkezinin destek merkezine göre, kontrolü

Reaktif: Beklenmeyen sarsıntılar sonrasında postural kontrolün eki haline getirilmesi becerisi

Proaktif (Sezgisel): Stabilizasyonu bozacak potansiyel bir hareket öncesi postural kontrolün modifiye edilmesi becerisi (Kelly ve diğerleri, 2008).

Statik Postüral kontrol

A Motor sistem

1. Kas iskelet Sistemi: düzenleme, kuvvet üretme, hareket genişliği, kas tonusu
2. Kas sinir sistemi: Postural ton(yerçekimine zıt çalışan postural kasların aktivasyonu, postural kontrolünü sağlanması için koordine güçlerin üretimi)

B Duyusal sistem: duysal integrasyon merkezi sinir sisteminin somatosensory görsel ve duysal Girdileri organize etmesi (Kelly ve diğerleri, 2008).

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Yüzme

Yüzme, su üzerinde kalabilme, kollar ve ayakların uyum içerisinde çalıştığı hareketler ile suda ilerleyebilme becerisidir. Yüzme, kulvar taşından sıçrama ile başlayan, kol ve el ile suyu kavrama, itiş, çekiş, ayak ile vuruş gibi çoklu ve karmaşık hareketleri içerisinde barındıran bir spor branşıdır. Üstelik bu hareketlerin ardışık ve eş zamanlı düzenleri, yüzme işini daha da karmaşık hareketler dizisi haline getirmektedir. Esas söylemiyle yüzme, hareket uygulanan su kütlesi ile kişinin suda yükselmesi veya hareket uyguladığı su kütlesi ile kişinin yer değiştirmesi prensipleri üzerine dayanır. Sportif yüzme ise, sporcunun belirli mesafeleri, sistematik bir akış sırası ve belirlenmiş kurallara uygun formlarda hareketler uygulayarak serbest, sırtüstü, kurbağalama, kelebek ve hepsinin karışımından oluşan bireysel karışık tekniği ile en kısa sürede tamamlamayı amaçlar. Bu nedenle yüzme, hareket ve ritim algısını da içeren, karmaşık bir motor beceriler dizisinden meydana gelmektedir (Biro ve diğerleri, 2015). Yüzme, diğer birçok spor branşına kıyasla sakatlık riski daha düşük olan ve motor becerilerin gelişimine önemli derecede katkı sağlayan bir spor branşıdır (Günay, 2013: 29). Yüzme sporu erken yaşlardan itibaren başlanan ve ergenlik öncesi dönemde sporcuların dayanıklılık, kuvvet ve koordinatif özellikleri başta olmak üzere diğer birçok spor branşında da ihtiyaç duyulan genel düzeyde bir sportif temelin oluşumuna destek olur.

2.1.1. Çocuklarda yüzme antrenmanının temel ilkeleri

Tüm spor branşlarında; Antrenman ile sporcuların verim düzeylerini, potansiyellerini, beceri düzeyi ve psikolojik özelliklerini arttırmak amaçlanmaktadır. Antrenman gelişimi sporcunun uyumunun arttığı bir göstergesidir. Sporcunun anatomik, fizyolojik ve psikolojik uyumunun gelişmiş olması büyük oranda sportif veriminin de yüksek olacağının bir göstergesidir. Çocuk sporcuların gelişimi üzerine yapılacak planlamalar genel olarak, çok yönlü gelişim ile özel antrenman arasında bir denge göstermelidir. Gelişimin ilk aşamalarında özelleşmek yerine çok yönlü gelişim programları uygulanmalı, ardından yapılacak spor branşının gerektirdiği özel çalışmalar uygulanmalı ve özel antrenman düzeyi sporcunun fiziksel yeterliliği ile doğru orantılı olarak arttırılmalıdır. Çocuk

sporcuların gelişim düzeyini hızlandırmak için antrenörlerin iki evreye de hakim olması sporcu gelişim planlaması adına oldukça elzemdir (Bompa ve Haff, 2017).

Sporda çok yönlü ve genel fiziksel gelişim performans düzeyinin temellerini oluşturmaktadır. Çok yönlü gelişim programları uzun dönemli bir sürecin önemli bir parçası olup, temel hareket becerileri, koşu, atlama, tırmanma, atma gibi alıştırmaları içermeli ve sürat, çeviklik, koordinasyon, hareketlilik ve fiziksel yeterlilik (uygunluk) düzeyini arttırmaya odaklanmalıdır. Çok yönlü gelişim programlarının amacı sporcuya farklı etkinlikler uygulayarak, çok yönlü biyomotor yetileri kazandırmaktır. Çok yönlü gelişim planlamaları, sporcuların gelişiminin erken aşamaları için oldukça kritiktir. Sporcuya gelişiminin erken dönemlerinde çok yönlü gelişim programları uygulandığında gelecek dönemlerdeki branşa özgü becerilerinin ve performansının temellerini oluşturacak ve sporcunun performans verim düzeyini en üst noktaya taşıyacaktır (Smith, 2003). Çok yönlü gelişim planlamasının her aşamasında özel gelişim antrenmanları da yer almalıdır. Çocuklarda çok yönlü gelişim düzeyine bağlı olarak, özelleşme antrenmanlarının oranı da arttırılmalıdır (Drabik, 1996).

2.1.2. Yüzme sporunda uzun dönemli sporcu gelişimi

Küçük yaşlarda çok yönlü sportif becerilerin gelişimi ilerleyen dönemlerde spora katılım ve performans için bir zorunluluk olarak görülmelidir. Çeviklik, denge, koordinasyon, hız, koşu, atlama, atma, kinestetik hareketler, yüzerlik, vücudun bir bölümü ile vuruş yapma, yakalama, itme, bir spor aleti ile vuruş yapma temel becerileri uygulatılmalı ve geliştirilmelidir. Küçük yaş çocukları, sportif becerilerinin gelişimi için mümkün olduğunca fazla spor branşına yönlendirilmelidir (Mandigo ve diğerleri, 2007).

Genellikle büyüme ve olgunlaşma kavramları birbirlerine karışmaktadır. Büyüme vücut ağırlığı artışı, boy uzaması, yağ kütlesinin artması gibi vücut büyüklüğündeki ölçülebilir değişiklikleri anlatırken, olgunlaşma ise kıkırdak yapının kemiğe dönüşmesi gibi vücudun olgunluğa doğru ilerlemesinde hem yapısal hem de işlevsel nitelik değişikliklerini ifade eder. Gelişim, zamanın geçişi ile bağlantılı büyüme ve olgunlaşma arasındaki karşılıklı ilişkidir. Gelişim kavramı aynı zamanda çocuğun sosyal, duygusal, entelektüel ve motor alanlarını da içerir. Kronolojik yaş ise doğumdan bu yana geçen yıl ve gün sayısını ifade eder. Aynı kronolojik yaştaki çocuklar biyolojik olgunlaşma düzeylerinde birkaç yıl

farklılık gösterebilir. Bu sebeple yaş grubu yüzücülerinin gelişimsel yaşları takip edilmeli, geç olgunlaşan ve dolayısıyla geç gelişim gösteren sporcuların teknik gelişimine önem verilmelidir. Gelişimsel yaş kavramı, fiziksel, zihinsel, bilişsel ve duygusal olgunluk düzeyini ifade etmektedir. Bağlı gelişimsel yaş, zihinsel, bilişsel ve duygusal olgunluğun tamamlanmasından sonra iskelet gelişimi veya kemik yaşı ile belirlenebilir (Stafford, 2010).

Antrenman yaşı, sporcuların istikrarlı olarak planlı ve programlı bir çalışma içerisinde yer aldığı yaşı ifade eder. Bir çocuğun büyümesinin temposu sportif eğitim için önemli etkilere sahiptir, çünkü erken yaşta olgunlaşan çocuklar, antrenmana hazırlık aşamasında ortalama veya geç olgunlaşanlara göre önemli bir avantaja sahiptir. Bununla birlikte, tüm sporcular zirve büyüme noktalarından geçtikten sonra, küçük yaşlardan itibaren kaliteli bir teknik eğitim almış olmaları şartıyla, genellikle geç olgunlaşanlar daha yüksek sportif performans potansiyellerine sahip olur. Bunun sebebi uzun dönemli teknik becerilerin gelişim ile aynı paralellikte seyretmesi ve uygulanan hareket formlarının da uzun bir dönem içerisinde uzmanlaşarak kazanılmasıdır. Elit düzeyde bir sporcu yetiştirebilmek için 10 bin saat veya 10 yıllık bir çalışma süreci gerekmektedir (Coyle, 2009). Yüzme becerileri, erken yaşlarda kazanılmalı ve motor becerilerin geliştirildiği dönemlerde gelişimi sağlanmalıdır. Bu süreç, beceri gelişiminden performans gelişimine kadar olan önemli bir denge sürecidir (Sweetenham ve Atkinson, 2003). Yüzme sporunda, bu erken evrelerde, yetişkinlik düzeyine ait antrenman programlarını gerçekleştiren birçok çocuk sporcu, yaşlıları içerisinde kısa bir süreliğine ön plana çıksa da kariyeri başlamadan son bulmaktadır. Esasen elit düzeyde başarının en belirgin göstergesi, sportif temel becerileri kazanmış bir çocuğun teknik, fiziksel ve psikolojik özelliklerinin ergenlik dönemindeki değişimlerden ne ölçüde etkilendiğidir. Ergenlik dönemi öncesinde elit performansa ulaşan nadir sporcular hariç, elit yüzücülerin büyük çoğunluğu, maksimum performanslarına ulaşmadan 20'li yaşlarına girmektedir. Yüzme sporuna özgü yeteneği ve elit düzeydeki bir potansiyeli, çocukluk döneminde fark etmek ve değerlendirmek oldukça güçtür. Bu sebeple, ergenlik ve sonrasındaki süreçlerde özelleşmenin gerçekleşmesi ve özelleşilen branşa özgü teknik becerilerin geliştirilmesi kritik bir rol oynar (Stafford, 2010). Boy uzamasının zirve yaptığı yaş, aynı zamanda olgunlaşmanın da maksimum olduğu yaştır. Yüzücülerin gelişimsel parametreleri için zirve boy uzamasının başlangıcı oldukça kritiktir ve bu kritik dönemi verimli bir şekilde değerlendirebilmek amacıyla ortalama 3 aylık dönemlerde yüzücülerin boy uzunluğu takip edilmelidir. Tüm bunlar, yüzücünün genetik eğilimleri, psikolojik ve

sosyal özelliklerinin yanında antrenörünün donanımı ve sistemliliğini de içine katarak elit düzeyde bir sporcunun yetiştirilebilmesi için oldukça elzemdir. Yüzmeye özgü uzun dönemli sporcu gelişimi, aktif başlangıç, temel beceriler, öğrenmek için antrenman, antrenman için antrenman, yarışmak için antrenman, kazanmak için antrenman ve yaşam boyu aktiflik olmak üzere yedi dönemden oluşmaktadır. Aktif başlangıç dönemi, su üzerinde kalabilme becerilerinin ve temel hareket becerilerinin, oyunlar ile öğretimini içermektedir (Swimming/Natation Canada, 2008). Temel beceriler döneminde çocuklara spor branşlarının ve temel becerilerinin tanıtılması, yüzmeye özgü hareket formlarının basit düzeyde eğlenerek öğretilmesi amaçlanmaktadır. Yüzme tekniklerinin öğretimine giriş ve 4 yüzme branşının çıkış, dönüş ve bitirileri ile birlikte öğretilmesi, esneklik gelişimi, genel dayanıklılık, suda dengenin gelişimi, hız çalışmaları, oyunlarla öğretim bu dönemin özellikleridir (Mandigo ve diğerleri, 2007; Swimming/Natation Canada, 2008; Raleigh, 2011). Öğrenmek için antrenman döneminde çok yönlü sportif becerilerin gelişiminin büyük oranda tamamlanması ve daha ekonomik bir yüzme formunun kazanılması amaçlanmaktadır. Tekniğin bireyselleşmesi, dayanıklılık ve genel kuvvetin geliştirilmesi bu dönemin özelliklerindendir. Antrenman için antrenman döneminde, ileriki süreçlerdeki yüzme performansının fizyolojik gereklilikleri oluşturulmaktadır. Bu dönemin sonunda yüzücülerin dört yüzme tekniğinde de uzmanlaşmış olması gerekmektedir. Bu dönemde haftalık önerilen maksimum antrenman sayısı 6-12'dir. Yarışmak için antrenman dönemi, bir sporcu olarak özgüvenin inşa edildiği, müsabık yüzme formunun ve yarış tecrübesinin geliştiği dönemdir. Yüzme tekniklerinin, çıkış, dönüş ve taktik becerilerin mükemmelleştirilmesi, mesafeye özel dayanıklılığın geliştirilmesi, özel güç ve özel gücün suya aktarımının geliştirilmesi, özel süratin geliştirilmesi, çalışma hacminin maximize edilmesi, yarışmanın bütün koşullarının simüle edilmesi, esnekliğin korunması ve sürdürülmesi bu dönemin gerekliliklerindendir. Bu dönemde haftalık önerilen maksimum antrenman sayısı 8-12'dir. Kazanmak için antrenman dönemi, elitleşme döneminden sporun bırakıldığı yaşa dek geçen zamanı kapsamaktadır. Yüzücünün kariyerindeki en yüksek antrenman performansının oluşturulacağı dönemdir. Her gün gelişim hedeflenip, günlük olarak dahi gidilebilecek en üst noktaya ulaşmaya çalışılmalıdır. Bu dönemde haftalık önerilen maksimum antrenman sayısı 10-15'dir (Lynn, 2014). Yaşam boyu aktiflik dönemi ise, müsabık formda yapılan yüzme sporu bırakıldıktan sonra, rekreatif amaçlı ve sağlığı korumaya yönelik fiziksel aktivitenin yaşam boyu sürdürüldüğü dönemdir. Raleigh, 2011). Uzun dönemli sporcu gelişimi ile ilişkili gerçekleştirilmiş olan üç farklı araştırma sonucu da en üst düzeyde performans için çok yönlü gelişimin önemini vurgulamaktadır

(Carlson, 1988). Çok yönlü gelişim sağlanmadan özelleşme antrenmanlarına geçilmesi çocuklarda hızlı bir verim gelişimini ortaya çıkartır. Ancak bu hızlanma, olması gerekenden daha hızlı bir şekilde, sporcuların 15-16 yaşlarında zirve noktasına ulaşmasına sebebiyet vermekte bu durumda yetişkinlik döneminde gerçekleşmesi beklenen zirve sürecinin gerçekleşmemesine sebebiyet vermektedir. Ayrıca erken özelleşen sporcularda çabuk sıkılma ve isteksizlik gibi sorunlar ortaya çıkmaktadır. Çok yönlü gelişim üzerine kurulu programların çocuk sporculara sağladığı en önemli avantajların başında daha iyi bir hareket yapılarının oluşumu, çok yönlü düşünme ile birlikte karar verme mekanizmalarının gelişmiş olması ve spordan kopma ihtimallerinin, tek branşta özelleşmeye giden yaşlıtlarına oranla, düşük olmasıdır (Balyi ve diğerleri, 2016: 38). Birçok spor branşında erken zirve ve erken özelleşme sonucu olarak, alt kademelerde başarılı olan sporcular üst kademelere taşınamamakta veya erken yaşta sporu bırakmaktadır. Yüzme sporu adına ülkemizde gözlemlenen en büyük sorunların başında gelen bu durum, bu branştaki başarı düzeyimizi etkilemektedir. Uluslararası düzeyde de 13-14'lü yaşlarda, ilk 100 yüzücü arasına giren yüzücülerin, sadece %40'lık diliminin 17-18 yaşta da ilk 100 yüzücü içerisinde yer aldığını göz önüne aldığımızda, bu durumun araştırılmasının ve nedenlerinin sunulmasının ne kadar önemli olduğu daha net görülmektedir. Ülkemizde 18 yaş üstünde yüzücü sayımız oldukça kısıtlıdır. Sporcuların en yüksek performansını göstermelerini beklediğimiz yaşa sporcunun gelişerek taşınamıyor olmasının en temel sebebi, 18 yaşa dek yeterli teknik, fiziksel ve fizyolojik altyapının hazır olmayışıdır. Yüzme branşı teknik devamlılık gerektiren bir branş olduğundan yaş grubu yüzücülerinin en akıcı, en hızlı, en düşük enerji harcaması gerçekleştirerek, en kısa sürede ilerlemesi teknik gelişiminin ve buna bağlı olarak performans artışının en önemli ön koşuludur. Ergenlik öncesinde aerobik metabolizma gelişimi için yüzücülere karışık temelli, dayanıklılık ve sürdürülebilir teknik odaklı çalışmalar uygulanmalıdır. Özelleşme, branşlar arasında farklılıklar gösterse de yüzücüler ergenlik ve sonrasındaki yaşlara dek tek branşa yönlendirilmemelidir. Yüzücülerin gelişimleri ve testleri tek branşa yönelik testlerden ziyade çok branşlı olmalı ve devamlılık dayanıklılık üzerine kurulu orta-uzun mesafe testleri veya devamlılık için belirli dinlenmeler ile eşik antrenmanları uygulanmalıdır. Teknik parametrelerin ve dayanıklılığın gelişimi için oldukça kritik olan 11-12 yaş, aerobik hacim ve aerobik yük artışı bakımından oldukça verimli geçirilmelidir. Yüzücüler ergenlik ve ergenliğin ilk yıllarına dek, karışık temelli antrenmanlar ile yüzme gelişimini sürdürdüklerinde, özelleşecekleri branşta diğer branşların oluşturduğu su hissiyatı, güç gelişimi, hareket yapıları, hidrodinamik pozisyon, ivmelenme ve su altı becerileri gibi tüm teknikler için

gerekli olan temel becerileri, tek branşa yönelik çalışmalar yapan yüzücülere kıyasla, daha iyi bir halde özelleşme sürecine taşıyacaklardır. Bunun sonucu olarak tüm yüzme branşlarında daha hazır ve daha verimli bir yüzme stilleri ile özelleşeceklerinden, elit düzeye erişme ihtimalleri de daha yüksek olacaktır (Sokolovas, 2006).

2.1.3. Yüzme ekonomisi

Yüzücünün performansını en üst seviyeye çıkartmak, korumak veya kontrollü bir şekilde aşağı çekmek için bilimin ışığı altında çalışan antrenörler tarafından uygulatılan eğitim ve çalışma sistemine yüzme antrenmanı denir (Günay, 2013: 37). Yüzmede performans farklı antropometrik, fizyolojik ve biyomekanik parametrelerle ilişkilendirilmiştir. Yüzme performansını etkileyen bileşenler hız, kulaç mekanikleri, çıkış, dönüş ve bitiriş becerilerinden oluşmaktadır. Fizyolojik faktörler genel ve özel dayanıklılık, anaerobik güç ve esnekliktir. Motivasyon ve stres yönetimi, performansı etkileyen psikolojik faktörlerdir (Smith ve diğerleri, 2002). Özellikle yüzmede maksimum performans, sporcunun vücut kütlelerinin taşınmasında ve belirli bir birimdeki yüzme mesafesi içinde, hareket ekonomisi bakımından harcadığı metabolik enerjinin miktarına bağlıdır (Capelli ve diğerleri, 1998; Zamparo ve diğerleri, 2000). Yüzme ekonomisi, harcanan enerjinin en alt seviyede tutulup, yüzücünün en uzun mesafeyi en kısa sürede geçmesini amaçlamaktadır. Yüzme ekonomisi yüksek yüzücüler daha az kol çekişi ile yüzmektedirler. Su hissiyatının artırılması, her kol çekişinde ve her ayak vuruşunda daha uzun mesafe kat edebilmek, vücudun akış pozisyonunu koruması, akış kalitesini arttırmak amacıyla kolların ve gövdenin rotasyon ile su çekişi yapması, hareketlerin ardışıklığı ve eş zamanlılığının mükemmelliği ve tüm bunların sonucunda daha az yüzey basıncı/su direncine maruz kalma daha ekonomik bir yüzme formunun temelini oluşturacaktır. Yüzme teknikleri içerisinde serbest en ekonomik yüzme şekli olup, ardından sırtüstü, kelebek ve kurbağalama yüzme gelmektedir (Barbosa ve diğerleri, 2006). Kol döngülerinde belirgin bir şekilde gerçekleşen ani hızlanma ve yavaşlamalara bağlı olarak enerji harcamaları bakımından kelebek ve kurbağalama, serbest ve sırtüstü tekniğin neredeyse iki katıdır (Holmer, 1972). Hareket ekonomisinin bir göstergesi de harcanan metabolik enerjinin ölçülmesi ve birim iş başına harcanan kaloringin hesaplanmasıdır. Metabolik enerji harcaması için egzersiz sırasında birim zamanda tüketilen oksijen miktarı ölçülür ve bunun enerji eşdeğeri hesaplamalarda kullanılır. Yüzme ekonomisinin saptanmasında oksijen analizörü ile metabolik ölçüm yöntemleri kullanılabilirse de, yüzme antrenmanı içerisinde, özellikle gruplar halinde çalışırken,

doğrudan ölçüm yapmak oldukça masraflı, kullanım, uygulanış ve harcanan zaman bakımından oldukça zordur. Bu yüzden yapılan işin verimliliği için daha kolay ölçülen başka parametreler tercih edilmektedir. Serbest teknikteki, kol çekişinin ileri itiş kuvvetinin büyük çoğunluğunu oluşturduğu bilinmektedir (Hawley ve diğerleri, 1992). Bu sebeple yüzme ekonomisinin kulaç parametreleri üzerinden değerlendirilmesi yüzücünün yüzme performansı, ekonomisi ve teknik gelişimi bakımından kritik bilgiler sağlayacaktır. Dolaylı yöntemlerden biri olan ve kulaç uzunluğu ve yüzme hızından hesaplanan kulaç indeksi (Kİ) yüksek geçerlilik düzeyine sahip olup, saptanması oldukça kolaydır. Kİ yüzme ekonomisinin en önemli göstergelerinden biridir (Smith ve diğerleri, 2002)..

2.2. Denge

Spor denilince ilk çağrışım olarak aklımıza gelmeyen denge kavramı, sporun en temel özellikleri arasında yerini almaktadır (Kejonen ve Kauranen, 2002). Dengenin kelime anlamı, bir nesnenin veya bir insanın devrilmeden durma halidir. Denge, vücut kütlelerinin yere düşmesini önleyen dinamiği anlatan genel bir terimdir (Okubo ve diğerleri, 1979). Denge, destek alanı üzerinde vücudun duruşunu muhafaza etme yeteneği olarak tanımlanabilir (Spirdus, 1995: 155). Diğer bir deyişle denge, minimal salınım ya da maksimal kararlılık ile destek merkezi üzerinde vücudun ağırlık merkezini koruyabilme yeteneği olarak ifade edilebilir (Emery ve diğerleri, 2005). Denge, vücudun ağırlık merkezinin konumunu destek tabanı üzerinde dikey olarak muhafaza ederek görsel, vestibüler ve somatosensorik yapılardan hızlı, sürekli geri bildirim alma ve ardından düzgün ve koordineli nöromüsküler eylemleri yürütme işlemidir (Nashner, 1997).

Denge yeteneği ile spor yaralanması riski arasındaki ilişki pek çok durumda ortaya konmuştur, ancak denge yeteneği ile atletik performans arasındaki ilişki üzerine pek çalışma mevcut değildir (Hrysomallis, 2007). Denge, yapılan spor branşına özeldir. Diğer bir deyişle, bir kişi bütün branşlarda veya bütün durumlarda iyi dengeyi sağlayacak genel bir denge yeteneği kazanamaz. Yani denge uygulanacak beceri için özeldir ve denge yapılan spor branşına dayanır (Singer, 1980: 68). Cimnastik, atıcılık ve buz hokeyi gibi branşlarda sportif performans ve denge ilişkisi birçok kez incelenmiş olmasına rağmen yüzme gibi birçok branşta henüz bu ilişki tam anlamıyla incelenmemiştir. Eğer sportif performans üzerinde denge antrenmanlarının etkisi güçlü bir şekilde gösterilebiliyorsa, genel antrenman programına dâhil edilebilir (Hrysomallis, 2011).

Denge kontrolü, duyuşal girdilerin bütünleşmesi yanında esnek hareket şekillerinin planlanması ve uygulanmasını içeren kompleks bir motor yetenektir (Ferdjallah ve diğlerleri, 2002). Denge sıklıkla alt ekstremite fonksiyonunun bir ölçüsü olarak kullanılmıştır ve vücudun destek tabanı içindeki ağırlık merkezinin korunma süreci olarak tanımlanmaktadır (Guskiewicz ve Perrin, 1996). Dik duruşu sürdürmek için, sinir sisteminin merkezi ve çevresel bileşenleri, vücut hizalamasını ve destek tabanı üzerinde yerçekimi merkezini kontrol etmek için sürekli olarak etkileşmektedir (Alexander ve La Pier, 1998).

Denge genellikle statik bir süreç olarak düşünülmesine karşın birçok nörolojik yolları barındıran bütünleşmiş dinamik bir süreç olarak tanımlanır. Ayrıca duyuşal, motor ve biyomekaniksel bileşenlerin koordine edilen aktivitelerini içeren karmaşık bir süreç olarak açıklanmaktadır (Erkmen ve diğlerleri, 2007). İnsan hayatının denge profili oturmak ve ayakta durma pozisyonlarıdır. Dönme, eğilme, yukarı uzanma, tek ayak durma, diğler denge profilleridir. Denge yürüme, koşma ve atlama gibi yeteneklerin edinilmesinde önemli bir yere sahiptir. Denge becerisinin gelişimi için, denge ile ilgili etkinliklere olabildiğince ağırlık verilmelidir (Gökmen, 2013: 24). Denge, vücudun stabil bir pozisyonda kalma becerisidir ya da farklı bir anlamda yerçekimi kuvvetine karşı bilinçli hareketler uygulayabilmesidir (Kirchner, 2001: 55).

Denge, bedenine yere düşmesini engelleyen dinamiğı açıklayan genel bir tanımdır. Bedenin yerçekimi, iç ve dış kuvvetlerin tesirinde dizilimin korunması aynı zamanda gövdeye etki eden kuvvetlerin tamamının sıfırlanması olarak tanımlanır. Duyuşal, motor ve biyomekaniksel bileşenlerin koordinesi sağlanan egzersizleri barındıran karmaşık süreci ifade ederken aynı zamanda insanın yerçekimi merkezinin, mevcut algısal çevrede, dayanma yüzeyi alanı kapsamında tutulabilmesi şeklinde tanımlanabilir (Aydın ve diğlerleri, 2002). Denge, bireyin farklı pozisyonlarda, bedenini kontrol edebilme becerisi, kişilerin stabil ya da dış değişkenlere karşı vücut pozisyonunu sürdürebilme yetisi şeklinde tanımlanabilir. Dinlenme ve aktivite sırasında vücudu etkileyen merkezdeki yer değişime gösterilen postüral uyum olarak adlandırılır (Muammar, 2008: 41).

“Postural kontrol” ve “denge” terimleri literatürde çalışmaların çoğunda aynı şekilde kullanılır (Winter ve diğlerleri, 1990). Statik denge; minimum hareket ile konumunu koruyarak, dinamik denge ise; bir görevi yerine getirirken mevcut pozisyonunu koruması

olarak tanımlanmaktadır (Ricotti, 2011). Denge yeteneği performansın bir göstergesi olarak düşünüldüğü için sporda önemli bir rol oynar (Paillard ve diğerleri, 2006).

Dengeyi, sadece sporla ilişkilendirmek yanlış bir tutum olur, yaşamımızın her bölümünde; yemek yerken, yürürken, uyurken, otururken, konuşurken ve sporun her anında dengeye ihtiyaç duyarız. İnsan odaklı çalışmaların çok hızlı ilerlediği günümüz toplumunda, egzersiz ve spor hayatımızın bir parçası ve en yararlı sosyal etkinliklerden biri haline gelmiştir. Yarışma sporu bir yana, günlük hayatımızda dengeli ve sağlıklı gelişim için spor yapmanın çok önemli bir yeri vardır. Denge becerisi yüksek performans için temel teşkil etmekte ve kas, sinir sistemi için iletici şeklinde tanımlanabilmektedir. Bireyin denge kontrolündeki becerisi, diğer motor sistemlerin gelişiminde iletici faktördür. Denge gerektiren hareketler bazı anatomik, kassal ve nörolojik fonksiyonların bir arada kullanılmasına gerek duymaktadır (Gökmen, 2013: 34).

2.2.1. Denge gelişimi

Çocuklarda denge performansı 3-19 yaşları arasında göreve göre ciddi farklılıklarda gelişir (Deoreo ve Wade, 1971). Gelişim belirgin şekilde hareketin zorluğuna bağlıdır. Bu bakımdan denge gelişiminin ölçümü oldukça zordur. Bir denge testinde kişinin gösterdiği başarı, başka bir hareketi de iyi yapacağı anlamına gelmeyebilir. Bunun yanında yaşa bağımlı olarak çocuklarda, yetişkinlerde ve yaşlılarda denge performansında farklı duyuları kullanma oranları da değişmektedir. 7-10 yaş aralıklarında çocuklar, yetişkinlere benzer postüral tepkiler vermektedirler (Brauer ve diğerleri, 2002; Brauer ve diğerleri, 2008). Gelişim evresinde çocukların denge gereksinimli fiziksel aktivite ve sporlara katılması gelişimini olumlu yönde etkileyebilir. Yüzme ve benzeri sporlarda denge ile ilgili birçok duyunun birlikte gelişmesi sağlanabilir. Branş içerisindeki birçok hareket temel lokomotor hareketlerin zorluğunu arttırmaktadır. Örneğin öne uzanma, sırt üstü, kelebek, kurbağalama ve suya atlayış gibi hareketlerin hızlı yapılması, daha fazla nöral uyarım ve denge yitimine neden olmaktadır.

Lokomotor hareketlerde denge zorlayıcı bir görevdir, koşarken ve yürürken stabilizasyonun vücudun öne itilirken sağlanması gerekir. Aynı şekilde kontrol edilmesi gereken hareketin minimize edilmesi için başın da sabitlenmesi gereklidir (Deoreo ve Wade, 1971).

Assiente ve Amblard (1995) yaşam boyunca denge gelişimini lokomotor hareketler için dört önemli periyoda ayırmıştır.

- Birincisi doğum ve ayağa kalkma arasındaki sefalokaudal (motor gelişim dönemi, üst vücut hareketlerinin alt ekstremitelere göre geliştiği dönem)
- İkincisi yaklaşık 6 yaşlarında ulaşılan dik pozisyon ve postür kontrolü ki bu dönemde alt ve üst vücut koordinasyonunda uzmanlaşılır.
- Üçüncü periyod 7 yaş ile erken yetişkinlik arasındaki baş stabilizasyonunun gerçekleşmesi ile başlayan dönem ve
- Dördüncü periyod ise gençlikte başlayan ve yetişkinlik boyunca devam eden boynun tam olarak kullanıldığı dönemdir (Assaiante ve Amblard, 1995).

Yetişkinlikte kuvvet-denge platformuna çıkan bireyler daha az denge kaybı ve sallanma ortaya koyarlar. Platform; öne ve geriye doğru sallandığında yetişkinler görsel algıyı kullanarak baş ve gövdeyi sabitleyecek dengeyi kurarlar. Denge-kuvvet platformu beklenmedik bir şekilde sallandığında oluşan denge kaybında birey bilek eklemi ve ayak kaslarını kullanarak postürünü korumaya çalışmaktadır (Horak, 2006). Hareket daha büyük ve hızlı olduğunda ise kalça eklemi ve dizi sabitleyen core ve bacak kasları vücudun dengesini korumaya çalışmaktadır (Kuo ve Zajac, 1993).

2.2.2. Denge teorileri

Denge dediğimiz zaman çoğunlukla stabil veya hareket halinde yere düşmemek için pozisyonumuzu korumamız aklımıza gelir. Hareketsiz denge statik denge, hareketli denge ise dinamik denge olarak adlandırılır. Dengeye ile ilgili bir koşul, vücut segmentlerinin doğru dizilimi, diğeri ise bir vücut pozisyonundan diğerine geçerken düzensizleşen bu dizilimin yeniden düzenlenebilmesidir (Haywood ve diğerleri, 2012). Vücut segmentlerinin düzenlenmesi ve vücudun doğru duruşu postür olarak nitelendirilir. Postür dik oturma, durma gibi yalnızca statik pozisyonun korunması anlamına gelmemekte, vücudun doğru şekle sokulması, vücut şeklinin korunması, hareket halinde dengenin sağlanması, oryantasyon kontrolü gibi geniş bir bütünü kapsamaktadır. Postüral kontrol bu bakımdan hem denge hem de oryantasyonel kontrolü (kişinin çevreye göre kendi durumunu belirlemesi, yönlendirmesi) içerir.

Vücudun postüral kontrolü sağlamak için hangi bilgileri kullandığını bilmemiz önemlidir. Sadece ayağa kalkıp gözlerimizi kapattığımızda görsel bilginin denge için ne kadar önemli olduğunu fark edebiliriz. Bunun yanında daha kompleks yapıdaki propioseptörler, vestibuler sistemle birlikte yer çekimine göre vücudun konumunu, kasların relatif pozisyonunu, uzuvlar, gövde ve başın hareketleri ve uzaysal konumu ile ilgili sürekli bilgi verir. Bu durum postüral kontrolün karmaşık yönetimi hakkında bilgi verirken, onlarca kas baş, gövde ve uzuvların dizilimi ve duruşunu korumaya çalışır, ani denge bozulmalarında gösterdikleri refleks tepki ile postüral kontrolü sağlarken bu yapının daha karmaşık ve özel bir sistemden oluştuğunu bize gösterirler (Haywood ve Getchell, 2001).

Teorik görüşlere bakıldığında postüral kontrolün organizmada sağlanması iki önemli teoriyle açıklanmaya çalışılmıştır. *Birincisi hiyerarşik refleks yaklaşımıdır.* Bu görüş postüral tepkilerin ve vücut diziliminin sinirsel kontrolü üzerinde durmaktadır. Duyu uyarılarına verilen spesifik otomatik cevaplar refleks olarak adlandırılmaktadır. Düşünmeden(otonom) yapılan bu hareketler merkezi sinir sisteminin anatomik olarak farklı düzeylerinde oluşmaktadır. (spinal kolon, beyin sapı, ortabeyin, korteks) (Haywood ve diğerleri, 2012). Reflekse bağlı hiyerarşik yaklaşım postürü, merkezi sinir sistemi motor merkezlerine gelen duysal girdilere verilen refleks cevap olarak görmektedir. *İkincisi perspektif olan sistemler yaklaşımıdır.* Bu teori postüral çalışmaların sonrasında ortaya çıkmıştır. Refleksel hiyerarşi modeli yalnızca belirli uyaran ile belirli nörolojik döngünün varlığından bahsederken, sistemler yaklaşımı, bebeklerin dahi dengeyi korumak için çok yönlü algısal bilgileri kullandığını ortaya atmıştır (Gibson, 1987). Buna göre tüm algısal bilginin postural kontrol için aynı anda katkıda bulunabildiği kabul edilmektedir (Woollacott, 1989: 87). Bu algısal model yalnız stabil posturun korunmasını açıklamayıp, sürekli değişen kuvvetlere karşı dinamik olarak pozisyon değiştiren vücudu ve hareket-postur ilişkisini açıklamaktadır.

2.2.3. Denge çeşitleri

Statik Denge

Statik denge, minimum hareketle destek tabanını muhafaza etme yeteneğidir (Winter ve diğerleri, 1990). Aktümsek (2012), statik dengeyi, vücudun bulunduğu pozisyonu yerçekimine göre ayarlanması olarak tanımlamıştır (Aktümsek, 2012),

Statik dengenin kurulmasında rol oynayan üç etken; vücut ağırlığı, bağ gerginliği ve kas kasılmasıdır. Yer tepkime kuvveti vektörü (YTKV), kalça ekleminin arkasından, dizin ise önünden geçer ve bu eklemleri ekstansiyona getirir. Dizde arka oblik bağ, kalçada ise iliofemoral bağ adı verilen kapsül ön kısmı bu ekstansiyonu kısıtlar ve kas gücü harcamadan pasif stabilite sağlanır. Gerek ayak bileği gerekse subtalar ekleminde bağlar pasif stabiliteye katkıda bulunmaz. Ayak bileği eklemi ayağın ortasında olmayıp topuğa daha yakındır. Önde ayağın kaldıraç kolu metatars başına kadar uzanır ve ayağın gerçek merkezi ayak bileği ekleminin 5 cm önüne düşer. Bu nedenle yer tepkime kuvveti vektörünü bu noktadan geçirmek için ayak bileğinde 5 derece dorsifleksiyon gerekir. Bu dorsifleksiyon hareketini soleus kası kontrol eder. Ayakta dik dururken dengenin sağlanmasında en önemli kas soleustur. Ayakta dik duruşta, kalça ve diz eklemlerinin pasif stabilitesi sayesinde bu eklemlerde dengeyi korumak için kas aktivitesi gerekmezken, ayak bileği ekleminde soleus kası aktivitesi şarttır (Yalçın ve Özaras, 2001: 15).

Dinamik Denge

Dinamik denge, stabil olmayan bir zeminde (Kioumourtzoglou ve diğerleri, 1997) mevcut stabil durumu korurken bir görevi yapma yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Winter ve diğerleri, 1990). Dinamik denge, yürüme, ağırlık aktaran aktiviteler, merdiven inip çıkma, sandalyeye oturma-kalkma gibi günlük yaşam aktivitelerine ait farklı hareket paterneleri ile bu paterneler arasındaki bütünlüğü içerir. Kişi hareket halinde iken denge kontrolü dinamiktir (Chaudhari ve Andriacchi, 2006).

Ağırlık merkezinin, vücudun hareketlerine uyum sağlayarak yeni konumlara vücut pozisyonunu adapte edebilme yeteneğidir. “Hareket sırasında oluşan postüral değişikliklerin önceden kestirilebilmesi ve denge değişikliklerine uygun yanıtların verilebilmesi” olarak da tanımlanır (San-Bayhan ve Artan, 2004: 34).

Dinamik denge niteliğinde önemli hususlardan biri motor kontrol becerisidir. Söz konusu beceriyi geliştirmek, ani ivmelenme veya yavaşlama, vücudun yönünü değiştirme gibi farklı durum ve koşullarda hareket performansını geliştirebilmek için, stabil olmayan ve dinamik egzersizler için dizayn edilmiş bir çok antrenman aracı ve bunlar ile yapılabilecek çok sayıda egzersiz türüne rastlamak mümkündür (Haynes, 2004).

2.2.4. Denge ve stabilite

İnsan vücudu için denge; gövdenin yerçekimi, internal ve eksternal kuvvetlere karşı stabil kalma yeteneğidir. Bunu sağlayan temel faktör ise istemli ya da refleks olarak ortaya çıkan kas aktivitesidir. Vücudun destek sistemi olan iskelet sistemi koordine kas aktivitesi olmadan yerçekimine karşı dik duramaz (Lazar, 1998).

Diğer bir deyişle denge vücudun statik ya da dinamik pozisyonlarda en az kas aktivitesi ile kontrol edilebilme, vücut kütlelerini ya da vücut ağırlık merkezini destek taban üzerinde tutma yeteneğidir (Osteoporoz, 2000: 1875). İnsan vücudunun günlük yaşamdaki tüm aktiviteleri değişik oranlarda denge ve koordinasyon gerektirir ve direkt ya da indirekt olarak tüm iskelet sistemi kaslarını ilgilendirir. Çevresel faktörlere karşı dengeyi sürdürebilmek en temel motor becerilerdendir. Denge ve stabil postür yeteneği çoğu hareketin gerçekleşmesi ile entegre bir fonksiyondur. Herhangi bir sebeple denge bozulduğunda otomatik postural düzeltme ile (denge reaksiyonları) düşme önlenir. Günlük hayatta çok komplike motor görevler hiç düşünülmeden ve otomatik olarak gerçekleşir. Bu organizasyon motor sisteme sürekli olarak akan vizüel, somatosensorial ve vestibuler bilgiye dayalı olarak gerçekleşir. Motor sistem yanıtı, otomatik hareketler, refleks yanıtlar ya da istemli hareketler şeklindedir. Çoğu motor davranış istemli ve refleks motor fonksiyonların kombinasyonu şeklinde oluşur. Refleks aktivite, afferent uyarana cevap olarak ortaya çıkan ve oluşları sırasında modifiye edilemeyen, koordine paternde istemsiz kas kasılması ve gevşemesi şeklinde hareket paternleridir. Refleks aktivitelerin nörolojik organizasyonu daha çok spinal kord düzeyinde ve beyin sapındadır. İstemli motor aktivite, başlatılması için herhangi bir afferent uyaran gerektirmeyen, oluşu sırasında modifiye edilebilen, dikkat ve motivasyonun etkilediği hareketlerdir. İstemli bir motor aktivite sık olarak tekrarlandığında otomatik hareketler haline gelmeye başlar. Hareket sisteminin kontrol ve koordinasyonu ve denge birbirleri ile son derece bağlantılı kavramlardır. Koordine motor fonksiyonlar kortikal ve subkortikal yapıların ortak ve karmaşık bir fonksiyonudur, özellikle de ekstrapiramidal sistem tarafından yönlendirilir (Akman ve Karataş, 2003: 55).

2.2.5. Denge ve spor

Dinamik ve/veya statik dengenin performansı etkilediği birçok spor dalı mevcuttur (Lelard ve Ahmaidi, 2015). Denge eksikliği yalnızca performansı etkilemez, aynı zamanda sakatlık riskini de artırır (Zemková, 2014). Bu bakımdan egzersiz esnasındaki denge kaybına yeniden, hızlı bir şekilde ortadan kaldırılması önemli bir beceridir (Zemková, 2009).

Bilimsel alanda sallanma alanı, uzunluğu, hızı gibi denge kaybını-yitimini ölçen stabiliografik parametrelere ait ölçümler değerlendirilmektedir (Zemková, 2014). Bunun için vücudun merkez kontak noktasındaki anterior-posterior, medial-lateral değişimler izlenir. Statik denge, silahlı atışlar, okçuluk, dart ve benzeri sporlarda hayati iken, dinamik denge serbest stilli branşlarda önemlidir. Vücut kütle merkezinin korunması ve koordine edilmesi, tırmanma, paten, buz pateni gibi sporlarda diğer yandan önemlidir. Oturma postürü ve koordinasyonu kürek çekme, kano gibi sporlarda önemli bir performans belirleyicidir. Birçok dövüş ve mücadele sporunda yorgunluğa, mücadeleye ve darbeye bağlı denge yitimi ve performans ilişkisi belirgindir. Akrobatik becerilerin önceden belirlenmiş doğrultuda kütle merkezinin yönlendirilmesin ön planda olduğu, cimnastik, dans, artistik patenaj gibi önemli sporların en önemli motorik özelliklerinin başında denge gelmektedir. Bu tip sporlardaki yüksek sıçrama benzeri egzersizler ile oluşan dikey kuvvetin dizler ve omurga üzerindeki baskısı denge yitimi ve stabilizasyon eksikliği ile artıp sakatlığa yol açabilmektedir. Aynı şekilde kayma adımlarının, yön değiştirmelerin, durma ve hızlanmaların çok olduğu futbol, basketbol, hentbol gibi hareketli oyunlarda denge kaybı hem performansı olumsuz yönde etkilerken hem de sakatlık riskini arttırabilmektedir (Okudur ve Sanioğlu, 2012). Uzun süreli sporlar sonrası (biatlon, maraton, kayaklı koşu) postural sallanmanın daha fazla arttığı bilinmektedir. Bu da yorgunluk ve denge yitimi artışının performansı yani diğer motorik becerileri(kuvvet, koordinasyon, çabukluk, çeviklik, sürat) olumsuz etkilemesi anlamına gelebilir (Zemková, 2014). Yüksek şiddetli aralıklı egzersizler sonrasında, sürekli(continous) egzersize göre fark olmasa da, sallanma ve denge yitimi artmaktadır. Egzersizin türünden çok şiddeti bu durumu etkilemektedir (Zemková, 2009).Yüksek kalp atım sayısı ve ventilasyon sallanmayı arttırmaktadır. Örneğin hentbol müsabakası sonrası oluşan yorgunluk diz-eklem açısız duyumunu(algıyı) etkilemektedir (Ribeiro ve diğerleri, 2008). Bu da şiddetli egzersizler içeren sporlarda denge kaybının performans ve sakatlanma riski üzerine etkisini önemli kılmaktadır.⁴⁷ Bunun yanında rotasyonel egzersizler sonrası dansçıların ve

senkronize yüzücülerin genç fit deneklere göre yeniden denge kazanımı daha fazladır (Zemková, 2014).

2.2.6. Çok biçimli antrenman programları

Çok biçimli (Multi-Modal) antrenman programları genellikle denge, kuvvet, esneklik ve dayanıklılık egzersizlerini içermektedir (Gillespie ve diğerleri, 2012). Bu tip çok yönlü antrenman programları denge motorik becerisi üzerinde önemli etkisi vardır (Baker ve diğerleri, 2007). 6 aylık çok-yönlü çalışma(haftada 2 saat – 30 dk) ile 12 yaşlıdan 8 inde düşme korkusu azalmış ve düşme vakaları ortadan kalkmıştır (Carette ve diğerleri, 2013). 5 aylık (haftada 3 gün) çok-yönlü antrenman ile kontrol grubuna göre denek grubunun düşmeye bağlı kazalarında azalma meydana gelmiş (Iwamoto ve diğerleri, 2009). ve düşme korkusu azalmıştır. Düşme oranını düşüren önemli programların yoğun egzersiz içeriği ile çok-yönlü ve denge antrenmanlarını içeren çalışmalardan oluşması tavsiye edilmiştir (Sherrington ve diğerleri, 2011).

Atletik antrenmanın alanı içerisinde denge egzersizleri içeren kas sinir antrenman programları özellikle performansı optimize etmek, sakatlıkları önlemek ve rehabilitasyon amaçlı kullanılmaktadır. Birçok araştırmacı, bu tip programların sakatlık riskini düşürdüğü ve fonksiyonel performansı ve sakatlık sonrası arttırdığını gösteren bulgular ortaya koymuşlardır (Emery ve diğerleri, 2005; McGuine ve Keene, 2006). Proprioseptik ve kas-sinir(nöromasküler) kontrolünün bu sonucu etkileyen önemli faktörler olduğu düşünülmektedir. Fakat bilimsel anlamlılık taşıyan bu çalışmalar, *kas-sinir sistemi antrenman programları* adı altında çok geniş bir yelpazede literatürde bulunmamaktadır. Birçok yazar, bu çatışmaları, denge ve stabilizasyon egzersizleri olarak tanımlarken, bazı yazarlar ise (Coughlan ve Caulfield, 2007; Panics ve diğerleri, 2008) çok yönlü programlar olarak denge, kuvvet, pliometrik, çeviklik ve spor-spesifik egzersizleri de içeren kas-sinir kontrollü egzersizler olarak tanımlamaktadır. Yüzme branşı içerisindeki hareketler çokyönlü gelişim sağlarken, denge yetisini de özellikle ilgilendirdiği, önemli bir nöro-masküler geliştirici olduğu söylenebilir. Branşın statik ve dinamik kasılmalar içermesi kassal dayanıklılık, farklı duruşlar kassal kuvvet, yüksek hareket genişliği isteyen hareketler esneklik, çabuk ve ani yön değiştirmeli hareketler kuvvet ve çabuk kuvvet özelliklerinin gelişmiş olmasını Fakat antrenman etkisi yönünden tek yönlü uygulamaların mı yoksa en çok yönlü uygulamaların mı etkisinin olduğu belirsizdir. Birçok araştırmacı,

yalnızca denge antrenmanı adı altında çalışma yaptığı için tek yönlü, denge egzersizlerinin etkisi daha belirgindir. Örneğin bir çalışma atletlerde düşük denge ile artan alt ekstremite sakatlık riskini ortaya koymaktadır (Mcguine ve diğerleri, 2000).

Denge antrenmanları sonucunda proprioseptik ve spinal refleks aktitesi gibi kas sinir sistemi kontrolü mekanizmasının adaptasyonu sonucu oluşan fonksiyonel gelişmeler ve düşen sakatlık oranları sıklıkla tartışılmıştır (Hewett ve diğerleri, 2002). Fakat kontrol gruplu çalışmalar göstermektedir ki; antrenmana bağlı nöromasküler ve motor kontrol ilişkili değişimlerin birçoğu yaralanmamış katılımcılarda birbirinden farklı sonuçlar ortaya koymaktadır. Doğal olarak bu popülasyon içerisinde denge antrenmanlarının fonksiyonel, performansa olan etkisi hala belirgin değildir. Bu yüzden denge antrenmanlarının motor performansa olan etkisinin öğrenilmesi iki yönden çok önemlidir. Birincisi denge egzersizleri altında yatan-kas sinir kontrolü mekanizmasının ortaya çıkarılması, ikincisiyse atletik antrenmanlarına da bu bulguya dayalı olarak denge egzersizlerinin dahil edilmesidir. Bununla ilgili yapılmış olan geniş çaplı bir tarama makalesi sağlıklı bireylerde ve sporcularda uygulanmış denge egzersizlerinin etkisini araştırmıştır (Zech ve diğerleri, 2010). Toplam 787 gönüllünün katıldığı 20 çalışma derlemeye dahil edilmiştir. Katılımcılar, atletler, rasyonel olarak aktif bireyler ve sağlıklı bireylerden oluşmaktadır. Yapılan tarama postürel sallanmanın hem atletlerde hem de antrenmansız bireylerde uygulanan egzersizlerden etkilendiğini göstermektedir. Bunun yanında antrenmansız bireylerde uygulanan denge egzersizleri alt ekstremite, kuvvetini de arttırmıştır. Fakat denge egzersizleri bu konuda kuvvet, antrenmanları kadar etkili değildir (Cressey ve diğerleri, 2007; Schubert ve diğerleri, 2008).

2.2.7. Denge egzersizlerinin fonksiyonel performansa etkisi

Postürel sallanma düşme sonrası uygulanan denge egzersizleri ile sabit ve sabit olmayan platformlarda bazı çalışmalarda azalırken (Hoffman, 1995; Emery, 2005; Balogun, 1992; Yaggie, 2006). bazı çalışmalarda ise değişmemiştir (Kean ve diğerleri, 2006; Söderman ve diğerleri, 2000). Antrenman etkisi, fonksiyonel denge testlerinin yapıldığı çalışmalarda ortaya çıkmıştır. Örneğin, yıldız denge testi ve tek ayak doğrulma testi zamanları ve mesafeleri olumlu yönde etkilenmiştir (Gioftsidou ve diğerleri, 2011). Alt ekstremite kuvveti, sıçrama yüksekliği, sprint performansı, çeviklik için yapılan çalışmalarda ortaya

konulan bulgular denge antrenmanıyla test puanlarının değişmediğini veya az değiştiğini ortaya koymaktadır (Kean ve diğerleri, 2006).

2.2.8. Denge ve kuvvet antrenmanları

Plantar fleksiyon kuvvet üretme oranı için bir çalışma hem denge ve hem de kuvvet antrenman gruplarında gelişim olduğunu ortaya koymuş, (Gruber ve diğerleri, 2007) bir çalışma her iki grupta da gelişme olmadığını ortaya koymuş, (Taube ve diğerleri, 2007) iki çalışmada kuvvet antrenmanı ile daha fazla gelişme olduğunu ortaya koymuştur. H-refleks modülasyonu için denge antrenmanları daha fazla etki yaratmış ya da gruplar arası farklılık ortaya çıkmamıştır. Alt ekstremité EMG sonuçlarına göre kuvvet antrenmanları denge antrenmanlarına göre soleus ve gastrocnemius medialide daha yüksek ortalama uyarım yaratmışlardır (Schubert ve diğerleri, 2008). Denge antrenmanları ve nöromusküler kontrol ilişkisi refleks modülasyonu EMG aktivitesi kuvvet üretme ölçüleri bakımından tutarsız bulgular ortaya koymuşlardır. Ağırlıklı olarak denge antrenmanları yapan gruplar yapmayanlara göre yukarıdaki ölçümlerde daha fazla başarı elde ederken, (Kean ve diğerleri, 2006) kuvvet antrenmanı yapan gruplara göre daha düşük sonuçlar elde etmişlerdir (Taube ve diğerleri, 2007).

2.3. Postür

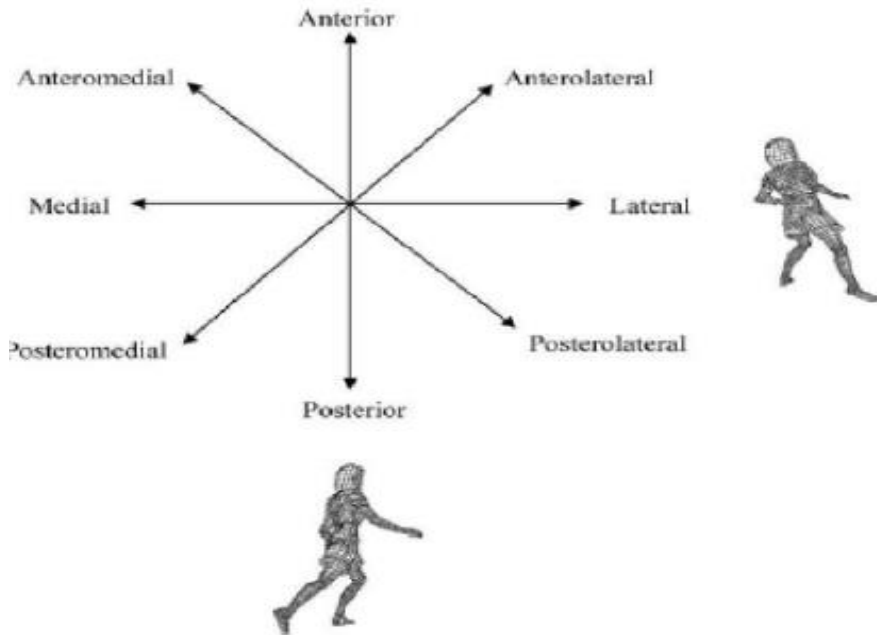
Vücudun her hareketinde eklemlerin aldığı pozisyonların birleşimi postür olarak tanımlanmaktadır. Vücut, kas aktivitesi sırasında ligamentlerin desteği ile stabilize sağlamak veya bir harekete temel teşkil etmek için, birçok kasın uyumlu çalışması sonucunda düzgün bir duruş elde eder (Mirovsky ve diğerleri, 2006).

Postür, statik ve dinamik olmak üzere ikiye ayrılır. Statik postür hareketsiz bir postürdür.. Kasların, eklemlerin stabilize etmeleri için izometrik olarak kasılmalarını ve yer çekimine karşı koymalarını gerektirir. Dinamik postür, herhangi bir harekete temel teşkil etmek için gereklidir. Yapılan hareketin sonucu olarak devamlı değişen çevre şartlarına göre, uyum sağlamaya çalışan aktif bir postürdür. Özellikle statik postür oturma, ayakta durma, yatma sırasındaki postürdür. Dinamik postür hareketler sırasındaki postürdür. Anatomik yapının yanı sıra oturma, çömelme, diz çökme, ayakta durma ve bağdaş kurma gibi kültürel farklılıklar da postür üzerinde belirleyici olabilir. Tüm dünya standartlarında kabul edilen

duruş, ellerin yanlarda sallandığı önde veya arkada birleştirildiği ayakta durma postürüdür (Güvendik, 2007: 35).

Postüral kontrol ve denge ekosistem içerisindeki algılama ve tepki vermenin(aksiyon) iki önemli örneğidir. Postürümüzü otururken, yürürken, ayakta dururken, kontrol etmek için algısal bilgiye göre motor tepkimizi sürekli değiştirmek zorundayız. Yüzme benzeri gövde hareketlerinin çok kullanıldığı branşlarda bu kontrolün sıklığı ve şiddeti artmaktadır. Birçok algısal sistem, postür ve dengenin korunmasında görevlidir. Haywood ve Getchell, 2005: 78).

Postür temel olarak gerilme (myotatik) refleksi ile sağlanan ve yer çekimine karşı korunan vücut duruşunu ifade etmektedir. Postürü düzenleyen mekanizmalar çok sayıdadır. Postür düzenlenmesinde omurilik, beyin sapı ve cerebral korteksi içeren birçok yapı iştirak eder. Postür ve denge refleks yolla reseptör ve iç kulakta bulunan vestibüler organdan gelen uyarılar ile sağlanmaktadır (Günay ve Cicioglu, 2001: 139). Postur ve denge birbiriyle yakından ilişkilidir ancak aynı şey değildir. Denge, postur muhafazasını kapsamakla birlikte esas olarak kas aktivitesinin koordinasyonudur (Graham ve diğerleri, 2001). Bressel'e göre postür yönleri 8 farklı tarafta değerlendirilmiştir. Aşağıda postür yönleri şekil 2,1'de gösterilmiştir.



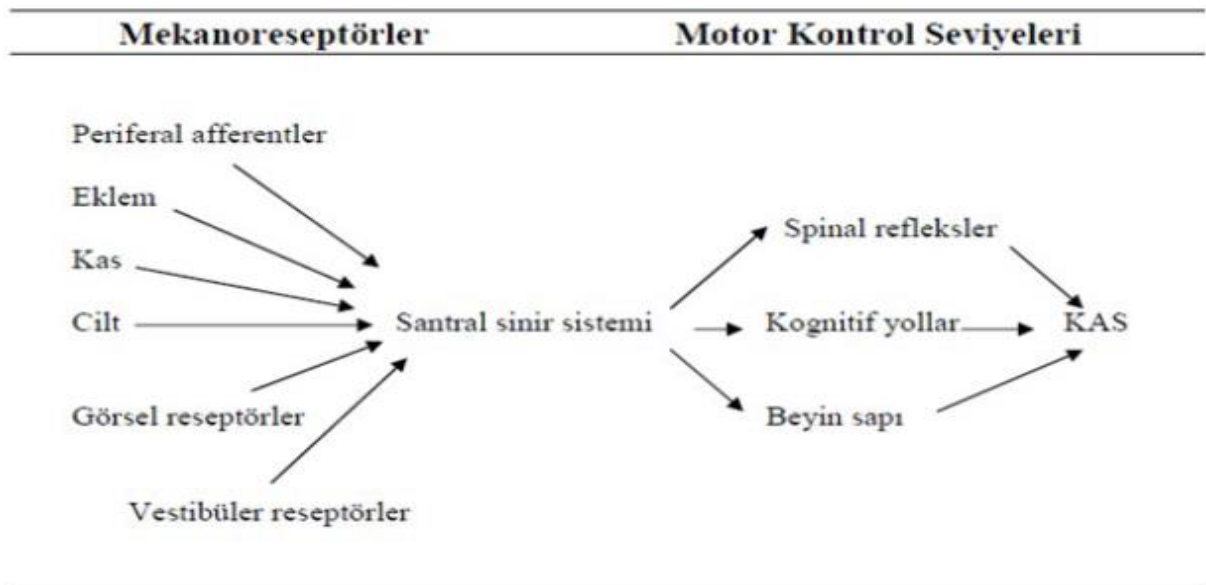
Şekil 2.1. Postür yönleri (Bressel ve diğerleri, 2007).

Postural denge görsel, vestibüler, proprioseptif gibi duyuşal ve motor stratejilerin bütünlüğü ile sağlanırken kişinin değışen vücut ağırlık merkezine karşı postural adaptasyon yeteneğini gösterir (Morioka ve Yagi, 2004).

Duruş ayarlamalarını istemli hareketten katı bir şekilde ayırmak olanaksız ise de vücudu sadece dik ve dengeli bir konumda tutmakta yetinmeyip istemli etkinlik için gereken sürekli ayarlamaları da sağlayan bir grup postural refleksin tanımlanması olasıdır. Bu ayarlamalar arasında statik reflekslerle dinamik kısa süreli fazık refleksler vardır. Statik refleksler kaslarda uzun süreli kasılmalar gerektirirken dinamik refleksler geçici hareketleri içerir. Her iki grupta merkezi sinir sisteminin omurilikten cerebral kortekse kadar olan çeşitli düzeylerinde tümleştirilir ve çeşitli motor yollardan büyük ölçüde etkilenir. Duruş denetiminde önemli bir etmen spinal gerilme reflekslerinin eşiklerinde değışiklik yapılması olup bu olay motor nöronların uyarılabilirliğinin değıştirilmesi ve dolaylı olarak, kas iğciklerine giden efferent nöronların boşalma hızında değışiklik yapılması ile gerçekleşir (William, 2005: 54).

2.3.1. Postural kontrol sistemleri

Denge; vestibüler, görsel, proprioseptif, muskuloskeletal ve kognitif sistemler arasında etkileşimin gerektiği kompleks bir süreçtir. Nöromuskuler kontrol yolları Şekil 2,2'de şematik olarak gösterilmiştir.



Şekil 2.2. Nöromuskuler kontrol yolları (Lephart ve Henry, 1996).

2.3.2. Sensoriyel sistemler

Dengedeki periferik bileşenler somatosensör, görsel ve vestibüler sistemleri içerir. Merkezi sinir sistemi, bu sistemlerden periferik girişleri içererek vücut tabanını kontrol etmek ve destek tabanı üzerinde durmak için en uygun kas tepkilerini seçer (Nashner ve diğerleri, 1982). Denge, kapalı kinetik zincir ile sağlandığı için kalça, diz ve ayak bileği arasındaki entegre geri bildirim ve hareket stratejilerine dayanmakta olduğundan, denge azalmış afferent geri bildirimleri veya eksiklikler nedeniyle bozulabilir (Riemann ve diğerleri, 2002). Ayağın alt ekstremité zincirindeki en uzak segment olduğunu, vücudun dengeyi koruduğu ve (özellikle tek bacak duruşunda) nispeten küçük bir destek temeli olduğunu düşünürsek, destek yüzeyindeki küçük biyomekanik değişikliklerin bile makul olabileceği düşünülmekte ve postüral kontrol stratejilerini etkileyebilir. Özellikle, aşırı supinasyona veya pronasyona ayak duruşu destek kararlı bir temel sağlamak için kas stratejilerinde değişiklikler aracılığıyla, ikincil ortak hareket veya yüzey temas alanı değişiklikleri ya da yoluyla periferik (somatosensör) giriş etkileyebilir (Nawoczinski ve Ludewig, 1999). Uzun araştırmalarına göre; Semptomlar santral ve periferik duyu sistemlerinin entegrasyonunun bozulması nedeniyle oluşmaktadır. Bu durumu açıklamak için vestibüler, somatosensör ve visseral sensörlerden kaynaklanan sinyallerin birbirleri ile veya kayıtlı hafızaları ile olan tutarsızlığı temeline dayanan “nöral veya sensoriyel uyumsuzluk teorisi” ilgi çekmiştir. Bu teoriye göre 1 g’de otolit organlar yerçekimi ve eylemsizliğe sinyal değişiklikleri ile yanıt vererek başın pozisyonunu yerçekimine görece olarak belirlerler. Yerçekiminin azalması ile birlikte otolitler artık ağırlıksızdır, başın pozisyonu hakkında bilgi oluşturamazlar. Sonuçta vestibulo-oküler refleksin alışlagelmiş 1 g ortamdan çıkarak yerçekimsiz koşullarda göstereceği tepki farklı olacaktır (Kapucu ve Güngör, 2012). Yüksek bel ve hipomobil orta ayak ile karakterize edilen aşırı derecede supinasyona uğramış ayak, postüral stabiliteyi ve dengeyi korumak için çevredeki kas-iskelet sistemi yapılarına ihtiyacı arttırarak yüzeye yeterince uyum sağlayamayabilir (Hertel ve diğerleri, 2002). Ayrıca, ayak çukurunun, normal veya pronasyonlu ayağa dayanmak için daha az plantar duyu bilgisiye sahip olduğu öne sürülmüştür. Bunun aksine, aşırı pronasyon, orta bel ve hipomobil bir ayak tabanının düzleştirilmesi ile karakterize edilir, fakat ayağın stabilize edilmesi ve dik duruşunu sürdürmek için nöromusküler sisteme daha fazla ihtiyaç duyulur (Franco, 1987). Aşırı pronasyonu olanlarda ortez müdahalesini inceleyen araştırmacılar bu çekişi destekleyerek, pronasyon derecesi yeterince değiştirildiğinde, ayak

bileği, diz ve kalçada kas aktivitesinde değişiklikler bulmaktadır (Nawoczinski ve Ludewig, 1999).

Hipomobil ya da hiperomobil ayak ile ilişkili nöromusküler değişikliklerin periferik giriş ve denge üzerindeki etkileri bugüne kadar çok az ilgi görmüştür (Cote ve diğerleri, 2005).

Vestibüler Sistem

Dengenin kontrolü için en önemli yapıdır. İşitme, görme ve kassal yapılar gibi pek çok sistemden gelen bilgilerle çeşitli ortamlarda vücudun dik pozisyonunu, yürürken graviteyle ilişkili olarak dengenin sağlanabilmesinde önemli rol oynar. Herhangi bir nedenden dolayı geçici süreyle veya kalıcı olarak vestibular sistemin devre dışı kalması hareketlerde oryantasyon bozukluğu, yürüyüş sırasında dengenin bozulması, kalp hızı ve basıncında değişiklikler, korku, sinirlilik ve panik gibi fizyolojik ve psikolojik problemlere neden olur (Guyton, 1986: 245).

Dengeyi oluşturan kompleks sistem içinde vestibüler sistemin en az 3 görevi olduğu bilinmektedir:

- Vestibüler sistem baş hareketlerine duyarlıdır. Baş hareketlerini ve baş pozisyonundaki değişiklikleri santral sinir sistemine aktarır.
- Baş hareketleri sırasında düz bakışı stabil hale getirir. Objeleri retinada aynı noktada sabitler.
- Ekstansör iskelet kaslarının tonusunda etkili olur (Simoneau ve diğerleri, 1992).

Visüel (Görsel) Sistem

Görsel sistem, çevredeki faktörler, zeminin özellikleri ve mesafe ile ilgili bilgi vermesinin yanında, vücut komponentlerinin işlevi, birleriyle ilişkisi ve gereken hareket miktarı ile ilgili bilgi sağlar. Hareketler zorlaştıkça ve hızları arttıkça görme fonksiyonun önemi de aynı oranda artar. Görme fonksiyonun denge ile alakalı düşünüldüğünde, en etkili şekilde kullanılabilmesi için baş ve boyun diziliminin uygun şartlarda olması gerekir (Erkmen, 2006: 41). Vestibüler organın tahribinden ve vücuttan gelen proprioseptif bilginin çoğunun kaybından sonra bile, kişi dengenin korunması için görsel mekanizmalarını hala etkinlikle

kullanabilir. Vücudun hafif doğrusal veya dönme şeklindeki hareketi bile retinadaki görüntüyü ani olarak kaydırır ve bu bilgi denge merkezlerine aktarılır. Vestibüler organı tahrip olmuş bazı insanların gözleri açık olduğu ve bütün hareketler yavaşça yapıldığı müddetçe dengeleri neredeyse normaldir. Fakat hareket hızlı yapılır veya gözler kapatılırsa denge hemen kaybolur (Guyton ve Hall, 2000: 645).

Santral görme alanı çoğunlukla çevreye uyumu sağlayarak uzayda nerede olduğumuzu anlamak için kullanılır. Çevresel görme olarak da bilinen periferik görme, baş hareketleri ve postural salınımı içeren çevre ile ilişkili hareket hakkında bilgi sağlar (Simoneau ve diğerleri, 1992). Görsel sistem vestibüler sistemin en güçlü duyu desteğidir. Sportif aktivitelerde veya bale ve dansta, örneğin dönüş yaparken dengenin korunmasındaki en önemli kurallardan biri olan sabit bir noktaya bakmaktır. Burada amaç, bir noktada konsantrasyonu yoğunlaştırarak gözlerin çevreden aldığı ve beyne yolladığı uyarıları en aza indirmek ve dengenin bozulmasını engellemektir (Hatipoğlu, 2005: 63).

Vücut Duyusu (Somatosensoriyel)

İskelet kas sistemine ait proprioseptik duyu; kas, ligament, tendon, eklem kapsülü içindeki reseptörlerden alınan bilgileri, merkezi sinir sistemi yoluyla tekrar kaslara geri göndermektedir. Böylece kasın kasılma miktarı, ekleme uygulanan germe miktarı, eklemin ve bütün olarak vücudun pozisyonu hakkında bilgileri içermektedir. Dolayısıyla eklem kontrolünü ve hareketle ilgili hissin gelişmesini sağlamakta, dengenin korunmasında ve sürdürülmesinde yardımcı olmaktadır. Kas içciği ve golgi tendon organı en önemli proprioseptörlerdendir (İnal, 2004: 19).

Proprioseptörler hareket, mekanik stresler ve pozisyonu tanımakla ilgilidir. Proprioseptörler kasların kontraksiyonunu, eklemlerin hareketi ve vücut kısımlarının pozisyon değişikliği ile uyarılırlar. Kasların koordinasyonu, müsküler kontraksiyonun derecelendirilmesi ve dengenin korunması için gereklidir (Benli, 2003: 83).

Periferik sinir sisteminin fonksiyonel bütünlüğü için, yeterli kas gücü ve dayanıklılığı ekstremitelerin anatomik bütünlüğü ve simetrisi, normal fizyolojik hareketlerinin açıklığı, normal tonus, normal proprioseptif kontrol ve taktil uyarı algılaması gereklidir. Proprioseptif kontrol tendon ve eklem reseptörlerinden önemli kinestetik bilgi sağlar.

Statik ve dinamik eklem pozisyonu, eklem hareket genişliği ve süresi, eklemleri etkileyen kuvvetler, kas, tendon ve ligamentlerin boyları ve vücut komponentlerinin birbirine göre pozisyonları hakkında bilgi sağlar. Plantar kutanöz afferentlerden kaynaklanan taktıl uyarılar özellikle zemin değişikliklerini algılamamızı sağlar (Akman ve Karataş, 2003: 165).

Vücut pozisyon bilgisini aktaran kinestetik reseptörler kas, kırış ve eklemlerde bulunurlar. Hareket esnasında, uygulanan hareketi ve nasıl yapılması gerektiğini duyu reseptörleri sayesinde algılarız (Guyton ve Hall, 2000: 653).

Omurilik

Eğer bir uyarı dorsal kökten girip ara bir reseptörle sinaps yaparak veya yapmadan direkt olarak efferent sinire, oradan da hızlıca ön kök ve kasa ilerliyorsa, bu durum Spinal Refleks olarak adlandırılmaktadır. Omurilik düzeyinde dinamik kassal stabilizasyon ve senkronizasyon spinal refleksler yoluyla sağlanır (Ergen ve diğerleri, 2007:18).

Beyin Sapı

Bu düzeyde postür ve dengenin korunması sağlanır. Proprioreseptörler bilgiyi omurilikteki internöronlar vasıtasıyla çıkan yollara bağlayıp beyin sapına ileterek hedeflenen pozisyon ve postürün elde edilmesini sağlarlar. Beyin sapı aynı zamanda gözün afferent merkezleri ve kulağın vestibüler afferent merkezleri gibi diğer bölgelerden de bilgiler alarak dengenin elde edilmesine katkıda bulunur (Riemann ve diğerleri, 2002).

Serebral Korteks

Motor korteks de denilen bu bölge, beynin ve bilinçli hareket bölgesinin en yüksek seviyesidir. Bu düzeyde kas - iskelet sistemi hareketlerinin kognitif (bilişsel) programlanması yapılır (Myers ve Lephart, 2000)..

Kas İskelet Sistemi

Dengeye katkısı olan en önemli sistem kas iskelet sistemidir. Dengenin sağlanmasında hem içerisinde bulunan proprioseptörler yardımıyla duyuşsal olarak hem de hareketin

uygulayıcısı rolüyle mekanik olarak önemi bulunmaktadır. Dengenin sağlanmasında kas iskelet sisteminin içerisinde bulunan proprioseptörler ve özellikle ayak bileği, diz ve kalça eklemlerini kontrol eden kasların aktiviteleri çok önemlidir (Kejonen ve Kauranen, 2002).

Postural kontrol, kas iskelet sisteminin koordineli çalışması ile sağlanır. Vücut dengesinin sağlanmasında özellikle ayak bileği, diz ve kalça eklemlerini kontrol eden kasların aktiviteleri ve koordineli hareketleri çok önemlidir. Dengenin sağlanmasında en önemli postural kaslar ise sırt kasları, hamstring grubu kaslar, soleus kası ve supraspinal kaslardır (Kejonen ve Kauranen, 2002).

Motor kontrol denge ve koordinasyon için esastır. Motor kontrol santral ve periferik sinir sinir sisteminin anatomik ve fonksiyonel bütünlüğünü ve yeterliliğini gerektirir. Spinal kord santral sinir sistemi organizasyonunun en alt seviyesindedir, çok sayıda mono ve polisaptik refleksi içerir. Serebral korteks motor kontrolün en üst seviyesidir. Tüm subkortikal yapılarla, sensorial korteksle, serebellumla ve kendi içinde karmaşık bağlantılar içerir. Beyin sapı ve spinal kordda yer alan motor nöron aktivitesini direkt ve indirekt olarak modüle ederler. Primer motor korteks, premotor alanlar, asosiyasyon korteksi, tamamlayıcı motor korteks ve somatosensorial korteks tamamı hareketin kontrolüne katkıda bulunur. Hareketin koordinasyonu, postür ve otomatik hareketlerin koordinasyonunda görev yaparlar. Kas iskelet sistemi fonksiyonel bütünlüğü, yeterli kas gücü ve endüransı, ekstremitelerin anatomik bütünlük ve simetrisi, eklem fleksibilitesi, normal fizyolojik hareket açıklığı, normal tonus, denge ve postural stabilite sağlanması için gereklidir. Motor kontrol hiyerarşisinde planlanan hareketin spesifik hareketler halinde programlanmasında striatum, globus pallidum, subtalamik nükleus, substantia nigra, kaudat nükleus, putamen gibi ekstrapiramidal integrasyon sistemleri, beyin sapı çekirdekleri önemlidir (Akman ve Karataş, 2003: 268).

Serebellum

Serebellum; postür ve hareketin kontrolünde, özellikle motor öğrenmede önemlidir (Akman ve Karataş, 2003: 269). Serebellumun fonksiyonu kasların çalışmasındaki koordinasyonu sağlamaktır. Serebellum veya bağlantılarının tahrip edilmesiyle kasların kasılmasında bir düzensizlik ortaya çıkar. Gerek postür, gerekse hareket hiçbir zaman istenilen düzen içinde olmaz. Serebellum, istemli ve istemsiz bütün kas aktivitelerinde

devreye otomatik olarak girer. Bu özelliğini motor sistem içinde yardımcı bir mekanizmaya benzetebiliriz (Hall, 2015: 388). Serebellumun anatomik bölümlerinin denge, postür ve motor hareket olarak özellikleri şunlardır:

Vestibuloserebellum; vestibüler çekirdeklerdeki afferent ve efferent bağlantıları nedeniyle, yürüme ve ayakta durma sırasında dengeyi sağlayan aksiyel kasların kontrolünde ve baş göz hareketlerinin koordinasyonunda önemli rol oynar.

Spinocerebellum; hem kortikal motor alanlardan gelen bilgi hem de omurilik ve periferden gelen duyuşal geri bildirim ile kas tonusunu ve hareketi kontrol eder.

Serebrocerebellum; hareketin başlatılması, planlanması ve koordinasyonunda önemli rol oynar (Peker, 2000: 645).

2.4. Dengeyi Etkileyen Temel Patolojiler

- Santral sinir sistemi patolojileri
- Görme bozuklukları
- Motor nöron hastalıkları
- Yük taşıyan eklemlerdeki kas dengesizliği
- Aşırı artmış ya da azalmış kas tonusu
- Bozulmuş hareket paterni
- Artmış vücut salınımı
- Baş dönmesi
- Düşme atakları

Kas yorgunluğu ya da zayıflığı, yaş, cinsiyet, fiziksel aktivite düzeyi, alt ekstremiteye ait geçirilmiş yaralanma öyküsü, ilaçlar ve yaşlanma süreci de denge ve postural stabilitede bozulmaya yol açabilmektedir (Lee ve diğerleri, 2009).

Yaş, denge üzerinde etkili olan faktörlerden birisidir. Bu etki genç erişkinlerde optimumdur. Erken çocukluk döneminde postural refleks mekanizmalar tam olarak gelişmediği için denge ve stabilite tam değildir. Yaşlanmayla birlikte kontrol ve

koordinasyon zayıflar, reaksiyon zamanı uzar, refleksler yavaşlar ve dengede bozulma sonucu düşme riski artar (Bozan, 2007: 105).

2.5. Sportif Açıdan Dengenin Önemi

Altay (2001)'e göre denge, sportif performansın üst düzeyde tutulabilmesi açısından ihtiyaç duyulan vücut kompozisyonunu koruyabilmek için önemli bir faktördür. Bundan dolayı denge hareket örüntülerinde ani değişimler içeren dinamik sporların temelini oluşturur. Bütün spor branşları belli oranda denge içermektedir (Gökmen, 2013; Altay, 2001: 33).

Bir spor branşını öğrenmek ve uzun süre antrenman yapmak, günlük hayattaki statik ve dinamik postüral kontrolü geliştirir. Motor yeteneklerin yerine getirilmesindeki uygun denge kontrolü, sportif aktivitelerdeki vücut hareketleri, dik duruş pozisyonu sürdürülürken ağırlık merkezinin değişimini minimal seviyeye indiren sinerjik kaslara bağlıdır (Perrin ve diğerleri, 2002).

Spor branşlarına göre kullanılan duyu sistemler, branşların teknik ve taktik özelliklerine göre farklılık gösterir. Elit cimnastikçiler vücutlarını kontrol ederken somatosensör uyarılar, otolitik uyarılara nazaran daha etkilidir (Bringoux ve diğerleri, 2000).

Bazı görevler, stabilite pahasına uygun bir oryantasyonu sürdürmede önemli konumdadır. Futbolda, bir golün kurtarılması veya basketbolda, havadaki topun yakalanmasını başarmak, oyuncunun daima topla ilişkili bir konumda kalmasını, bazen gölü engellemek veya yakalamak için bir çaba sırasında yere düşmesini gerektirir. Bu şekilde; postural kontrol çoğu hareketin sahip olduğu ortak bir gereksinim iken, her bir hareket ile stabilite ve oryantasyonun gereksinimleri değişir (Shumway ve Woollacott, 2001: 34).

Altay (2001)'in belirttiğine göre; sporcularda dengenin, iyi performans gösteren ve gösteremeyenler arasında ayırım yapılırken bir etken olarak kullanılabileceğini, aynı zamanda motor becerilerin sergilendiği bedensel gelişim için olumlu katkı sağladığını bildirmiştir (Altay, 2001: 39).

Sporsal bir pozisyon ya da hareket esnasında, postürün ve dengenin devam ettirilmesi ve aynı zamanda kontrol edilebilmesi fiziksel aktiviteler için temeldir. Denge aynı zamanda

koordinasyonu da beraberinde getireceğinden çok daha akıcı ve aktif bir performans ortaya konmasında büyük rol oynar. Sporculara uygulanacak bazı denge testleri ile eksikleri belirlenerek, bu eksiklere yönelik çalışmalar planlanmalıdır (Neumann, 2002: 35).

Singer'e (1980) göre denge yapılan spor branşına göre özelleşir. Sporcu bütün branşlara yönelik bir denge özelliği kazanamaz, denge branşta uygulanan tekniğe özeldir (Gökmen, 2013: 34; Singer, 1980: 203).

Dengenin sürdürülebilirliği, neredeyse bütün fiziksel hareketleri performe edebilmek için temel unsurdur (Ruiz ve Richardson, 2005).

Denge becerisinin sporcuların performansları arasındaki farkları belirlemede bir etken olduğu yapılan çalışmalar ile desteklenmektedir. Bununla birlikte denge becerisinin, motorsal hareketlerin sergilendiği bedensel gelişim için pozitif yönde bir katkı sağladığı düşünülmektedir (Aydın ve diğerleri, 2002).

2.6. Kalistenik Egzersizler

Kalistenik egzersizler aerobik ve dinamik egzersizlerdir. Alt ve üst ekstremitelerde büyük kas gruplarının kullanıldığı tempolu, düşük şiddette yapılan ve modifiye edilebilmeleri nedeniyle kullanışlı ve faydalı bir egzersiz şeklidir. Egzersizler ritmik ve sayı sayılarak yapılmaktadır. Grup olarak yapıldığından eğlencelidirler ve kişilerin uygunluk seviyelerine göre ayarlanabilirler. Sedanter ve yaşlı kişilerde kullanılması uygundur. Ev egzersiz programı olarak verilebileceği gibi okullarda fiziksel eğitimin bir parçası olarak da kullanılabilmektedir (Kurt ve diğerleri, 2010).

Kalistenik egzersizler vücudun esneklik ve kuvvetini artıran hareketlerden oluşmaktadır. Aynı zamanda hem kas endüransını hem de kardiovasküler fitness seviyesini artırmaktadır. Denge gibi psikomotor beceriler ve koordinasyon gelişimini sağlarlar (Staud ve diğerleri, 2001).

Koordinasyon; proprioseptif yetenekleri içine alan, nöromusküler kontrolü içeren geniş duyu alanı ile sinir sistemi ve kas-iskelet sisteminin işbirliği olarak tanımlanmaktadır (Ergen ve Ulkar, 2008).

Proprioseptif defisit, kas zayıflığı, eklem pozisyon hissi bozukluğu, koordinasyon zayıflığı kas iskelet sistem bozukluğunun bir göstergesi olduğundan, proprioception ve koordinasyon spesifik egzersizlerle geliştirilebilmektedir (Ashton-Miller ve diğerleri, 2001; Lephart ve diğerleri, 1997).

Kalistenik egzersizlerde, proprioception ve koordinasyon gelişimi farklı kas grupları aktivasyonu ile sağlanabilmektedir. Bu nedenle kalistenik egzersizler hem rehabilitasyonda hem de spor eğitiminde sıkça kullanılan bir egzersiz biçimidir. Kalistenik egzersizler vücut kuvvet ve esnekliğini artırmak için, hareketle birlikteki vücut ağırlığı kullanılarak oluşan kısa kas kontraksiyonlarıdır. Örneğin eğilme, atlama, sallanma, bükülme gibi birçok hareket kolları, bacakları, gövdeyi, boynu, sırtı ilgilendiren vücuttaki her kas grubunu etkileyebilir. Kalistenik egzersizler çeşitli sentral ve periferik etkileri nedeniyle farklı popülasyonlarda literatürde tartışılmaktadır (Özer Kaya ve diğerleri, 2012).

Kalistenik egzersizler çeşitli hastalık gruplarına göre ve bu gruplardaki kişilerin yetenek ve ilgi seviyesine göre modifiye edilebilir. Çeşitli çalışmalarda, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, koroner arter hastalığı ve miyokard enfarktüsü gibi farklı tablolarda semptomları arttırmadan, aerobik özelliği ile egzersiz kapasitesinde artış sağladığı gösterilmiştir (Ertekin, 1993: 14).

Vergili ve Yalıman'ın yapmış oldukları çalışmanın sonucunda on iki haftalık kalistenik – pilates egzersiz programının genel vücut esnekliği ve vücut kompozisyonu üzerinde olumlu etkileri olduğu bulunmuştur. Bu tip bir egzersiz programının, vücut esnekliğinin ve vücut kompozisyonunun parametreleri arasında yer alması nedeni ile sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk üzerinde sağladığı faydaları göstermiştir. (Uludağ, 2005). Orta yaş sedanter bayanlara 8 haftalık, haftada 3 gün 45–55 dakika süreli step-aerobik egzersiz programının uygulandığı çalışmada, esneklik, anaerobik güç, aerobik kapasite, bacak kuvveti değerlerinde anlamlı bir artış gözlenmiştir. Düzenli ve uzun süreli yapılan egzersizin orta yaş sedanter bayanlarda fiziksel uygunluk parametrelerine pozitif etkileri olduğu tespit edilmiştir (Türkoğlu, 1993: 23).

Çolakoğlu'nun (2008) yapmış olduğu çalışmada, sedanter, orta yaş bayanlarda kalistenik egzersizin fiziksel fitness parametrelerine etkisini incelemiştir. Bu çalışma sonucunda; kalistenik egzersiz ile bayanların fiziksel fitness değerleri (güç, esneklik, kan basıncı,

dinlenik nabız) pozitif oranda etkilenmiştir. Çolakoğlu, F.F. (2008). The Effect of Callisthenic Exercise on Physical Fitness Values of Sedentary Women. *Science & Sports*. 23, 306–309.

Düzenli egzersiz alışkanlığının obezite, hiperglisemi, LDL, kan basıncı üzerine önemli rolü bulunmaktadır. Fiziksel aktivite boyunca kardiyak output ve çalışan kaslara giden kan akımı artmaktadır (Staud ve diğerleri, 2001).

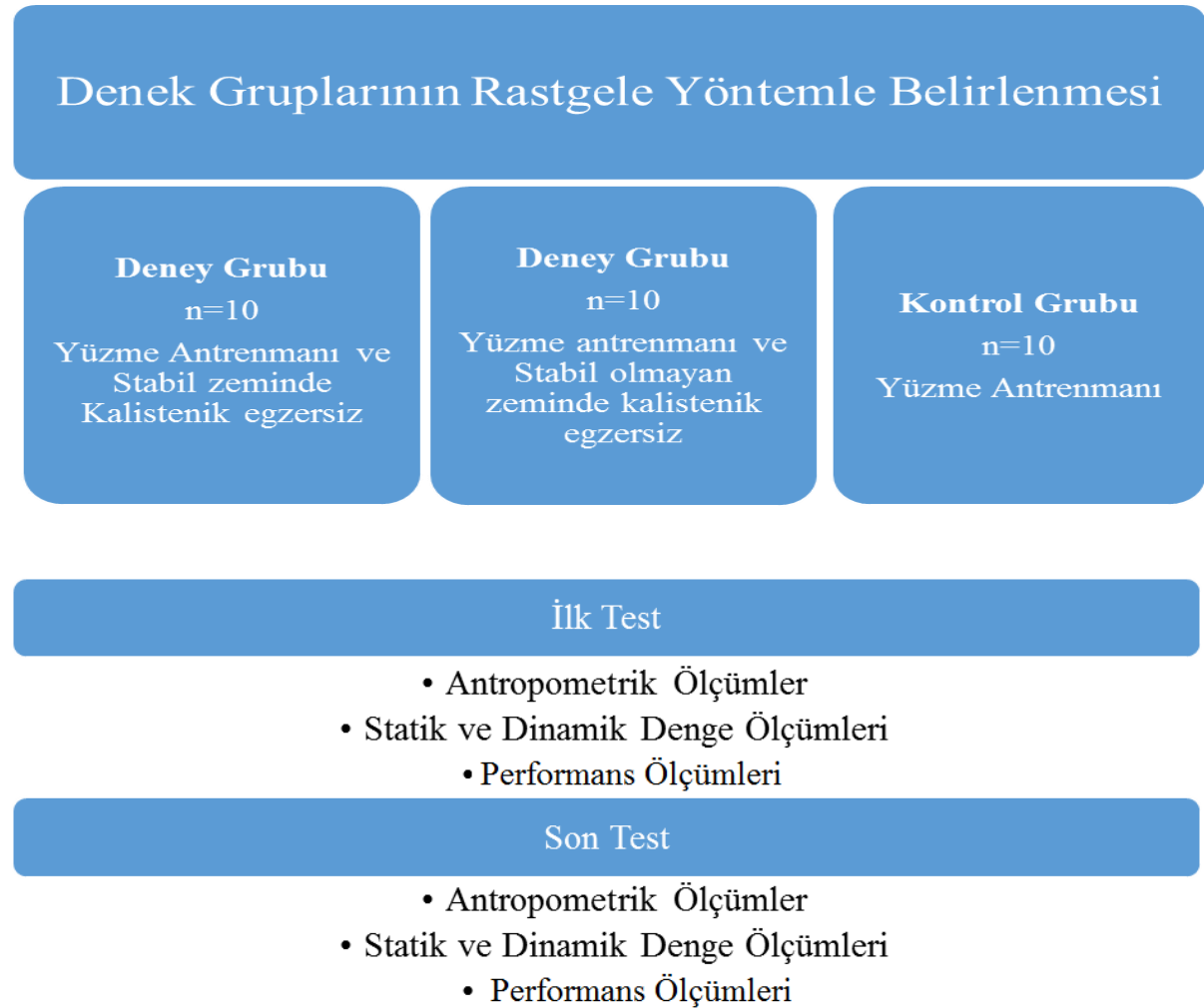
Fiziksel değişiklikler egzersiz çeşidine göre farklılık gösterirler. Güzel ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada, toplam 42 kadın, 12 haftalık kalistenik egzersiz programına alınmışlardır. Egzersiz programı sonrası kadınların total kolesterol, trigliserid, sistolik ve diastolik kan basıncı seviyeleri ve obezite oranlarında azalma gözlenmiştir (Staud ve diğerleri, 2001).

Karacan'ın (2010) çalışmasında; uzun süreli ve orta dereceli aerobik egzersiz programlarının, sedanter kadınlarda vücut kompozisyonunda, max VO₂ değerlerinde ve fiziksel uygunluk düzeylerinde büyük değişikliklere sebep olduğu gösterilmiştir. Kadınlarda menopozal periyod dönemindeki yorgunluk hissi, uykusuzluk, konsantrasyon güçlüğü, depresyon gibi meydana gelen negatif etkiler düzenli egzersiz alışkanlığıyla olumlu bir şekilde düzeltilebilmektedir (Karacan, 2010).

3. YÖNTEM

3.1. Deney Grupları ve Çalışma Dizaynı

Çalışmaya Van ilinde aktif olarak yüzme branşında müsabakalara katılan ve antrenman planına uygun haftalık 7 saat üzeri (4-5 birim) antrenman ve bir müsabakaya katılan sporcu çocuklar katılmıştır. Deneklerin çalışma esnasında veya öncesinde çalışmayı etkileyebilecek herhangi bir sakatlıklarının olmadığı kendilerinin, velilerinin ve antrenörlerinin onayları alınarak belirlenmiştir. Deneklerin çalışmaya katılımları kulüplerinden ve velilerinden alınan izin doğrultusunda Ankara Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 24074710-13 sayılı ve 16.03.2018 tarihli etik kurulu raporu alınarak onaylanmıştır.



Şekil 3.1. Çalışma dizaynı

Çalışmaya yaşları 12-14 arasında olan 30 çocuk gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmaya katılan yüzücü çocuklar 3 gruba ayrılmıştır. Birinci grupta 10 yüzücü çocuk stabil zeminde kalistenik egzersiz ve (4-5 birim) yüzme antrenmanı, ikinci grupta 10 yüzücü çocuk stabil olmayan zeminde kalistenik egzersiz ve (4-5 birim) yüzme antrenmanı ve üçüncü grupta 10 yüzücü çocuk (4-5 birim) yüzme antrenmanı yapmıştır. Çalışma haftalık en az 7 saat olmak üzere toplamda 8 hafta sürmüştür.

Çalışma sporcuların hazırlık sezonlarında başlayacak şekilde planlanmış, böylece sezon içi kuvvet, dayanıklılık, sürat gibi temel motorik özelliklerin değişimlerinin dengeli durumda olduğu bir dönemde, çalışmamaya en az etki edecek şekilde olması hedeflenmiştir. Test sonuçlarını etkilemesi bakımından öğrenme etkisinin ortadan kaldırılması amaçlanarak, kontrol grubu dâhil olmak üzere tüm sporculara bir hafta öncesinden test prosedürü hakkında bilgi verilmiş ve hareketlerin öğretim aşaması tamamlanmıştır. Şekil 3,1’de anlatılan deney dizaynında daha açık görüleceği üzere çalışmaya katılan sporcuların sayısı her grupta 10 kişi olmak üzere 30 olarak belirlenmiş, seçilen sporcular rastgele yöntem ile üç gruba ayrılmıştır.

3.2.Uygulanan Ölçüm ve Testler

3.2.1. Antropometrik ölçümler

Antropometrik ölçümler sporcuların vücutlarının ve vücut bölümlerinin fiziksel ölçümüdür (Preedy, 2012). Çalışmamızda yüzücü çocukların boy, vücut ağırlığı, beden kitle indeksi ve 7 bölgeden alınan deri kalınlığı ölçümü alınmıştır.

Boy, vücut ağırlığı ve beden kitle indeksi ölçümleri

Araştırmaya katılan deneklerin boy uzunlukları Holtain marka, hassasiyeti ± 1 mm olan stadiometre ile yapılmıştır. Deneklerin boy uzunlukları; anatomik duruşta, çıplak ayak, ayak topukları birleşik, denek nefesini tutmuşken, baş frontal düzlemde, baş üstü tablasıverteks noktasına değer şekilde pozisyon alındıktan sonra ölçülmüş ve değerler ‘cm’ cinsinden kaydedilmiştir (Sever, 2013: 41).

Deneklerin ağırlık ölçümleri ± 100 gr hassasiyetli kantar ile yapılmıştır. Ölçüm; deneklerin üzerinde sadece şort varken, çıplak ayak ve anatomik duruş pozisyonunda ‘kg’ cinsinden

alınmıştır. Beden kitle indeksleri (BKİ)'leri kilogram cinsinden ağırlığın, metre cinsinden boyun karesine bölünmesiyle elde edilmiştir.

Vücut yağ yüzdesi ölçümleri

Deneklerin vücut yağ yüzdeleri (VYY) deri altı yağ ölçüm yöntemi (skinfold) ile belirlenmiştir. Ölçüm için her açıda 10 gr /sq mm basınç uygulayan Holtain marka skinfold kaliper kullanılmıştır (Zorba ve Saygın, 2013: 176). Zorba'ya ait formüle göre yapılan ölçümlerde, 7 bölgeden deri kalınlıkları saptanmış ve vücut yağ yüzdeleri hesaplanmıştır.

SF = Skinfold

$$VYY (\%) = 1.646 + (0.596 \times \text{Suprailiac SF}) + (0.4377 \times \text{Triceps SF}) + (0.1673 \times \text{Abdominal SF}) + (0.01664 \times \text{Uyluk SF}) + (0.4293 \times \text{Biceps SF}) + (0.084 \times \text{Subscapula SF}) + (0.0737 \times \text{Göğüs SF})$$

Toplam deri kalınlığı 7 bölgeden alınan deri kalınlığı ölçümlerinin toplanması yoluyla elde edilmiştir (Zorba, 2006: 79).

3.2.2. Performans Ölçümleri

Esneklik

Katılımcıların esneklik durumlarının belirlenmesinde otur-eriş sehpa kullanılacaktır. Katılımcılar bacakları birleşik bir şekilde yere oturacak, dizler uzatılacak ve ayak tabanları sehpa üzerine yaslanacak. Daha sonra kollarını öne uzatarak, bir elini diğerinin üzerine koyacaklar. Avuç içi ileriye doğru ilerlerken, dizler bükülmeden ölçme skalasını yavaş bir şekilde, mümkün olduğunca ileriye uzatmaları istenecektir. Elde edilen veriler cm cinsinden kaydedilecektir (Muyor ve diğerleri, 2014).

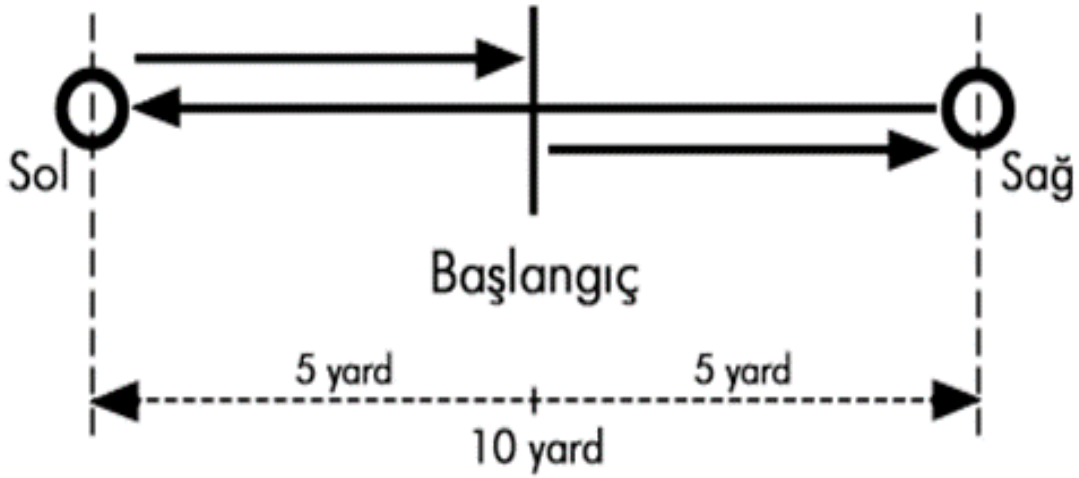
30 metre sürat

Deneklerin sürat ölçümleri, düz bir zeminde ve koşu alanının uzunluğu 30m. olarak belirlenen alanda ölçülmüştür. Durma mesafesi olarak bitiş çizgisinden ileriye yeterli bir mesafe ayrılmıştır. Parkur uzunluğu ve zemin özelliği tüm denekler için aynı olmuştur.

Zemin başlangıç ve bitiş çizgileri düz bir hatla belirlenmiştir. Ayrıca başlangıç ve bitiş noktaları işaretlerle (koni vs.) belirlenmiştir. Denek bir ayağının ucu başlangıç çizgisinin 100 cm. gerisinde (fotoselin başlangıcına yakın olmamak için) yüksek çıkış pozisyonunda beklemiştir. Denek hazır olduğunda tüm gücüyle çıkış yapmış ve bitiş çizgisini mümkün olan en kısa sürede, süratli bir şekilde geçmeye çalışmıştır. Sporculara her iki test için ikişer kez deneme hakkı verilmiş, sonrasında en iyi dereceleri değerlendirmeye alınmıştır (Tanner ve Christopher, 2012: 221; Young ve diğerleri, 2008).

Çeviklik ölçümü (ProAgility testi)

Denek başlangıç çizgisinin gerisinde nötral duruşta hazır bir şekilde bekler. Çık komutuyla beraber denek 4,55 m sağında koniye sağ eliyle dokunur. Ardından 9,10 m uzaklıkta solundaki koniye sol eliyle dokunur, son olarakta 4,55m uzaklıktaki bitiş çizgisine doğru koşarak testi bitirir (Harman ve diğerleri, 2000: 255).



Şekil 3.2. ProAgility test uygulaması

Sırt ve bacak kuvveti ölçümü

Lafayette Instrument Company tarafından üretilen 23527-3 model sırt ve bacak dinamometresi kullanılarak test gerçekleştirilmiştir. Üç ile beş dakikalık ısınmadan sonra çekiş iki kere tekrar edilmiş ve en iyi sonuç kaydedilmiştir. Denekler dizler gergin pozisyonda dinamometre sehpasının üzerinde ayaklarını tespit ettikten sonra, kollar gergin,

sırt düz ve gövde hafifçe öne eğikken elleriyle sıkıca tuttuğu dinamometre barını dikey olarak maksimum oranda yukarı çekmelidir (Zorba ve Saygın, 2017: 125).

Mekik

Deneklerin dizleri dik açıyla bükülü vaziyette sırt üstü pozisyonda yere uzanmaları istenmiştir (Esco ve diğerleri, 2008). Ayak tabanları zemine yerleştirilmiş ve deneklerin kolları yana doğru uzatılmıştır (hareket esnasında eller topukların yanına doğru uzatılmıştır). Pozisyon araştırmacı ekibi tarafından denetlenmiştir. Başla komutuyla beraber test ve kronometre başlatılmış ve denekler yapabildikleri kadar tekrarı 60 sn'lik süre içerisinde tekrarlamışlardır. En yüksek skor kaydedilmiştir.

Şınav

Deneklerden 60 sn içerisinde mümkün olduğunca çok sayıda şınav çekmeleri istenmiştir (Norton ve Olds, 1996: 30). Eller omuz genişliğinden yaklaşık olarak 0,10-0,20m genişlikte, dizler yere değmeden, bacaklar düz olacak şekilde, omurganın doğal konumunu koruyarak katılımcılar pozisyon almışlardır. Deneklerden göğüsleri yere yaklaşık 12 cm yaklaşana kadar, dirseklerini bükmeleri istenmiştir.

Tüm deneklerin sırtları ile öngörülen konumu korurken göğüs hasırdan yaklaşık 12 cm olana kadar vücutlarını indirmek için dirseklerini bükmeleri istenmiştir. 60 içerisinde kurallara uygun şekilde yapılan en yüksek skor kaydedilmiştir.

Plank

Denekler yüzüstü pozisyonda, dirsekler ve önkol omuz genişliğinde, ayak parmaklarının kökleri yere temas ederek yeri iter pozisyonda, pelvis yerden yüksekte kalça ve abdominal kaslar aktif, omurga doğal pozisyonunda, baş omurgayı takip ederek yine doğal pozisyonunda olacak şekilde vücut paralele yakın bir hat oluşturmuştur. Sürenin başlamasının ardından denek stabilizasyon kurallarını bozmadan, yorulana kadar geçen süre saniye olarak kaydedilmiştir (Barwick ve diğerleri, 2012).

3.2.3. Denge Ölçümleri

Statik denge ölçümleri için şekil 3,3'te görünen Prokin TecnoBody cihazı kullanılmıştır. Bu cihaz ile denge ölçümlerinde objektif olarak ölçülebilir veriler sağlanır. Sistemin havalı pistonlu servo motorlarla çalışan hareketli denge platformu, her yöne doğru 15 dercelik bir çalışma açısıyla ölçüm yapabilmektedir. Sonuçlar cihazın üzerinde bulunan ekrandan canlı olarak izlenebilmekte ve kaydedilmektedir. Dinamik denge ölçümünde, havalı piston ayarları değiştirilerek, istenilen zorluk düzeyine ayarlanabilmektedir. Denekler spor kıyafetleriyle 5'er dakika ısınma ve esnetme egzersizleri yaptıktan sonra testlere alınmıştır. Statik denge testi sağ, sol ve çift ayak duruşlarında gerçekleştirilmiştir. Dinamik denge testi ise; çift bacak pozisyonunda uygulanmıştır. Denekler yaklaşık 2-3 dakika denge platformunda alıştırmaya yaptıktan sonra testlere başlanmış ve test serileri arasında yaklaşık 1 dakika dinlenme verilmiştir. Testler sırasında deneklerden kollarını göğüs hizasında çapraz olarak tutmaları istenmiştir. Bu pozisyon ile kolların dengeye olan etkisini ve kişinin destek rayına temasla testi yanıltma şansını azaltması planlanmıştır. Test süresince, üst gövde hareketlerinin en aza indirilmesi ve sadece bacakların kullanılarak testin tamamlanması gerektiği deneklere bildirilmiştir. Eğer deneğin ölçüm süresince dengesini devam ettiremediği ya da elleri veya ayağı ile alete dokunduğu gözlemlenirse ölçüm iptal edilip test tekrarlanmıştır.



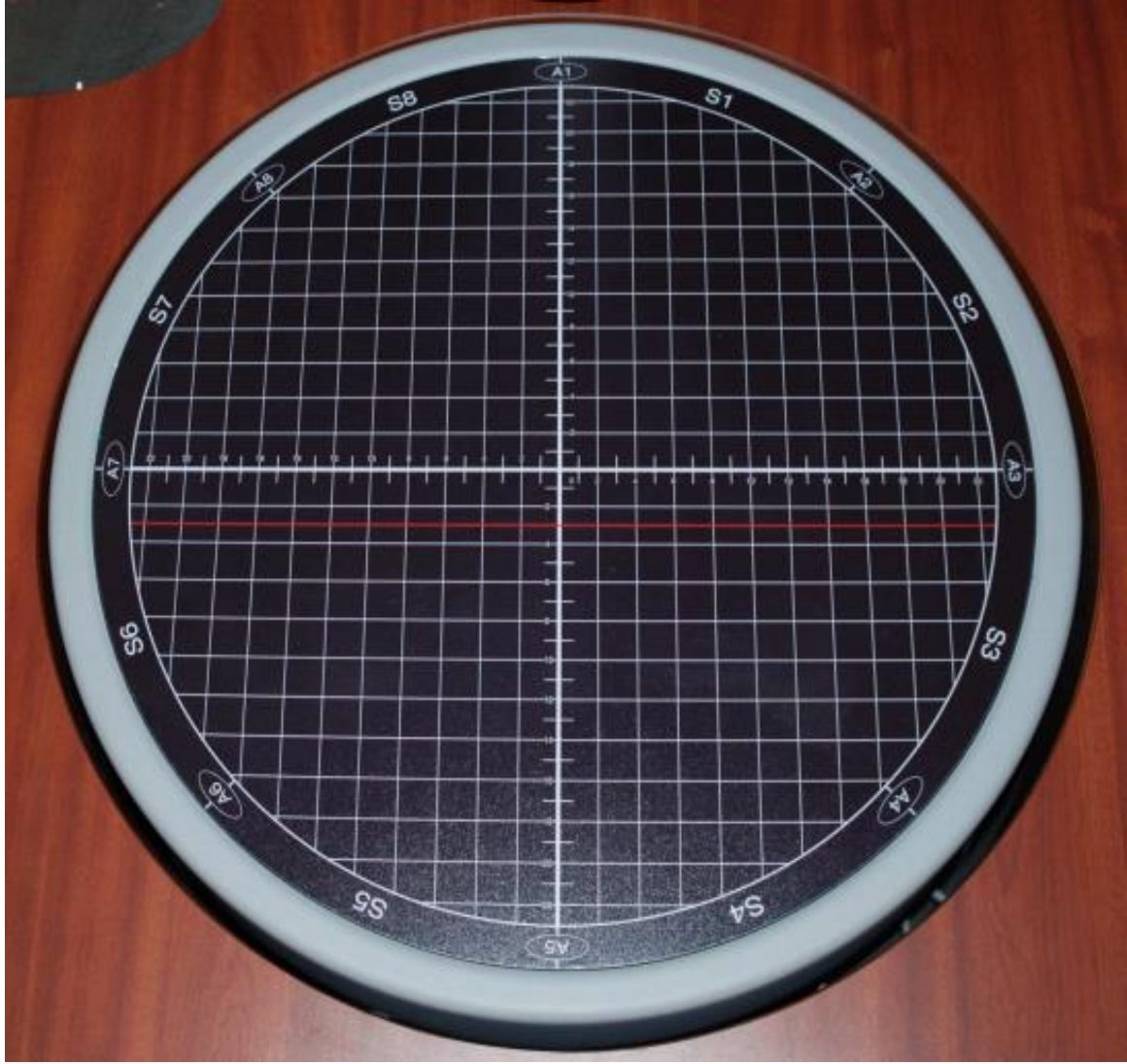
Şekil 3.3. TecnoBody denge ölçüm cihazı

Statik denge ölçümleri

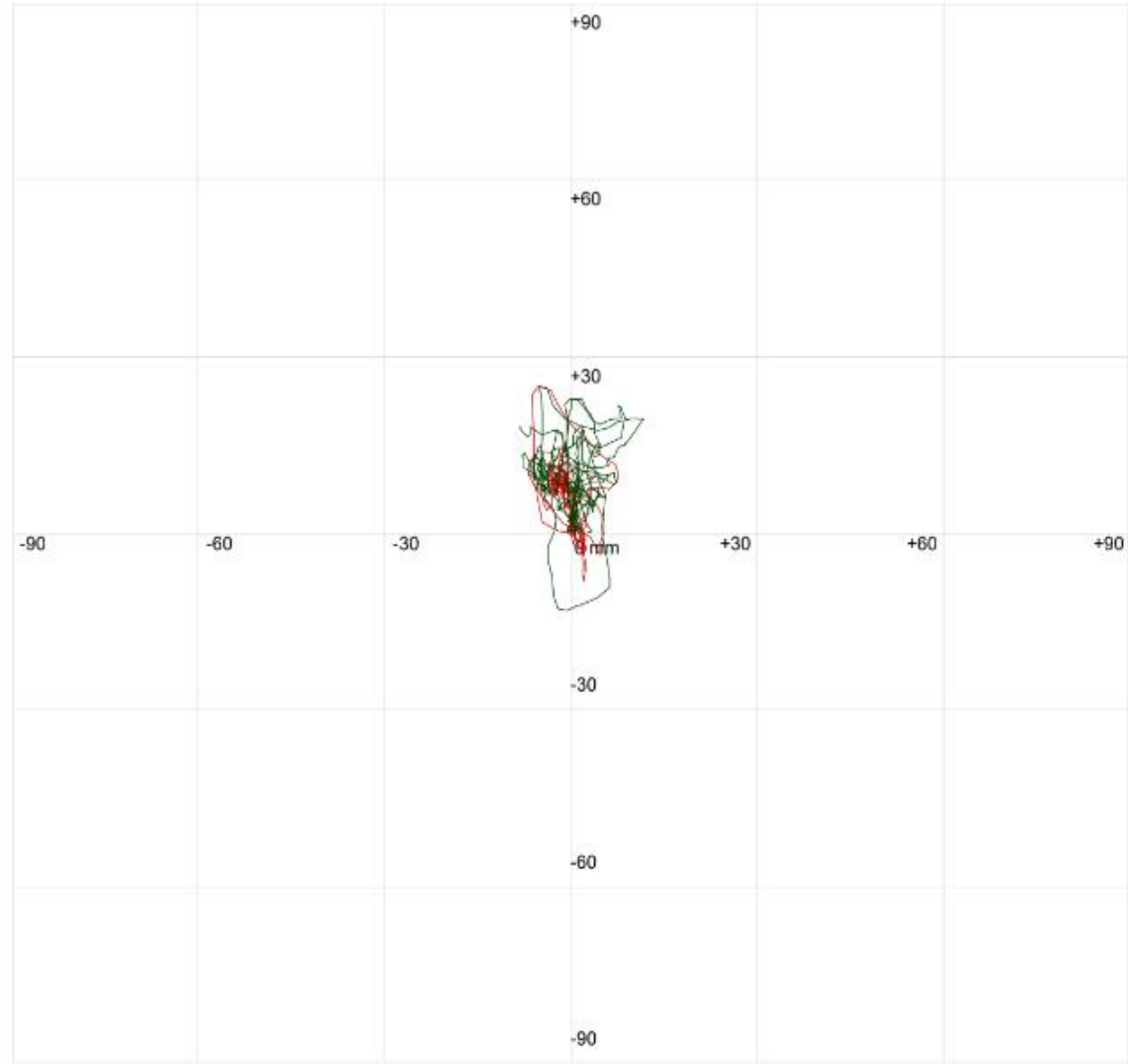
Statik test, sabit platformda sırasıyla çift ayak, sağ ayak ve sol ayak üzerinde duruş pozisyonlarında gerçekleştirilmiştir. Çift bacak testte optimum pozisyon, ayaklar omuz genişliğinde açık ve ayakların duruş pozisyonları şekil 3.4'te gösterilen platformun x ve y eksenini üzerindeki çizgiler referans alınarak, orijin noktasına eşit uzaklıkta duracak şekilde belirlenmiştir. Tek bacak testte ise, çift bacak testteki gibi x ve y eksenini üzerindeki referans çizgilerine göre ayak tam orijine gelecek şekilde yerleştirilmiş, diğer bacak ise 60-90 derece fleksiyonda olacak şekilde tutulmuş ve platforma dokunmasına izin verilmemiştir. Denekten önündeki duvardaki belirlenmiş bir noktaya bakması istenmiş ve denge sağlandıktan sonra test başlatılmıştır. Toplam 30 saniye süren test boyunca pozisyonun korunması istenmiştir. Test bilgisayar klavyesinde bulunan başlama düğmesine basılarak başlatılmış ve test süresi sonunda otomatik olarak bilgisayar tarafından sonlandırılmıştır. Statik test sonuçlarını gösteren bilgisayar çıktısı alanmıştır. Şekil 3,5'te görünen çizgiler, denegın statik denge ölçümü sırasında dengesini sağlamak için yaptığı salınımları göstermektedir. Ayrıca statik denge ölçümleri sonrası oluşan veriler ve birimleri aşağıdaki gibidir.

- Ortalama Ağırlık Merkezi X (Average C.o.P X),
- Ortalama Ağırlık Merkezi Y (Average C.o.P Y),
- Öne - Geri Standart Sapma (Forward – Backward Standard Deviation),
- Sağa - Sola Standart Sapma (Medium – Lateral Standard Deviation),
- Ortalama İleri-Geri Hız (Average Forward – Backward Speed) (mm/s),
- Ortalama Sağa - Sola Hız (Average Medium – Lateral Speed) (mm/s),
- Çevre (Perimeter) (mm),
- Alan (Ellipse Area) (mm²).

Bu veriler içerisinde, her bir bireyin statik denge skoru, öne-geri standart sapma ve sağa-sola standart sapmanın toplanması ile elde edilmiştir. Denge skoru büyüdükçe bireyin dengesi kötü, skor küçüldükçe dengesi iyi varsayılmıştır.



Şekil 3.4. TecnoBody denge ölçüm cihazının platformu

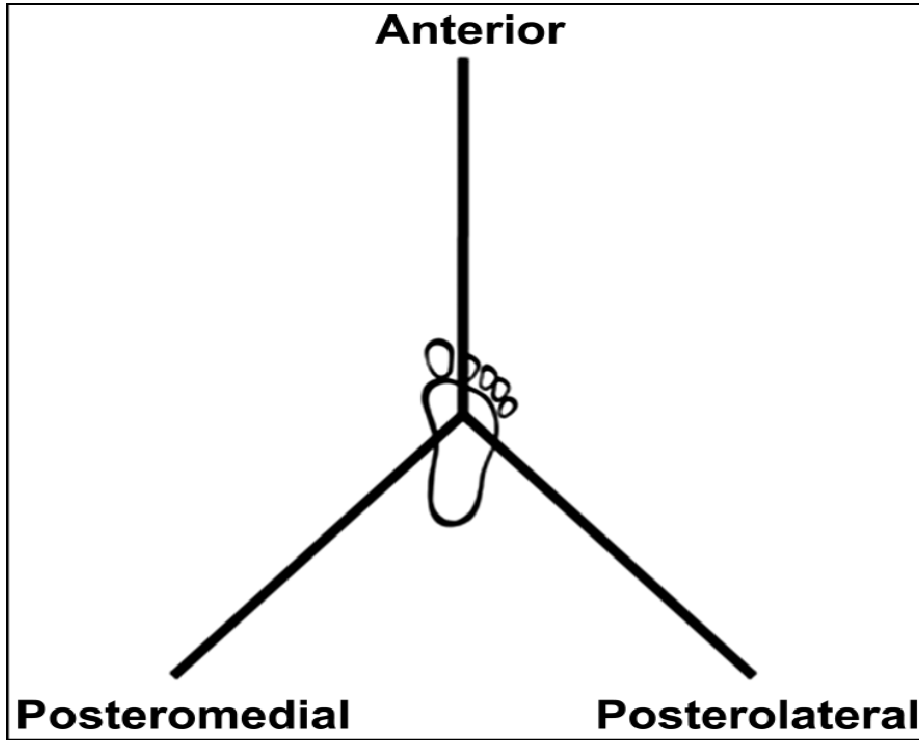


Şekil 3.5. Statik denge ölçüm sonucu

Dinamik denge ölçümleri (Y Testi)

Çalışma grubunun dinamik denge performanslarını belirleyebilmek için Y Denge Testi kullanılmıştır. Y denge testi uygulamasında, bireyin destek ayağıyla vücut sabitliğini koruması ve diğer ayağıyla ise farklı yönlerde maksimum uzanıp ilk pozisyonuna geri dönmesini gerektirmektedir. Katılımcıya uzanabileceği en son noktada üç farklı yöndeki çizgilere (anterior, posterior medial ve posterior lateral) uzanması istenmiştir. Test sırasında katılımcının uzanma noktasına hafif dokunuş yaparak diğer ayağın pozisyonunu bozmadan merkezdeki başlangıç pozisyonuna geri dönmesi sağlanmıştır. Maksimum uzanma mesafesi, uzanma ayağının en son noktada eriştiği mesafe olarak tespit edilmiştir. Katılımcı destek ayağını yerden kaldırırsa, merkez noktadan uzaklaştırırsa ve uzanma

ayağı uzandığı noktaya dokunma yerine destek alacak şekilde basarsa kabul edilmeyerek ve tekrar uygulama yapılması sağlanmıştır. Y denge testi ile her katılımcıya iki ayağıyla da 3 çizgide 3 deneme hakkı tanınmıştır. Her denek testin başlangıcında sağ ayak merkezde olacak şekilde teste başladı. 3 deneme sonunda 5 dakika ara verilerek diğer ayakla 3 deneme daha uygulanması sağlanmıştır (Gribble ve diğerleri, 2012).



Şekil 3.6. Dinamik denge ölçümü (Y test)

3.3. Antrenman Planı

Deney gruplarına ait sporcular haftanın 3 günü yaklaşık 20 dakika süren (kapsamı yaklaşık 1 saat/hafta, toplamda 24 antrenman birimi) antrenman planında belirlenmiş antrenman birimini, kendi grubuna ait 8 egzersiz yaparak tamamlamışlardır. Deneklere ilk antrenman biriminden 1 hafta öncesinde; 8 hafta boyunca uygulayacakları 8 egzersiz tek tek uygulatılmış, hatalar düzeltilmiş ve hareketi istenilen şekilde yapması sağlanmıştır (Yıldız, 2014: 43; Vera-Garcia ve diğerleri, 2000; Sever, 2016: 83).

Her antrenman biriminin başlangıcında sporculara vücut ısısının ve kan dolaşımının artırılması amaçlı ısınma hareketleri yaptırılmış, özellikle lumbo-pelvik bölgeyi ilgilendiren kasların gerilme ve esnemesi sağlanarak omurga sakatlığı ve alt sırt ağrıları ile

ilgili riskler ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır. Sporcuların adaptasyonu sağlandıkça, sonraki uyumlar için artan yüklenme ilkesi beğlamında (Müniroğlu ve Deliceoğlu, 2008: 121). kademeli olarak yüklenme; egzersiz şiddeti, süresi, tekrar sayısı, kapsamı gibi değişkenler oynanarak arttırılmıştır.

3.3.1. Stabil zeminde kalistenik egzersiz yapan çalışma grubu

10 denekten oluşan çalışma grubu 8 hafta boyunca zorluk derecesi kademeli olarak artan 8 egzersizi haftada 3 gün tekrar etmiştir. Egzersiz kapsamı tekrar ve set sayısı ile belirlenmiş, yük artışı; tekrar sayısının artışı, harekete katılan kas gruplarının farklılaştırılması ve yardımcı ağırlıkların harekete dâhil edilmesi ile sağlanmıştır. Set sayısı tüm hareketlerde 2 olarak belirlenmiştir. Setler arası dinlenme süresi 1 dakika olarak belirlenmiştir. 3. egzersiz sonrası 5 dakikanın üstünde bir dinlenme süresi verilmiştir. İlk hafta, egzersizlere göre değişmekle beraber, tekrar sayısı 25-35 tekrar arasında başlayarak 8. hafta sonuna 40-55 tekrar seviyesine ilerlemiştir. Tüm sporcular antrenman yükündeki kademeli artışa uyum sağlamışlardır. Başlangıçta 10 olan denek sayısı çalışmanın sonuna kadar antrenman programını tamamlamış ve değerlendirme aşamasına aktarılmıştır.

3.3.2. Stabil olmayan zeminde kalistenik egzersiz yapan çalışma grubu

10 denekten oluşan çalışma grubu 8 hafta boyunca zorluk derecesi kademeli olarak artan 8 egzersizi haftada 3 gün tekrar etmiştir. Egzersiz kapsamı tekrar ve set sayısı ile belirlenmiş, yük artışı; tekrar sayısının artışı, harekete katılan kas gruplarının farklılaştırılması ve yardımcı ağırlıkların harekete dâhil edilmesi ile sağlanmıştır. Set sayısı tüm hareketlerde 2 olarak belirlenmiştir. Setler arası dinlenme süresi 1 dakika olarak belirlenmiştir. 3. egzersiz sonrası 5 dakikanın üstünde bir dinlenme süresi verilmiştir. İlk hafta, egzersizlere göre değişmekle beraber, tekrar sayısı 25-35 tekrar arasında başlayarak 8. hafta sonuna 40-55 tekrar seviyesine ilerlemiştir. Tüm sporcular antrenman yükündeki kademeli artışa uyum sağlamışlardır. Başlangıçta 10 olan denek sayısı çalışmanın sonuna kadar antrenman programını tamamlamış ve değerlendirme aşamasına aktarılmıştır.

3.3.3. Kontrol grubu ve klasik antrenman programları

10 denekten oluşan kontrol grubuna ait denekler ekstra herhangi bir egzersiz programına katılmamışlardır. Genel olarak mevcut klasik yüzme antrenmanlarına devam etmişlerdir. Çalışmaya dâhil edilen tüm sporcular 8 hafta süresince, haftanın 4-5 günü, 2-2,5 saatlik klasik antrenman programlarına devam ederlerken, deneklerin birçoğu hafta sonu gerçekleşen müsabakalarda yarışmışlardır. Sezon sonu olduğu için klasik yüzme antrenman programlarının haftalık içeriğini genel olarak; teknik-taktik (%60), kuvvet-kuvvette devamlılık, güç (%25) ve dayanıklılık (%15) egzersizlerinden oluşmuştur.

3.4. Kalistenik Egzersiz Programının Oluşturulması

McGill'e göre dengenin geliştirilmesinde geçerli olan yaklaşımlar tekrarlı abdominal kasılmalar ve fonksiyonel bir şekilde kasların desteğini içerir (McGill, 2001). Brandon'a göre ise kor stabilizasyon antrenmanında; dinamik hareketler esnasında dengenin kontrolü artırılarak, gövde kaslarının etkili bir şekilde kuvvetlendirilmesinin etkili bir yöntem olabileceğini söylemektedir (Brandon, 2002). Gambetta'ya göre denge kontrolü için yapılan egzersizlerde seçilen hareket esnasında kor bölgesindeki tüm kasların tekrarlı ve yavaş hızdaki kasılmaları sağlanmalıdır (Gambetta, 1995). Önemli olan 3 düzlemde de dinamik dengenin geliştirilmesidir ki bu modern stabilizasyon çalışmalarında fonksiyonel hareketlerle mümkündür.

Jeffrey'in hareket sınıflandırması kalistenik ve kore antrenman programlarının oluşturulmasında çoğu çalışmada temel alınmıştır. Seviyelerine göre yapılan bu sınıflandırmada şu maddelerden oluşmaktadır:

- a) Kor bölgesindeki kasılmalarda doğru teknik,
- b) Stabil olmayan ortamda statik tutuşlar ve yavaş hareketler,
- c) Stabil olmayan ortamda statik tutuşlar ve hareketsiz ortamda dinamik hareketler,
- d) Stabil olmayan ortamda dinamik hareketler,
- e) Stabil ortamda dirence karşı dinamik hareketler (Jeffreys, 2002).

Çizelge 3.1. Egzersiz sınıflandırmasına göre kas kasılmaları ve hareket örnekleri

EGZERSİZ SINIFLANDIRMASI	ZEMİN/KAS KASILMASI	EGZERSİZ ÖRNEĞİ
Kor bölgesinde yaptırılan hareketlerde doğru teknik	Statik izometrik kas kasılması	Yan köprü
Statik beklemeler ve yavaş kontrollü hareketler (sabit zeminde)	Kontrollü statik izometrik kasılma	Dead bug hareketi
Dengesiz zemin üzerinde statik beklemeler ve sabit zemin üzerinde dinamik kasılmalar	Dengesiz zeminde Statik izometrik kasılma ve sabit zeminde vücut hareketi	Swissball üzerinde abdominal izometrik kasılma
Dengesiz zemin üzerinde dinamik hareketler	Dengesiz zeminde vücut hareketi	Swissball üzerinde gövde döndürme
Dengesiz zemin üzerinde yardımcı dinamik hareket	Dengesiz zeminde yardımcı vücut hareketi	Theraband ile swissball üzerinde gövde döndürme

8 haftalık kalistenik antrenman programının uygulanmasının öncesi ve sonrasında kontrol grubuna kalistenik egzersiz programlamasında hareket sınıflandırmasına uygun olarak seçilmiş hareketlerden oluşmuş kalistenik antrenman programı uygulanmıştır (Jeffreys, 2002; Brookbush, 2011: 75).

Kalistenik antrenman programı içerisinde bulunan egzersizler 4 temel özelliğe göre seçilmiştir. Omurganın stabilizasyonu için plank versiyonları, omurganın fleksiyonu için crunch versiyonları, kalça aktivasyonu ve pelvik bölgesi stabilizasyonu için köprü (bridge) versiyonları ve omurga ile kalçanın rotasyonu için oblik crunch versiyonları kullanılmıştır (Brookbush, 2011: 76). Plank ve köprü hareketleri gibi statik kor egzersizlerin versiyonlarında süre; crunch ve oblik crunch gibi dinamik kor egzersizlerin versiyonlarında ise sayı sınırlaması getirilmiştir. Süre ilerledikçe artan yüklenme ilkesine göre hareketlerin versiyonları zorlaşmış, süre ve tekrar sayıları artırılmıştır (Bompa ve Haff, 2009: 119).

Programda kullanılan temel hareketler:

Crunch: omurganın fleksiyonunu gerçekleştiren kasların kuvvetlendirildiği dinamik bir egzersizdir. Denek sırtüstü yere uzanmış vaziyette, dizler bükülü, baş omurga hizasında, ayaklar omuz genişliğinde açık ve kalçadan yaklaşık 15-30 cm uzakta yere tam basarak

pozisyon alır. Amaç omuz eksenini yerden yavaşça kaldırılarak kaburgaların kalça kemiklerine doğru yakınlaştırılmasıdır. Egzersiz sırasında bel bölgesi yerle teması kesmemelidir. Süre ilerledikçe hareketin versiyonları zorlaştırılmış, tekrar sayısı artırılmıştır (Brookbush, 2011: 81).

Oblik Crunch: omurga fleksörleri ve rotatörleri için dinamik kuvvetlendirme hareketidir. Crunch tekniğine benzer bir şekildedir ve ek olarak rotasyon içerir. Crunch egzersizinde bahsedilen kurallar geçerli olup, omuzu yerden kaldırmak yerine dönme hareketiyle sırasıyla kademeli olarak elle, dirsekle ve omuzla çaprazdaki dize yaklaşılır (Brookbush, 2011: 81).

Bridge: Kalça kasları için dinamik kuvvetlendirme, bel bölgesindeki kaslar için statik stabilizasyon hareketidir. Crunch pozisyonu ile benzer şekilde yere sırtüstü uzanılır. Abdominal kaslar ve kalça kasları aktif hale getirilir, ayak tabanlarıyla yer itilerek kalça yukarı kaldırılır. Aktivasyon arka bacakta değil kalça kaslarında hissedilmelidir. Egzersizlerin öğretim aşamasında deneklerden eğer aktivasyonu kalça kasları yerine arka bacakta hissederlerse aktivasyonu kalçada hissedecekleri açığa kadar ayak tabanlarını kalçaya yaklaştırmaları istenmiştir. Benzer şekilde aktivasyon abdominal kaslar yerine bel bölgesinde hissedilirse karın hizasındaki düzlük kontrol edilip karın bölgesinin dışı doğru eğim almasının önüne geçilmiştir. Dışa doğru eğim artarsa yani karın bölgesinde düz bir çizgi yerine şişkinlik olursa, transverse abdominis kasının aktivasyonu rektus abdominis kas aktivasyonunun önüne geçerek birincil (primer) pozisyona geçecektir (Brookbush, 2011: 82). Denekler hareketin öğretim aşamasında bu kurallar konusunda da bilgilendirilmiştir.

Plank: Plank statik stabilizasyon egzersizidir. Kor bölgesi kaslarının omurganın stabilizasyonunu sağlama yeteneğini artırmak için yapılmaktadır. Yüz üstü pozisyonda uzuvların yardımıyla vücudun orta bölümü yerden yükseltilerek yapılan bir egzersizdir. Omurga nötral pozisyonda, abdominal kaslar aktif (karın bölgesi düz bir çizgi halinde), skapulalar protraksiyonda (omuz ekseninin stabilizasyonu için), ayağın parmak kökleri yerle temas halinde ve yeri iterek kalça kasları aktif durumdadır. Süreç ilerledikçe planks versiyonları zorlaştırılmış, swissball (dengesiz yüzey üzerinde) kullanılmış ve egzersizin süresi uzatılmıştır (Brookbush, 2011: 81).

Çizelge 3.2. Antrenman bileşenleri

Egzersiz şiddeti	Plank ve köprüde maksimalin ortalama %25'i Crunch ve oblik crunch hareketlerinde %30-%67
Egzersiz kapsamı	Haftada 3 gün/günde 20 dk. 10 haftada toplam 30 birim.
Set/tekrar	3set/15-25 tekrar, 3 set /30-40 sn.
Dinlenme süresi	Setler arası 1 dk. Dinlenme

Kır'a (2017) göre; antrenmanların haftalara bölünmüş programlaması aşağıda çizelgelerde verilmiştir. Kır, 2017).

Çizelge 3.3. 1. Hafta'da stabil zeminde uygulanan antrenman programı

1. Hafta:		
EGZERSİZ ADI	SET/TEKRAR SAYISI	UYGULAMA AŞAMALARI
Supine abdominal kas kontraksiyonu(crunch)	3x 15-20	
Plank(dizler yere temas ederek)	3x 30sn	
Oblik crunch (sağ elle sol dize ulaşmaya çalışarak)	3x 15-20	
Köprü hareketi(bridge)- eller kalçanın yanında yerde	3x 30 sn	

Çizelge 3.4. 2. Hafta'da stabil zeminde uygulanan antrenman programı

2. Hafta:		
EGZERSİZ ADI	SET/TEKRAR SAYISI	UYGULAMA AŞAMALARI
Supine abdominal kas kontraksiyonu(crunch)-eller dizlere ulaşarak	3x 20-25	
Plank(dizler yere temas ederek)	3x 40sn	
Oblik crunch (sağ elle sol dize ulaşmaya çalışarak)	3x 20-25	
Köprü hareketi(bridge)- eller kalçanın yanında yerde	3x 40 sn	

Çizelge 3.5. 3. Hafta'da stabil zeminde uygulanan antrenman programı

3. Hafta:		
EGZERSİZ ADI	SET/TEKRAR SAYISI	UYGULAMA AŞAMALARI
Supine abdominal kas kontraksiyonu(crunch)- eller göğüs üzerinde	3x 15-20	
Plank(bir diz bükülü, diğer diz ekstansiyonda)	3x 30sn	
Oblik crunch (sağ dirsekle sol dize ulaşmaya çalışarak)	3x 15-20	
Köprü hareketi(bridge)- eller karın üzerinde, dirsekler yerde	3x 30 sn	

Çizelge 3.6. 4. Hafta'da stabil zeminde uygulanan antrenman programı

4. Hafta:		
EGZERSİZ ADI	SET/TEKRAR SAYISI	UYGULAMA AŞAMALARI
Supine abdominal kas kontraksiyonu(crunch)- eller göğüs üzerinde	3x 20-25	
Plank(bir diz bükülü, diğer diz ekstansiyonda)	3x 40sn	
Oblik crunch (sağ dirsekle sol dize ulaşmaya çalışarak)	3x 20-25	
Köprü hareketi(bridge)- eller karın üzerinde, dirsekler yerde	3x 40 sn	

Çizelge 3.7. 5. Hafta'da stabil zeminde uygulanan antrenman programı

5. Hafta:		
EGZERSİZ ADI	SET/TEKRAR SAYISI	UYGULAMA AŞAMALARI
Supine abdominal kas kontraksiyonu (crunch)- eller kafanın arkasında kenetlenmeden, dirsekleri kulak hizasında tutarak)	3x 15-20	
Plank(iki diz ekstansiyonda ve sadece iki ayakucu yerde)	3x 30sn	
Oblik crunch (eller kafanın arkasındayken sağ omuzu sol dize yakınlaştırarak)-her 2 taraf için ayrı.	3x 15-20	
Köprü hareketi(bridge)- eller göğüs üzerinde	3x 30 sn	

Çizelge 3.8. 6. Hafta'da stabil zeminde uygulanan antrenman programı

6. Hafta		
EGZERSİZ ADI	SET/TEKRAR SAYISI	UYGULAMA AŞAMALARI
Supine abdominal kas kontraksiyonu(crunch)- eller kafanın arkasında kenetlenmeden, dirsekleri kulak hizasında tutarak)	3x 20-25	
Plank(iki diz ekstansiyonda ve sadece iki ayakucu yerde)	3x 40sn	
Oblik crunch (eller kafanın arkasındaiken sağ omuzu sol dize yakınlştırarak)-her 2 taraf için ayrı.	3x 20-25	
Köprü hareketi(bridge)- eller göğüs üzerinde	3x 40 sn	

Çizelge 3.9. 7. Hafta'da stabil zeminde uygulanan antrenman programı

7. Hafta:		
EGZERSİZ ADI	SET/TEKRAR SAYISI	UYGULAMA AŞAMALARI
Supine abdominal kas kontraksiyonu(crunch)- eller başın yanında uzanmış, dirsekler kilitli vaziyette	3x 15-20	
Plank(iki dizde ekstansiyonda, bir bacak hafif yukarı kaldırarak, tek ayak yerle temas halinde)	3x 30sn	
Oblik crunch (eller arkada, bir elle çapraz dize ulaşmaya çalışarak)-her 2 taraf için ayrı.	3x 15-20	
Plank(iki diz ekstansiyonda ve sadece iki ayakucu yerde)	3x 40sn	

Çizelge 3.10. 8. Hafta'da stabil zeminde uygulanan antrenman programı

8. Hafta:		
EGZERSİZ ADI	SET/TEKRAR SAYISI	UYGULAMA AŞAMALARI
Supine abdominal kas kontraksiyonu(crunch)- eller başın yanında uzanmış, dirsekler kilitli vaziyette	3x 20-25	
Plank(iki dizde ekstansiyonda, bir bacak hafif yukarı kaldırarak, tek ayak yerle temas halinde)	3x 40sn	
Oblik crunch (eller arkada, bir elle çapraz dize ulaşmaya çalışarak)-her 2 taraf için ayrı.	3x 20-25	
Köprü hareketi(bridge)- eller göğüs üzerinde	3x 40 sn	

Çizelge 3.11. 1. Hafta'da stabil olmayan zeminde uygulanan antrenman programı

1. Hafta:		
EGZERSİZ ADI	SET/TEKRAR SAYISI	UYGULAMA AŞAMALARI
Swissball üzerinde abdominal kas kontraksiyonu(crunch)- eller göğüste	3x 15-20	
Swissball üzerinde plank (önkol top üzerinde)	3x 30sn	
Swissball üzerinde Oblik crunch (eller çapraz göğüs üzerinde, dirseklerle çapraz dize ulaşarak).	3x 15-20	
Swissball üzerinde köprü hareketi(bridge)- eller göğüste	3x 30 sn	

Çizelge 3.12. 2. Hafta'da stabil olmayan zeminde uygulanan antrenman programı

2. Hafta:		
EGZERSİZ ADI	SET/TEKRAR SAYISI	UYGULAMA AŞAMALARI
Swissball üzerinde abdominal kas kontraksiyonu(crunch)- eller göğüste	3x 20-25	
Swissball üzerinde plank (önkol top üzerinde)	3x 40sn	
Swissball üzerinde Oblik crunch (eller çapraz göğüs üzerinde, dirseklerle çapraz dize ulaşarak).	3x 20-25	
Swissball üzerinde köprü hareketi ayaklar foamroll üzerinde(bridge)- eller göğüste	3x 40 sn	

Çizelge 3.13. 3. Hafta'da stabil olmayan zeminde uygulanan antrenman programı

3. Hafta:		
EGZERSİZ ADI	SET/TEKRAR SAYISI	UYGULAMA AŞAMALARI
Swissball üzerinde abdominal kas kontraksiyonu(crunch)- eller göğüste	3x 20-25	
Swissball üzerinde plank (önkol top üzerinde)	3x 35 sn	
Swissball üzerinde Oblik crunch (eller çapraz göğüs üzerinde, dirseklerle çapraz dize ulaşarak).	3x 20-25	
Swissball üzerinde köprü hareketi(bridge)- eller göğüste	3x 35 sn	

Çizelge 3.14. 4. Hafta'da stabil olmayan zeminde uygulanan antrenman programı

4. Hafta:		
EGZERSİZ ADI	SET/TEKRAR SAYISI	UYGULAMA AŞAMALARI
Swissball üzerinde abdominal kas kontraksiyonu(crunch)- eller göğüste	3x 25-30	
Swissball üzerinde plank (önkol top üzerinde)	3x 45sn	
Swissball üzerinde Oblik crunch (eller çapraz göğüs üzerinde, dirseklerle çapraz dize ulaşarak).	3x 25-30	
Swissball üzerinde köprü hareketi ayaklar foamroll üzerinde(bridge)- eller göğüste	3x 45 sn	

Çizelge 3.15. 5. Hafta'da stabil olmayan zeminde uygulanan antrenman programı

5. Hafta:		
EGZERSİZ ADI	SET/TEKRAR SAYISI	UYGULAMA AŞAMALARI
Swissball üzerinde abdominal kas kontraksiyonu(crunch)- eller göğüste	3x 25-30	
Swissball üzerinde plank (önkol top üzerinde)	3x 40sn	
Swissball üzerinde Oblik crunch (eller çapraz göğüs üzerinde, dirseklerle çapraz dize ulaşarak).	3x 25-30	
Swissball üzerinde köprü hareketi(bridge)- eller göğüste	3x 40 sn	

Çizelge 3.16. 6. Hafta'da stabil olmayan zeminde uygulanan antrenman programı

6. Hafta:		
EGZERSİZ ADI	SET/TEKRAR SAYISI	UYGULAMA AŞAMALARI
Swissball üzerinde abdominal kas kontraksiyonu(crunch)- eller göğüste	3x 30-35	
Swissball üzerinde plank (önkol top üzerinde)	3x 50sn	
Swissball üzerinde Oblik crunch (eller çapraz göğüs üzerinde, dirseklerle çapraz dize ulaşarak).	3x 30-35	
Swissball üzerinde köprü hareketi ayaklar foamroll üzerinde(bridge)- eller göğüste	3x 50 sn	

Çizelge 3.17. 7. Hafta'da stabil olmayan zeminde uygulanan antrenman programı

7. Hafta:		
EGZERSİZ ADI	SET/TEKRAR SAYISI	UYGULAMA AŞAMALARI
Swissball üzerinde abdominal kas kontraksiyonu(crunch)- eller göğüste	4x 20-25	
Swissball üzerinde plank (önkol top üzerinde)	4x 35sn	
Swissball üzerinde Oblik crunch (eller çapraz göğüs üzerinde, dirseklerle çapraz dize ulaşarak).	4x 20-25	
Swissball üzerinde köprü hareketi(bridge)- eller göğüste	4x 35 sn	

Çizelge 3.18. 8. Hafta'da stabil olmayan zeminde uygulanan antrenman programı

8. Hafta:		
EGZERSİZ ADI	SET/TEKRAR SAYISI	UYGULAMA AŞAMALARI
Swissball üzerinde abdominal kas kontraksiyonu(crunch)- eller göğüste	4x 25-30	
Swissball üzerinde plank (önkol top üzerinde)	4x 45sn	
Swissball üzerinde Oblik crunch (eller çapraz göğüs üzerinde, dirseklerle çapraz dize ulaşarak).	4x 25-30	
Swissball üzerinde köprü hareketi ayaklar foamroll üzerinde(bridge)- eller göğüste	4x 45 sn	

3.5. İstatistiksel Analiz

Yüzücü çocuklara ait bulguların istatistiksel analizi IBM SPSS 19 paket programında yapılmıştır. Tüm yüzücülere ve gruplara ait tanımlayıcı bilgiler tablolaştırılmıştır. Değişkenlerin gruplara göre ilk son test dağılımları incelenmiş, dağılımların normalliği ve varyansların homojenliği Mauchly' Sphericity Testi ve Levene testi ile belirlenmiştir. Gruplar arası, grup içi ve antrenmanın etkisine ilişkin analizleri tekrarlı ölçümlerde çok yönlü varyans analizi (MANOVA) ile yapılmıştır. Anlamlı olan değerlerde Post Hoc karşılaştırmaları Bonferroni Testi ile belirlenmiştir. Anlamlılık derecesi 0,05 kabul edilmiştir.

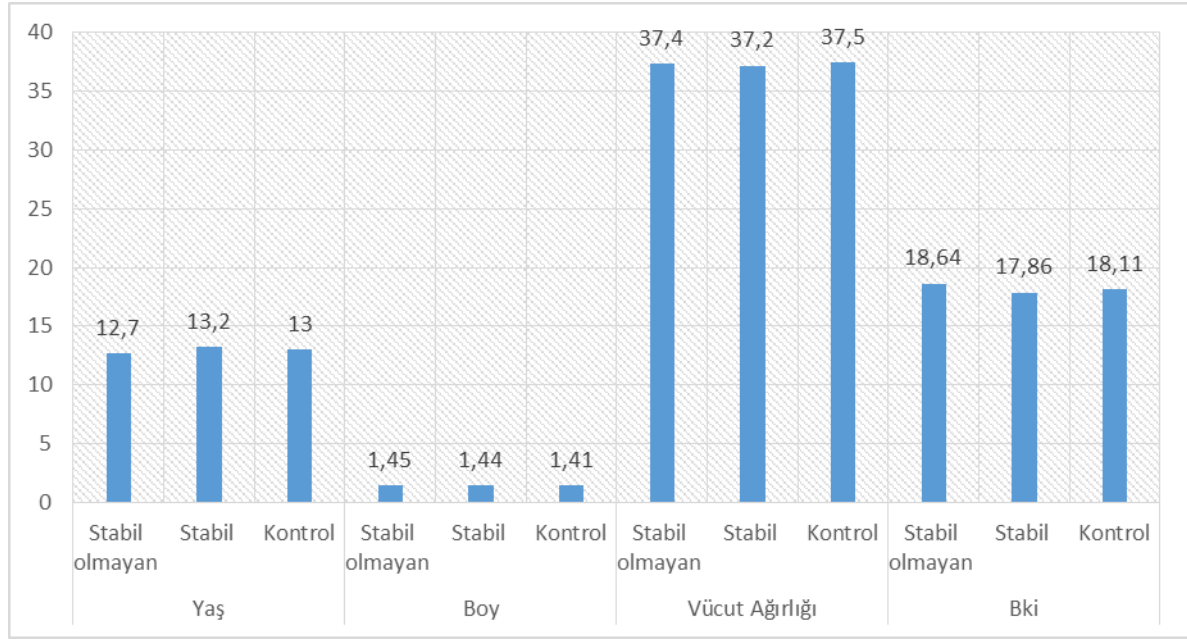
4. BULGULAR

Çizelge 4.1. Gruplara ait yaş, boy, vücut ağırlığı, BKİ değerlerinin ortalamaları

		N	$\bar{X} \pm SS$	Minimum	Maximum
Yaş	Stabil olmayan	10	12,70±0,67	12,00	14,00
	Stabil	10	13,20±0,91	12,00	14,00
	Kontrol	10	13,00±0,81	12,00	14,00
Boy	Stabil olmayan	10	1,45±0,06	1,38	1,55
	Stabil	10	1,44±0,05	1,37	1,52
	Kontrol	10	1,41±0,04	1,35	1,49
Vücut Ağırlığı	Stabil olmayan	10	37,40±3,23	35,00	45,00
	Stabil	10	37,20±6,59	29,00	52,00
	Kontrol	10	37,50±5,35	28,00	43,00
Bki	Stabil olmayan	10	18,64±1,24	16,65	20,54
	Stabil	10	17,86±2,28	14,88	22,51
	Kontrol	10	18,11±1,77	15,36	20,25

Çizelgeye göre; stabil olmayan zeminde kalistenik egzersiz yapan çocukların yaş ortalaması 12,70±0,67, boy ortalaması 1,45±0,06, vücut ağırlığı ortalaması 37,40±3,23 ve BKİ ortalaması 18,64±1,24 olarak tespit edilmiştir. Stabil zeminde kalistenik egzersiz yapan çocukların yaş ortalaması 13,20±0,91, boy ortalaması 1,44±0,05, vücut ağırlığı 37,20±6,59 ve BKİ ortalaması 17,86±2,28 olarak bulunmuştur. Kontrol grubunun ise yaş ortalaması 13,00±0,81, boy ortalaması 1,41±0,04, vücut ağırlığı 37,20±6,59 ve BKİ ortalaması 18,11±1,77 olarak tespit edilmiştir.

Şekil 4.1. Gruplara ait yaş, boy, vücut ağırlığı, BKİ değerlerinin ortalamaları



Çizelge 4.2. Antropometrik ve performans testlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

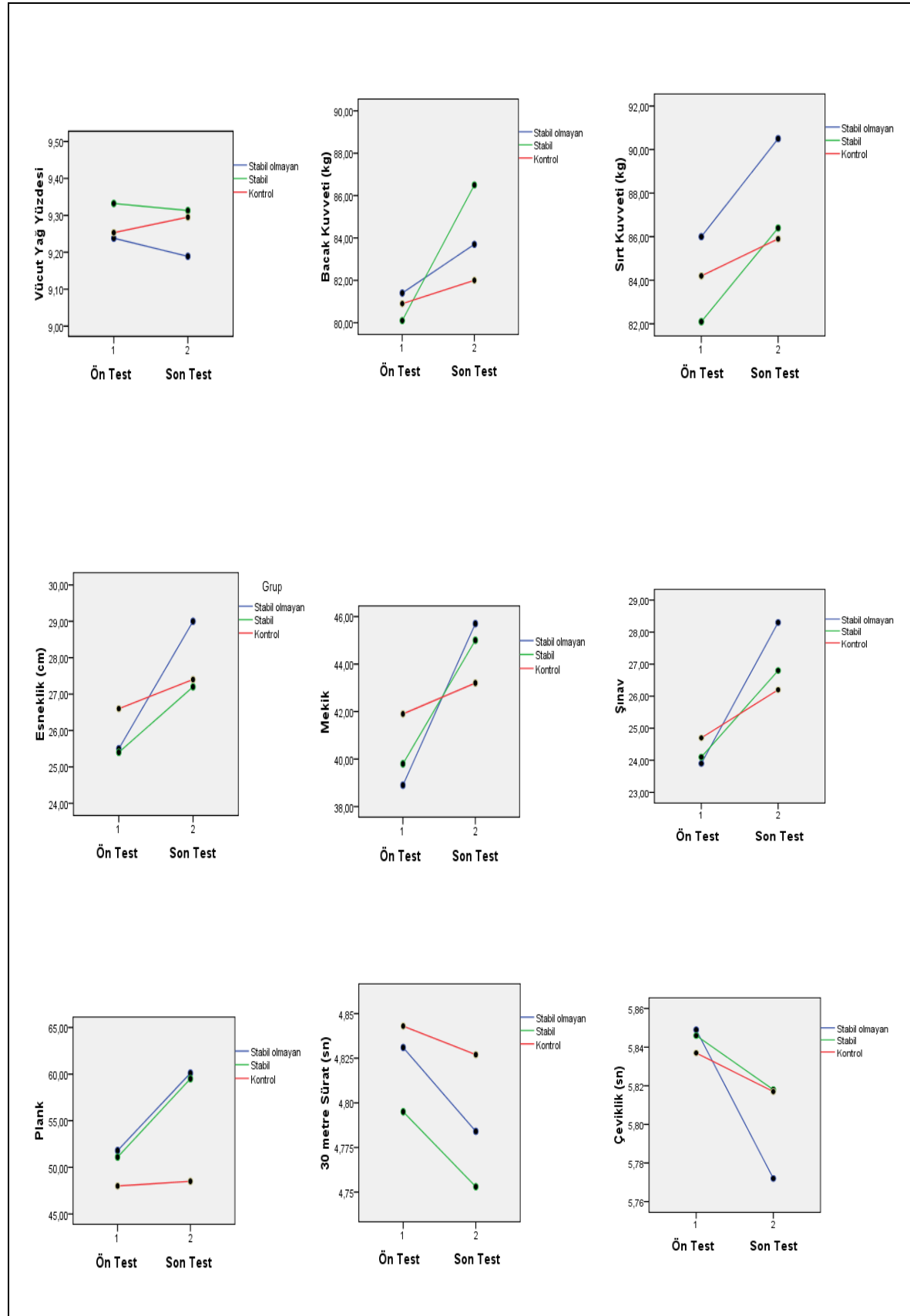
	Grup	N	İlk Test $\bar{X} \pm SS$	Son Test $\bar{X} \pm SS$	Grup içi Değişim (%)	Grup F	p
Vücut Yağ Yüzdesi	Stabil olmayan	10	9,23±0,96	9,18±0,90	-0,05(0,54)	1,398	0,264
	Stabil	10	9,33±1,05	9,31±1,01	-0,02(0,21)		
	Kontrol	10	9,25±1,49	9,29±1,39	0,04(0,43)		
Bacak Kuvveti	Stabil olmayan	10	81,40±6,76	83,70±6,84	2,30(2,82)*	23,326*	0,000
	Stabil	10	80,10±7,53	82,50±6,65	2,40(2,99)*		
	Kontrol	10	80,90±5,85	82,00±5,69	1,10(1,35)		
Sırt Kuvveti	Stabil olmayan	10	86,00±6,03	90,50±5,66	4,50(5,23)*	14,107*	0,000
	Stabil	10	82,10±5,38	86,40±4,76	4,30(5,23)*		
	Kontrol	10	84,20±3,55	85,90±3,28	1,70(2,01)		
Esneklik	Stabil olmayan	10	25,50±4,52	29,00±4,05	3,50(13,72)*	16,939*	0,000
	Stabil	10	25,40±3,86	27,20±3,67	1,80(7,08)*		
	Kontrol	10	26,60±3,68	27,40±3,77	0,80(3,00)		
Mekik	Stabil olmayan	10	38,90±5,89	45,70±5,86	6,80(17,48)*	15,080*	0,000
	Stabil	10	39,80±4,87	45,00±5,03	5,20(13,06)*		
	Kontrol	10	41,90±4,84	43,20±4,87	1,30(3,10)		
Şınav	Stabil olmayan	10	23,90±4,84	28,30±5,53	4,40(18,41)*	5,165*	0,013
	Stabil	10	24,10±4,77	26,80±4,61	2,70(11,20)*		
	Kontrol	10	24,70±4,98	26,20±5,32	1,50(6,07)		
Plank	Stabil olmayan	10	51,80±4,31	60,10±4,20	8,30(16,02)*	26,288*	0,000
	Stabil	10	51,10±6,70	59,50±7,45	8,40(16,43)*		
	Kontrol	10	48,00±4,87	51,50±5,72	1,50(3,29)		
30 metre sürat	Stabil olmayan	10	4,83±0,17	4,78±0,16	-0,05(1,03)*	4,983*	0,014
	Stabil	10	4,79±0,10	4,75±0,10	-0,04(0,83)*		
	Kontrol	10	4,84±0,09	4,82±0,09	-0,02(0,41)		
Çeviklik	Stabil olmayan	10	5,84±0,10	5,77±0,08	-0,07(1,19)*	7,569*	0,002
	Stabil	10	5,84±0,09	5,81±0,09	-0,03(0,51)		
	Kontrol	10	5,83±0,11	5,81±0,10	-0,02(0,34)		

*p<0,05

Çizelge 4.2’de katılımcıların vücut yağ yüzdesini gösteren ölçüm sonuçları gruplar arası, grup içi ve grup*test ilişkisi bakımından karşılaştırılmaktadır. Vücut yağ yüzdesi stabil ve stabil olmayan zeminde kalistenik egzersiz yapan gruplarda anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Stabil ve stabil olmayan zeminde egzersiz yapan çocuklarda Bacak kuvveti, Sırt kuvveti, esneklik, mekik, şınav, plank, 30 metre sürat ve çeviklik testleri sonucunda grup içinde olumlu artışlar gözlemlenmiştir. Mekik ve plank testlerinde kontrol

grubu için istatiki bir artış görülmemektedir. Stabil zeminde kalistenik egzersiz yapan grubun bacak kuvveti ve plank değerlerinde daha fazla artış gözlemlenmiştir. Fakat sırt kuvveti, mekik, şınav, 30 metre sürat, çeviklik ve esneklik değerlerinde stabil olmayan zeminde egzersiz yapan grubun daha olumlu artış gösterdiği görülmektedir. Bacak kuvveti, sırt kuvveti, esneklik, mekik ve plank testlerinin tümünde test*grup etkileşimi gözlenirken, bu etkileşim stabil ve stabil olmayan grupların grup içi gelişimlerinden kaynaklanmaktadır. Fakat şınav, 30 metre sürat ve çeviklik testlerinde stabil olmayan gruptan doğan gruplar arası farklılık da test*grup etkileşimi bulunmaktadır.

Şekil 4.2. Antropometrik ve performans ölçümlerinin ön test ve son test sonuçları



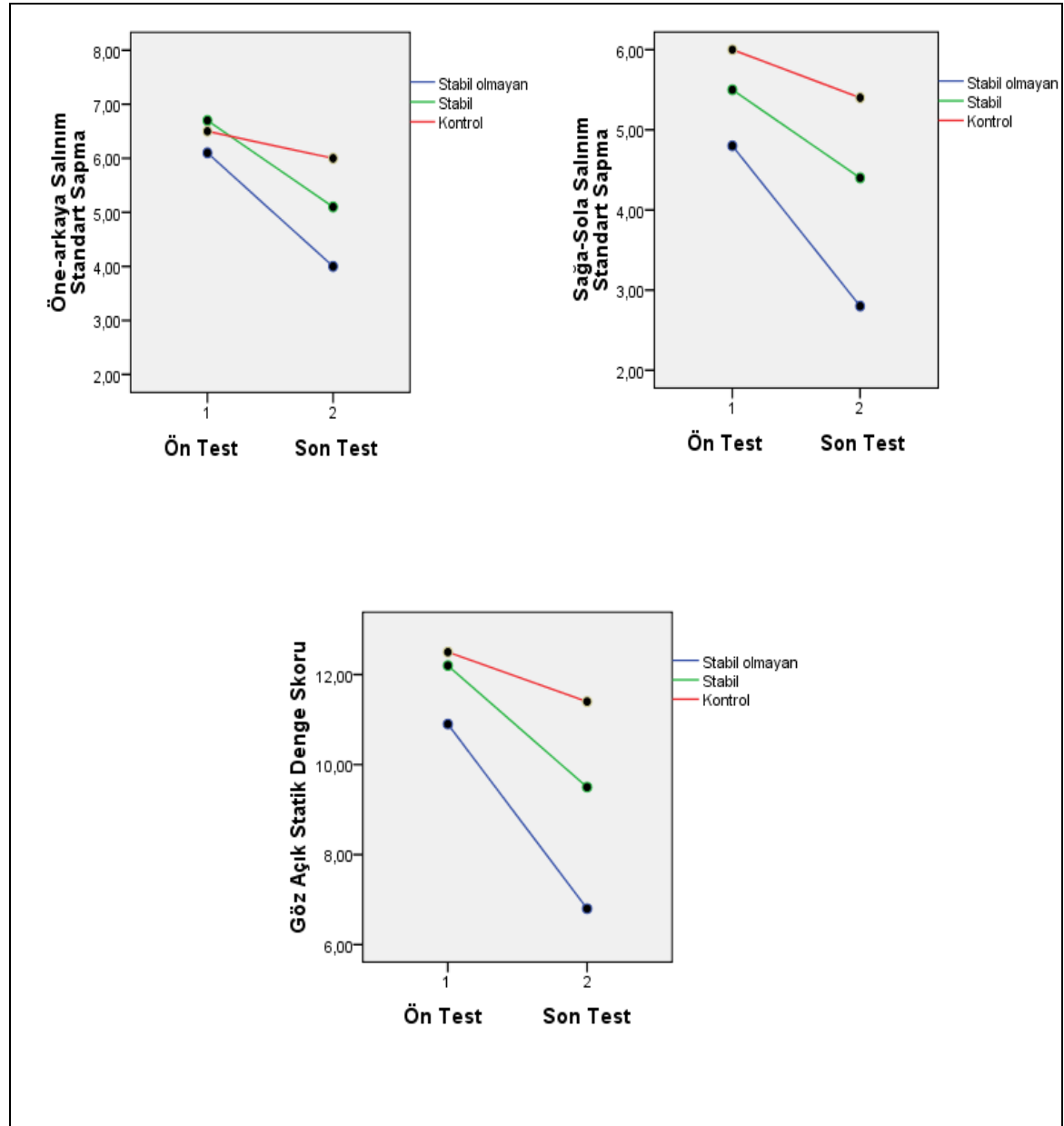
Çizelge 4.3. Göz açık statik denge grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

	Grup	N	İlk Test $\bar{X} \pm SS$	Son Test $\bar{X} \pm SS$	Grup içi Değişim (%)	Grup F	P
Öne-Geri Standart Sapma (FB)	Stabil olmayan	10	6,10±1,28	4,00±0,94	-2,10(34,42)*	3,350*	0,000
	Stabil	10	6,70±1,63	5,10±1,52	-1,60(23,80)*		
	Kontrol	10	6,50±1,50	6,00±1,24	-0,50(7,69)		
Sağa Sola Standart Sapma (ML)	Stabil olmayan	10	4,80±0,91	2,80±0,63	-2,00(41,66)*	3,850*	0,034
	Stabil	10	5,50±1,35	4,40±1,17	-1,10(20,00)*		
	Kontrol	10	6,00±1,24	5,40±1,07	-0,60(10,00)		
Statik Denge Skoru	Stabil olmayan	10	10,90±1,52	6,80±1,03	-4,10(37,61)*	9,232*	0,001
	Stabil	10	12,20±2,57	9,50±2,41	-2,70(22,13)*		
	Kontrol	10	12,50±2,54	11,40±2,22	-1,10(8,80)		

*p<0,05

Çizelge 4.3'te grup içi karşılaştırmalarda stabil ve stabil olmayan grupların öne-geri standart sapma, sağa sola standart sapma ve statik denge skoru değerlerinde olumlu olarak istatistiki bir artış gözlemlenmektedir. Fakat kontrol grubunda olumlu bir artış olmasına rağmen istatistiki olarak bir farklılık bulunmamıştır. Gruplar arasında oluşan farklılıklar ise stabil ve stabil olmayan gruplar ile kontrol grubu arasındaki sonuçlardan kaynaklanmaktadır.

Şekil 4.3. Göz açık statik denge ön test ve son test değerleri



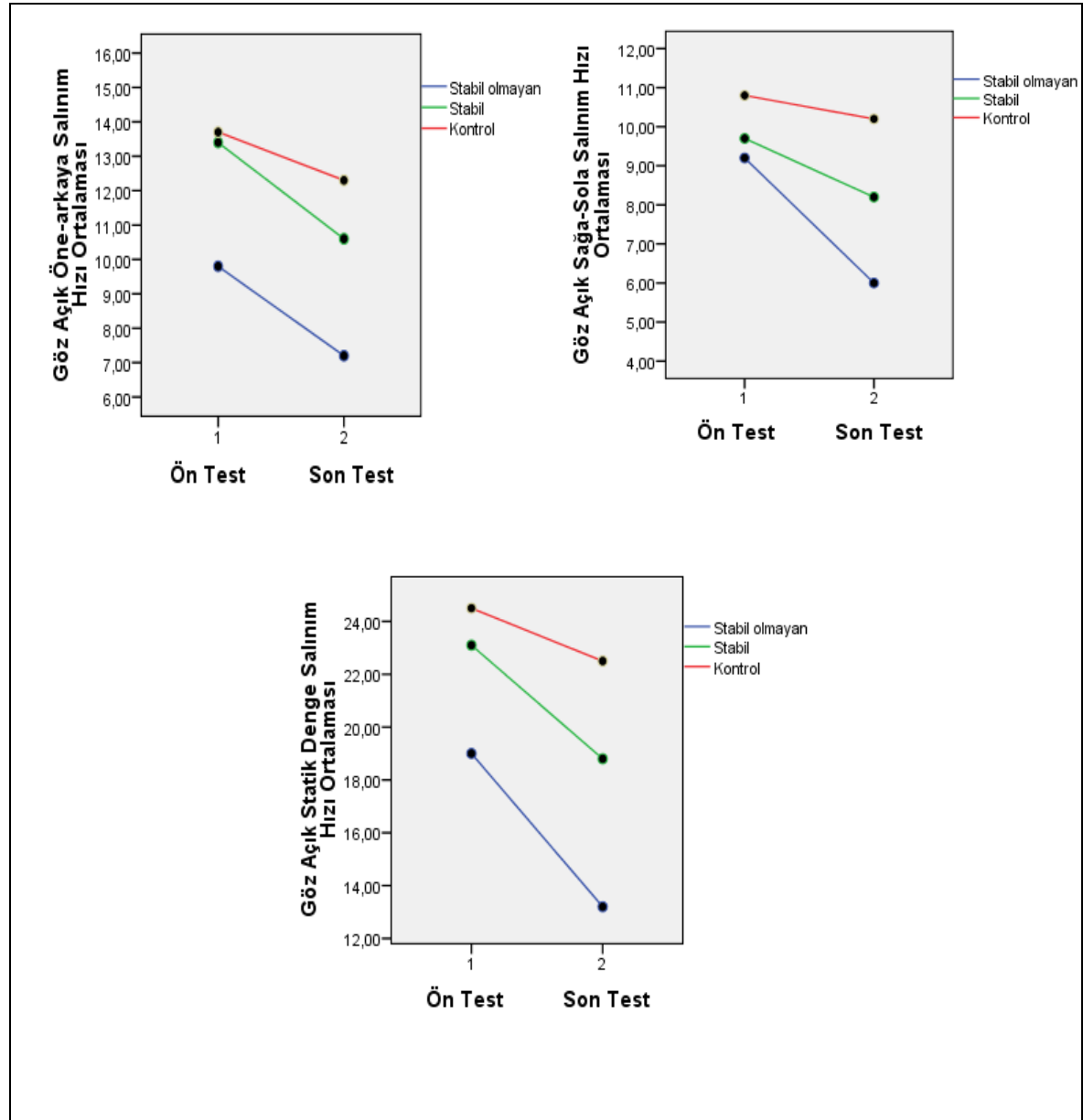
Çizelge 4.4. Göz açık statik denge salınım hızı grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

	Grup	N	İlk Test $\bar{X} \pm SS$	Son Test $\bar{X} \pm SS$	Grup içi Değişim (%)	Grup F	P
Öne-arkaya salınım hızı (AFBS)	Stabil olmayan	10	9,80±2,61	7,20±1,39	-2,60(26,53)*	1,712	0,199
	Stabil	10	13,40±3,92	10,60±2,31	-2,80(20,89)*		
	Kontrol	10	13,70±4,21	12,30±3,71	-1,40(10,21)*		
Sağa-sola salınım hızı (AMLS)	Stabil olmayan	10	9,20±3,25	6,00±1,94	-3,20(34,78)*	11,622*	0,000
	Stabil	10	9,70±1,82	8,20±2,29	-1,50(15,46)*		
	Kontrol	10	10,80±2,44	10,20±2,29	-0,60(5,55)		
Toplam salınım hızı	Stabil olmayan	10	19,00±5,73	13,20±3,19	-5,80(30,52)*	8,404*	0,001
	Stabil	10	23,10±4,81	18,80±4,15	-4,30(18,61)*		
	Kontrol	10	24,50±6,02	22,50±5,70	-2,00(8,16)		

*p<0,05

Çizelge 4.4'te grup içi karşılaştırmalara göre; stabil ve stabil olmayan grupların öne-arkaya salınım hızı, sağa-sola salınım hızı ve toplam salınım hızlarında istatistiki olarak olumlu bir artış gözlemlenmektedir. Kontrol grubunun grup içi karşılaştırmasında öne-arkaya salınım hızında olumlu bir artış gözlemlenmektedir. Fakat sağa-sola salınım hızı ve toplam salınım hızında bir artış olmasına rağmen istatistiki olarak anlamlılık gözlenmemiştir. Öne-arkaya salınım hızında gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Sağa-sola salınım hızı ve toplam salınım hızındaki farklılıklar stabil ve stabil olmayan grup ile kontrol grubu arasındaki farklılıklardan kaynaklanmaktadır.

Şekil 4.4. Göz açık statik denge salınım hızı ön test ve son test değerleri



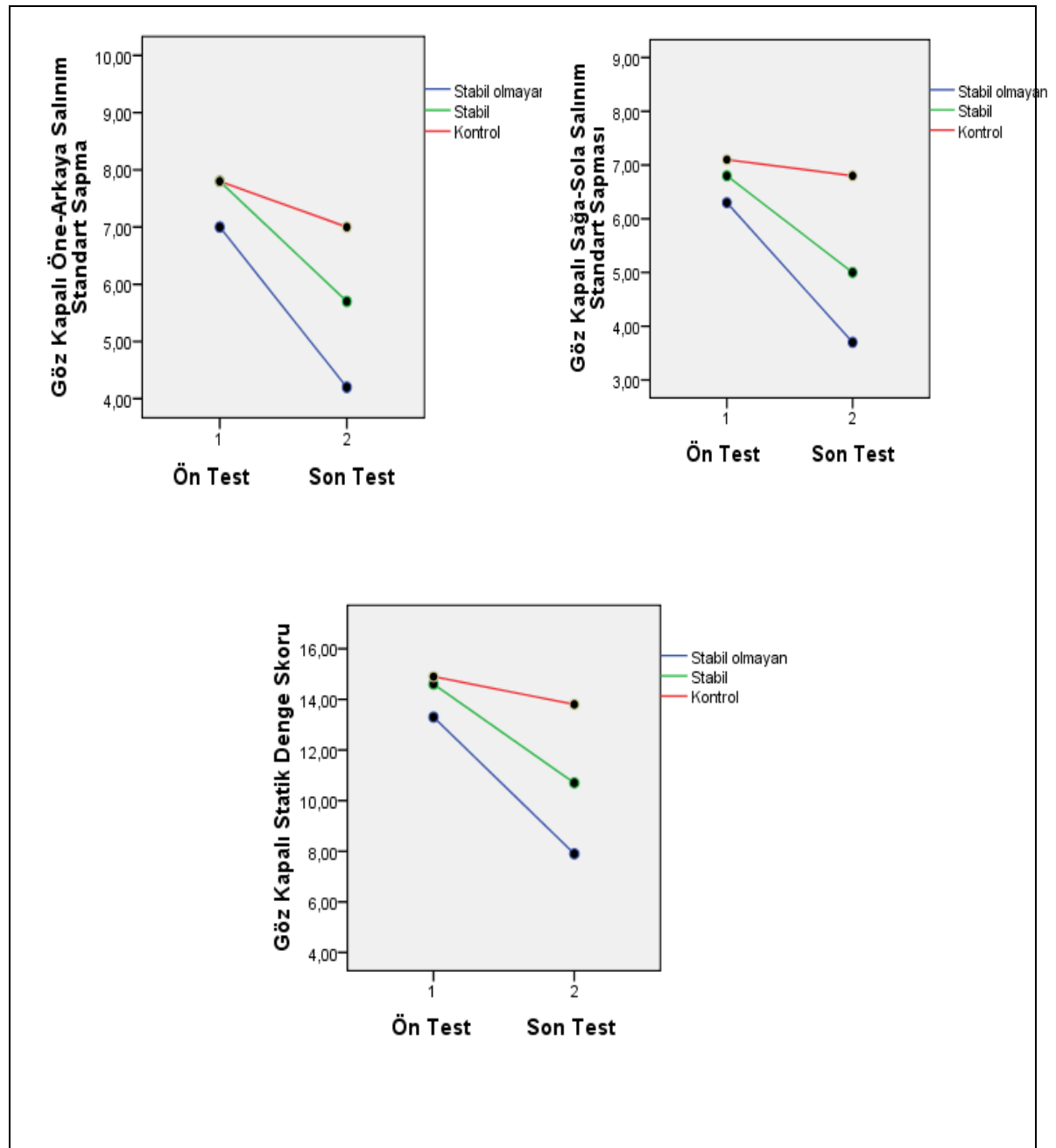
Çizelge 4.5. Göz kapalı statik denge grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

	Grup	N	İlk Test $\bar{X} \pm SS$	Son Test $\bar{X} \pm SS$	Grup içi Değişim (%)	Grup F	p
Öne-Geri Standart Sapma (FB)	Stabil olmayan	10	7,00±1,69	5,20±1,13	-1,80(25,71)*	6,606*	0,005
	Stabil	10	7,80±1,75	5,70±1,33	-2,10(26,92)*		
	Kontrol	10	7,80±1,22	7,00±1,15	-0,80(10,25)*		
Sağa Sola Standart Sapma (ML)	Stabil olmayan	10	6,30±1,41	4,70±0,94	-1,60(25,39)*	18,330*	0,000
	Stabil	10	6,80±1,61	5,00±1,15	-1,80(26,47)*		
	Kontrol	10	7,10±1,19	6,80±0,91	-0,30(4,22)		
Statik Denge Skoru	Stabil olmayan	10	13,30±2,90	9,90±1,52	-3,40(25,56)*	14,582*	0,000
	Stabil	10	14,60±3,16	10,70±2,31	-3,90(26,71)*		
	Kontrol	10	14,90±2,07	13,80±1,75	-1,10(7,38)		

*p<0,05

Çizelge 4,5'e göre; grup içi karşılaştırmalarda stabil, stabil olmayan ve kontrol gruplarında öne-geri standart sapma ve statik denge skoru değerlerinde olumlu yönde istatistiki bir anlamlılık görülmektedir. Sağa-sola standart sapmada ise stabil ve stabil olmayan gruplarda istatistiki olarak olumlu yönde bir artış görülmektedir. Kontrol grubunda ise istatistiki olarak anlamlı bir artış bulunmamaktadır. Gruplar arası farklılıklar öne-geri standart sapma ve statik denge skorunda üç grubun birbiriyle etkileşiminden kaynaklanmaktadır. Sağa-sola standart sapma ise stabil ve stabil olmayan grup ile kontrol grubu arasındaki farklılıklardan kaynaklanmaktadır.

Şekil 4.5. Göz kapalı statik denge skoru ön test ve son test değerleri



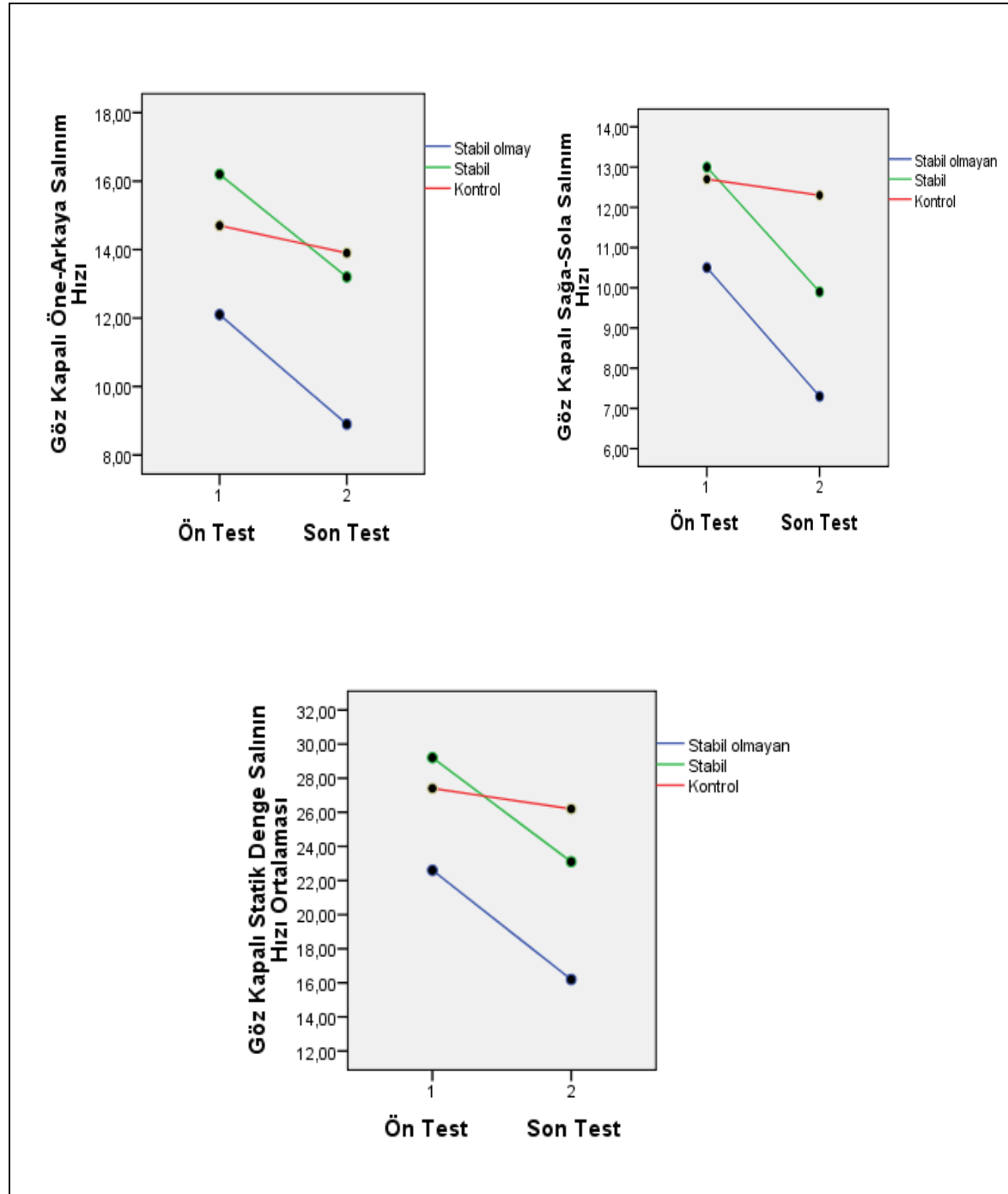
Çizelge 4.6. Göz kapalı statik denge salınım hızı grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

	Grup	N	İlk Test $\bar{X} \pm SS$	Son Test $\bar{X} \pm SS$	Grup içi Değişim (%)	Grup F	P
Öne-arkaya salınım hızı (AFBS)	Stabil olmayan	10	12,10 $\pm$ 2,88	8,90 $\pm$ 2,13	-3,20(26,44)*	4,551*	0,020
	Stabil	10	16,20 $\pm$ 4,89	13,20 $\pm$ 3,22	-3,00(18,51)*		
	Kontrol	10	14,70 $\pm$ 2,21	13,90 $\pm$ 2,02	-0,80(5,44)		
Sağa-sola salınım hızı (AMLS)	Stabil olmayan	10	10,50 $\pm$ 3,13	7,30 $\pm$ 2,90	-3,20(30,47)*	17,514*	0,000
	Stabil	10	13,00 $\pm$ 2,44	9,90 $\pm$ 1,79	-3,10(23,84)*		
	Kontrol	10	12,70 $\pm$ 2,83	12,30 $\pm$ 2,21	-0,40(3,14)		
Toplam salınım hızı	Stabil olmayan	10	22,60 $\pm$ 5,87	16,20 $\pm$ 4,54	-6,20(28,31)*	10,809*	0,000
	Stabil	10	29,20 $\pm$ 6,82	23,10 $\pm$ 4,35	-6,10(20,89)*		
	Kontrol	10	27,40 $\pm$ 4,92	26,20 $\pm$ 4,04	-1,20(4,37)		

*p<0,05

Çizelge 4.6'da grup içi karşılaştırmalara göre; stabil ve stabil olmayan grupların öne-arkaya salınım hızı, sağa-sola salınım hızı ve toplam salınım hızlarında istatistiki olarak olumlu bir artış gözlemlenmektedir. Kontrol grubunun grup içi karşılaştırmasında tüm değerlerde olumlu bir artış gözlemlenmesine rağmen istatistiki olarak bir farklılık bulunmamıştır. Gruplar arası farklılıklar öne-arkaya salınım, sağa-sola salınım ve toplam salınım hızında stabil ve stabil olmayan grup ile kontrol grubu arasındaki farklılıklardan kaynaklanmaktadır.

Şekil 4.6. Göz kapalı statik denge salınım hızı ön test ve son test değerleri



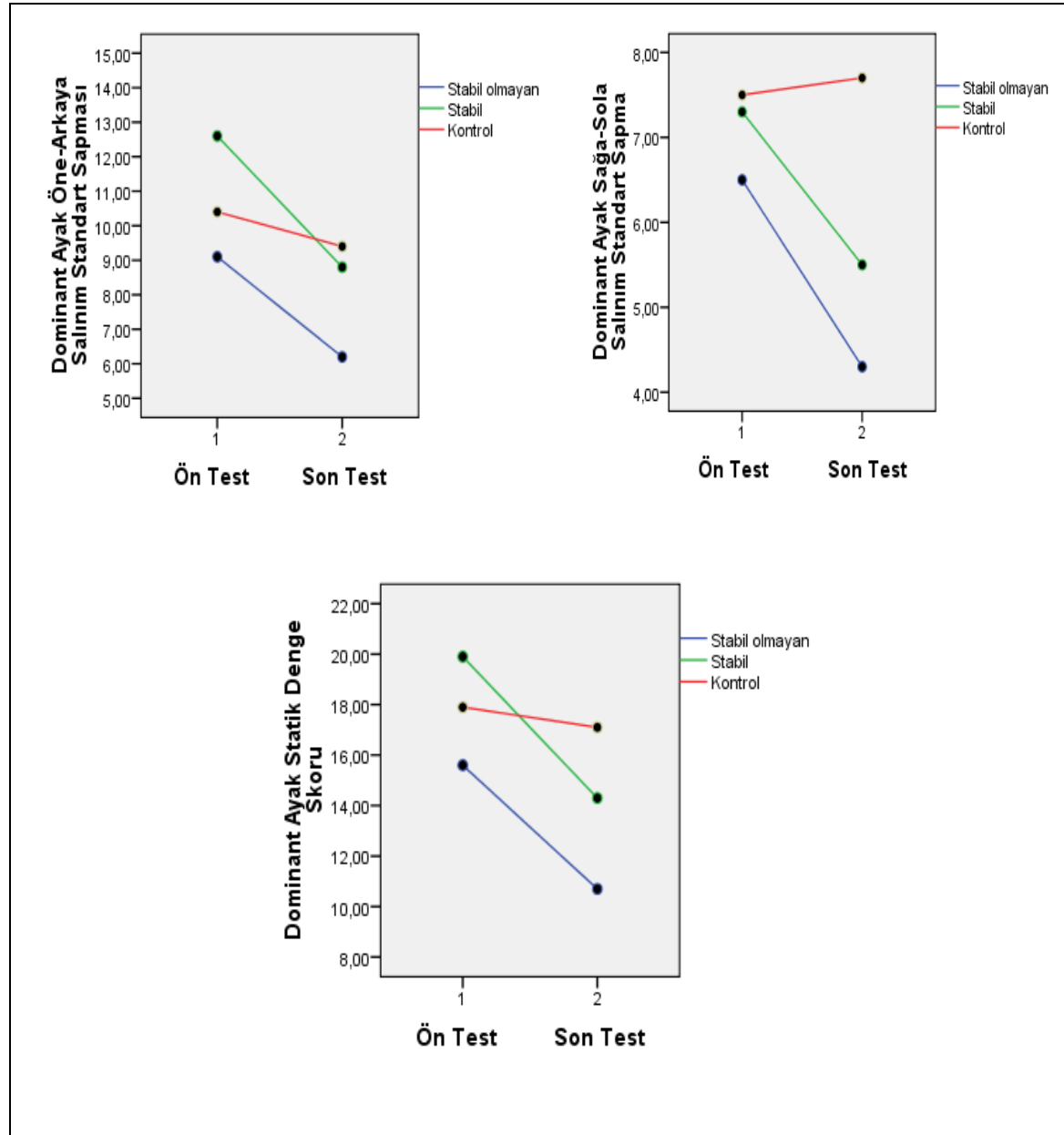
Çizelge 4.7. Dominant ayak statik denge grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

	Grup	N	İlk Test $\bar{X} \pm SS$	Son Test $\bar{X} \pm SS$	Grup içi Değişim (%)	Grup F	P
Öne-Geri Standart Sapma (FB)	Stabil olmayan	10	9,10±2,80	6,20±2,52	-2,90(31,86)*	2,646*	0,089
	Stabil	10	12,60±5,01	8,80±2,78	-3,80(30,15)*		
	Kontrol	10	10,40±4,22	9,40±3,77	-1,00(9,61)*		
Sağa Sola Standart Sapma (ML)	Stabil olmayan	10	6,50±1,50	4,30±1,25	-2,20(33,84)*	19,579*	0,000
	Stabil	10	7,30±2,05	5,50±1,64	-1,80(24,65)*		
	Kontrol	10	7,50±1,43	7,70±1,25	0,20(2,66)		
Statik Denge Skoru	Stabil olmayan	10	15,60±3,94	10,70±3,46	-5,10(31,41)*	6,603*	0,005
	Stabil	10	19,90±6,43	14,30±4,00	-5,60(18,14)*		
	Kontrol	10	17,90±5,23	17,10±4,70	-,080(4,46)		

*p<0,05

Çizelge 4,7'ye göre; grup içi karşılaştırmalarda stabil, stabil olmayan ve kontrol gruplarında öne-geri standart sapma değerinde olumlu yönde istatistiki bir anlamlılık görülmektedir. Sağa-sola standart sapma ve statik denge skorunda ise stabil ve stabil olmayan gruplarda istatistiki olarak olumlu yönde bir artış görülmektedir. Kontrol grubunda ise istatistiki olarak anlamlı bir artış bulunmamaktadır. Gruplar arası farklılıklar öne-geri standart sapma değerinde üç grubun birbiriyle etkileşiminden kaynaklanmaktadır. Sağa-sola standart sapma ve statik denge skorundaki farklılıklar ise stabil ve stabil olmayan grup ile kontrol grubu arasındaki farklılıklardan kaynaklanmaktadır.

Şekil 4.7. Dominant ayak statik denge skoru ön test ve son test değerleri



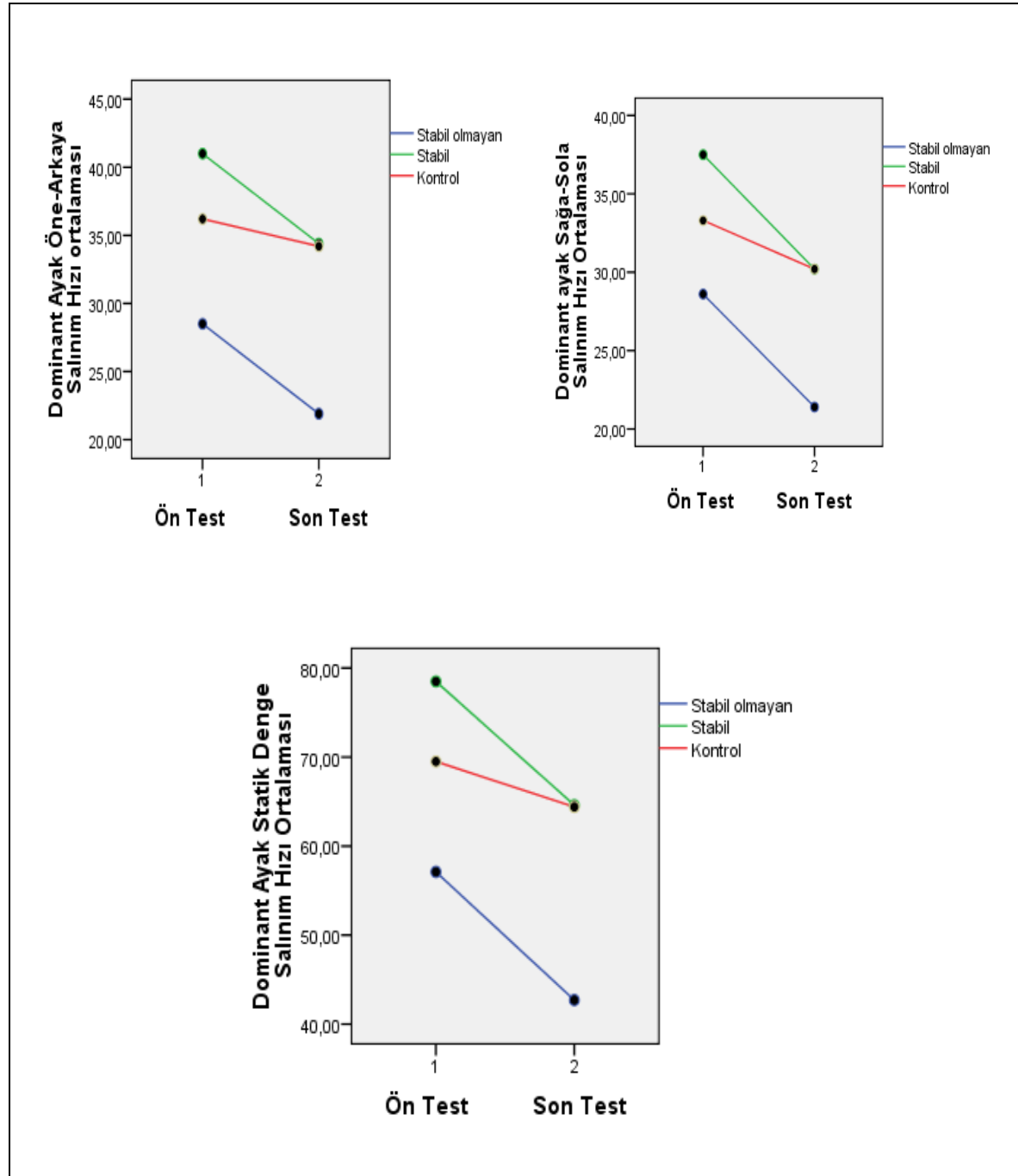
Çizelge 4.8. Dominant ayak statik denge salınım hızı grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

	Grup	N	İlk Test $\bar{X} \pm SS$	Son Test $\bar{X} \pm SS$	Grup içi Değişim (%)	Grup F	p
Öne-arkaya salınım hızı (AFBS)	Stabil olmayan	10	28,50±13,48	21,90±9,57	-6,60(23,15)*	2,523*	0,099
	Stabil	10	41,00±18,83	34,40±15,38	-6,60(16,09)*		
	Kontrol	10	36,20±15,64	34,20±13,70	-2,00(5,52)		
Sağa-sola salınım hızı (AMLS)	Stabil olmayan	10	28,60±12,19	21,40±8,51	-7,20(25,17)*	2,105	0,141
	Stabil	10	37,50±16,24	30,20±12,26	-7,30(19,46)*		
	Kontrol	10	33,30±14,25	30,20±12,26	-3,10(9,30)		
Toplam salınım hızı	Stabil olmayan	10	57,10±24,99	42,70±17,36	-14,40(25,21)*	3,209*	0,056
	Stabil	10	78,50±34,52	64,60±27,10	-13,90(17,70)*		
	Kontrol	10	69,50±29,35	64,40±25,32	-5,10(7,33)		

*p<0,05

Çizelge 4.8’de grup içi karşılaştırmalara göre; stabil ve stabil olmayan grupların öne-arkaya salınım hızı, sağa-sola salınım hızı ve toplam salınım hızlarında istatistiki olarak olumlu bir artış gözlemlenmektedir. Kontrol grubunun grup içi karşılaştırmasında tüm değerlerde olumlu bir artış gözlemlenmesine rağmen istatistiki olarak bir farklılık bulunmamıştır. Gruplar arası farklılıklar öne-arkaya salınım ve toplam salınım hızında stabil ve stabil olmayan grup ile kontrol grubu arasındaki farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Sağa-sola salınım hızında gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Şekil 4.8. Dominant ayak statik denge salınım hızı grup içi ve gruplar arası karşılaştırması



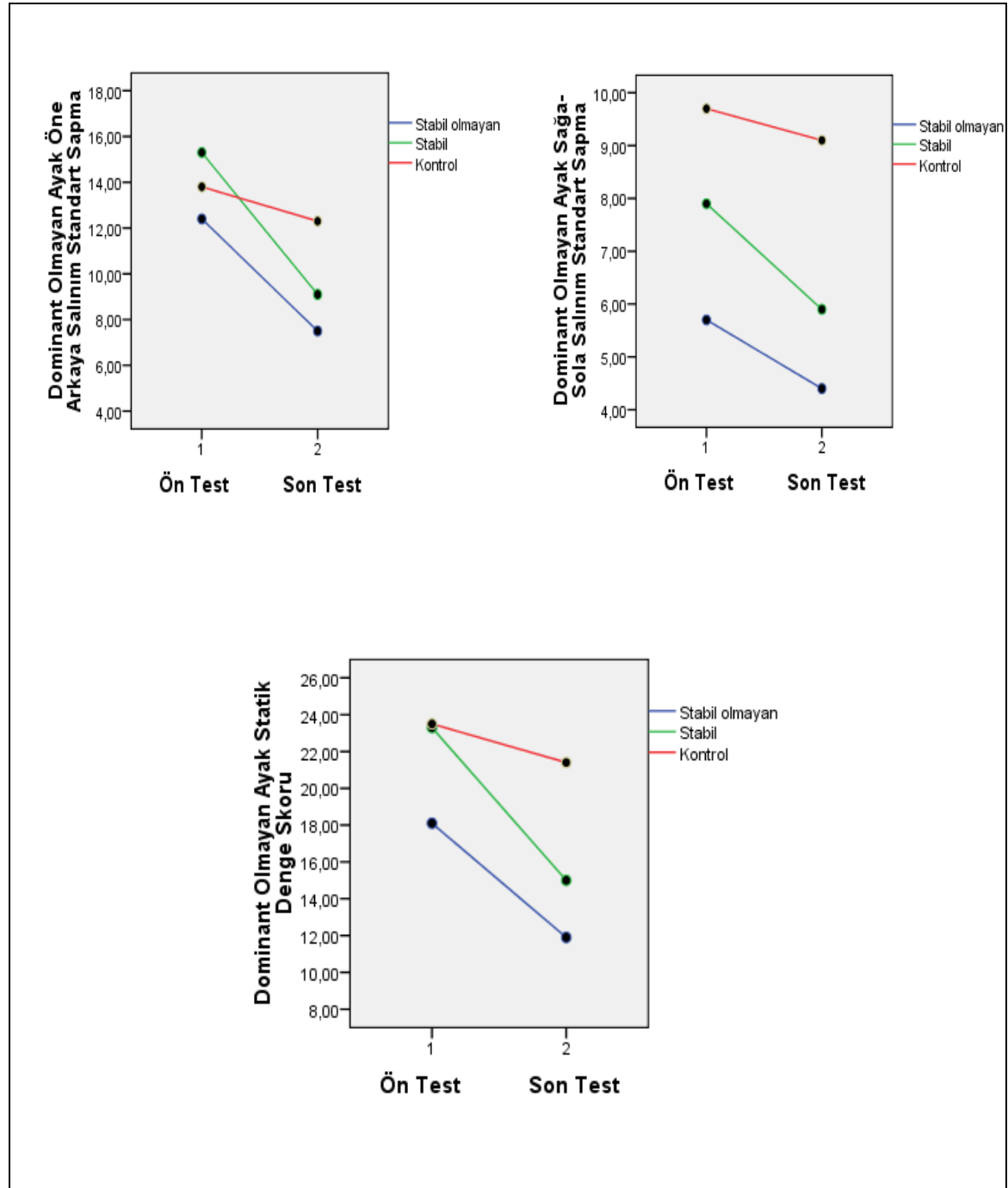
Çizelge 4.9. Dominant olmayan ayak statik denge grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

	Grup	N	İlk Test $\bar{X} \pm SS$	Son Test $\bar{X} \pm SS$	Grup içi Değişim (%)	Grup F	P
Öne-Geri Standart Sapma (FB)	Stabil olmayan	10	12,40±4,59	7,50±1,95	-4,90(39,51)*	4,333*	0,023
	Stabil	10	15,30±4,47	11,10±2,18	-4,20(27,45)*		
	Kontrol	10	13,80±3,55	12,30±3,30	-1,50(10,86)*		
Sağa Sola Standart Sapma (ML)	Stabil olmayan	10	5,70±1,15	4,40±1,26	-1,30(22,80)*	2,342	0,115
	Stabil	10	7,90±1,85	5,90±1,19	-2,00(25,31)*		
	Kontrol	10	9,70±2,66	9,10±2,02	-0,60(6,18)		
Statik Denge Skoru	Stabil olmayan	10	18,10±5,30	11,90±3,07	-6,20(34,25)*	6,264*	0,006
	Stabil	10	23,30±4,94	15,00±2,90	-8,30(35,62)*		
	Kontrol	10	23,50±5,91	21,40±5,05	-2,10(8,93)*		

*p<0,05

Çizelge 4,9'a göre; grup içi karşılaştırmalarda stabil, stabil olmayan ve kontrol gruplarında öne-geri standart sapma ve statik denge skoru değerinde olumlu yönde istatistiki bir anlamlılık görülmektedir. Sağa-sola standart sapma değerinde ise stabil ve stabil olmayan gruplarda istatistiki olarak olumlu yönde bir artış görülmektedir. Kontrol grubunda ise istatistiki olarak anlamlı bir artış bulunmamaktadır. Gruplar arası farklılıklar öne-geri standart sapma ve statik denge skoru değerinde üç grubun birbiriyle etkileşiminden kaynaklanmaktadır. Sağa-sola standart sapma değerindeki farklılıklar ise stabil ve stabil olmayan grup ile kontrol grubu arasındaki farklılıklardan kaynaklanmaktadır.

Şekil 4.9. Dominant olmayan ayak statik denge skoru ön test ve son test değerleri



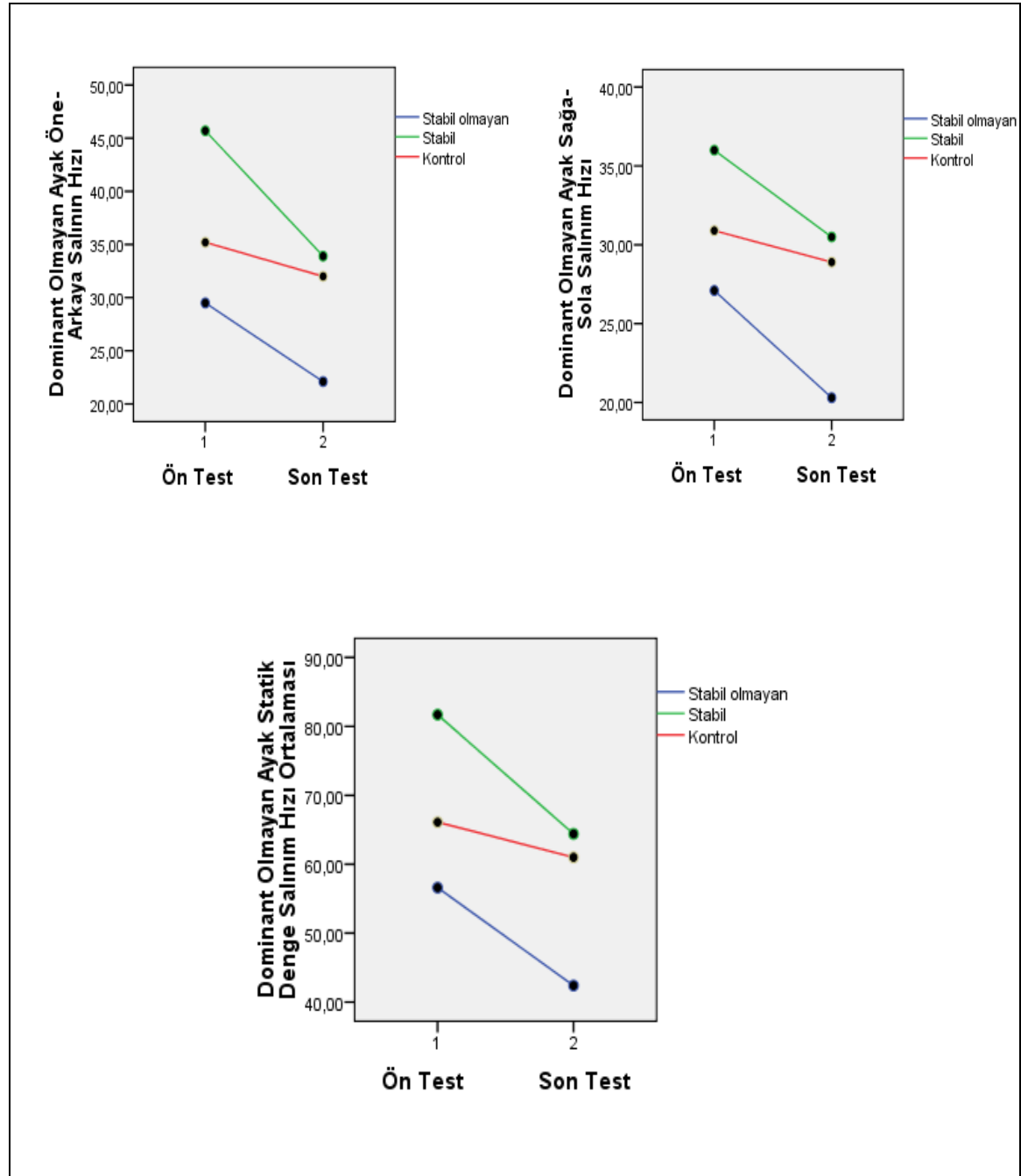
Çizelge 4.10. Dominant olmayan ayak statik denge salınım hızı grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

	Grup	N	İlk Test $\bar{X} \pm SS$	Son Test $\bar{X} \pm SS$	Grup içi Değişim (%)	Grup F	P
Öne-arkaya salınım hızı (AFBS)	Stabil olmayan	10	29,50±10,72	25,10±8,22	-4,40(14,91)*	3,593*	0,041
	Stabil	10	35,70±14,84	33,90±11,27	-1,80(5,04)		
	Kontrol	10	35,20±10,64	34,00±11,19	-1,20(3,40)		
Sağa-sola salınım hızı (AMLS)	Stabil olmayan	10	27,10±8,13	20,30±8,01	-6,80(25,09)*	5,298*	0,011
	Stabil	10	36,00±11,92	30,50±10,00	-6,50(15,27)*		
	Kontrol	10	30,90±8,86	28,90±8,17	-2,00(6,47)		
Toplam salınım hızı	Stabil olmayan	10	56,60±18,31	45,40±16,02	-11,20(19,78)*	5,243*	0,012
	Stabil	10	71,70±24,85	64,40±20,80	-7,30(10,18)*		
	Kontrol	10	66,10±19,03	62,90±19,11	-3,20(4,84)		

*p<0,05

Çizelge 4.10'da grup içi karşılaştırmalara göre; stabil olmayan grubun öne-arkaya salınım hızı, sağa-sola salınım hızı ve toplam salınım hızlarında istatistiki olarak olumlu bir artış gözlemlenmektedir. Stabil grubun sağa-sola salınım hızı ve toplam salınım hızı değerlerinde istatistiki olarak anlamlı bir artış bulunmuştur. Fakat stabil grubun öne-arkaya salınım hızında olumlu bir artış olmasına rağmen istatistiki olarak bir farklılık bulunmamıştır. Kontrol grubunun grup içi karşılaştırmasında tüm değerlerde olumlu bir artış gözlemlenmesine rağmen istatistiki olarak bir farklılık bulunmamıştır. Gruplar arası farklılıklar öne-arkaya salınım stabil olmayan grup ve kontrol grubu ile stabil grup arasındaki farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Sağa-sola salınım hızı ve toplam salınım hızındaki farklılıklar stabil ve stabil olmayan grup ile kontrol grubundan kaynaklanmaktadır.

Şekil 4.10. Dominant olmayan ayak statik denge salınım hızı ön test ve son test değerleri



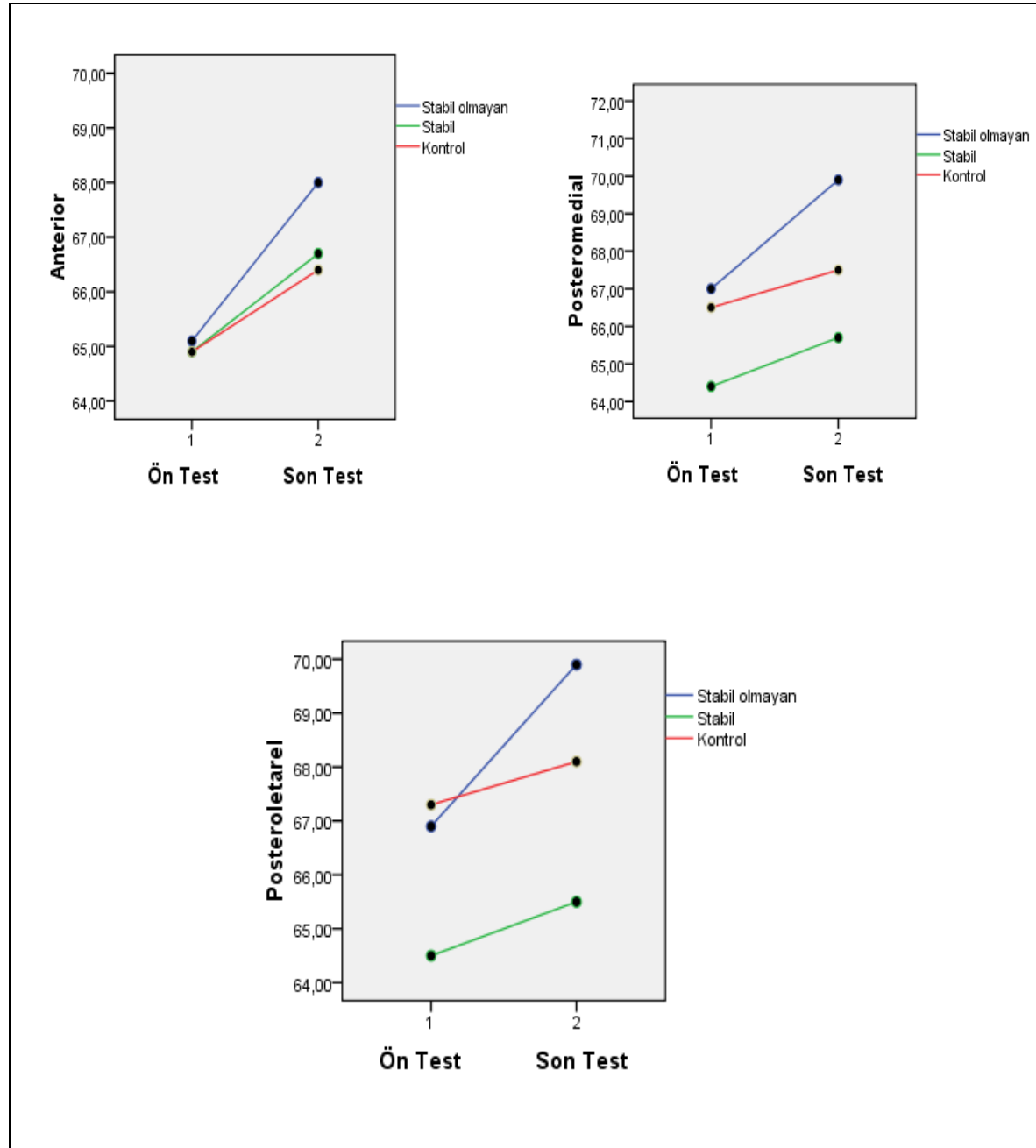
Çizelge 4.11. Dinamik denge grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaları

	Grup	N	İlk Test $\bar{X} \pm SS$	Son Test $\bar{X} \pm SS$	Grup içi Değişim (%)	Grup F	P
Anterior (A)	Stabil olmayan	10	65,10±3,75	68,00±3,77	2,90(4,45)*	5,433*	0,010
	Stabil	10	64,90±2,96	66,70±2,49	1,80(2,77)*		
	Kontrol	10	64,90±4,88	66,40±4,19	1,50(2,31)*		
Posteromedial (PM)	Stabil olmayan	10	67,00±2,70	69,90±3,41	2,90(4,32)*	5,524*	0,010
	Stabil	10	64,40±3,33	65,70±3,23	1,30(2,01)*		
	Kontrol	10	66,50±4,57	67,50±4,52	1,00(1,50)		
Posterolateral (PL)	Stabil olmayan	10	66,90±3,98	69,90±3,90	3,00(4,84)*	11,225*	0,000
	Stabil	10	64,50±2,50	65,50±2,41	1,00(1,55)*		
	Kontrol	10	67,30±4,00	68,10±3,57	0,80(1,18)		

*p<0,05

Dinamik denge skorlarının grup içi karşılaştırmalarında anterior değeri için stabil, stabil olmayan ve kontrol grubunda istatistiki olarak olumlu yönde artış gözlemlenmektedir. Posteromedial değerinde stabil ve stabil olmayan grupta olumlu yönde istatistiki olarak anlamlı bir artış görülmektedir. Kontrol grubunda ise olumlu yönde bir artış olmasına rağmen istatistiki olarak bir anlamlılık bulunmamıştır. Posterolateral değerinde ise stabil ve stabil olmayan grupta istatistiki olarak anlamlı bir artış görülmektedir. Kontrol grubunda ise olumlu bir artış olmasına rağmen istatistiki olarak bir anlamlılık bulunmamıştır.

Şekil 4.11. Dinamik denge ön test ve son test değerleri



5.TARTIŞMA

Çalışmamızda; toplam 30 deneğin 10'u stabil olmayan zeminde kalistenik egzersizlerini, 10'u stabil zeminde kalistenik egzersizlerini 8 hafta boyunca uygularken 10 sporcu kontrol grubu olarak diğer sporcularında katıldığı, devam eden sezon içi yüzme antrenmanlarına katılmışlardır. 8 hafta sonucunda uygulanan egzersizlerin vücut kompozisyonu, performans testlerine ve denge üzerine etkileri gruplar arasında ve grup içinde karşılaştırılmıştır. Çizelge 4.1'de görüldüğü gibi stabil, stabil olmayan ve kontrol grubuna ait sporcuların yaş, boy, vücut ağırlığı ve BKİ değerlerinin tanımlayıcı verilerine ait ortalamalar gruplar arasında egzersiz programı öncesinde bir farklılık göstermemektedir. Bu da gruplar arası homojen bir dağılımın olduğunu ortaya koymaktadır. Bulgular kısmında olduğu gibi tartışmada da antropometrik ölçümler, performans testleri ve denge ile ilgili testlerin verileri ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Büyüme ve gelişme çağında, büyümeden bağımsız olarak antrenmana verilen yanıt merak konusu olmuştur. Bu alanda yapılan çalışmalarda oldukça çelişkili sonuçlar elde edilmiştir (Rowland, 1985; Vaccaro ve Mahon, 1987; Lemura ve diğerleri, 1999; Acıkada, 2004). Yukarıda belirtilen fiziksel, fonksiyonel ve cinsel gelişmelerin etkisiyle çocuklar hemen her yaşta farklı tepkiler vermektedir. Çocuklar, yetişkinlerin bir minyatürü görünümünde değildirler. Yetişkinlerden farklı olarak, aerobik özellikli bir çalışmaya iyi yanıt veriyorlarsa, anaerobik çalışmaya da iyi yanıt vermektedirler (Lemura ve diğerleri, 1999). Gelişim özelliğine bağlı olarak, belli bir yaşta elde edilen bir ölçüm değerinin, ilerlemiş yaşta ne olacağını tahmin etmek mümkün olmamaktadır (Rowland, 2000). Günümüzde el deline bilgiler, çocukların antrenman yüklenmelerine verdikleri yanıtların yetişkinlerde benzerlik taşıdığını göstermektedir. Buradan hareketle çocuk ve gençlerdeki antrenman yüklenimlerinde de antrenmanın temel ve yardımcı ilkelerinin geçerli olduğu (Harre, 1982) ve aşırı yüklenmenin şiddet, sıklık, hacim veya süre öğrelerinin, antrenmana verilen yanıtta belirleyici oldukları gözlemlenmiştir (Ozman ve diğerleri, 1994). Bununla birlikte, çocuk ve gençlerde uygulanan antrenman yüklenimlerindeki şiddet ve sıklık dalgalanmaları ve buna bağlı elde edilen form değişiklikleri, yetişkinlere oranla daha az değişkendir. Bomp, 2000).

5.1. Antropometrik Bulgularının Değerlendirilmesi

Çalışmadaki antropometrik bulgular Vücut Yağ Yüzdesini kapsamaktadır. Stabil ve stabil olmayan zeminde kalistenik egzersiz yapan denekler ile kontrol grubunun grup içi ilk test ve son test değerlerinde farklılık bulunmamıştır. Buna bağlı olarak gruplar arasında da farklılık gözlemlenmemiştir (Çizelge 4,2). Stabil ve stabil olmayan zeminde kalistenik egzersiz programlarının sporcuların vücut kompozisyonlarında istatistiksel olarak anlamlı bir değişikliğe yol açmadığı görülmektedir.

Literatürde kalistenik egzersizlerin vücut yağ yüzdesine etkisini ortaya koyan çalışmalara pek rastlanmamaktadır. Yapılan çalışmalar birbirinden farklı sonuçlar ortaya koymakta ve oluşan farklılıkların nedenini ise denek gruplarının oluşturduğu düşünülmektedir. Vergili (2012) sağlıklı sedanter kadınlarda kalistenik ve pilates egzersizlerinin sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi üzerindeki etkileri isimli çalışmada kalistenik egzersizlerin kontrol ve deney grupları arasında farklılık olduğunu belirtmiştir (Vergili, 2012). Pinar (2014) yaşlı kadınlarda uzun süreli kalistenik egzersizlerin yaşam kalitesi ve fiziksel uygunluğa etkisi isimli çalışmada denek grubunun vücut kompozisyonunda olumlu iyileşmeler olduğunu gösteren bulgular ortaya koymuştur (Pinar ve diğerleri, 2014). Çolakoğlu (2008) sedanter kadınların fiziksel fitness düzeyleri üzerine kalistenik egzersizin etkisi isimli çalışmada vücut kompozisyonu değerlerinde anlamlı farklılık bulamamıştır (Çolakoğlu, 2008). Nindl (2017) Dirençli kalistenik tabanlı askeri hazırlık eğitim programlarının diferansiyel bazal ve egzersize bağlı IGF-1 (insülin büyüme faktörü-1) sistemine yanıtları isimli çalışmalarında vücut kompozisyonu değerleri arasında anlamlı farklılık bulamamıştır (Nindl ve diğerleri, 2017). Kieres (1989) Lise öğrencilerinin vücut kompozisyonu üzerine su egzersizleri ve yüzmeye karşı kara ve yüzmeye egzersizlerinin etkisi isimli çalışmada “yüzme ve kalistenik egzersiz programı sonucunda vücut kompozisyonunda” $p < 0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık bulamamıştır (Kieres ve Plowman, 1991). Epstein (1996) çocuklarda ve ergenlerde obezite tedavisinde egzersizin çok düşük bir etkisi olduğunu bildirmiştir (Epstein ve diğerleri, 1996). Kloubec (2010) kas dayanıklılığı, esneklik, denge ve postür gelişimi için pilates’in önemi isimli çalışmada 8 haftalık pilates egzersizlerinin vücut kompozisyonunda istatistiki olarak anlamlı bir değişikliğe yol açmadığını belirtmiştir (Kloubec, 2010). Mosher (1998) 12 hafta boyunca gelişim çağındaki çocuklara yapmış oldukları çalışmada dairesel aerobik egzersizin deney grubunda $p < 0,05$ düzeyinde farklılıklar ortaya çıkardığını, kontrol grubunda ise herhangi

bir farklılığa rastlamadıklarını belirtmiştir (Mosher ve diğerleri, 1998). 8 haftalık haftada üç gün yapılan yer egzersizleri 9 sağlıklı bireyin vücut yağ yüzdesinde 1,2% oranında azalmaya yol açmıştır (Rogers ve Gibson, 2009). 23 kadına 24 hafta, haftada 3 gün (45-60 dk/gün) uygulanan core stabilizasyon egzersizleri bel çevresinde azalmaya yol açmıştır (Mehdizadeh, 2015). 19 obez ve şişman sedanter üzerinde uygulanan abdominal kuvvet antrenmanları ve diyet programı vücut yağ yüzdesinin azalmasına ve transabdominal kasların (eksternal oblik, internal oblik, transversus abdominis) kalınlığının artmasına sebep olmuştur (Noormohammadpour ve diğerleri, 2012). Benzer etki 3 aylık plates egzersiz programı sonunda yaş ortalaması 40 olan 68 kadın ile yapılan çalışmada ortaya çıkmış, yağsız kitle miktarı artarken, yağ yüzdesi azalmıştır (Cruz-Ferreira ve diğerleri, 2009). Bazı çalışmalarda ise vücut kompozisyonun etkisi ortaya koyulamamıştır. Eroğlu 25-50 yaş grubu sedanter sağlıklı kadınlarda yaptığı çalışmada, 8 haftalık pilates eğitimi sonrasında beden kitle indeksinde bir farklılık gözlememiştir (Vergili, 2012). 22 sedanterden oluşan grupta, 2 aylık plates ve stabilizasyon çalışması gövde yağsız kitle miktarını ve ağırlığı değiştirmemiştir (Segal ve diğerleri, 2004). Bale ve modern dans öğrencilerine uygulanan gövde stabilizasyon programı vücut yağ yüzdesinde farklılık yaratmazken BKİ'ni arttırmıştır (Kalaycıoğlu, 2012). Sekendiz ve diğerleri (2007) sedanter kadınlarda kuvvet, dayanıklılık ve esneklik üzerine pilates egzersizinin etkisine baktıkları çalışmada, vücut yağ yüzdesinde bir farklılık bulamamışlardır (Sekendiz ve diğerleri, 2007). Görüldüğü gibi sağlıklı sedanter bireylerde yapılan çalışmaların vücut kompozisyonuna etkisi farklı olabilmektedir. Fakat genel olarak kalistenik uygulamalarının sedanterlerde olumlu vücut kompozisyonu değişimlerine yol açtığı söylenebilir. Bu da egzersize organizmanın verdiği erken uyumun yüksek olması ile açıklanabilir.

5.2. Kalistenik Egzersizlerin Performans Bulgularının Değerlendirilmesi

Çalışmada uygulanan kalistenik egzersizlerin sonuçları çizelge 4,2'de görülmektedir. 8 haftalık kalistenik egzersiz çalışması öncesi ve sonrası stabil, stabil olmayan ve kontrol gruplarına 6 adet test uygulanmıştır. Çeviklik testi hariç tüm testlerde hem stabil hemde stabil olmayan grupların ön test ve son test değerleri arasında istatiki gelişim farkları görülmektedir. Çeviklik testinde ise sadece stabil olmayan zeminde kalistenik egzersiz yapan grupta ön ve son test arasında farklılıklar görülmüştür. Bacak kuvveti, sırt kuvveti, esneklik, mekik, şınav, plank, 30 metre sürat ve çeviklik testlerinin tümünde test*grup etkileşimi gözlemlenmiştir. Bacak kuvvetinde stabil grup stabil olmayan gruba oranla

skoru daha fazla geliştirmiştir. Sırt kuvvetinde ise stabil olmayan grubun stabil gruba göre skoru daha fazla gelişmiştir. Buna göre; bacak kuvvetinde stabil grup, sırt kuvvetinde stabil olmayan grup kuvvetini daha çok geliştirmiştir. Esneklik değerinde stabil olmayan grup %13,72 oranında esnekliğini geliştirirken, stabil grup %7,08 oranında geliştirmiştir. Mekik ve şınav değerlerinde stabil olmayan grubun değerleri stabil gruba oranla çok daha iyidir. Mekik değeri stabil olmayan grupta %17,48 oranında, şınav skoru ise %18,41 oranında gelişmiştir. Plank skoru için hem stabil grubun hemde stabil olmayan grubun değerleri birbirine çok yakındır. Fakat oransal olarak stabil zeminde kalistenik egzersiz yapan grubun plank skoru daha fazla gelişmiştir. 30 metre sürat stabil olmayan grupta %1,03 olarak, stabil olan grupta %0,83 olarak gelişim göstermiştir. Çeviklik skoru sadece stabil olmayan grupta istatistiki olarak gelişme göstermiştir. Stabil grupta gelişim göstermesine rağmen istatistiki olarak farklılık çıkarmamıştır. Tüm testlerde kontrol grubunda gelişim görünmesinin sebebi olarak araştırmaya konu olan 12-14 yaşındaki yüzücü çocukların gelişimin en hızlı olduğu dönemde olduğundan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmada stabil ve stabil olmayan zeminde egzersiz yapan gurpların kalistenik eğitimleri sonucunda test değerlerini arttırdıkları görülmektedir ( izelge 2). Kalistenik egzersiz ve kuvvet antrenmanlarına ait bulgular birçok çalışma benzer sonucu ortaya koymaktadır. Fakat gelişim bazı çalışmalarda benzer yapıda ortaya çıkmamıştır. Ergenlik  ncesi ve sonrasında kuvvet antrenmanlarına verilen yanıtlar birçok araştırmacının ilgisini çekmiştir. Kuvvet artışına verilen yanıtların mekanizmaları, antrenmansızlık yanıtları ve sakatlanma riskleri; çocuklarda kuvvet antrenmanlarında merak edilen konuların başında gelmektedir (Acıkada, 2004). Mosher (1998) 12 hafta boyunca gelişim çağındaki çocuklara yapmış oldukları çalışmada dairesel aerobik egzersizin deney grubunda %13,7 ile %44,4 oranında gelişim gösterdiği ve $p<0,05$ düzeyinde farklılıklar ortaya çıkardığını, kontrol grubunda ise herhangi bir farklılığa rastlamadıklarını belirtmiştir (Mosher ve diğerleri, 1998). Ortega ve diğerleri (2002) 12 haftalık egzersizin kuvvet ve dayanıklılık üzerine etkisine baktıkları çalışmada, kuvvetin önemli derecede geliştiğini ortaya koymuşlardır. Ayrıca her türlü aerobik fiziksel egzersizin kuvvet gelişimine katkı sağlayacağını belirtmişlerdir (Ortega ve diğerleri, 2002). Sekendiz ve diğerleri (2007) sedanter kadınlarda kuvvet, dayanıklılık ve esneklik üzerine pilates egzersizinin etkisine baktıkları çalışmada, deney ve kontrol grubu kuvvet gelişimi açısından $p<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık bulmuşlardır. Deney grubunun kuvvet özellikleri olumlu yönde gelişirken, kontrol grubunun kuvvet özellikleri

negatif yönde gerileme göstermiştir (Sekendiz ve diğerleri, 2007). Emery (2009) pilates eğitim programının kol-gövde postürü ve hareketi üzerine etkisini inceledikleri çalışmada, kuvvet değişkeninin ön test ve son testi arasında anlamlı farklılıklar bularak olumlu yönde geliştiğini bildirmiştir (Emery ve diğerleri, 2010). Capen (1950), Güç, kuvvet ve dayanıklılık üzerine sistematik ağırlık antrenmanlarının etkisi isimli çalışmasında uzun süreli egzersizlerin kuvvet gelişimine olumlu düzeyde etkisinin olduğunu söylemiştir. Capen, 1950). İbiş ve diğerlerinin (2004) yaz spor okuluna katılan ve katılmayan 12-14 yaş grubu futbolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerini incelendikleri çalışmada, kuvvet değişkenlerinde ön test ve son test değişkenleri arasında anlamlı ilişki bulamamıştır (İbiş ve diğerleri, 2004). Kurt ve diğerleri (2010) orta yaş sedanter kadınlarda sekiz haftalık step-aerobik egzersizinin bazı fiziksel uygunlukparametrelerine etkilerinin değerlendirilmesi isimli çalışmalarında bacak kuvvetinde $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık olduğunu belirtmişlerdir. Fakat sırt kuvvetinde anlamlı bir farklılığa rastlamamışlardır (Kurt ve diğerleri, 2010). Harbili ve diğerleri (2005) kuvvet antrenmanlarının vücut kompozisyonu ve bazı hormonlar üzerine etkisini izledikleri 8 haftalık deneysel çalışmada sırt kuvveti ve bacak kuvvetinde önemli derece artış gözlediklerini belirtmişlerdir. Ön test ve son test arasında $p<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık olduğunu belirtmişlerdir (Harbili ve diğerleri, 2005). Saygın ve diğerleri (2005) çocuklarda hareket eğitimin fiziksel uygunluk özelliklerine etkisi isimli çalışmalarında deney ve kontrol grubunun ön testleri arasında bacak kuvvetinde bir farklılık olmadığını belirtmişlerdir. Fakat deney ve kontrol grubun son testleri arasında $p<0,05$ düzeyinde farklılık olduğunu ve bu farklılığın deney grubunun kaydettiği gelişden kaynaklandığını belirtmişlerdir (Saygın ve diğerleri, 2005).

Kalistenik egzersiz ve esneklik antrenmanlarına ait bulgular birçok çalışma benzer sonucu ortaya koymaktadır. Çalışmaların çoğunda esneklik değeriyle ilgili sonuçlar benzerlik göstermektedir. Esneklik değeri antrenman gruplarında olumlu farklılıklar ortaya çıkarırken, genelde kontrol gruplarında istatistiki olarak bir farklılığa neden olmaktadır. Çalışmada stabil olmayan zeminde kalistenik egzersiz yapan grubun esneklik değeri %13,72 oranında stabil zeminde kalistenik egzersiz yapan grubun esneklik değeri %7,08 oranında geliş göstermiştir. Sekendiz ve diğerleri (2007) sedanter kadınlarda kuvvet, dayanıklılık ve esneklik üzerine pilates egzersizinin etkisine baktıkları çalışmada, esneklik değişkeni bakımından deney ve kontrol grubu arasında $p<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık bulmuşlardır. Deney grubunun esneklik özellikleri olumlu yönde gelişirken, kontrol

grubunun esneklik özellikleri olumlu yönde çok az gelişim göstermiştir (Sekendiz ve diğerleri, 2007). İbiş ve diğerlerinin (2004) yaz spor okuluna katılan ve katılmayan 12-14 yaş grubu futbolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerini incelendikleri çalışmada, deney grubunda esneklik 30,94 cm'den 32,56 cm'ye yükselmiş %5,23 artış anlamlı bulmuşlardır. Kontrol grubunda ise artış esneklik bulunmamıştır (İbiş ve diğerleri, 2004). Kurt ve diğerleri (2010) orta yaş sedanter kadınlarda sekiz haftalık step-aerobik egzersizinin bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkilerinin değerlendirilmesi isimli çalışmalarında esneklik değerinin ön test ve son testleri arasında bir gelişim gözlemişler ve $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık olduğunu belirtmişlerdir (Kurt ve diğerleri, 2010). Biçer ve diğerleri (2009) yetişkin bayanlarda 8 haftalık aerobik dans egzersizlerinin bazı fizyolojik parametreler üzerine etkisini inceledikleri çalışmada ön test ve son test arasında $p<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık bulmuşlardır. Aerobik antrenmanlar sonucunda esneklik değerinde bir artış olduğunu belirtmişlerdir (Biçer ve diğerleri, 2009). Cığerci ve diğerleri (2011) 9-15 yaş grubu işitme engelli ve işitme engelli olmayan öğrencilerin bazı fizyolojik ve motorik özelliklerinin değerlendirilmesi isimli çalışmalarında gruplar arasında $p<0,05$ düzeyinde esneklik değerinde farklılıklar bulmuşlardır. İşitme engeli olan ve olmayan voleybolcularda ise herhangi bir farklılık bulamamışlardır. Spor yapmayan işitme engelli ve işitme engeli bulunmayan sedanterler arasında bir farklılık bulunmamıştır (Cığerci ve diğerleri, 2011). Zorba ve Ziyagil (1998) sigara içen/içmeyen ve spor yapan/yapmayan üniversite öğrencilerinin bazı fizyolojik ve antropometrik özelliklerinin karşılaştırılması isimli çalışmalarında esneklik değerinde $p<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık gözlemlemişlerdir (Zorba ve Ziyagil, 1998). Zorba ve diğerleri (2004) 65-85 yaş arasındaki yaşlılarda 10 haftalık antrenman programının bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkisinin araştırılması isimli çalışmalarında 10 haftalık egzersiz periyodunda sonra ön test ve son test arasında esneklik değerinde $p<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık bulmuştur. Böylece uzun süreli egzersiz programlarının esnekliği geliştirdiğini belirtmişlerdir (Zorba ve diğerleri, 2004). Dilber ve diğerleri (2016) erkek futbolcularda 8 haftalık kor antrenmanının performansla ilgili fiziksel uygunluk değişkenleri üzerine etkisi isimli çalışmalarında esneklik değerinin ön test ve son test sonuçlarında $p<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılıklar bulmuştur (Dilber ve diğerleri, 2016).

Çalışmamızda mekik ve şnav gibi izotonik egzersizlerin her iki deney grubunda da istatistiki olarak olumlu gelişim gösterdiği çizelge 2’de görülmektedir. Fakat stabil olmayan zeminde kalistenik egzersiz yapan deneklerin skorlarının daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Plank gibi izometrik egzersizlerin her iki deney grubunda da istatistiki olarak gelişim gösterdiği yine çizelge 2’de görülmektedir. Her iki deney grubunun gelişim skorları birbirine yakın olmasına rağmen stabil zeminde kalistenik egzersiz yapan deneklerin skorları daha yüksektir. Mekik, şnav ve plank değerleri kontrol gruplarında gelişim göstermesinin nedeni olarak araştırmaya konu olan grubun gelişimin en hızlı olduğu yaş aralığında olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Literatürde egzersiz periyodu sonucunda şnav, mekik ve plank skorlarında olumlu gelişimler kaydedildiği bilinmektedir. Dilber ve diğerleri (2016) erkek futbolcularda 8 haftalık kor antrenmanının performansla ilgili fiziksel uygunluk değişkenleri üzerine etkisi isimli çalışmalarında şnav ve mekik değerlerinin ön test ve son test sonuçlarında gelişme kaydedildiğini belirtmelerine rağmen istatistiki olarak bir farkın bulunmadığını ortaya koymuşlardır. Plank değerinde ise $p<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık bulduklarını belirtmişlerdir (Dilber ve diğerleri, 2016). Sever (2017) futbolcularda statik ve dinamik core egzersizlerin stork denge testine etkisi isimli çalışmasında 8 haftalık core egzersizlerin şnav skoruna etkisini deney gruplarında $p<0,05$ düzeyinde farklılık göstererek açıklamıştır. Mekik skorunun sadece dinamik core egzersiz yapan grupta geliştiğini statik grup ve kontrol grubunda bir gelişim gözlemlenmediğini belirtmiştir. Plank skorunda ise yine olumlu gelişmeler kaydetmiş, fakat sadece statik grupta grup içi farklılıklar gözlemlenmiştir. Sever, 8 haftalık core egzersizlerin sporcuların gelişimlerine olumlu etkisi olduğunu belirtmiştir (Sever, 2017). Birçok çalışmada belirtildiği üzere statik egzersizler uygulandığı açıya ait kuvveti geliştirirler (Folland ve diğerleri, 2005; Weir ve diğerleri, 1995). Core antrenmanlara bağlı core stabilizasyon gelişimi ve core testlere olan olumlu etki birçok çalışmada ortaya koyulmuştur. Örneğin; bu çalışmaya benzer yapıdaki başka bir çalışmada stabil olmayan yüzeyde antrenman yapan hem dinamik hem de statik çalışma grubu core testlerde (plank, çift ayak kaldırma, sırt ekstansiyon) skorlarını arttırmışlardır (Parkhouse ve Ball, 2011). 9-12 yaş 17 çocukta 6 haftalık haftada 3 kez uygulanan core stabilizasyon planı, tam mekik ve şnav gibi core testleri geliştirmiştir (Ahmadi ve diğerleri, 2014). Bu gelişim yalnız core stabilizasyon antrenmanları ile değil, diğer tipteki temel direnç antrenmanları ile de meydana gelmektedir (Cressey ve diğerleri, 2007; Oliver ve Di Brezzo, 2009; Schiffer ve diğerleri, 2009). Bu da denge ile alakalı (core) kasların izole çalışmaktan çok kinetik zincirdeki önemini ortaya koymaktadır.

Çalışmamızda 30 metre sürat değeri her iki deney grubunun ön test ve son test değerlerinde istatistiki olarak $p < 0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık bulunmuştur. Stabil olmayan zeminde egzersiz yapan denekler %1,03 gelişim gösterirken, stabil zeminde egzersiz yapan denekler %0,83 gelişim göstermiştir. Kontrol grubunda çok az gelişim olmasına rağmen istatistiki olarak farklılık ortaya çıkmamıştır. Çeviklik değerinde stabil olmayan zeminde kalistenik egzersiz yapan deneklerin ön test ve son tes değerleri arasında $p < 0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık bulunmuştur. Stabil zeminde egzersiz yapan deneklerde ve kontrol grubunda gelişim olmasına rağmen istatistiki olarak farklılık bulunmamıştır. Stabil olmayan zeminde egzersiz yapan denekler %1,19 gelişim göstermişlerdir. Birçok çalışmada core egzersizlerin fonksiyonel testlere (kuvvet, fırlatma, sıçrama, çabukluk, sprint, aerobik kapasite ve güç vb) etkisinin az olduğu veya olmadığı ortaya koyulsa da, bazı çalışmalar core egzersizleri ve core testlerindeki olumlu gelişmenin birçok özelliğe katkı sağladığı görülmektedir (Nesser ve diğerleri, 2008; Okada ve diğerleri, 2011; Sever, 2016; Willardson, 2007; Sever, 2017).

5.3. Kalistenik Egzersizlerin Statik ve Dinamik Denge Bulgularının Değerlendirilmesi

Sportif performansı arttırmak için kor kuvvetinin geliştirilmesi, üzerinde tartışılan bir konudur. Kor önde karın kaslar, arkada sırt kasları, üstte diyaframa, altta pelvik taban kaslarından oluşmaktadır. Bu nedenle kor kuvveti omurgayı koruyarak pelvik nötr pozisyonunun sürdürülebilirliğini sağlamaktadır (Standaert ve diğerleri, 2008). Bu durum spor yaralanmalarının önlenmesi, vücudun kontrolünün ve dengesini geliştirmesi açısından önemli olabilir (Koz ve Ersöz, 2010). Fakat araştırmacılar denge, kalistenik egzersiz ve kalistenik egzersiz programları arasındaki ilişkiler konusunda farklı sonuçlar tespit etmiştir (Abt ve diğerleri, 2007; Myer ve diğerleri, 2006; Michael ve diğerleri, 2005).

Çalışmamızda stabil ve stabil olmayan zeminde kalistenik egzersiz yapan grupların gözler açık öne-geri standart sapma, sağa-sola standart sapma ve statik denge sokurunda olumlu düzeyde istatistiki olarak gelişme gözlemlenmiştir. Öne-geri salınım standart sapma, sağa-sola standart sapma ve statik denge skorundaki gelişmeler stabil olmayan zeminde egzersiz yapan grupta daha baskın olduğu çizelge 4'te görülmektedir. Kontrol gruplarında ise gelişim gözlemlenmesine rağmen istatistiki olarak bir farklılık bulunmamıştır. Gözler açık statik denge skorunda stabil olmayan zeminde kalistenik egzersiz yapan deneklerin %37,61 gibi yüksek oranda bir gelişme kaydettiği ve stabil olmayan zeminde kalistenik egzersiz

yapan deneklerin ise %22,13 oranında gelişim gösterdiği belirlenmiştir(Çizelge 4,3). Gözler açık öne-arkaya salınım hızı, sağa-sola salınım hızı ve toplam salınım hızında her iki deney grubunda da olumlu gelişimler gözlemlenmiştir. Stabil olmayan zeminde kalistenik egzersiz yapan deneklerin gelişim oranları stabil zeminde egzersiz yapan deneklere göre daha yüksektir. Grup içi karşılaştırmalarında denek gruplarında farklılık gözlemlenirken kontrol grubunda anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır (Çizelge 4,4). Gür ve Ersöz (2017) kor antrenmanının 8-14 yaş grubu tenis sporcularının kor kuvveti, statik ve dinamik denge özellikleri üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi isimli çalışmasında statik denge özelliklerinden ortalama orta yanal hız deney grubunda antrenman öncesi $17,20 \pm 10,03$ mm/sn. iken deney sonrası $14,50 \pm 9,47$ mm/sn. ye düşmüştür ($p > 0,05$). Kontrol grubunda ise antrenman öncesi $19,00 \pm 9,32$ mm/sn iken antrenman sonrası $18,11 \pm 8,60$ mm/sn'ye düşmüştür ($p > 0,05$). Statik denge özelliklerinden ortalama ileri-geri hız antrenman öncesi $16,50 \pm 7,39$ mm/sn iken antrenman sonrası $15,40 \pm 7,08$ mm/sn'ye düşmüştür ($p > 0,05$). Kontrol grubunda ise ortalama ileri-geri hız antrenman öncesi $19,66 \pm 7,96$ mm/sn iken antrenman sonrası $20,77 \pm 8,36$ mm/sn'ye yükselmiştir ($p > 0,05$) (Gür ve Ersöz, 2017). Çalışmamızda gözler kapalı statik denge skorunda hem stabil olmayan zeminde hem de stabil zeminde kalistenik egzersiz yapan deneklerin grup içi karşılaştırmalarında istatistiki gelişimler gözlemlenmiştir. Gözler kapalı statik denge skoru stabil zeminde kalistenik egzersiz yapan deneklerde daha olumlu sonuçlar ortaya çıkarmıştır. Gözler kapalı statik denge skorunda stabil zeminde kalistenik egzersiz yapan deneklerin %26,71 oranında ve stabil olmayan zeminde egzersiz yapan deneklerin %25,56 oranında gelişim gösterdiği belirlenmiştir(Çizelge 4,5). Gözler kapalı öne-arkaya salınım hızı, sağa-sola salınım hızı ve toplam salınım hızında her iki deney grubundada olumlu gelişimler gözlemlenmiştir. Stabil olmayan zeminde kalistenik egzersiz yapan deneklerin gelişim oranları stabil zeminde egzersiz yapan deneklere göre daha yüksektir. Grup içi karşılaştırmalarında denek gruplarında farklılık gözlemlenirken kontrol grubunda anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır(Çizelge 4,6). Dominant ayak statik denge testinde her iki deney grubundada ön-geri standart sapma, sağa-sola standart sapma ve statik denge skorunda istatistiki olarak $p < 0,05$ düzeyinde grup içi farklılıklar gözlemlenmiştir. Dominant ayak statik denge skoru stabil olmayan zeminde kalistenik egzersiz yapan bireylerde %31,41 oranında gelişme gösterirken, stabil zeminde kalistenik egzersiz yapan deneklerde %18,14 oranında gelişim göstermiştir(Çizelge 4,7). Dominant ayak öne-arkaya salınım hızı, sağa-sola salınım hızı ve toplam salınım hızında her iki deney grubundada olumlu gelişimler gözlemlenmiştir. Stabil olmayan zeminde kalistenik egzersiz yapan

deneklerin gelişim oranları stabil zeminde egzersiz yapan deneklere göre daha yüksektir. Grup içi karşılaştırmalarında denek gruplarında farklılık gözlemlenirken kontrol grubunda anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Toplam salınım hızında stabil olmayan zeminde kalistenik egzersiz yapan deneklerin %25,21 oranında ve stabil zeminde kalistenik egzersiz yapan deneklerin %17,70 oranında gelişim gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4,8). Dominant olmayan ayak statik denge testinde her iki deney grubunda da ön-geri standart sapma, sağa-sola standart sapma ve statik denge skorunda istatistiki olarak $p < 0,05$ düzeyinde grup içi farklılıklar gözlemlenmiştir. Dominant olmayan ayak statik denge skoru stabil olmayan zeminde kalistenik egzersiz yapan bireylerde %34,25 oranında gelişme gösterirken, stabil zeminde kalistenik egzersiz yapan deneklerde %35,62 oranında gelişim göstermiştir (Çizelge 4,9). Dominant olmayan ayak öne-arkaya salınım hızı, sağa-sola salınım hızı ve toplam salınım hızında her iki deney grubundada olumlu gelişimler gözlemlenmiştir. Stabil olmayan zeminde kalistenik egzersiz yapan deneklerin gelişim oranları stabil zeminde egzersiz yapan deneklere göre daha yüksektir. Grup içi karşılaştırmalarında denek gruplarında farklılık gözlemlenirken kontrol grubunda anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Toplam salınım hızında stabil olmayan zeminde kalistenik egzersiz yapan deneklerin %19,78 oranında ve stabil zeminde kalistenik egzersiz yapan deneklerin %10,18 oranında gelişim gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4,10).

Çalışmamızda dinamik dengeyi belirlemek amacıyla Y testi yapılmıştır. Anterior, Posteromedial ve Posterolateral değerlerinde her iki deney grubunda ön test son test karşılaştırmaları arasında istatistiki olarak $p < 0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık bulunmuş ve olumlu düzeyde gelişim gösterdikleri belirlenmiştir. Anterior değeri için stabil olmayan zeminde kalistenik egzersiz yapan deneklerin %4,45 oranında, stabil zeminde egzersiz yapan deneklerin %2,77 oranında gelişim gözlemlenmiştir. Posteromedial değeri için stabil olmayan zeminde egzersiz yapan deneklerin %4,32 oranında ve stabil zeminde egzersiz yapan deneklerin %2,01 oranında gelişim gösterdiği belirlenmiştir. Posterolateral değeri için stabil olmayan zeminde kalistenik egzersiz yapan deneklerin %4,84 oranında ve stabil zeminde kalistenik egzersiz yapan deneklerin %1,55 oranında gelişim gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4,11).

Aggarwal ve diğerleri (2010) araştırmalarında kor stabilitesi ve denge antrenmanının statik ve dinamik denge performansı üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Sonuç olarak statik dengenin istatistiksel olarak anlamlı şekilde değiştiği ayrıca statik denge üzerinde kor

stabilitesi antrenmanı etkisinin denge antrenmanına oranla daha büyük olduğunu bildirmişlerdir (Aggarwal ve diğerleri, 2010). Cosio-Lima ve diğerleri (2003) pilates topu ile gerçekleştirilen 5 haftalık kor stabilitesi ve denge antrenmanı ile geleneksel antrenmanı karşılaştırmıştır. Sonuç olarak, tek ayak denge değerlerinde kor stabilitesi ve denge antrenmanı yapan grubun pozitif ilerleme kaydettiğini bildirmiştir (Cosio-Lima ve diğerleri, 2003). Emery ve diğerleri (2005) sağlıklı adolesanlar üzerinde Wobble tahtası kullanarak gerçekleştirmiş oldukları 6 haftalık antrenman sonrasında statik denge ve dinamik denge değerlerinde gelişme olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca bu müdahale sonrası 6 aylık bir takip süresi gerçekleştirilmiş ve söz konusu antrenmanın katılımcıların sakatlık riskini azalttığı vurgulanmıştır (Emery ve diğerleri, 2005). Scibek (1999) pilates topu ile yaptırdıkları antrenman müdahalesi sonucu deney grubunun statik denge ve postür kontrolünde pozitif ilerleme görüldüğünü bildirmişlerdir (Scibek, 1999). Yaggie ve diğerleri (2006) 36 katılımcı ile 4 hafta süresince Bosu topu kullanarak yaptıkları antrenman sonrasında, deney grubunun statik denge kabiliyetinde anlamlı bir fark gözlemlemişlerdir (Yaggie ve Campbell, 2006). Bressel ve diğerleri (2007) kadın futbol, basketbol ve cimnastikçilerde statik ve dinamik dengenin karşılaştırması isimli çalışmalarında; statik dengeyi dominant ayak için $13,3 \pm 1,3$ olarak, dominant olmayan ayak için $11,6 \pm 1,4$ olarak ortaya koymuşlardır. Basketbolcularda dominant ayak $13,6 \pm 1,1$ ve dominant olmayan ayak $14,5 \pm 1,4$ olarak belirlemişlerdir. Cimnastikçilerde ise, dominant ayak $8,8 \pm 1,1$ ve dominant olmayan ayak $9,3 \pm 1,3$ olarak belirlenmiştir (Bressel ve diğerleri, 2007). Aslan ve Livanelioğlu (2003) hatha yoğanın ve kalistenik egzersizlerin statik denge üzerindeki etkileri isimli çalışmalarında; gözler kapalı statik dengeye egzersizin etkili olduğunu ve istatistiki olarak $p < 0,01$ düzeyinde farklılık olduğunu belirtmişlerdir (Aslan ve Livanelioğlu, 2003). Suveren Erdoğan ve diğerleri (2016) farklı denge egzersizlerinin voleybolcularda statik ve dinamik denge performansı üzerine etkileri isimli çalışmalarında 8 haftalık antrenman programına bağlı olarak deneklerin statik denge ön test ve son testleri arasında $p < 0,05$ düzeyinde anlamlı farklılıklar bulmuşlardır (Suveren Erdoğan ve Erdoğan, 2017). Samson (2005), yaş ortalamaları 20 olan tenis sporcuları üzerinde kor antrenmanları ve dinamik denge arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 13 sporcunun deney, 15 sporcunun kontrol grubunda yer aldığı çalışmada 5 haftalık kor antrenmanın etkisine Star Excursion Balance Test ile bakılmıştır. Sonuç olarak deney grubunun dinamik denge özelliğinde anlamlı bir gelişim gözlemlenmiştir (Samson ve diğerleri, 2007). Johnson ve ark., (2007) pilates antrenmanı ve dinamik denge arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Katılımcıların dinamik denge ölçümlerini Functional Reach Test ile aldıkları çalışmalarında pilates

antrenmanının dinamik denge üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu görülmüştür (Johnson ve diğerleri, 2007). Sekendiz ve diğerleri (2010) sedanter kadınlar ile yaptıkları pilates antrenmanının sonucunda dinamik denge özelliği üzerinde denge egzersizlerinin olumlu bir etkiye sahip olduğunu göstermişlerdir (Sekendiz ve diğerleri, 2010). Yıldizer (2014), statik denge performansının kuvvet platformu üzerinde antero-posterior ve medio-lateral tek-çift ayak, göz açık-kapalı duruşlarla belirlendiği çalışmada, futbolculara uygulanan 8 haftalık core stabilizasyon çalışmaları denge performansını geliştirse de, bu gelişim istatistiksel olarak anlam kazanmamıştır (Yıldizer, 2014). Suveren Erdoğan ve diğerleri (2016) farklı denge egzersizlerinin voleybolcularda statik ve dinamik denge performansı üzerine etkileri isimli çalışmalarında 8 haftalık antrenman programına bağlı olarak deneklerin dinamik denge ön test ve son testleri arasında $p<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılıklar bulmuşlardır (Suveren Erdoğan ve diğerleri, 2017).

Behm ve Colado (2012) rehabilitasyon için stabil olmayan zeminlerin ve cihazların kullanımında direnç antrenmanlarına etkisi isimli çalışmalarında özellikle stabil olmayan zeminde yapılan antrenmanların ve fonksiyonel antrenmanların gelişime oldukça olumlu etkiler sağladığını belirtmişlerdir (Behm ve Colado, 2012). Denge ve Stabilité üzerine denge antrenmanlarının etkisinin incelendiği çalışmalara bakıldığında; Tsang ve diğerleri (2003) tai-chi denekleri ve kontrol grupları arasında stabil duruş ve stabilité testi limitlerinin karşılaştırılması sonucunda %13'lük bir gelişme ve 1,09 etki oranı olduğunu, (Tsang ve Hui-Chan, 2003), Stanton ve diğerleri (2004) 6 haftalık swissball antrenmanının core stabiliteye etkisini %450 oranında bir gelişme ve 2,88 etki oranı ortaya çıkardığını, (Stanton ve diğerleri, 2004), Bruhn ve diğerleri (2004) postüral stabilizasyon üzerinde sensöriyel motor antrenmanlarının %6,8'lik bir gelişim ve 0,1 etki derecesi olduğunu, (Bruhn ve diğerleri, 2004), Li ve diğerleri (2004) 12 aylık çalışma periyodunun berg denge ölçeği üzerinde fonksiyonel denge ölçümlerinin %7,90 oranında gelişim gösterdiğini, (Li ve diğerleri, 2004), Gioftsidou ve diğerleri (2006) stabil olmayan zemin üzerinde 12 haftalık denge antrenmanının %51 oranında gelişim olduğu ve 1,11 etki sağladığını, (Gioftsidou ve diğerleri, 2006), Kean ve diğerleri (2006) denge antrenmanları ile statik denge zamanı arasında %9,50 oranında gelişim sağlandığı ve etki derecesinin 0,57 olduğunu, (Kean ve diğerleri, 2006), Yaggie ve diğerleri (2006) denge üzerinde denge antrenmanlarının etkisi isimli çalışmalarında %68,5 oranında gelişim sağlandığı ve etki oranının 1,43 olduğunu, (Yaggie ve Campbell, 2006), Nagy ve diğerleri (2007) 8 haftalık denge antrenmanlarının yaşlıların dinamik denge gelişimlerine %1,30 ile %30 arasında

gelişim sağladığı ve etki derecesinin %4,17 olduğunu, (Nagy ve diğerleri, 2007), Spennewyn (2008) full direnç ekipmanlarının denge sonuçları isimli çalışmasında %49'luk bir gelişme ve serbest direnç ekipmanlarının denge sonuçlarına etkisinin %245 oranında olduğunu, (Spennewyn, 2008), Sato ve diğerleri (2009) core kuvvet antrenmanının yıldız denge üzerine etkisinin %11 oranında ve etki derecesinin 0,82 olduğunu, (Sato ve Mokha, 2009), Schilling ve diğerleri (2009) özel denge egzersizlerinin ön ve son karşılaştırmalarında %4,10'luk bir gelişme olduğunu ve 0,96 etki derecesi yansıttığını, (Schilling ve diğerleri, 2009), Kibele ve Behm (2009) statik denge; sallanan bir tahta üzerinde denge testine geleneksel direnç antrenmanı ve stabil olmayan zeminde yapılan 7 haftalık egzersizin %4,40 oranında dengeye etkisi olduğu ve 1,5'lik etki derecesi ortaya çıkardığı, (Kibele ve Behm, 2009), Kibele ve Behm (2009) dinamik egzersiz; sallanan bir tahta üzerinde denge testine geleneksel direnç antrenmanı ve stabil olmayan zeminde yapılan 7 haftalık egzersizin %14,70 oranında dengeye etkisi olduğu ve 0,67'lik etki derecesi yarattığı, (Kibele ve Behm, 2009), Granacher ve diğerleri (2011) postüral duruş üzerine denge antrenmanı sonucunda %7,80 oranında bir gelişme ve 0,21'lik etki derecesi oluştuğunu, (Granacher ve diğerleri, 2011). Granecher ve diğerleri (2011) kombine denge ve kuvvet antrenmanlarının core dengesi üzerine etkisinin %11,70 oranında gelişim gösterdiğini, (Granacher ve diğerleri, 2011), Ogaya ve diğerleri (2011) sallanan bir tahta üzerinde 9 haftalık denge antrenmanlarının %113 oranında dengeyi geliştirdiğini ve %1,17 etki derecesi yarattığı, (Ogaya ve diğerleri, 2011), Muehlbauer ve diğerleri (2011) gözler açık olarak yaptıkları 4 farklı denge testinde gelişimin sırasıyla %65,20, %32,10, %26,30, %28,60 ve etki derecelerinin sırasıyla 2,71, 1,71, 1,2 ve 1,64 olarak belirtmişlerdir (Muehlbauer ve diğerleri, 2011).

Fonksiyonel çalışmalar üzerinde denge egzersizlerinin etkisinin incelendiği çalışmalarda; Myer ve diğerleri (2006) dinamik stabilizasyon ve denge antrenmanlarının dikey sıçramaya %9,30 oranında gelişim sağladığı, dinamik stabilizasyonun ve denge antrenmanlarının %17,40 oranında katkı sağladığı, (Myer ve diğerleri, 2006), Kean ve diğerleri (2006) denge antrenmanlarının %9,50 oranında performansa etki sağladığı, (Kean ve diğerleri, 2006), Yaggie ve diğerleri (2006) dikey sıçramaya denge antrenmanın etkisi %0,05 oranında ve mekik testine %3'lük etkisi olduğunu, (Yaggie ve Campbell, 2006), Taube ve diğerleri (2007) dikey zeminde sensörlerle motor antrenman yapanların reaksiyon kuvvetinde %14,9 oranında gelişme kaydedildiğini, (Taube ve diğerleri, 2007), Oliver ve Brezzo (2009) Fonksiyonel denge antrenmanlarının kolej kadın voleybolcularda

squat'a etkisine bakmış ve sağ bacak %80,9 oranında ve sol bacak %141,7 oranında gelişim sağladığını, futbolcularda ise sağ bacak %32,8 ve sol bacak %4,7 oranında gelişim gösterdiğini belirtmişlerdir (Oliver ve Di Brezzo, 2009).

6.SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu verilere dayalı olarak düzenli kalistenik antrenmanın devamlılık prensibine göre haftada üç sıklıkla, her antrenman biriminde 60 dakika olmak üzere sekiz hafta ve üzeri uygulanmasında sağlık ve performans getirisi açısından faydalar sağlayacağı söylenebilir. Ayrıca, zaman içerisinde uygulamalarda antrenman modlarının çeşitliliğinin sağlanması (ip atlama, elastik bantlar, step, sağlık topları) uygulamalar açısından faydalar sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmada ortaya çıkan sonuç hem stabil hem de stabil olmayan zeminde yapılan kalistenik egzersizler antrenman gruplarının 8 haftalık sürede statik ve dinamik denge skorunu arttırdığını ortaya koymaktadır. Artan yüklenme ilkesinin denge üzerinde olumlu etkisi olduğu söylenebilir. Fakat stabil zeminde yapılan kalistenik egzersizlerin stabil olmayan zeminde yapılan kalistenik egzersizlere göre performansa ve denge üzerine daha az etkisi olduğu söylenebilir. Antrenörlerin denge gelişimi için stabil zeminde uygulanan kalistenik egzersizleri kullanmaları faydalı olabilir fakat yüzme yapısı gereği hem statik hem dinamik denge becericisini barındıran hareketlerden oluştuğu için ileriki çalışmalarda stabil olmayan zeminde yapılan kalistenik egzersizlerin ve kapsamlı denge testleri ile gelişimin statik ve dinamik yönden karşılaştırılmasında fayda olacağı söylenebilir.

Araştırmamız ile literatürdeki çalışmalar dinamik denge özelliği açısından kıyaslandığında genel olarak, bu araştırmadaki kalistenik egzersiz uygulamasının aletsiz ve statik yapıda oluşu ile denge özelliğini değerlendirme yöntemindeki metodolojik farklılıklar ön plana çıkmaktadır. Sonuç olarak; denge ve performansa yönelik antrenmanın vücudun kuvvet, esneklik, sürat ve stabilitesini artırdığı dolayısı ile sportif performansı olumlu yönde etkileyebileceği düşünülmektedir. Ayrıca farklı şekilde tasarlanmış kalistenik antrenmanlarının denge performansı üzerindeki etkisini ortaya koyacak yeni araştırmaların ilgili literatüre katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

Egzersiz programlarının statik ve dinamik dengeye etkileri incelendiğinde; yapılan egzersiz programı, egzersiz programının süresi ve şiddeti, cinsiyet, yaş vb. birçok değişkene göre farklı sonuçlar ortaya çıktığı literatürde göze çarpmaktadır. Ayrıca dengeyi ölçmek için kullanılan ölçüm metodları ve cihazlarında birbirinden farklı sonuçlar

verebilmektedir. Hata payını en aza indirmek için popölasyon bakımından daha geniş çalışmalara yer verilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Abt, J. P., Smoliga, J. M., Brick, M. J., Jolly, J. T., Lephart, S. M., & Fu, F. H. (2007). Relationship between cycling mechanics and core stability. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(4), 1300.
2. Acıkada, C. (2004). Çocuk ve Antrenman. *Acta Orthopedics and Traumatology Turcica*, 38(1), 16-26.
3. Aggarwal, A., Zutshi, K., Munjal, J., Kumar, S., & Sharma, V. (2010). Comparing stabilization training with balance training in recreationally active individuals. *International Journal of Therapy and rehabilitation*, 17(5), 244-253.
4. Ahmadi, R., Hidari, N., Mahdavi, B., & Daneshmandi, H. (2014). The effect of core stabilization exercises on the physical fitness in children 9-12 years. *Medicina Sportiva*, 10(3), 2401–2405.
5. Akman, N. ve Karataş, M. (2003), *Temel ve Uygulanan Kinesyoloji*, Haberal Eğitim Vakfı, Ankara, s. 247-288.
6. Aktümsek, A. (2012), *Anatomi ve Fizyoloji, İnsan Biyolojisi*, Nobel Yayın Dağıtım.
7. Akyüz, Ö., Çoban, C., Dilber, A. O., Ergün, Z., Taş, M., Işık, Ö., & Akyüz, M. (2016). İşitme Engellilerde Statik Denge Düzeylerinin Belirlenmesi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 1(2), 110-116.
8. Alexander KM, La Pier TL. Differences in static balance and weight distribution between normal subjects and subjects with chronic unilateral low back pain. *Journal of Orthopedic Sports Physical Therminology*. 1998;28:378–383.
9. Altay, F. (2001), “Ritmik Cimnastikte İki Farklı Hızda Yapılan Chaine Rotasyon Sonrasında Yan Denge Hareketinin Biyomekanik Analizi”, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.
10. American College of Sports Medicine. (2013). *ACSM's Resources for the Personal Trainer*. Lippincott Williams & Wilkins.
11. Arslanoğlu, E., Aydoğmuş, M., Arslanoğlu, C., & Şenel, Ö. (2010). Badmintoncularda Reaksiyon Zamanı ve Denge İlişkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 4(2).
12. Ashton-Miller, J.A., Wojtys, E.M., Huston, L.J., Fry-Welch, D. (2001). Can Proprioception Really be Improved by Exercises?. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 9 (3), 128–136
13. Aslan, U. B., & Livanelioğlu, A. (2003). Hatha yoganın ve kalistenik egzersizlerin statik denge üzerindeki etkileri. *Spor Bilimleri Dergisi*, 14(2), 83-91.
14. Assaiante, C., & Amblard, B. (1995). An ontogenetic model for the sensorimotor organization of balance control in humans. *Human Movement Science*, 14(1), 13-43.

15. Aydın, T., Yıldız, Y., Yıldız, C., Ateşalp, S. ve Kalyon, A. (2002), Proprioception of the Ankle: A comparison Between Female Teenaged Gymnasts and Controls. *Foot Ankle International*. Febuaury; 23(2):Abst.123-9.
16. Aydın. T., Yıldız, Y., Yıldız, C. (2002). Proprioception of The Ankle: A Comparison Between Female Teenaged Gymnasts And Controls. *Foot Ankle International*. 23: 123-129.
17. Baker, M. K., Atlantis, E., & Fiatarone Singh, M. A. (2007). Multi-modal exercise programs for older adults. *Age and ageing*, 36(4), 375-381.
18. Balogun, J., Adesinasi, C., & Marzouk, D. (1992). The effects of a wobble board exercise training program on static balance performance and strength of lower extremity muscles. *Physiotherapy Canada*, 44, 23-23.
19. Balyi, I., Way, R., Higgs, C. (2016). *Uzun vadeli sporcu gelişimi*. Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi; s. 55–88.
20. Barbosa, TM., Fernandes, R., Keskinen, KL., Colaço, P., Cardoso, C., Silva. (2006). Evaluation of the energy expenditure in competitive swimming strokes. *International Journal of Sports Medicine*. 27(11):894–9.
21. Barwick, R.B., Tillman, M.D., Stopka, C.B., Dipnarine, K., Delisle, A. and Sayedul Huq, M. (2012). Physical capacity and functional abilities improve in young adults with intellectual disabilities after functional training. *Journal of Strength Conditioning Research*, 26, 1638–1643.
22. Behm, D., & Colado, J. C. (2012). The effectiveness of resistance training using unstable surfaces and devices for rehabilitation. *International journal of sports physical therapy*, 7(2), 226.
23. Benli, K. (2003), “Propriosepsiyonun Anatomi Fizyolojisi,” IX. Ulusal Spor Hekimliği Kongresi, Nevşehir, s. 80-81.
24. Biçer, B., Yüktaşır, B., Yalçın, H. B., & Kaya, F. (2009). Yetişkin bayanlarda 8 haftalık aerobik dans egzersizlerinin bazı fizyolojik parametreler üzerine etkisi. *Journal of Physical Education and Sport Sciences*, 11(3).
25. Bíró M, Revesz L, Hidvégi P. (2015). *Swimming history technique teaching*. The rector of Eszterházy Károly College EKC Líceum Press Published; 92 s.
26. Bompa, T. O. (2000). *Total training for young champions*. Human Kinetics.
27. Bompa, T.O., Haff, G.G. (2009). *Periodization: Theory and methodology of training*. Canada: Human Kinetics Publishers, 110-153.
28. Bompa, TO., Haff, GG. (2017). *Dönemleme antrenman kuramı ve yöntemi*. Beşinci basım. Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi; 42-53 s.
29. Bozan, Ö. (2007). Postmenopozal Osteoporozda Egzersiz Eğitiminin Etkisi. *Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir*, 105s.

30. Bozdoğan, A. (2006). *Yüzme*, İstanbul, Morpa Yayınları, s:20-21.
31. Brandon, R. (2002). Core stability training. *Peak Performance*, 165, 8-11.
32. Brauer, S. G., Neros, C., & Woollacott, M. (2008). Balance control in the elderly: do Masters athletes show more efficient balance responses than healthy older adults?. *Aging clinical and experimental research*, 20(5), 406-411.
33. Brauer, S. G., Woollacott, M., & Shumway-Cook, A. (2002). The influence of a concurrent cognitive task on the compensatory stepping response to a perturbation in balance-impaired and healthy elders. *Gait & posture*, 15(1), 83-93.
34. Bressel, E., Yonker, J. C., Kras, J., & Heath, E. M. (2007). Comparison of static and dynamic balance in female collegiate soccer, basketball, and gymnastics athletes. *Journal of athletic training*, 42(1), 42.
35. Bringoux, L., Marin, L., Nougier, V., Barraud, P. A., Raphel, C. (2000). Effects of Gymnastics Expertise on The Perception of Body Orientation in The Pitch Dimension. *Journal of Vestibular Research*, 10(6), 251-258.
36. Brookbush, B. (2011). *Fitness or Fiction, the truth about diet and exercise*. Los Angeles: Brent Brookbush, 74-88.
37. Bruhn, S., Kullmann, N., & Gollhofer, A. (2004). The effects of a sensorimotor training and a strength training on postural stabilisation, maximum isometric contraction and jump performance. *International journal of sports medicine*, 25(01), 56-60.
38. Capelli ,C., Pendergast, DR., Termin, B. (1998). Energetics of swimming at maximal speeds in humans. *Europen Journal of Application Physiology*. 78(5):385–93.
39. Capen, E. K. (1950). The effect of systematic weight training on power, strength, and endurance. *Research Quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation*, 21(2), 83-93.
40. Carette, P., Kemoun, G., Watelain, E., & Dugué, B. (2013). Concomitant changes in clinical and posturographic data in elderly fallers during the course of an in home anti falling multimodal program–A preliminary investigation. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*, 43(4), 229-236.
41. Carlson, R. (1988). The socialization of elite tennis players in sweden: an analysis of the players' backgrounds and development. *Sociol Sport Journal*. 5(3):241–56.
42. Çelebi, Ş. (2008) *Yüzme Antrenmanı Yaptırılan 9–13 Yaş Gurubu İlköğretim Öğrencilerinde Vücut Yapısal ve Fonksiyonel Özelliklerinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Kayseri.
43. Chaudhari A., & M, Andriacchi T.,P. (2006). The Mechanical Consequences of Dynamic Frontal Plane Limb Aligment for Non-Contact Acl İnjury. *Journal of Biomech*, 39(2): 330-338.

44. Ciğerci, A. E., Aksen, P., Cicioğlu, İ., & Günay, M. (2011). 9-15 yaş grubu işitme engelli ve işitme engelli olmayan öğrencilerin bazı fizyolojik ve motorik özelliklerinin değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Beden eğitimi ve spor bilim dergisi*, 13.
45. Cosio-Lima, L. M., Reynolds, K. L., Winter, C., Paolone, V., & Jones, M. T. (2003). Effects of physioball and conventional floor exercises on early phase adaptations in back and abdominal core stability and balance in women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 17(4), 721-725.
46. Cote, K. P., Brunet, M. E., II, B. M. G., & Shultz, S. J. (2005). Effects of pronated and supinated foot postures on static and dynamic postural stability. *Journal of athletic training*, 40(1), 41.
47. Coughlan, G., & Caulfield, B. (2007). A 4-week neuromuscular training program and gait patterns at the ankle joint. *Journal of athletic training*, 42(1), 51.
48. Coyle, D. (2009). *The talent code: Unlocking the secret of skill in maths, art, music, sport, and just about everything else*. Random House.
49. Cressey, E. M., West, C. A., Tiberio, D. P., Kraemer, W. J., & Maresh, C. M. (2007). The effects of ten weeks of lower-body unstable surface training on markers of athletic performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(2), 561.
50. Cruz-Ferreira, A. I. C., Pereira, C. L. N., & Fernandes, J. A. (2009). Effects Of Three Months Of Pilates-based Exercise In Women On Body Composition: 1447. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(5), 16-17.
51. Çolakoglu, F.F. (2008). The effect of callisthenic exercise on physical fitness values of sedentary women. *Science & Sports*, 23(6), 306-309.
52. Deoreo, K. D. & Wade, M. G. (1971). Dynamic and static balancing ability of preschool children. *Journal of Motor Behaviour*. 3, 326-35.
53. Dilber, A. O., Lağap, B., Akyüz, Ö., Çoban, C., Akyüz, M., Taş, M. & Özkan, A. (2016). Erkek Futbolcularda 8 Haftalık Kor Antrenmanının Performansla İlgili Fiziksel Uygunluk Değişkenleri Üzerine Etkisi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 11(2), 77-82.
54. Drabik, J. (1996). *Children and sports training*. Isl Point VT Stadion Publ Co-edition.
55. Drowatzky, J. N. & Zuccato, F. C. (2013). Interrelationships between Selected Measures of Static and Dynamic Balance. *Res. Quarterly. Am Association Healthy Physical Education Recreation*.
56. Emery, C. A., Cassidy, J. D., Klassen, T. P., Rosychuk, R. J., & Rowe, B. H. (2005). Effectiveness of a home-based balance-training program in reducing sports-related injuries among healthy adolescents: a cluster randomized controlled trial. *Canadian Medical Association Journal*, 172(6), 749-754.
57. Emery, C. A., Cassidy, J. D., Klassen, T. P., Rosychuk, R. J., & Rowe, B. H. (2005). Development of a clinical static and dynamic standing balance measurement tool appropriate for use in adolescents. *Physical therapy*, 85(6), 502-514.

58. Emery, K., De Serres, S. J., McMillan, A., & Côté, J. N. (2010). The effects of a Pilates training program on arm-trunk posture and movement. *Clinical Biomechanics*, 25(2), 124-130.
59. Epstein, L. H., Coleman, K. J., & Myers, M. D. (1996). Exercise in treating obesity in children and adolescents. *Medicine and science in sports and exercise*, 28(4), 428-435.
60. Ergen, E., Demirel, H., Güner, R., Turnagöl, H., Basoglu, S., Zergeroglu, AM., Ülkar, B., Hazır, T. (2007). *Egzersiz Fizyolojisi*. 2. Baskı, Ankara, Nobel Yayın Dağıtım, 17-19.
61. Ergen, E., Ulkar, B. (2008). Proprioception and Ankle Injuries in Soccer. *Clinic Sports Medicine*, 27 (1), 195–217.
62. Erkmén, N. (2006), *Sporcuların Denge Performanslarının Karşılaştırılması*, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Doktora Tezi.
63. Erkmén, N., Suveren, S., Göktepe, A.S. ve Yazıcıoğlu, K.(2007), Farklı Branşlardaki Sporcuların Denge Performanslarının Karşılaştırılması, *Spormetre BedenEğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, V(3): s.115-122
64. Ertekin, C.(1993). Ağrının Nöroanatomisi ve Nörofizyolojisi. Yegül, İ. (Ed). *Ağrı ve Tedavisi* (1-17). İzmir, Yapım Matbaacılık.
65. Esco, M.R., Olson, M.S. and Williford, H. (2008). Relationship of push-ups and sit-ups tests to selected anthropometric variables and performance results: A multiple regression study, *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22, 1862–1868.
66. Ferdjallah, M., Harris, G.F., Smith, P., Wertsch, J.J. (2002). “Analysis Of Postural Control Synergies During Quiet Standing in Healthy Children and Children With Cerebral Palsy”, *Clinical Biomechanics*, 17, 203-210.
67. Folland, J. P., Hawker, K., Leach, B., Little, T., & Jones, D. A. (2005). Strength training: isometric training at a range of joint angles versus dynamic training. *Journal of Sports Sciences*, 23(8), 817– 824.
68. Franco, A. H. (1987). Pes cavus and pes planus: analyses and treatment. *Physical Therapy*, 67(5), 688-694.
69. Gambetta, V. (1995). Following a functional path. *Training Condition*, 5, 25-30.
70. Garrido, N., Marinho, D. A., Barbosa, T. M., Costa, A. M., Silva, A. J., Pérez-Turpin, J. A., & Marques, M. C. (2010). Relationships between dry land strength, power variables and short sprint performance in young competitive swimmers. *Journal of human sport and exercise*, Vol: 5, No:2, pp 240-249.
71. Gibson, E. J. (1987). Introductory essay: What does infant perception tell us about theories of perception?. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 13(4), 515.

72. Gillespie, L. D., Robertson, M. C., Gillespie, W. J., Sherrington, C., Gates, S., Clemson, L. M., & Lamb, S. E. (2012). Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev*, 9(11).
73. Gioftsidou, A., Malliou, P., Pafis, G., Beneka, A., & Godolias, G. (2011). Effects of a soccer training session fatigue on balance ability, *Journal of Human Sport Exercise*. 6, 521-527.
74. Gioftsidou, A., Malliou, P., Pafis, G., Beneka, A., Godolias, G., & Maganaris, C. N. (2006). The effects of soccer training and timing of balance training on balance ability. *European journal of applied physiology*, 96(6), 659-664.
75. Gökmen, B. (2013). *Denge geliştirici özel antrenman uygulamalarının 11 yaş erkek öğrencilerin statik ve dinamik denge performanslarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Samsun.
76. Graham G., H., Hale S., A. & Parker M. (2001) *Childrenmoving A Reflective Approach to Teaching Physical Education*. California: Mayfield Publishing Company.
77. Granacher, U., Wick, C., Rueck, N., Esposito, C., Roth, R., & Zahner, L. (2011). Promoting balance and strength in the middle-aged workforce. *International journal of sports medicine*, 32(01), 35-44.
78. Graves, J. E., Pollock, M. L., Jones, A. E., Colvin, A. B. & Leggett, S. H. (1989). Specificity of limited range of motion variable resistance training. *Medicine Science Sport Exercise*, 21, 84–89.
79. Gribble, P. A., Hertel J., Plisky, P. (2012). Using the Star Excursion Balance Test to Assess Dynamic Postural-Control Deficits and Outcomes in Lower Extremity Injury: A Literature and Systematic Review. *Journal of Athletic Training*, 47(3), 339 – 357
80. Gruber, M., Taube, W., Gollhofer, A., Beck, S., Amtage, F., & Schubert, M. (2007). Training-specific adaptations of H-and stretch reflexes in human soleus muscle. *Journal of motor behavior*, 39(1), 68-78.
81. Guskiewicz, K. M., & Perrin, D. H. (1996). Research and clinical applications of assessing balance. *Journal of Sport Rehabilitation*, 5(1), 45-63.
82. Guyton, A. C., & Hall, J.E. (2000). *Textbook of medical physiology*. Elsevier Inc, 1600, 1910-2899.
83. Guyton, A. C. (1986). *Textbook of Medical Physiology*. WB Saunders, Philadelphia, 298-299.
84. Hall, J. E. (2015). *Pocket Companion to Guyton & Hall Textbook of Medical Physiology E-Book*. Elsevier Health Sciences.
85. Günay, E. (2013). *Elit yüzücülerde farklı yükseltelerde yapılan antrenmanların yüzme performansına etkisi*. Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Doktora, YÖK Tez Tarama Merkezi.

86. Günay, M. ve Cicioglu, İ. (2001), *Spor Fizyolojisi*, Gazi Kitap Evi, Ankara, s.103-105.
87. Gür, F., ve Ersöz, G. (2017). Kor Antrenmanın 8-14 Yaş Grubu Tenis Sporcularının Kor Kuvveti, Statik Ve Dinamik Denge Özellikleri Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi. *Spormetre*, 15(3), 129-138
88. Güvendik, G.(2007), *Adölesan İdiopatik Skolyozlu ve Sağlıklı Çocuklarda Denge Postür Parametrelerinin Karşılaştırılmalı Olarak İncelenmesi*. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı, Uzmanlık Tezi, Ankara, s.17-18.
89. Harbili, S., Özergin, U., Harbili, E., & Akkuş, H. (2005). Kuvvet Antrenmanının Vücut Kompozisyonu ve Bazı Hormonlar Üzerine Etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 16(2), 64-76.
90. Harman, E., Garhammer, J. and Pandorf, C. (2000). Administration, scoring and interpretation of selected tests. Baechle, T.R., Earle, R.W. (Editörler). *Essentials of strength and conditioning*. Champaign: Human Kinetics, 249–292.
91. Harre, D. (1982). Principles of sports training based on experience and scientific research in the German Democratic Republic. *Berlin: Sportverl.*
92. Hatipoğlu A, 2005. *Normal ve işitme engelli çocuklarda denge alıştırmalarının denge becerilerine etkisinin incelenmesi*. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Spor Eğitimi Bilim Dalı, İstanbul, Yüksek Lisans Tezi, 2-119.
93. Hawley, JA., Williams, M., Vickovic, M., Handcock, P. (1992). Muscle power predicts freestyle swimming performance. *British Journal of Sports Medicine*. 26(3):151–5.
94. Haynes, W. (2004). Core stability and the unstable platform device. *Journal of bodywork and movement therapies*, 8(2), 88-103.
95. Haywood, K. M. (2005). *Life Span Motor Development Presentation Package*. Human Kinetics.
96. Haywood, K. M., & Getchell, N. (2001). *Learning activities for life span motor development*. Human Kinetics Publishers.
97. Haywood, K., Robertson, M., & Getchell, N. (2012). *Advanced analysis of motor development*. Human Kinetics.
98. Hertel, J., Gay, M. R., & Denegar, C. R. (2002). Differences in postural control during single-leg stance among healthy individuals with different foot types. *Journal of athletic training*, 37(2), 129.
99. Hewett, T. E., Paterno, M. V., & Myer, G. D. (2002). Strategies for enhancing proprioception and neuromuscular control of the knee. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 402, 76-94.

100. Hoffman, M., & Payne, V. G. (1995). The effects of proprioceptive ankle disk training on healthy subjects. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 21(2), 90-93.
101. Holmer, I. (1972). Oxygen uptake during swimming in man. *Journal of Applied Physiology*, 33(4), 502-509.
102. Horak, F. B. (2006). Postural orientation and equilibrium: What do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *in Age and Ageing* 35.
103. Hrysomallis, C. (2007). Relationship between balance ability, training and sports injury risk. *Sports Medicine*. 37 (6): 547-56.
104. Hrysomallis, C. (2011). Balance ability and athletic performance. *Sports medicine*, 41(3), 221-232.
105. Iwamoto, J., Suzuki, H., Tanaka, K., Kumakubo, T., Hirabayashi, H., Miyazaki, Y., & Matsumoto, H. (2009). Preventative effect of exercise against falls in the elderly: a randomized controlled trial. *Osteoporosis international*, 20(7), 1233-1240.
106. İbiş, S., Gökdemir, K., & İri, R. (2004). 12-14 yaş grubu futbol yaz okuluna katılan ve katılmayan çocukların bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 285.
107. İnal S., (2004). *Spor Biyomekaniği Temel Prensipler*. 1. Baskı, İstanbul, Nobel Kitapevi, 17-21.
108. Jeffreys, I. (2002). Developing a progressive core stability program. *Strength Condition Journal*, 24(5), 65-6.
109. Johnson, E. G., Larsen, A., Ozawa, H., Wilson, C. A., & Kennedy, K. L. (2007). The effects of Pilates-based exercise on dynamic balance in healthy adults. *Journal of bodywork and movement therapies*, 11(3), 238-242.
110. Kalaycıoğlu T. (2012). *Bale ve modern dans öğrencilerinde gövde stabilizasyon eğitim programının fiziksel uygunluk üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
111. Kapucu, Y.B., & Güngör, A. (2012). Uzayda Denge, *Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi*, 11 (4).
112. Karacan, S. (2010). Effects of Long-term Aerobic Exercise on Physical Fitness and Postmenopausal Symptoms with Menopausal Rating Scale. *Science & Sports*, 25, 39-46.
113. Kean, C. O., Behm, D. G., & Young, W. B. (2006). Fixed foot balance training increases rectus femoris activation during landing and jump height in recreationally active women. *Journal of sports science & medicine*, 5(1), 138.
114. Kejonen, P., & Kauranen, K. (2002). Reliability and validity of standing balance measurements with a motion analysis system. *Physiotherapy*, 88(1), 25-32.

115. Kelly, V.E., Aminaka, N. & Gribble, P. A. (2008). Postural Control. *Journal of Athletic Training*, 43, 21–28
116. Kır, R. (2017). *11-15 Yaş Arası Tenis Sporcularında Kor Antrenman Programının Kuvvet, Sürat, Çeviklik Ve Denge Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi*, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim dalı, Ankara.
117. Kibele, A., & Behm, D. G. (2009). Seven weeks of instability and traditional resistance training effects on strength, balance and functional performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(9), 2443-2450.
118. Kibele, A., & Behm, D. G. (2009). Seven weeks of instability and traditional resistance training effects on strength, balance and functional performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(9), 2443-2450.
119. Kieres, J., & Plowman, S. (1991). Effects of swimming and land exercises versus swimming and water exercises on body composition of college students. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 31(2), 189-195.
120. Kioumourtoglou, E., Derri, V., Mertzanidou, O., & Tzetzis, G. (1997). Experience with perceptual and motor skills in rhythmic gymnastics. *Perceptual and motor skills*, 84(3), 1363-1372.
121. Kirchner, G. (2001). *Physical Education For Elementary School Children*. Brown Publishers Iowa, USA.
122. Kloubec, J. A. (2010). Pilates for improvement of muscle endurance, flexibility, balance, and posture. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(3), 661-667.
123. Koz, M., & Ersöz, G. (2010). Spor Yaralanmalarının Önlenmesinde Fiziksel ve Kassal Uygunluğun Önemi. *Türkiye Klinikleri Journal of Orthopaedics and Traumatology Special Topics*, 3(1), 14-19.
124. Kriese, C. (1997). *Coaching tennis*. Masters Press.
125. Kuo, A. D., & Zajac, F. E. (1993). Human standing posture: multi-joint movement strategies based on biomechanical constraints. In *Progress in brain research* (Vol. 97, pp. 349-358). Elsevier.
126. Kurt, S., Hazar, S., İbiş, S., Albay, B., & Kurt, Y. (2010). Orta yaş sedanter kadınlarda sekiz haftalık step-aerobik egzersizinin bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkilerinin değerlendirilmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1), 665-674.
127. Lazar, R. B., & Lazar, R. B. (1998). *Principles of neurologic rehabilitation* (Vol. 29). McGraw-Hill, Health Professions Division.
128. Leavey, V. (2006). *The Comparative Effects of a Six-Week Balance Training Program, Gluteus Medius Strength Training Program, and Combined Balance Training/Gluteus Medius Strength Training Program on Dynamic Postural Control*

[Tesis para optar al grado de Master of Science in Athletic Training]. USA: Universidad West Virginia.

129. Lee, H. M., Cheng, C. K., & Liao, J. J. (2009). Correlation between proprioception, muscle strength, knee laxity, and dynamic standing balance in patients with chronic anterior cruciate ligament deficiency. *The Knee*, 16(5), 387-391.
130. Lelard, T., & Ahmaidi, S. (2015). Effects of physical training on age-related balance and postural control. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*, 45(4-5), 357-369.
131. Lemura, L. M., Von Dullivard, S. P., Carlonas, R., & Andreacci, J. (1999). Can exercise training improve maximal aerobic power (VO₂max) in children: a meta-analytic review. *Journal of Exercise Physiology*, 2(3), 1-14.
132. Lephart, S. M., & Henry, T. J. (1996). The physiological basis for open and closed kinetic chain rehabilitation for the upper extremity. *Journal of Sport Rehabilitation*, 5(1), 71-87.
133. Lephart, S. M., Pincivero, D. M., Giraido, J. L., & Fu, F. H. (1997). The role of proprioception in the management and rehabilitation of athletic injuries. *The American journal of sports medicine*, 25(1), 130-137.
134. Li, F., Harmer, P., Fisher, K. J., & Mcauley, E. (2004). Tai Chi: improving functional balance and predicting subsequent falls in older persons. *Medicine & science in sports & exercise*, 36(12), 2046-2052.
135. Lynn, A. (2014). *Swimming: Technique, training, competition strategy*. Crowood.
136. Mandigo, J., Butler, J., & Hopper, T. (2007). What is teaching games for understanding? A Canadian perspective. *Physical & Health Education Journal*, 73(2), 14.
137. McGill, S.M. (2001). Lower back stability: from formal description to issues for performance and rehabilitation. *Exercise and Sport Science Reviews*, 29, 26–31.
138. McGuine, T. A., & Keene, J. S. (2006). The effect of a balance training program on the risk of ankle sprains in high school athletes. *The American journal of sports medicine*, 34(7), 1103-1111.
139. McGuine, T. A., Greene, J. J., Best, T., & Levenson, G. (2000). Balance as a predictor of ankle injuries in high school basketball players. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 10(4), 239-244.
140. Mehdizadeh, R. (2015). The effect of core stability training on body composition and lipoprotein in menopausal older women. *Iranian Journal of Ageing*, 10(2), 156-163.
141. Michael, A. T., McManus, A. M., & Masters, R. S. (2005). Development and validation of a core endurance intervention program: implications for performance in college-age rowers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(3), 547.

142. Mirovsky, Y., Blankstein, A., & Shlamkovitch, N. (2006). Postural control in patients with severe idiopathic scoliosis: a prospective study. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*, 15(3), 168-171.
143. Morioka, S., & Yagi, F. (2004). Influence of perceptual learning on standing posture balance: repeated training for hardness discrimination of foot sole. *Gait & posture*, 20(1), 36-40.
144. Mosher, P. E., Nash, M. S., Perry, A. C., LaPerriere, A. R., & Goldberg, R. B. (1998). Aerobic circuit exercise training: effect on adolescents with well-controlled insulin-dependent diabetes mellitus. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 79(6), 652-657.
145. Muammar, R. (2008). *Düzenli egzersiz yapan kişilerde ayak tabanı deri rezistansının proprioseptif duyu ve denge üzerine etkilerinin incelenmesi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
146. Muehlbauer, T., Roth, R., Mueller, S., & Granacher, U. (2011). Intra and intersession reliability of balance measures during one-leg standing in young adults. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(8), 2228-2234.
147. Muyor, J.M., Vaquero-Cristobal, R., Alacid, F., & Lopez-Minarro, P.A. (2014). Criterion-related validity of sit-and-reach and toe-touch tests as a measure of hamstring extensibility in athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28, (2), 546-555.
148. Müniroğlu, S., & Deliceoğlu, G. (2008). *Futbol'da müsabaka analizi ve gözlem teknikleri*. Ankara: Ankara Üniversitesi Basım Evi.
149. Myer, G. D., Ford, K. R., Brent, J. L., & Hewett, T. E. (2006). The effects of plyometric vs. dynamic stabilization and balance training on power, balance, and landing force in female athletes. *Journal of strength and conditioning research*, 20(2), 345.
150. Myers, J. B., & Lephart, S. M. (2000). The role of the sensorimotor system in the athletic shoulder. *Journal of athletic training*, 35(3), 351.
151. Nagy, E., Feher-Kiss, A., Barnai, M., Domján-Preszner, A., Angyan, L., & Horvath, G. (2007). Postural control in elderly subjects participating in balance training. *European journal of applied physiology*, 100(1), 97-104.
152. Nashner, L. M., Black, F. O., & Wall, C. (1982). Adaptation to altered support and visual conditions during stance: patients with vestibular deficits. *Journal of Neuroscience*, 2(5), 536-544.
153. Nashner, L.M. (1997). *Practical biomechanics and physiology of balance*. In: Jacobson GP, Newman CW, Kartush JM, editors. *Handbook of balance function testing*. San Diego (CA): Singular Publishing Group, 261-79.
154. Nawoczenski, D. A., & Ludewig, P. M. (1999). Electromyographic effects of foot orthotics on selected lower extremity muscles during running. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 80(5), 540-544.

155. Nesser, T. W., Huxel, K. C., Tincher, J. L., & Okada, T. (2008). The relationship between core stability and performance in division I football players. *Journal of Strength and Conditioning Research / National Strength & Conditioning Association*, 22(6), 1750–4.
156. Neumann, D. A. (2002). *Kinesiology of the musculoskeletal system: Foundations for physical rehabilitation*. St. Louis, MO: Mosby.
157. Nindl, B. C., Alemany, J. A., Rarick, K. R., Eagle, S. R., Darnell, M. E., Allison, K. F., & Harman, E. A. (2017). Differential basal and exercise-induced IGF-I system responses to resistance vs. calisthenic-based military readiness training programs. *Growth Hormone & IGF Research*, 32, 33-40.
158. Noormohammadpour, P., Kordi, R., Dehghani, S., & Rostami, M. (2012). The effect of abdominal resistance training and energy restricted diet on lateral abdominal muscles thickness of overweight and obese women. *Journal of bodywork and movement therapies*, 16(3), 344-350.
159. Norton, K., & Olds, T. (Eds.). (1996). *Anthropometrica: a textbook of body measurement for sports and health courses*. UNSW press. Sydney: Australia's Global University, 29-33.
160. Ogaya, S., Ikezoe, T., Soda, N., & Ichihashi, N. (2011). Effects of balance training using wobble boards in the elderly. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(9), 2616-2622.
161. Okada, T., Huxel, K. C., & Nesser, T. W. (2011). Relationship between core stability, functional movement and performance. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(1), 252–261.
162. Okubo, J., Watanabe, I., Takeya, T., & Baron, J. B. (1979). Influence of foot position and visual field condition in the examination for equilibrium function and sway of the center of gravity in normal persons. *Agressologie: revue internationale de physio-biologie et de pharmacologie appliquees aux effets de l'agression*, 20(2), 127.
163. Okudur, A., & Sanioğlu, A. (2012). 12 Yaş Tenisçilerde Denge ile Çeviklik İlişkisinin İncelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 14(2), 165-170.
164. Oliver, G. D., & Di Brezzo, R. (2009). Functional balance training in collegiate women athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research / National Strength & Conditioning Association*, 23(7), 2124–2129.
165. Ortega, F., Toral, J., Cejudo, P., Villagomez, R., Sánchez, H., Castillo, J., & Montemayor, T. (2002). Comparison of effects of strength and endurance training in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 166(5), 669-674.
166. Ozmun, J. C., Mikesky, A. E., & Surburg, P. R. (1994). Neuromuscular adaptations following prepubescent strength training. *Medicine and science in sports and exercise*, 26(4), 510-514.

167. Özer Kaya, D., Düzgün, İ., Baltacı, G., Karacan, S., & Çolakoğlu, F.F. (2012). Effects of Calisthenics and Pilates Exercises on Coordination and Proprioception in Adult Women: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Sport Rehabilitation*, 21, 235-243.
168. Paillard, T., Noe, F., Riviere, T., Marion, V., Montoya, R., Dupui, P. (2006). Postural performance a strategy in the unipedal stance of soccer players at different levels of competition. *Journal of Athletic Training*, 41(2):172-181.
169. Panics, G., Tallay, A., Pavlik, A., & Berkes, I. (2008). Effect of proprioception training on knee joint position sense in female team handball players. *British journal of sports medicine*, 42(6), 472-476.
170. Parkhouse, K. L., & Ball, N. (2011). Influence of dynamic versus static core exercises on performance in field based fitness tests. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 15(4), 517–524.
171. Peker, Ö. (2000). *Fonksiyonel Değerlendirme*, Beyazova, M., Gökçe-Kutsal, Y. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*, Cilt 1, Güneş Kitabevi 2000: 642-656
172. Perrin, P., Deviterne, D., Hugel, F., & Perrot, C. (2002). Judo, better than dance, develops sensorimotor adaptabilities involved in balance control. *Gait & posture*, 15(2), 187-194.
173. Pinar, L., Kara, B., & Kozan, Ö. (2014). Yaşlı kadınlarda uzun süreli kalistenik egzersizlerin yaşam kalitesi ve fiziksel uygunluğa etkisi. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi/Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation*, 2(25), 1-9.
174. Preedy, V. R. (Ed.). (2012). *Handbook of anthropometry: physical measures of human form in health and disease*. Springer Science & Business Media.
175. Raleigh, V. (2011). *Long term development in Swimming*. National Youth Coach.
176. Ribeiro, F., Santos, F., Gonçalves, P., & Oliveira, J. (2008). Effects of volleyball match-induced fatigue on knee joint position sense. *European Journal of Sport Science*, 8(6), 397-402.
177. Ricotti, L. (2011). Static and dynamic balance in young athletes. *Journal of Human Sport and Exercise*, 6(4), 616-628.
178. Riemann, B. L., Myers, J. B., & Lephart, S. M. (2002). Sensorimotor system measurement techniques. *Journal of athletic training*, 37(1), 85.
179. Rogers, K., & Gibson, A. L. (2009). Eight-week traditional mat Pilates training-program effects on adult fitness characteristics. *Research quarterly for exercise and sport*, 80(3), 569-574.
180. Rowland, T. W. (1985). Aerobic response to endurance training in prepubescent children: a critical analysis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 17(5), 493-497.

181. Rowland, T. W. (2000). Exercise science and the child athlete. *Exercise and sport science. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins*, 339-49.
182. Ruiz, R., Richardson, M.T. (2005), Functional Balance Training Using A Domed Device. *Strength and Conditioning Journal*, 27(1),s. 50-55.
183. Samson, K. M., Sandrey, M. A., & Hetrick, A. (2007). A core stabilization training program for tennis athletes. *Athletic Therapy Today*, 12(3), 41-46.
184. San-Bayhan, P., & Artan, İ. (2004), *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi*, İstanbul, Asır Matbaası.
185. Sato, K., & Mokha, M. (2009). Does core strength training influence running kinetics, lower-extremity stability, and 5000-M performance in runners?. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(1), 133-140.
186. Saygın, Ö., Polat, Y., & Karacabey, K. (2005). Çocuklarda hareket eğitiminin fiziksel uygunluk özelliklerine etkisi, *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 19(3), 205-212.
187. Schiffer, T., Kleinert, J., Sperlich, B., Schulte, S. & Struder, H. K. (2009). Effects of aerobic dance and fitness programme on physiological and psychological performance in men and women. *International Journal of Fitness*, 5(2).
188. Schilling, B. K., Falvo, M. J., Karlage, R. E., Weiss, L. W., Lohnes, C. A., & Chiu, L. Z. (2009). Effects of unstable surface training on measures of balance in older adults. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(4), 1211-1216.
189. Schubert, M., Beck, S., Taube, W., Amtage, F., Faist, M., & Gruber, M. (2008). Balance training and ballistic strength training are associated with task-specific corticospinal adaptations. *European Journal of Neuroscience*, 27(8), 2007-2018.
190. Schubert, M., Beck, S., Taube, W., Amtage, F., Faist, M., & Gruber, M. (2008). Balance training and ballistic strength training are associated with task-specific corticospinal adaptations. *European Journal of Neuroscience*, 27(8), 2007-2018.
191. Scibek, J. S. (1999). *The effect of core stabilization training on functional performance in swimming* (Doctoral dissertation, University of North Carolina at Chapel Hill).
192. Segal, N. A., Hein, J., & Basford, J. R. (2004). The effects of pilates training on flexibility and body composition: An observational study1. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 85(12), 1977-1981.
193. Sekendiz, B., Altun, Ö., Korkusuz, F., & Akın, S. (2007). Effects of Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females. *Journal of bodywork and movement therapies*, 11(4), 318-326.
194. Sekendiz, B., Cug, M., & Korkusuz, F. (2010). Effects of Swiss-ball core strength training on strength, endurance, flexibility, and balance in sedentary women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(11), 3032-3040.

195. Sever, O. (2013). *Futbolcuların fiziksel uygunluk düzeylerinin mevki ve yaş değişkenlerine göre incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
196. Sever, O. (2016). *Statik ve dinamik core egzersiz çalışmalarının futbolcuların sürat ve çabukluk performansına etkisinin karşılaştırılması*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık bilimleri Enstitüsü. Ankara.
197. Sever, O. (2017). Futbolcularda statik ve dinamik core egzersizlerin Stork denge testine etkisi. *Journal of Human Sciences*, 14(2), 1781-1791.
198. Sherrington, C., Tiedemann, A., Fairhall, N., Close, J. C., & Lord, S. R. (2011). Exercise to prevent falls in older adults: an updated meta-analysis and best practice recommendations. *New South Wales public health bulletin*, 22(4), 78-83.
199. Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2001). *Theory and Practical Applications*.
200. Simoneau, G. G., Leibowitz, H. W., Ulbrecht, J. S., Tyrrell, R. A., & Cavanagh, P. R. (1992). The effects of visual factors and head orientation on postural steadiness in women 55 to 70 years of age. *Journal of gerontology*, 47(5), 151-158.
201. Singer, R. N. (1968). *Motor Learning and Human Performance; an Application to Physical Education*. Macmillan.
202. Singer, R., N.(1980), *Motor Learning and Human Performance*. Florida States University, s.202-204.
203. Smith, D.J., Norris, S.R., & Hogg, J.M. (2002). Performance evaluation of swimmers. *Sports Medicine*, 32(9), 539-554.
204. Smith, D.J. (2003). A framework for understanding the training process leading to elite performance. *Sports Medicine*. 33(15):1103–26.
205. Smith, D. J., Norris, S. R., & Hogg, J. M. (2002). Current Opinion-Performance Evaluation of Swimmers: Scientific Tools. *Sports Medicine-ADIS International*, 32(9), 539-554.
206. Sokolovas, G. (2006). Analysis of USA swimming's all-time top 100 times. *Biomechanics and Medicine in Swimming X*. Ed: Vilas-Boas JP, Alves F and Marques A. Porto: Portuguese Journal of Sport Science, 315-317.
207. Söderman, K., Werner, S., Pietilä, T., Engström, B., & Alfredson, H. (2000). Balance board training: prevention of traumatic injuries of the lower extremities in female soccer players?. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy*, 8(6), 356-363.
208. Spennewyn, K. C. (2008). Strength outcomes in fixed versus free-form resistance equipment. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(1), 75-81.
209. Spirdus, W.W. (1995). *Balance posture and locomotion In: Phisical Dimensions of aging*. Human Kinetics Champaing, İllionis, 152-185.

210. Stafford, I. (2010). *Coaching for long athlete development: to improve participation and performance in sport*. Coachwise.
211. Standaert, C. J., Weinstein, S. M., & Rumpeltes, J. (2008). Evidence-informed management of chronic low back pain with lumbar stabilization exercises. *The spine journal*, 8(1), 114-120.
212. Stanton, R., Reaburn, P. R., & Humphries, B. (2004). The effect of short-term Swiss ball training on core stability and running economy. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 18(3), 522-528.
213. Staud, R., Vierck, C. J., Cannon, R. L., Mauderli, A. P., & Price, D. D. (2001). Abnormal sensitization and temporal summation of second pain (wind-up) in patients with fibromyalgia syndrome. *Pain*, 91(1-2), 165-175.
214. Staud, R., Vierck, C.J., Cannon, R.L. (2001). Abnormal Sensitization and Temporal Summation of Second Pain (wind-up) in Patients with Fibromyalgia Syndrome. *Pain*, 91,165-75.
215. Süveren Erdoğan, C., Er, F., İpekoğlu, G., Çolakoğlu, T., Zorba, E., & Çolakoğlu, F. F. (2017). Farklı denge egzersizlerinin voleybolcular da statik ve dinamik denge performansı üzerine etkileri. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 11-18.
216. Sweetenham, B., & Atkinson, J. (2003). *Championship swim training*. Human Kinetics; 2003. s. 61–67.
217. Swimming/Natation Canada. (2008). *Long term athlete development strategy*. Swimming Canada.
218. Tanner, R., & Gore, C. (2012). *Physiological tests for elite athletes 2nd edition*. Human Kinetics.
219. Taube, W., Kullmann, N., Leukel, C., Kurz, O., Amtage, F., & Gollhofer, A. (2007). Differential reflex adaptations following sensorimotor and strength training in young elite athletes. *International journal of sports medicine*, 28(12), 999-1005.
220. Tsang, W. W., & Hui-Chan, C. W. (2003). Effects of tai chi on joint proprioception and stability limits in elderly subjects. *Medicine & Science in Sports & Exercise*.
221. Türkoğlu, M. (1993). Ağrının Tanımlanması ve Ölçümü. Yegül, İ. (Ed). *Ağrı ve Tedavisi* (19-28). İzmir: Yapım Matbaacılık.
222. Uludağ, B. (2005). Ağrı Hafızası. *Ağrı*, 17 (4), 10-16.
223. Vaccaro, P., & Mahon, A. (1987). Cardiorespiratory responses to endurance training in children. *Sports Medicine*, 4(5), 352-363.
224. Vera-Garcia, F. J., Grenier, S. G., & McGill, S. M. (2000). Abdominal muscle response during curl-ups on both stable and labile surfaces. *Physical Therapy*, 80 (6), 564-569.

225. Vergili, Ö. (2012). Sağlıklı sedanter kadınlarda kalistenik ve pilates egzersizlerinin sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi üzerindeki etkileri. *Kastamonu Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 14 (3), 1302-3314.
226. Weir, J. P., Housh, T. J., Weir, L. L., & Johnson, G. O. (1995). Effects of unilateral isometric strength training on joint angle specificity and cross-training. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 70(4), 337-343.
227. Willardson, J. M. (2007). Core Stability Training: Applications To Sports Conditioning Programs. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(3), 979-985.
228. William, F.G. (2005), *Tıbbi Fizyoloji*. Çev; Türk Fizyoloji Bilimler Derneği, Barış Kitapevi, Ankara, 12: s. 219-220.
229. Winter, D. A., Patla, A. E., & Frank, J. S. (1990). Assessment of balance control in humans. *Medical Program Technology*, 16(1-2), 31-51.
230. Woollacott, M. H. (1989). *Development of posture and gait across the life span*. University of South Carolina.
231. Yaggie, J. A., & Campbell, B. M. (2006). Effects of balance training on selected skills. *Journal of strength and conditioning research*, 20(2), 422.
232. Yalçın, S. & Özaras, N. (2001), *Yürüme Analizi* (1.Baskı), Avrupa Matbaacılık, İstanbul, s.1-23.
233. Yıldizer G. (2014). *Effects of 8-week core stability training on junior male soccer players static balance performance*. Yüksek Lisans Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
234. Young, W., Russell, A., Burge, P., Clarke, A., Cormack, S. & Stewart, G. (2008). The use of sprint tests for assessment of speed qualities of elite Australian rules footballers. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 3(2), 199-206.
235. Zamparo, P., Capelli, C., Cautero, M., & Di Nino, A. (2000). Energy cost of front-crawl swimming at supra-maximal speeds and underwater torque in young swimmers. *European Journal of Application Physiology*. 83(6):487-91.
236. Zech, A., Hübscher, M., Vogt, L., Banzer, W., Hänsel, F., & Pfeifer, K. (2010). Balance training for neuromuscular control and performance enhancement: a systematic review. *Journal of athletic training*, 45(4), 392-403.
237. Zemková, E. (2009). Postural sway response to different forms of resistance exercise. *International Journal of Application Sports Science*, 21(2), 64-75.
238. Zemková, E. (2014). Significantly and practically meaningful differences in balance research: p values and/or effect sizes?. *Sports medicine*, 44(7), 879-886.
239. Zemková, E. (2014). Sport-specific balance. *Sports Medicine*, 44(5), 579-590.

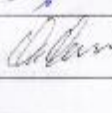
240. Zemková, E., & Dzurenková, D. (2009). There is no difference in balance impairment after intermittent and continual exercise. *Medicina Sportiva*, 17, 1068-73.
241. Zorba E., Saygın Ö. (2013). *Fiziksel Aktivite ve Fiziksel Uygunluk*. Ankara: Fırat Matbaacılık.
242. Zorba, E. (2006). *Vücut yapısı: Ölçüm yöntemleri ve şişmanlıkla başa çıkma*. Ankara: Morpa Kültür Yayınları.
243. Zorba, E., & Saygın, Ö. (2017). *Fiziksel aktivite ve fiziksel uygunluk*, Perspektif Matbaacılık.
244. Zorba, E., & Ziyagil, M. (1998). Sigara İçen/İçmeyen Ve Spor Yapan/Yapmayan Üniversite Öğrencilerinin Bazı Fizyolojik Ve Antropometrik Özelliklerinin Karşılaştırılması. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 11.
245. Zorba, E. (2005). *Herkes için spor*. Morpa Kültür Yayınları.
246. Zorba, E., Babayigit İrez, G., Saygın, Ö., İrez, G., & Karacabey, K. (2004). 65–85 Yaş Arasındaki Yaşlılarda 10 Haftalık Antrenman Programının Bazı Fiziksel Uygunluk Parametrelerine Etkisinin Araştırılması. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 18(4), 229-234.
247. Zorba, E., Özkan, A., Akyüz, M., Harmancı, H., Taş, M., & Şenel, Ö. (2010). Güreşçilerde bacak hacmi, bacak kütlesi, anaerobik performans ve bacak kuvveti arasındaki ilişki. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1), 83-96.
248. Zorba, E., Doğu, G., & Ziyagil, M. A. (2000). Uluslararası ve klasman Türk futbol orta ve yan hakemlerin fiziksel uygunluk ve antropometrik özelliklerinin belirlenmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3-12.
249. Zorba, E. (1999). *Öğretim elemanları ve idari görevde çalışan personelin hayat tarzı, aktivite düzeyleri, antropometrik ve fiziksel uygunluk seviyeleri*. Muğla Üniversitesi Yayınları.
250. Zorba, E., Yaman, N., Tok, S., Yaman, M., Çelik, N., & Gökçelik, E. (2013). comparison of anger situations of high school students who do sport actively and those who do not. *International Refereed Academic Social Sciences Journal*, (11), 34-44.
251. Zorba, E., Yaman, M., ER, F., Suveren, C., Sever, O., Bayrakdar, A., & Gönülateş, S. (2017). Examination Of Reaction Time And Balance Relation In Children Between The Ages 9-13. *The Online Journal of Recreation and Sport*–April, 6(2).
252. Zorba, E., Ziyagil, M. A., & Erdemir, İ. (1999). Türk Rus Boks Milli Takımlarının Bazı Fizyolojik Kapasite Ve Antropometrik Yapılarının Karşılaştırılması. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, Cilt4, Sayı 1.

EKLER

EK-1. Etik Kurul Raporu

GAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU									
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR KARAR FORMU									
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUNUN ADI	Gazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu							
	AÇIK ADRES	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık Binası 06500 Beşevler/Ankara							
	TELEFON	0312 202 69 58							
	FAKS	0312 202 46 73							
	E-POSTA	tipetikkurul@gazi.edu.tr							
BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Yüzürlü Çocuklarda Stabil ve Stabil Olmayan Zeminlerde Yapılan Kalistenik Egzersizlerin Dengeye Etkisi							
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI	Prof. Dr. Erdal ZORBA							
	UNVANI/AD/ SOYADI								
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI/ UZMANLIK ALANI BULUNDUĞU MERKEZ	G.Ü. Spor Bilimleri Fakültesi							
	DESTEKLEYİCİ (Varsa)								
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Egzersiz gibi vücut fizyolojisi ile ilgili araştırmalar - Antropometrik ölçümlere dayalı olarak yapılan araştırmalar - Doktora Tezi							
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ	COK MERKEZLI	ULUSAL	ULUSLARARASI				
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Ver.No	Dili					
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	05.02.2018	1	Türkçe	☒	İngilizce	☐	Diger	☐
	AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU	05.02.2018	1	Türkçe	☒	İngilizce	☐	Diger	☐
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı				Açıklama				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☒							
	BIYOLOJİK MATERYAL TRANSFER FORMU	☐							
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:	146			Toplantı tarihi: 26.02.2018				
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup, araştırma dosyasında belirtilen merkez/merkezlere gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına, G.Ü. Klinik Araştırmalar Etik Kurulu üyelerinin oybirliği ile karar verilmiştir.								
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU									
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, Tıp Klinik Uygulamaları Kılavuzu							
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof. Dr. Canan ULUOĞLU							
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza	
Prof. Dr. Canan ULUOĞLU BAŞKAN	Tıbbi Farmakoloji A.D.	G.Ü.T.T	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐		
Prof. Dr. Bülent DEMİREL BAŞKAN YARD.	Adli Tıp AD.	G.Ü.T.F	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐		
Prof. Dr. Gökçe AKBUĞUT RAPORTÖR	Fizyoloji AD.	G.Ü.T.F	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐		

EK-1. (devam) Etik Kurul Raporu

Prof. Dr. Batıni BOYACI UYE	Kardiyoloji AD	G.Ü.T.F.	☒	☐	☐	☒	☒	☐	
Prof. Dr. Ömer L. BOYUNAGA UYE	Radyoloji AD	G.Ü.T.F.	☐	☒	☐	☒	☒	☐	
Prof. Dr. Mustafa KAYIÇU UYE	İbni Hıyakema A.D.	G.Ü.T.F.	☒	☐	☐	☒	☒	☐	
Prof. Dr. Nesrin ÇOBANOĞLU UYE	Tıp Tarihi ve Etik AD	G.Ü.T.F.	☐	☒	☐	☒	☐	☒	Katılmadı
Prof. Dr. Aslı KURUOĞLU UYE	Psikiyatri AD	G.Ü.T.F.	☐	☒	☐	☒	☒	☐	
Doç. Dr. Fakma KAYIR UYE	Tıbbi Farmakoloji	COMMAT I. Et.	☒	☐	☐	☒	☒	☐	
Doç. Dr. Mutlu DOĞAN UYE	İç Hast. AD, Tıbbi Onkoloji BD.	Ark. Narkoz Eğit. ve Araşt. Bn.	☐	☒	☐	☒	☒	☐	
Doç. Dr. N. Arda DEMİRKAN UYE	Genel Cerrahi AD.	A.Ü.T.F.	☒	☐	☐	☒	☐	☒	Katılmadı
Doç. Dr. Anıl TAPINIZ UYE	Çocuk Sağlığı ve Hast. AD, Ç. Nör. BD.	G.Ü.T.F.	☐	☒	☐	☒	☒	☐	
Doç. Dr. Pınar ÖZDEMİR UYE	Biyostatistik AD.	E.Ü.T.F.	☐	☒	☐	☒	☒	☐	
Yrd. Doç. Dr. Mesut GÖKSU UYE	Hukukçu	G.Ü. Hukuk Fakültesi	☒	☐	☐	☒	☒	☐	
Aysel ÖZER UYE	Sivil Tıp AD	Emekli Op. Üyesi	☐	☒	☐	☒	☒	☐	

* :Araştırma ile ilgili
** :Toplantıda bulunma

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : Bayrakdar, Akan

Uyruğu : T.C.

Doğum tarihi ve yeri : 1983-Antakya

Medeni hali : Bekar

Telefon : 0507 740 31 53

e-mail : akanbayrakdar@gmail.com



Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniviet tarihi
Doktora	Gazi Üniversitesi	2018
Yüksek Lisans	Muğla Sıtkı Kocman Üniversitesi	2010
Lisans	Muğla Sıtkı Kocman Üniversitesi	2006
Lise	Antakya Ticaret Lisesi	1998

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2013-2015	Bingöl Üniversitesi	Araş. Gör.
2015-Devam ediyor	Gazi Üniversitesi	Araş. Gör.

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

Yazılan ulusal/uluslararası kitaplar veya kitaplardaki bölümler:

Her Yas İçin Spor Hemsball, Bölüm adı:(Hemsball’da Antrenman Bilgisi) (2017)., Gönülates Süleyman, Bayrakdar Akan, Sever Ozan, Agbuga Bülent, Akademisyen Kitabevi, Editör: Zorba Erdal, Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 129, ISBN:978-605-2396-65-0, Türkçe(Ders Kitabı), (Yayın No: 4040193)

Projeler

1. Çocukların Fiziksel Aktivite Düzeyleri ve Vücut Kompozisyonlarının Belirlenmesi, BAP, Araştırmacı, 2011-2012 (Ulusal)
2. Mugla Gençlik Hizmetleri ve Spor il müdürlüğü Mehmet Güçlü Güres Eğitim Merkezi Bilimsel Arastırma Raporu, BAP, Araştırmacı, 2011-2011 (Ulusal)
3. Herkes için Bol Bol Hemsball, Diğer kamu kuruluşları (Yükseköğretim Kurumları hariç), Araştırmacı, 24/04/2016 - 15/12/2016 (Ulusal)
4. Kırgızistan 1 uluslararası müsabakalarda temsil eden sporcuların performans analizleri, Diğer Resmi Kurum ve Kuruluşlar, Araştırmacı: BAYRAKDAR AKAN, Kırgızistan olimpiik branslar müdürlüğü, TİKA, Gazi Üniversitesi, Selçuk Üniversitesi, Kırgızistan-Türkiye Manas üniversitesi, , 02/02/2016 - 25/12/2017 (Uluslararası)

Uluslararası Hakemli Dergilerde Yayımlanmış Makaleler

1. Baskan Aytekin Hamdı, Zorba Ercan, Bayrakdar Akan (2017). Impact of the population denstiy on quality of life. Journal of human sciences (Yayın No: 4160027)
2. Karaman Merve, Bayrakdar Akan, Yıldız Yagmur, Inci Tugrul, Zorba Erdal, Yaman Metin (2017). Examination of life style behaviours female students who reside at student dormitories. The online journal of recreation and sport (Yayın No: 4159887)
3. Bayrakdar Akan, Karaman Merve, Çakır Ergün, Yaman Metin, Zorba Erdal (2017). Examination of the level of physical activity in terms of some variables of sport science faculty students. The Online Journal of Recreation and Sport (Yayın No: 4159859)
4. Sever Ozan, Gönülates Süleyman, Bayrakdar Akan, Demirhan Bilal, Geri Serdar, Zorba Erdal (2017). Anaerobic capacity changes of the national freestyle wrestlers during the olympic qualification competition period. Journal of education and training studies (Yayın No: 4160010)
5. Zorba Erdal, Bayrakdar Akan, Gönülates Süleyman, Sever Ozan (2017). Analysis of the level of life quality of University Student. The Journal of Recreation and Sport (Yayın No: 4159903)
6. Zorba Erdal, Yaman Metin, Er Fatmanur, Suveren Erdogan Ceren, Sever Ozan, Bayrakdar Akan, Gönülates Süleyman (2017). Examination Of Reaction Time And

Balance Relation In Children Between The Ages 9-13. The Online Journal of Recreation and Sport, 6(2), 32-39., Doi: 10.22282/ojrs.2017.11 (Yayın No: 3703844)

7. Ipekoglu Gökhan, Sever Ozan, Gönülates Süleyman, Bayrakdar Akan, Arslanoglu Erkal, Arslanoglu Cansel, Mor Ahmet, Çolakoglu Filiz Fatma (2017). Does chronic smoking affect induced-exercise catecholamine release?. International Journal of Applied Exercise Physiology, 6(1), 16-20. (Yayın No: 3981202)

8. Sever Ozan, Gönülates Süleyman, Bayrakdar Akan, Zorba Erdal, Gerek Zinnur, Ipekoglu Gökhan (2016). The effect of 8 week hemsball training on balance reactive agility and lower extremity strength. Turkish Journal of sport and exercise (Yayın No: 3164748)

9. Kılınç Hılal, Bayrakdar Akan, Çelik Berrın, Mollaogulları Hacalet, Gencer Yıldırım Gökhan (2016). Physical activity level and quality of life of university studentsÜniversite öğrencilerinde fiziksel aktivite düzeyi ve yaşam kalitesi. Uluslararası İnsan bilimleri dergisi, 13(3) (Yayın No: 3145003)

10. Tonguç Osman Mutlu, Ercan Zorba, Akan Bayrakdar, Mustafa Yıldız, Ahmet Yılmaz Albayrak (2014). Investigation of Sports Media Expectations of the People Living In Mugla. The online journal of recreation and sport, 2(4), 54-64. (Yayın No: 1242665)

11. Tonguç Osman MutluErcan Zorba, Tonguç Osman Mutlu, Murat Tekin, Ahmet Yılmaz Albayrak, Akan Bayrakdar (2013). Investigation of the Motivations of parents leading their disabled children to sports. The online journal of recreation and sport, 2(4), 54-64. (Yayın No: 345550)

12. Bayrakdar Akan (2012). Erkek çocukların günlük yaşam koşulları adım sayıları ve vücut kompozisyonlarının incelenmesi. Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi, 2(3), 57-69. (Yayın No: 345973)

13. Bayrakdar Akan, Saygın Özcan (2012). Erkek çocukların günlük adım sayıları bazal metabolizma oranları ve beden kitle indekslerinin değerlendirilmesi. Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, 9(1) (Yayın No: 576793)

14. Ekici Sümmani, Çolakoglu Tekin, Bayrakdar Akan (2011). Dagsılık sporuyla uğrasan bireylerin bu spora yönelme nedenleri üzerine bir araştırma. Nigde üniversitesi Beden eğitimi ve spor bilimleri dergisi, 5(2), 110-119. (Yayın No: 577117)

15. Ekici Sümmani, Bayrakdar Akan, Burhanettin Hacıcaferoglu (2011). Evaluation of physical education course attitudes of high school students Lise öğrencilerinin beden eğitimi dersi tutumlarının değerlendirilmesi. Uluslararası insan bilimleri dergisi, 8(1) (Yayın No: 577788)

16. Ekici Sümmani, Bayrakdar Akan, Odabas Kadir (2010). Emniyet müdürlüğü personelinin boş zamanları değerlendirme alışkanlıklarının araştırılması. Atatürk üniversitesi, beden eğitimi ve spor bilimleri dergisi, 12(1), 30-40. (Yayın No: 577601)

17. Ekici Sümmani, Bayrakdar Akan, Ugur A Oruç (2009). The attitudes of managers and students of secondaryschools towards interscholastic activities ortaöğretim kurumlarındaki yöneticilerin ve öğrencilerin ders dışı etkinliklere bakış açılarının incelenmesi. Uluslararası insan bilimleri dergisi, 6(1) (Yayın No: 577881)

18. Bayrakdar Akan, Saygın Özcan, Karacabey Kürsat, Gelen Ertugrul (2009). Üniversite öğrencilerinin beslenme bilgi ve alışkanlıklarının incelenmesi. E-journal of new world sciences academy, 4(2) (Yayın No: 578099)

Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında (proceedings) basılan bildiriler :

1. Karaman Merve, Bayrakdar Akan, Baskan Aytekin Hamdı, Baskan Asiye Hande (2017). Çocuklarıyla Baby Gym Aktivitelerine Katılan Ebeveynlerin mutluluk Ve Çocuk Anababa İlişki Düzeylerinin İncelenmesi. Uluslararası Balkan Spor Bilimleri Kongresi, 1(3), 308-308.

2. Canuzakov Kanat, Zorba Erdal, Günay Mehmet, Demirhan Bılal, Bayrakdar Akan, Geri Serdar (2017). Elit sporcuların vücut yağ oranlarında meydana gelen sezonsal değişimler. Uluslararası 15. Spor Bilimleri Kongresi (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:3668126)

3. Karaman Merve, Bayrakdar Akan , Zorba Erdal, Çetinkaya Erkan, Yaman Nıgar, Yaprak Kemalolu Pınar, Özcan Volkan (2017). Üniversite Öğrencilerinin Egzersiz Kavramına İlişkin Algılarının Belirlenmesi: Bir Metafor Analizi Çalışması. 15. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, 768-768. (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:3679682)

4.Sekeroglu Mustafa Önder, Sekeroglu Bengü, Bayrakdar Akan, Karaman Merve (2017). Expectations of students going to sports schools, behavior changing observed On those children and obstracles against joining sport activities. 3th International Conference of Sport Nutrition, 63(3), 49-49. (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:3679645)

5. Bayrakdar Akan, Karaman Merve, Zorba Erdal, Yaman Metin, Çetinkaya Erkan, Yaman Nıgar (2017). Metaphoric perceptions of university students about obesity Concept. 3th International Conference of Sport Nutrition, 63(3), 57-57. (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:3679549)

6. Baynaz Kadir, Arslanoglu Erkal, Ipekoglu Gökhan, Bayrakdar Akan, Zorba Erdal (2017). Acute lactate changes depending on high-intensity interval training in taekwondo players. The 3rd International Sport Nutrition Conference “Transdisciplinary Research in Physical Therapy, Physical Activity and Sports Nutrition (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:3706737)

7. Bayrakdar Akan, Günay Mehmet, Sever Ozan (2017). 9-10 Yas Erkek Çocukların Fiziksel Aktivite Düzeyleri ve Beden Kitle İndekslerinin İncelenmesi. 4. Uluslararası Balkan Spor Bilimleri Kongresi, 3(1), 309 (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:3653803)

8. Bayrakdar Akan, Yıldız Yagmur, Karaman Merve, Zorba Erdal (2017). Devlet yurtlarında kalan kız öğrencilerin sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının incelenmesi. Uluslararası Balkan Spor Bilimleri Kongresi, 530-530. (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:3674774)

9. Aydogmus Sena, Bayrakdar Akan (2016). Farklı fakültelerdeki üniversite öğrencilerinin sportif faaliyetlere yönelik tutumlarının incelenmesi. 14. uluslararası spor bilimleri kongresi (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:3145170)

10. Zorba Erdal, Gönülates Süleyman, Çatıkkas Fatih, Bayrakdar Akan (2016). Türkiyede herkes için spor ve rekreasyon bakış açısı ve gelişimi. Uluslararası spor bilimleri turizm ve rekreasyon öğrenci kongresi (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:3145096)
11. Bayrakdar Akan, Zorba Erdal, Gönülates Süleyman, Sever Ozan,Sahin Süleyman (2016). Physical activity for healthy and long life. 1. Tafiş Pan American Congress of sport for all (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:3145238)
12. Zorba Erdal, Bayrakdar Akan, Gönülates Süleyman, Sever Ozan,Sahin Süleyman (2016). Mentally disabled children in physical activity interviews with families. 1. Tafiş Pan American Congress of sport for all (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:3145309)
13. Gönülates Süleyman, Bayrakdar Akan, Kılınç Hılal, Kızar Oktay (2015). Investigation of Life Quality Level of University Students in Ankara. 4. International Conference on Science Culture and sport (Özet Bildiri/)(Yayın No:1924908)
14. Yaan Tansu,Kılınç Hılal,Bayrakdar Akan,Gönülates Süleyman (2015). Evaluation of Physical and physiological effects on sedantary women of swimming exercise. 4. International Conference on Science Culture and sport (Özet Bildiri/)(Yayın No:1924241)
15. Bayrakdar Akan, Göral Kemal (2013). The relationship between anaerobic power and sprint speed between athletes and sedentary individuals. 55th ICHPER SD. Anniversary World Congress & Exposition (Özet Bildiri/)(Yayın No:1212865)
16. Mutlu Tonguç Osman, Tekin Murat, Zorba Ercan, Albayrak Ahmet Yılmaz, Bayrakdar Akan, Yıldız Mustafa, Duran Mert (2012). Üniversite Öğrencilerinin verimlilik ve nitelik bakımından üniversite bünyesinde bulunan spor tesislerini değerlendirmeleri. 12. International sport sciences congress (Tam Metin Bildiri/)(Yayın No:1212786)
17. Albayrak Ahmet Yılmaz, Mutlu Tonguç Osman, Zorba Ercan, Özmutlu Ilker, Bayrakdar Akan (2012). Beden Eğitimi ve Spor yüksekokulu son sınıf öğrencilerinin is kaygı düzeyleri ve buna etki eden faktörlerin karşılaştırılması. 12. International sport sciences congress (Tam Metin Bildiri/)(Yayın No:1212762)
18. Agılönü Ali, Özdemir Emrah, Agılönü Özlem, Bayrakdar Akan (2012). Üniversiteli Voleybolcuların Beslenme Alışkanlıklarının İncelenmesi. 2. Herkes için spor ve spor turizmi kongresi (Özet Bildiri/)(Yayın No:1212674)
19. Altay Bahadır, Bayrakdar Akan, Müftüler Mine, Ayhan Yasemin Funda (2012). Kız ve erkek cimnastikçi çocukların bazı fiziksel fizyolojik ve beceri özelliklerinin karşılaştırılması. 2. Herkes için spor ve spor turizmi kongresi (Özet Bildiri/)(Yayın No:1212730)
20. Zorba Ercan, Mutlu Tonguç Osman, Bayrakdar Akan, Yıldız Mustafa, Albayrak Ahmet Yılmaz (2012). Muğla ilinde yaşayan halkın spor medyasından beklentilerinin araştırılması. 2. Herkes için spor ve spor turizmi kongresi (Özet Bildiri/)(Yayın No:1212656)
21. Dalli Mehmet, Altay Bahadır, Bayrakdar Akan (2012). Çocuklarını spora yönlendiren ailelerin beklentileri. 2. Herkes için spor ve spor turizmi kongresi (Özet Bildiri/)(Yayın No:1212688)

22. Karacabey KürsaD, Bayrakdar Akan, Kılınç Hilal (2012). Yüzücülerin Beslenme alışkanlıklarının incelenmesi. 2. Herkes için spor ve spor turizmi kongresi (Özet Bildiri/)(Yayın No:1212694)
23. Bayrakdar Akan, Dalla Mehmet, Kılınç Hilal, Canikli Ufuk (2012). Taekwandocuların beslenme alışkanlıkları ve bilgi düzeylerinin incelenmesi. 2. Herkes için spor ve spor turizmi kongresi (Özet Bildiri/)(Yayın No:1212705)
24. Zorba Ercan, Mutlu Tonguç Osman, Tekin Murat, Albayrak Ahmet Yılmaz, Bayrakdar Akan (2012). Ailelerin zihinsel engelli çocuklarını spora yönlendirme nedenlerinin araştırılması. 2. Herkes için spor ve spor turizmi kongresi (Özet Bildiri/)(Yayın No:1212648)
25. Bayrakdar Akan, Uyumaz Hakkı Emir, Atıcı Müjde, Özdemir Emrah (2012). Futbolda alt yapı gruplarının sürat farklılıkları ve fiziksel uygunluk özelliklerinin ölçülmesi. 2. Herkes için spor ve spor turizmi kongresi (Özet Bildiri/)(Yayın No:1212717)
26. Hacıcaferoglu Burhanettin, Ekici Sümmani, Bayrakdar Akan, Öztürk Demet (2011). Herkes için spor kapsamında step aerobik antrenörlüğüne aday bireylerin liderlik davranışlarının anlayış gösterme boyutu bakımından incelenmesi. 22nd TAFISA World Congress Sport For All: Building Bridges (Özet Bildiri/)(Yayın No:1212512)
27. Özdemir Emrah, Bayrakdar Akan, Agılönü Ali, Babayigit Irez Gönül, Gönülates Süleyman (2011). 15 17 yas arası adolosanlarda 12 haftalık türk halk oyunları eğitiminin fizyolojik ve motorik fonksiyonlar üzerine etkisinin incelenmesi. 22nd TAFISA World Congress Sport For All: Building Bridges (Özet Bildiri/)(Yayın No:1212564)
28. Zorba Hava Nur, Zorba Ercan, Bayrakdar Akan (2011). Beden Eğitimi Öğretmenlerinin Bilgiye ulaşmada Teknolojiyi kullanma durumlarının incelenmesi. 22nd TAFISA World Congress Sport For All: Building Bridges (Özet Bildiri/)(Yayın No:1212520)
29. Zorba Ercan, Bayrakdar Akan, Mutlu Tonguç Osman (2011). Türk Polisinin Futbolda siddet ve holiganizme bakış açısının değerlendirilmesi. 22nd TAFISA World Congress Sport For All: Building Bridges (Özet Bildiri/)(Yayın No:1212540)
30. Mutlu Tonguç Osman, Zorba Ercan, Bayrakdar Akan (2011). İzmir Ilindeki profesyonel futbol kulüplerinin örgüt kültürü ile yöneticilerinin liderlik tarzlarının araştırılması. 22nd TAFISA World Congress Sport For All: Building Bridges (Özet Bildiri/)(Yayın No:1212528)
31. Ekici Sümmani, Hacıcaferoglu Burhanettin, Bayrakdar akan, Sincar Tekin (2011). Gençlik Spor il müdürlüklerinde çalışanların motivasyon düzeylerinin incelenmesi. 22nd TAFISA World Congress Sport For All: Building Bridges (Özet Bildiri/)(Yayın No:1212582)
32. Zorba Hava Nur, Bayrakdar Akan, Zorba Ercan, Mutlu Tonguç Osman (2010). Examination of women and women issues in sports. 11. International sport sciences congress (Tam Metin Bildiri/)(Yayın No:1212456)

33. Bayrakdar Akan, Saygın Özcan (2010). Searching physical fitness levels and body compositions of female child between aged 7 11. 11. International sport sciences congress (Tam Metin Bildiri/)(Yayın No:1212446)
34. Zorba Ercan, Bayrakdar Akan, Sasmaz Ataçoğlu Muazzez (2010). Investigation of the effects on sports industry of audience communication tools. 11. International sport sciences congress (Tam Metin Bildiri/)(Yayın No:1212469)
35. Zorba Ercan, Yenel Fatih, Bayrakdar Akan (2009). Spor Turizmi Açısından Türkiye'nin Olimpiyatlardan Beklentileri. The international congress of sports for all and sport tourism (Özet Bildiri/)(Yayın No:1212334)
36. Günebakan Taner, Bayrakdar Akan, Saygın Özcan (2009). 7 12 yaş arası çocuklarda hareket eğitiminin fiziksel uygunluk özelliklerine etkisi. The international congress of sports for all and sport tourism (Özet Bildiri/)(Yayın No:1212389)
37. Günebakan Taner, Bayrakdar Akan, Kandaz Gelen Nurdan (2009). Okul öncesi eğitime devam eden çocuklarda 12 haftalık hareket eğitiminin motor becerilerine etkisinin araştırılması. The international congress of sports for all and sport tourism (Özet Bildiri/)(Yayın No:1212400)
38. Ekici Sümmani, Öztürk Demet, Esen Alptug Cemil, Bayrakdar Akan (2009). Muğla Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğrencilerinin Empatik eğilim düzeylerinin incelenmesi. The international congress of sports for all and sport tourism (Özet Bildiri/)(Yayın No:1212373)
39. Bayrakdar Akan, Saygın Özcan, Karacabey Kürsad, Gelen Ertugrul (2008). Üniversite Öğrencilerinin Beslenme Bilgi ve Alışkanlıklarının İncelenmesi. I. World Forensic sciences and sport congress (Özet Bildiri/)(Yayın No:1212261)
40. Ekici Sümmani, Mollaogulları Hacalet, Bayrakdar Akan (2008). Süper ve 1 Amatör kümelerde futbol oynayan futbolcuların sosyo ekonomik düzeylerinin karşılaştırılması. 10. International sport sciences congress (Tam Metin Bildiri/)(Yayın No:1212305)
41. Bayrakdar Akan, Tekin Ali, Kaldırımcı Murat, Akçakoyun Fahri, Karacabey Kürsat, Şahin HM (2006). Üniversite öğrencilerinde beden imgesi ve ruh sağlığı ilişkisi. 9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, 757-759. (Tam Metin Bildiri/)(Yayın No:1212189)

Hobiler

Spor yapmak, kitap okumak,



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR.

