



**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DOKTORA
TEZİ**

**İŞİTME ENGELLİ GÜREŞÇİLERDE STATİK DENGİ VE
PROPRİOSEPTİF DUYULARI ETKİLEYEN ALT EKSTREMİTE
DEĞİŞKENLERİNİN İNCELENMESİ**

ALİ OZAN ERKİLİÇ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

EKİM 2020



**İŞİTME ENGELLİ GÜREŞÇİLERDE STATİK DENGİ VE
PROPRİOSEPTİF DUYULARI ETKİLEYEN ALT EKSTREMİTE
DEĞİŞKENLERİNİN İNCELENMESİ**

Ali Ozan ERKİLİÇ

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

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

EKİM 2020

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

Ali Ozan ERKİLİÇ
26/10/2020

İŞİTME ENGELLİ GÜREŞÇİLERDE STATİK DENGİ VE PROPRIOSEPTİF DUYULARI ETKİLEYEN ALT EKSTREMİTE DEĞİŞKENLERİNİN İNCELENMESİ

(Doktora Tezi)

Ali Ozan ERKİLİÇ

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Ekim 2020

ÖZET

Sporun diğer engel türlerinde olduğu gibi işitme engelli bireylerde de zihinsel, fiziksel ve psikolojik gelişim üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu bilinmektedir. Denge, güreş gibi mücadele sporlarında alt ekstremitelerin spor dalına özgü olarak kullanımından etkilenebilmektedir. Bu bağlamda çalışmanın amacı, işitme engelli güreşçilerde statik denge ve proprioseptif duyuları etkileyen alt ekstremitte değişkenlerinin incelenmesidir. Bu çalışmaya Ankara'daki Şampiyon sporcular spor kulübünde güreş yapan ve işitme engelliler takımında yer alan yaşları 18-22 arasında değişen toplam 12 işitme engelli güreşçi gönüllü olarak katılmıştır. Çalışma öncesinde katılımcıların her birine çalışma ile ilgili ayrıntılı bilgi verilmiş olup, testler uygulanmadan önceki 24 saat içerisinde spor yapmamaları gerektiği belirtilmiştir. Öncelikle katılımcıların antropometrik ölçümleri (boy uzunluğu, vücut ağırlığı, çevre-çap ölçümleri) alınmış olup, sonrasında çevresel ölçüm yöntemiyle bacak hacim ve kütle ölçümleri alınmış ve son olarak da statik denge, proprioseptif duyu ve anaerobik performans ölçümü ve bacak kuvvet testleri yapılmıştır. Elde edilen verilerinin analizinde Windows işletim sisteminde çalışan SPSS 16.0 paket programı kullanılmıştır. İstatistiksel analizde tüm veriler için tanımlayıcı istatistik (ortalama ve standart sapma) uygulanmıştır. Elde edilen bacak hacim ve kütlesi, vücut ağırlığı, çevre ve uzunluk, bacak kuvveti, anaerobik performans değerleri ile proprioseptif duyu ve statik denge arasındaki ilişki Pearson Çarpım Momentler Korelasyon analizi kullanılarak belirlenmiştir. Anlamlılık 0,05 olarak alınmıştır. Güreşçilerin diz fleksiyon ve ekstansiyon kuvvetinde en yüksek maksimal istemli diz kuvveti değerleri 60° deki kasılmalar sırasında elde edilmiştir. Alt ekstremitte 45° proprioseptif ölçümleri ile Squat Sıçrama (watt) ile arasında ($r=0,35$, $p=0,03$) ve Aktif Sıçrama (watt) arasında ($r=0,48$, $p=0,04$) istatistiksel olarak pozitif yönlü anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır. Güreşçilerin statik denge ölçümleri ile boy, kilo, yağ yüzdesi ve bacak kütlesi-hacmi değerleri arasındaki ilişkileri incelendiğinde, statik denge ölçümleri göz açık sağ ayak statik denge ACOPY ile sağ bacak kütle ölçümleri ($r=0,46$, $p=0,03$) ve sağ bacak hacmi ($r=-0,04$, $p=0,02$) arasında istatistiksel olarak pozitif yönlü anlamlı bir ilişkiye rastlanırken diğer değişkenler arasında herhangi bir ilişki bulunmamıştır. Güreşçilerin statik denge ölçümleri ile sıçrama değerleri arasındaki ilişkiler incelendiğinde statik denge ölçümlerinden sadece göz açık sağ ayak statik denge y eksen merkezine yapılan ortalama basınç ile aktif sıçrama ($r=-0,60$, $p=0,04$) ve aktif sıçrama ($r=-0,50$, $p=0,03$) watt arasında istatistiksel olarak pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Güreşçilerin statik denge ölçümleri ile 600 N.m-1, 1500 N.m-1 ve 2400 N.m-1 kuvvet değerleri arasındaki ilişkiler incelendiğinde; gözler açık sağ ayak statik denge sağa sola salınım (MLSD) ile 600 N.m-1 sağ diz kuvveti hamstring-quadriceps oranı arasında ($r=0,72$, $p=0,01$) anlamlı bir ilişki olduğu, 1500 N.m-1 Göz Açık Sağ Ayak Statik Denge Sağa Sola Salınım Standart Sapma(MLSD) ile 1500 N.m-1 sağ diz kuvveti hamstring-quadriceps oranı arasında ($r=0,73$, $p=0,01$) anlamlı bir ilişki olduğu ve 2400 N.m-1 göz açık sağ ayak statik denge öne geriye salınım (FBSD) ile 2400 N.m-1 sağ diz ekstansiyon kuvvet ($r=-0,61$, $p=0,04$) ve 2400 N.m-1 sağ diz kuvveti hamstring-quadriceps oranı arasında ($r=0,71$, $p=0,01$) anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak, çalışmaya katılan işitme engelli güreşçilerin statik denge ve proprioseptif duyularını etkileyen alt ekstremitte değişkenlerinin farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Bu bulgulara göre güreşçilerin statik denge ve proprioseptif duyularına özgü antrenman planlamasının çeşitlendirilmesinin sporcuların performans ve müsabaka skorlarını iyileştireceği düşünülmektedir.

Bilim Kodu : 1301
Anahtar Kelimeler : Denge, Proprioseptif Duyu
Sayfa Adedi : 99
Danışman : Prof. Dr. Ömer ŞENEL
İkinci Danışman : Doç. Dr. Ali ÖZKAN

EXAMINATION OF LOWER EXTREMITY VARIABLES WHICH EFFECTS THE STATICAL BALANCE AND PROPRIOCEPTIVE RECEPTORS IN HEARING IMPAIRED WRESTLERS

(Ph. D. Thesis)

Ali Ozan ERKILIÇ

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF HEALTH SCIENCES

October 2020

ABSTRACT

It is known that sports have a positive effect on mental, physical, and psychological development in individuals with hearing impairment, as in other types of disabilities. Balance can be affected by the specific use of the lower extremities in combat sports such as wrestling. In this context, the aim of the study was to examine the lower extremity variables affecting the static balance and proprioceptive senses in hearing-impaired wrestlers. A total of 12 hearing-impaired wrestlers between the ages of 18-22, who wrestled in the Champion athletes sports club in Ankara and were in the hearing-impaired team, voluntarily participated in this study. Before the study, each of the participants was given detailed information about the study, and it was stated that they should not exercise within 24 hours before the tests were applied. Firstly, the anthropometric measurements (height, body weight, circumference-diameter measurements) of the participants were taken, then leg volume and mass measurements were taken using the circumferential measurement method, and finally, static balance, proprioceptive sense, anaerobic performance measurements, and leg strength tests were performed. SPSS 16.0 package program for the Windows operating system was used in the analysis of the data obtained. Descriptive statistics (mean and standard deviation) were applied for all data in statistical analysis. The relationship between the obtained leg volume and mass, body weight, circumference and length, leg strength, anaerobic performance values, the proprioceptive sense, and static balance were determined using Pearson Product-Moment Correlation analysis. The significance was taken as 0.05. The highest voluntary knee strength values in knee flexion and extension strength of wrestlers were obtained during contractions at 60 °/sn. Statistically significant high positive correlation ($p < 0.05$) was found between the lower extremity 45 °/sn proprioceptive measurements with Squat Bounce (watts) ($r = 0.35$, $p = 0.03$) and Active Leap (watts) ($r = 0.48$, $p = 0.04$). When the relationships between the wrestlers' static balance measurements and the values of height, weight, fat percentage, and leg mass-volume were examined, static balance measurements eye open right foot static balance ACOPY with right leg mass measurements ($r = 0.46$, $p = 0.03$) and right leg volume ($r = -0.04$, $p = 0.02$), a statistically significant positive correlation between observed, there was no relationship between other variables. When the relationships between wrestlers' static balance measurements and jump values were examined, it was found that there was a statistically positive and significant relationship between only the static balance measurements of the right foot while the eye was open, the average pressure applied to the center of the static balance y-axis, active jump ($r = -0.60$, $p = 0.04$) and active jump ($r = -0.50$, $p = 0.03$) watts. When the relationships between the static balance measurements of the wrestlers and 600 N.m-1, 1500 N.m-1, and 2400 N.m-1 force values were examined, it was found that there was a significant relationship between eyes open right foot static balance swing left to right (MLSD) and 600 Nm-1 right knee strength hamstring-quadriceps ratio ($r = 0.72$, $p = 0.01$), there was a significant relationship between the 1500 Nm-1 eye open right foot static balance right left swing standard deviation (MLSD) and 1500 Nm-1 right knee strength hamstring-quadriceps ratio ($r = 0.73$, $p = 0.01$) and there was a significant relationship between 2400 Nm-1 eye open right foot static balance forward and backward swing (FBSD) 2400 Nm-1 right knee extension strength ($r = -0.61$, $p = 0.04$) and the 2400 Nm-1 right knee strength hamstring-quadriceps ratio ($r = 0.71$, $p = 0.01$). As a result, it was determined that lower extremity variables affecting the static balance and proprioceptive senses of the hearing-impaired wrestlers participating in this study were different. According to these findings, it is thought that diversity in the training planning specific to the static balance and proprioceptive senses of the wrestlers will improve the performance and competition scores of the athletes.

Science Code : 1301
Key Words : Balance, Proprioceptive Sense
Page Number : 99
Supervisor : Prof. Dr. Ömer ŞENEL
Co-Supervisor : Doç. Dr. Ali ÖZKAN

TEŞEKKÜR

Araştırmamı hazırlamamda ve tamamlamamda bilgi, birikim ve desteklerini esirgemeyen, yoğun görevlerine rağmen bana her fırsatta zaman ayıran danışmanım Prof. Dr. Ömer Şenel'e katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Araştırmamın fikir aşamasından itibaren bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen, desteğini her zaman hissettiğim çok kıymetli hocam Doç. Dr. Ali Özkan'a teşekkürü borç bilirim.

Ölçüm sürecim boyunca içten ve samimi davranan, aynı zamanda bana imkân sağlayan eski olimpiyat sporcusu Sayın Şeref Eroğlu'na teşekkürlerimi sunarım.

Ölçümleri almamda yardımcı olan sevgili kardeşlerim Dr. Öğr. Üyesi Ferhat Güder, Dr. Öğr. Üyesi Ayça Genç, Öğr. Gör. Gürkan Elçi ve Arş. Gör. Recep Aydın'a teşekkür ederim.

Hayatımın her anında desteğini hissetmekten mutluluk duyduğum ve hayatı birlikte paylaştığım çok sevgili eşim Tuğçe Orkun Erkılıç'a ve canım oğlum Tuan Erkılıç'a, araştırmamın her aşamasında yanımda olan, bana inanan ve güvenen canım annem ve babama, aileme en özel teşekkürlerimi sunuyorum.

Çalışmama katılan bütün sporculara, ismini belirtmediğim ve desteğini her zaman hissettiğim herkese ayrı ayrı teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xi
RESİMLERİN LİSTESİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	9
2.1. Engellilik Kavramı	9
2.2.1. Bedensel engeli	11
2.2.2. Zihinsel engeli.....	11
2.2.3. Görme engeli.....	11
2.3. Kulağın Yapısı.....	12
2.4. İşitme Kaybının Tipine Göre Sınıflandırma.....	13
2.5. İşitme Kaybının Nedenine Göre Sınıflandırma.....	14
2.6. İşitme Engelli Bireylerde Spor	15
2.7. Güreş	17
2.8. Esneklik.....	20
2.9. Anaerobik Güç	22
2.10. Denge	24
2.10.1. Vizüel sistem.....	26
2.10.2. Vestibüler sistem.....	26

	Sayfa
2.10.3. Propriyoseptif sistem	27
2.11. İzokinetik Kuvvet.....	30
2.12. İzokinetik Kuvvet Testleri.....	31
3. YÖNTEM.....	33
3.1. Araştırma Grubu.....	33
3.2. Veri Toplama Araçları	33
3.2.1. Antropometrik ölçüm araçları.....	33
3.2.2. Dikey sıçrama testi.....	34
3.2.3. Hacim ölçümleri	34
3.2.5. İzokinetik kuvvetinin ölçüm aracı	35
3.2.6. Statik-dinamik denge	35
3.2.7. Proprioepsiyon ölçüm yöntemi	36
3.3. Verilerin Toplanması.....	36
3.3.1. Antropometrik Ölçümler.....	36
3.3.2. Hacim ölçümleri.....	38
3.3.3. Gluteal katlantının belirlenmesi.....	38
3.3.4. Bacak hacmi.....	39
3.3.5. Bacak hacminin hesaplanması	39
3.3.6. Uyluk hacmi.....	40
3.3.7. Uyluk hacminin hesaplanması	40
3.3.8. Baldır hacmi.....	41
3.3.9. Baldır hacminin Hesaplanması	42
3.3.10. Kütle ölçümleri	42
3.3.11. Anaerobik güç ve kapasitenin belirlenmesi	45
3.3.12. İzokinetik diz kuvvetinin belirlenmesi	45
3.3.14. Proprioseptif duyu ölçümü.....	47

	Sayfa
3.4. İstatistik	48
3.4.1. Verilerin analizi	48
4. BULGULAR	49
5. TARTIŞMA	59
5.1. Antropometrik Ölçümler	59
5.2. Sıçramadan Alınan Anaerobik Değerler	60
5.3. Esneklik.....	61
5.4. Diz Fleksiyon-Ekstansiyon Kuvveti.....	61
5.5. Proprioseptif Duyu Ölçümleri	62
5.6. Statik Denge	63
5.7. Statik Denge ile Antropometrik, Anaerobik Performans ve İzokinetik Kuvvet Değerleri Arasındaki İlişkiler.....	65
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	73
KAYNAKLAR	77
EKLER.....	93
EK-1. Etik Komisyon Onayı.....	94
ÖZGEÇMİŞ	98

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.1. Güreşçilerin yaş, boy, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdeleri, bacak çevre-uzunluk, bacak kütle-hacim ölçümlerinin ile alt ekstremitelerinin kas ve yağ kütle değerleri ölçümlerinin ortalama ve standart sapma değerleri....	49
Çizelge 4.2. Güreşçilerin sıçrama, esneklik, anaerobik performans ve alt ekstremitate proprioseptif duyudan elde edilen ölçümlerinin ortalama ve standart sapma değerleri.....	50
Çizelge 4.3. Güreşçilerin statik denge ve diz fleksiyon-ekstansiyon kuvveti ölçümlerinin ortalama ve standart sapma değerleri	51
Çizelge 4.4. Güreşçilerin alt ekstremitate proprioseptif ölçümleri ile boy, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdeleri, bacak kas ve yağ değerleri arasındaki ilişkiler.....	52
Çizelge 4.5. Güreşçilerin alt ekstremitate proprioseptif ölçümleri ile kuvvet değerleri arasındaki ilişkiler.....	53
Çizelge 4.6. Güreşçilerin statik denge ölçümleri ile boy, kilo, yağ yüzdesi ve bacak kütlesi-hacmi değerleri arasındaki ilişkiler.....	53
Çizelge 4.7. Güreşçilerin statik denge ölçümleri ile sıçrama değerleri arasındaki ilişkiler	54
Çizelge 4.8. Güreşçilerin statik denge ölçümleri ile 600 N.m-1 kuvvet değerleri arasındaki ilişkiler.....	55
Çizelge 4.9. Güreşçilerin statik denge ölçümleri ile 1500 N.m-1 kuvvet değerleri arasındaki ilişkiler.....	56
Çizelge 4.10. Güreşçilerin statik denge ölçümleri ile 2400 N.m-1 kuvvet değerleri arasındaki ilişkiler.....	57

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Kulağın yapısı.....	13
Şekil 2.2. Denge sistemi.....	24
Şekil 3.1. Antropometrik ölçüm araçları.....	33
Şekil 3.2. Dikey sıçrama platformu	34
Şekil 3.3. İzokinetik bacak kuvveti ölçüm cihazı	35
Şekil 3.4. Statik denge ölçüm cihazı.....	36
Şekil 3.5. Açık ayarlı dzilik – Dijital gonyometre	36
Şekil 3.6. Su terazili cetvel	38
Şekil 3.7. Gluteal katlantının belirlenmesi.....	39
Şekil 3.8. Bacak hacmi.....	39
Şekil 3.9. Uyluk hacmi belirlemek için %10 aralıklarla çevre ölçümleri.....	40
Şekil 3.10. Baldır hacmi belirlemek için %10 aralıklarla çevre ölçümleri.....	42
Şekil 3.11. Hanavan model yöntemi	43
Şekil 3.12. Uyluk kütle	44
Şekil 3.13. Baldır kütle	44

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 3.1. Eklem pozisyon hissi testi	47

SİMGELER VE KISALTMALAR

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

Kısaltmalar	Açıklamalar
AHDF	Aktif Hareket Derecesi Farklılıklarının Değerlendirilmesi
BH	Bacak Hacmi
BK	Bacak Kütlesi
dB	Desibel
DSÖ	Dünya sağlık Örgütü
EMG	Elektromiyografi
EPD	Eklem Pozisyon Duyusu
PHAE	Pasif Hareketi Algılama Eşiği
PNF	Proprioceptive Neuromuscular Facilitation
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
W	Watt

1. GİRİŞ

Normal hayatın gerekliliklerini yerine getiremeyen, fiziksel, mental, duysal veya sosyal becerilerini çeşitli derecelerde kaybetmiş olan bireyler “engelli” olarak tanımlanmaktadır. Engellilik doğuştan olabildiği gibi yaşamın ilerleyen dönemlerinde hastalık veya kaza gibi durumların sonrasında da oluşabilmektedir. Engellilik üzerine günümüz toplumlarının genel kanısı, bireyin doğuştan yeti eksikliğine sahip olması olsa da sağlıklı doğan tüm bireyler hayatının her döneminde geçirebileceği bir kaza veya hastalık nedeniyle engelli olabilmektedirler (Çınarlı, 2008).

Dünya Sağlık Örgütü’ne göre engellilik kavramı; bireyin yaşamının birçok döneminde, fiziksel, mental ve duysal farklılıklarıyla toplum içerisinde engeller ve kısıtlamalarla karşılaşmaları durumu olarak tanımlamaktadır (WHO, 2014).

Dünya nüfusunda yaklaşık 1 milyarın üzerinde insan bir tür engelli olarak yaşamakta ve bunların %2-4’ünün ise günlük işleyişte önemli zorluklarla karşılaştıkları belirtilmektedir. Bu kişilerin çoğu, engellilik türüne özgü cihazlar, tekerlekli sandalyeler veya işitme cihazları gibi yardımcı teknolojilere ihtiyaç duymaktadırlar. 2050 yılına kadar bu rakamın ortalama iki katına çıkması ile engelli birey popülasyonunun 2 milyardan fazla olacağı öngörülmektedir (WHO, 2020).

Ülkemizde engelli nüfusunun belirlenmesi için yapılmış olan çalışmalar incelendiğinde ise en son Türkiye İstatistik Kurumuna (TÜİK) ait 2002 yılı Türkiye Özürlüler Araştırması mevcut olup, bu araştırmada; Türkiye’de o yıla ait toplam nüfusun %12,29’unun engelli birey olduğu raporlanmıştır. Bu araştırmaya göre ülkemizde toplam 8.431.937 engelli bireyin bulunduğu belirtilmiştir (TÜİK, 2002).

Bireylerin maruz kaldıkları kısıtlama ve engeller 4 ana başlık altında toplanabilmektedir. Bu başlıklar; fiziksel, zihinsel, görme ve işitme engelinden oluşmaktadır (Demir ve İlhan, 2019).

Bu başlıklar, motilite ve psikosomatik durum ile ilgili olarak kendilerine özgü iletişim yöntemi özellikleri barındırmaktadır. Bahse konu engelli bireyler, rehabilitasyon aktiviteleri, rekreasyon veya spor ve yarış faaliyetleri açısından fiziksel aktivitelerde de yer alma olanağına sahiptir (Petrinović-Zekan ve diğerleri, 2005).

Kısıtlı yeteneklere sahip olmak fiziksel, mental ve görsel olabileceği gibi işitsel de olabilmektedir. İşitme engelinin, öncelikli olarak kişinin konuşma ve dil becerisindeki gelişimini sınırlayarak iletişim yeteneğini etkileyeceği bilinmektedir (Özsoy ve diğerleri, 1997).

Konuşmayı algılayamayacak düzeyde iki kulakta birden işitme kaybının olması durumu “işitme engeli” olarak tanımlanmaktadır (Kırman ve Sarı, 2011). İnsan kulağının işitebildiği en küçük ses şiddetinin 20 dB düzeyinde olduğu belirtilmektedir. Dünya Sağlık Örgütü işitme engelli bireyleri, yetişkinlik döneminde en iyi işiten kulakta 41dB ve üzeri, 15 yaş ve altı çocuklarda ise 31dB ve üzeri işitme kaybı olan bireyler olarak sınıflandırmıştır. Engelli bireylerde en sık görülen ikinci engel türü işitme kaybıdır. Dünya Sağlık Örgütü’nün 2010 yılı verilerine göre, dünya nüfusunda 360 milyon işitme engelli bireyin olduğu saptanmıştır. Bu popülasyonun 328 milyonunun yetişkinlerden, 32 milyonunun ise çocuklardan oluştuğu bildirilmiştir (Garg ve Gupta, 2015). Ülkemizde ise işitme engelli bireylerin görülme sıklığının %0.37 olduğu tespit edilmiştir (Çetin ve Emük, 2018).

Başka bir tanımlamaya göre işitme engelli bireylerin; işitme duyarlılığını kaybetmiş veya işitme ile alakalı uyum ve gelişim gösteremedikleri bildirilmiştir. Bu tanımlamada işitme kayıpları derecelendirilmiş ve hafif, orta, ileri ve çok ileri derecede işitme kaybı olarak 4 gruba ayrılmıştır. İşitme kaybı; 21-35 desibel hafif derece, 36-70 desibel orta derece, 71-90 desibel ileri derece ve 90 desibel ve üzerinde çok ileri derece işitme kaybı olarak ifade edilmektedir (Seyyar, 2015).

Türkiye İstatistik Kurumunun (TÜİK) 2010 yılında gerçekleştirmiş olduğu “Özürlülerin Sorun ve Beklentileri” çalışmasına göre ülkemizde kayıt altına alınmış olan engelli bireylerin %5,9’unu işitme engelli bireylerin oluşturduğu saptanmıştır (Üngör, 2019).

İşitme engelli bireylerin engel türü, sağlıklı bireylerle iletişim kurmakta zorlanabilmelerine neden olmaktadır (Dalgıç, 1996). Bu nedenlerden ötürü işitme engelli bireyler sağlıklı bireylerle iletişim kurmak yerine kendileri gibi işitme kaybı olan diğer engelli bireylerle iletişim kurmayı tercih etmektedirler. Bu bağlamda bu bireylerin sosyalleşmesi ile ilgili sıkıntılar yaşanabilmektedir (Tiryaki, 2000).

Engelli bireylerin topluma kazandırılması ve fiziksel, psikolojik ve sosyal alanlarda gelişim gösterebilmeleri konusunda sportif faaliyetlerin pozitif yönde oldukça önemli etkisi olmaktadır (Eichsteadt ve Lavay, 1995).

Sağlıklı bireylerde sporun yarattığı olumlu sonuçların, engelli bireyler söz konusu olduğunda daha da etkili sonuçlar doğurduğu gözlemlenmektedir. Sportif faaliyetlere katılmak, engelli bireyler için öncelikle sosyal bir tecrübedir. Aynı zamanda spor doğası gereği tüm katılımcıları birbirinden farklı türde etkilemekte, böylece bireylerin gelişimine destek olmaktadır. Sporun bireylerin özgüvenini arttırdığı, sosyal çevre ve arkadaşlarıyla uyumunu kolaylaştırdığı ve psikolojik olarak daha sağlıklı ve dengeli konuma getirdiği bilinmektedir (İlhan, 2010). Spor, kişilerin toplu ortamlara girmesini gerektiren sosyal bir etkinlik ortamı hazırlayarak bu özelliğiyle bireylerin dolaylı olarak sosyalleşmesine neden olan önemli bir faktördür (İlhan, 2008). Bu konuyla ilgili Tiryaki ve arkadaşları tarafından yapılmış olan bir çalışma, spor yapan bireylerin, yapmayanlara kıyasla daha dışa dönük olduklarını ve duygusal durumlarının da daha dengeli olduğunu vurgulamıştır. (Tiryaki, 2000).

Sportif faaliyetlerin diğer engel türlerinde olduğu gibi işitme engelli bireylerde de zihinsel kapasite artışına neden olduğu, bireylerin psikolojik ve fiziksel gelişimlerinin olumlu yönde değiştiği, denge, koordinasyon, motorik beceri, dil ve problem çözme becerileri gibi farklı alanlarda da bireylerde gelişim gösterdiği tespit edilmiştir (Gür, 2001).

Engelli bireyler sportif faaliyetlere katılım sağlayarak kendileri gibi engelli olan veya sağlıklı olan bireylerle bir araya gelme şansı yakalamaktadır. Bu durum da özel eğitimde ulaşılması amaçlanan kritik bir konu olan entegrasyonun gerçekleşmesine zemin hazırlayan önemli bir faktördür. Bu gibi ortamlarda engelli bireyler aynı koşullardaki diğer bireylerin durumlarını gözlemlene şansı elde etmekte ve benzer durumları fark ederek kendilerine olan tutumlarını pozitif yönde değiştirmektedirler. Aynı zamanda bu kişilerin sportif faaliyetlerde çevre edinmesiyle birlikte engelli bireylerin ortak problemlerinden biri olan kendilerini yalnız hissetme durumları ortadan kalkmakta ve bu kişiler için daha anlamlı ve yaratıcı bir hayat sürme şansı ortaya çıkmaktadır (Özer, 2001).

Engelli bireyler de sağlıklı bireyler gibi sportif müsabakalarda yer alarak başarı ve başarısızlık duygularını tadabilmektedirler. Bu durum, kendilerini engelli birey

tanımlamasından çıkararak sporcu olarak tanımlamalarına ve böylece özgüvenleri gelişen bu bireylerin engelleri ile ortaya çıkan problemlerini yönetme becerisini kazanmalarına neden olmaktadır (Akay, 2008).

Sporcularda performansı arttırmak için ilk olarak fizyolojik durumlarının belirlenmesi gerekmektedir. Aerobik ve anaerobik gücün peş peşe kullanıldığı hem bireysel hem de takım sporlarında, kuvvet, dayanıklılık, sürat, çeviklik, esneklik ve denge gibi çeşitli parametreler performansı önemli derecede etkilemektedir (Ünver, 2011).

Bu parametrelerden özellikle denge becerisi tüm hareketlerde yer alan önemli bir etkidir.

Lökomotor sistemin (Hareket sisteminin) stabil postürünü sürdürebilme becerisine “denge” denilmektedir. (Humphreys, 2008). Genel olarak stabilite ve postüral kontrol gibi tanımlar, denge terimi ile birlikte kullanılmaktadır. Bireyin belirli bir denge halini sürdürme, dengenin bozulması durumunda da geri kazanabilmesi becerisi “stabilite” olarak tanımlanmaktadır. Postürel kontrol ise, postür ve dengeyi birlikte içermekle birlikte durma veya hareket anında dengeyi sürdürme, elde etme veya yeniden yapılandırma durumudur. (Pollock ve diğerleri, 2000) Dengenin sağlanabilmesi adına görsel, vestibuler ve proprioseptif sistemler koordine bir şekilde birlikte çalışmaktadırlar (Shepard ve diğerleri, 2000)

Gözler, göz kasları (görsel sistem), derin duyu (proprioseptif sistem) ve vestibuler sistem yardımıyla evrendeki oryantasyonumuz ile ilgili bilgi aktarımı yapılmaktadır. Aktarılan bu bilgiler merkezi sinir sistemi tarafından değerlendirilir ve sonrasında da ilgili kas gruplarının fleksiyon veya ekstansiyonu gerçekleştirilir (Kirichner, 2001; Baysal, 2006; Tortop, 2014; Ağaoğlu, 2017). Denge, farklı spor dallarında başarılı bir performans sağlanabilmesi adına gerekli olan vücut kompozisyonunun korunabilmesinde kritik bir öneme sahiptir. Bu durumun da hareket örüntüsünde ani değişikliklerin yer aldığı dinamik sporlar için temel oluşturduğu vurgulanmaktadır. (Erkmen ve diğerleri, 2007; Altınkök ve Ölçücü, 2012; Okudur ve Sanioğlu, 2012, Tetik ve diğerleri, 2013, Canbolat, 2017). Tüm spor dalları kendilerine özgü olarak belli olanlarda denge içermektedir (Altay, 2001).

Denge, güreş, taekwando ve judo benzeri mücadele ve dövüş sporlarında, alt ekstremitelerin spor dalına özgü olarak kullanımından etkilenebilmektedir. Özellikle güreşin, rakibini mata düşürmek için denge bozmayı hedefleyen, sürekli olarak yer değiştirme, itme-çekme

tekniklerini barındıran bir spor dalı olmasından ötürü sporcuların (güreşçilerin) dinamik ve statik duruşlarını etkin bir şekilde kontrol etmeleri gerekmektedir. (Perrot ve diğerleri, 1998).

Güreşçi rakibinin dengesini itme-çekme veya benzer bir teknik yaparak bozmaktadır. Sporcunun kendisiyle aynı özelliklere sahip bir rakip karşısında, rakibinin dengesini bozmaksızın uygulayacağı herhangi bir teknikle müsabakayı kazanması çok düşük bir olasılıktır. Tüm bu nedenlerden ötürü denge, güreşte çok önemli bir konuma sahiptir (Thompson, 2001).

İşitme engeli veya işitme kaybı, santral sinir sisteminin psikomotor uyumunu etkileyerek denge üzerinde olumsuz etki gösterebilmektedir. İşitme engelliler üzerinde yapılmış olan bir araştırmada katılımcıların statik dengelerinin zayıf olmasının işitme bozukluğundan kaynaklanabileceği belirtilmiştir (Lindsey ve O'Neal, 1976).

Farklı spor dallarıyla uğraşan işitme engelli bireylerde denge performanslarını inceleyen çalışmalara az da olsa rastlanılmaktadır. Statik ve dinamik dengenin kontrolü, müsabakalar ve antrenmanlar sırasında hareket kalitesinin ve performans başarısının artırılmasında önemli bir unsurdur (Sucan ve diğerleri, 2005).

Araştırmanın amacı

İşitme engellilerde denge ve dengenin duyuşal temeli propriosepsiyonun sportif açıdan önemini ortaya koyan yeterli sayıda araştırma bulunmamaktadır.

Bu çalışmanın amacı, işitme engelli güreşçilerde statik denge ve proprioseptif duyuları etkileyen alt ekstremitte değişkenlerinin incelenmesidir.

Araştırmanın problemi

1. İşitme engelli güreşçilerde statik denge ve proprioseptif duyuları etkileyen alt ekstremitte değişkenleri arasında ilişki var mıdır?

Araştırmanın alt problemleri

1. Statik denge ve proprioseptif duyular ile alt ekstremiteden elde edilen kuvvet performans değişkenleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi
 - a. *Statik denge ve proprioseptif duyular ile alt ekstremiteden elde edilen 60^0s^{-1} diz ekstansiyon kuvveti arasındaki ilişkinin belirlenmesi*
 - b. *Statik denge ve proprioseptif duyular ile alt ekstremiteden elde edilen 150^0s^{-1} diz ekstansiyon kuvveti arasındaki ilişkinin belirlenmesi*
 - c. *Statik denge ve proprioseptif duyular ile alt ekstremiteden elde edilen 240^0s^{-1} diz ekstansiyon kuvveti arasındaki ilişkinin belirlenmesi*
 - d. *Statik denge ve proprioseptif duyular ile alt ekstremiteye uygulanan 60^0s^{-1} diz ekstansiyon kuvvetinden elde edilen hamstring/quadriceps oranı arasındaki ilişkinin belirlenmesi*
 - e. *Statik denge ve proprioseptif duyular ile alt ekstremiteye uygulanan 150^0s^{-1} diz ekstansiyon kuvvetinden elde edilen hamstring/quadriceps oranı arasındaki ilişkinin belirlenmesi*
 - f. *Statik denge ve proprioseptif duyular ile alt ekstremiteye uygulanan 240^0s^{-1} diz ekstansiyon kuvvetinden elde edilen hamstring/quadriceps oranı arasındaki ilişkinin belirlenmesi*
2. Statik denge ve proprioseptif duyular ile alt ekstremiteden elde edilen anaerobik performans değişkenleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi
 - a. Statik denge ve proprioseptif duyular ile alt ekstremiteden elde edilen anaerobik güç değişkenleri arasında ilişkinin belirlenmesi,
3. Statik denge ve proprioseptif duyular ile alt ekstremiteden elde edilen hacim ve kütle değişkenleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi
 - a. Statik denge ve proprioseptif duyular ile alt ekstremiteden elde edilen hacim değişkenleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi
 - i. Statik denge ve proprioseptif duyular ile alt ekstremiteden elde edilen antropometrik ölçümlerle kestirilen bacak hacim değişkenleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi
 - b. Statik denge ve proprioseptif duyular ile alt ekstremiteden elde edilen kütle değişkenleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi

- i. Statik denge ve proprioseptif duyular ile alt ekstremiteden elde edilen antropometrik ölçümlerle kestirilen bacak kütle değişkenleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi
- 4. Statik denge ve proprioseptif duyuları ile alt ekstremitede BIA cihazından elde edilen vücut kompozisyonu değişkenleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi
 - a. Statik denge ve proprioseptif duyuları ile alt ekstremitede BIA cihazından elde edilen bacaktağı yağ kütle değişkenleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi
 - b. BIA ile elde edilen sağ bacaktağı yağsız kütle arasındaki ilişkinin belirlenmesi
 - c. BIA ile elde edilen sağ bacaktağı kas kütle değişkenleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi

Araştırmanın hipotezleri

1. Statik denge ve proprioseptif duyular ile alt ekstremiteden elde edilen kuvvet performans değişkenleri arasında ilişki yoktur.
 - a. *Statik denge ve proprioseptif duyular ile alt ekstremiteden elde edilen 60^0s^{-1} diz ekstansiyon kuvveti arasında ilişki yoktur.*
 - b. *Statik denge ve proprioseptif duyular ile alt ekstremiteden elde edilen 150^0s^{-1} diz ekstansiyon kuvveti arasında ilişki yoktur.*
 - c. *Statik denge ve proprioseptif duyular ile alt ekstremiteden elde edilen 240^0s^{-1} diz ekstansiyon kuvveti arasında ilişki yoktur.*
 - d. *Statik denge ve proprioseptif duyular ile alt ekstremiteye uygulanan 60^0s^{-1} diz ekstansiyon kuvvetinde elde edilen hamstring/quadriceps oranı arasında ilişki yoktur.*
 - e. *Statik denge ve proprioseptif duyular ile alt ekstremiteye uygulanan 150^0s^{-1} diz ekstansiyon kuvvetinde elde edilen hamstring/quadriceps oranı arasında ilişki yoktur.*
 - f. *Statik denge ve proprioseptif duyular ile alt ekstremiteye uygulanan 240^0s^{-1} diz ekstansiyon kuvvetinde elde edilen hamstring/quadriceps oranı arasında ilişki yoktur.*
2. Statik denge ve proprioseptif duyular ile alt ekstremiteden elde edilen anaerobik performans değişkenleri arasında ilişki yoktur.

- a. Statik denge ve proprioseptif duyular ile alt ekstremiteden elde edilen anaerobik güç değişkenleri arasında ilişki yoktur.
- 3. Statik denge ve proprioseptif duyular ile alt ekstremiteden elde edilen hacim ve kütle değişkenleri arasında ilişki yoktur.
 - a. Statik denge ve proprioseptif duyular ile alt ekstremiteden elde edilen hacim değişkenleri arasında ilişki yoktur.
 - i. Statik denge ve proprioseptif duyular ile alt ekstremiteden elde edilen antropometrik ölçümlerle kestirilen bacak hacim değişkenleri arasında ilişki yoktur.
 - b. Statik denge ve proprioseptif duyular ile alt ekstremiteden elde edilen kütle değişkenleri arasında ilişki yoktur.
 - i. Statik denge ve proprioseptif duyular ile alt ekstremiteden elde edilen antropometrik ölçümlerle kestirilen bacak kütle değişkenleri arasında ilişki yoktur.
- 4. Statik denge ve proprioseptif duyular ile alt ekstremitede BIA cihazından elde edilen vücut kompozisyonu değişkenleri arasında ilişki yoktur.
 - a. Statik denge ve proprioseptif duyular ile alt ekstremitede BIA cihazından elde edilen bacaktağı yağ kütleli değişkenleri arasında ilişki yoktur.
 - b. BIA sonucundan elde edilen sağ bacak yağsız kütle ile arasında ilişki yoktur.
 - c. BIA sonucundan elde edilen sağ bacak kas kütleli ile arasında ilişki yoktur.

Araştırmanın önemi

Literatür incelemesi yapıldığında işitme engelli bireylerde birbirinden bağımsız olarak denge veya proprioseptif duyular üzerine yapılmış olan sınırlı sayıda araştırma olsa da bunları birlikte etkileyen faktörleri inceleyen çalışmaya rastlanmamaktadır. Bu bağlamda çalışmamız literatüre katkı sağlayacaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Engellilik Kavramı

Engellik ve engelli tanımı çeşitli kaynaklarda sosyal ve sağlık bilimlerinden çok sayıda araştırmacı tarafından farklı şekillerde yapılmıştır. Normal hayatın gerekliliklerini yerine getiremeyen, fiziksel, mental, duyuşsal veya sosyal becerilerini çeşitli derecelerde kaybetmiş olan bireyler “engelli” olarak tanımlanmaktadır. Engellilik birçok insanın hayatında yer alan, insanların sahip oldukları birçok işlevi yerine getirmelerini engelleyen bir durumdur. Engellilik doğuştan olabildiği gibi yaşamın ilerleyen dönemlerinde hastalık veya kaza gibi durumların sonrasında da oluşabilmektedir. Engellilik üzerine günümüz toplumlarının genel kanısı, bireyin doğuştan yeti eksikliğine sahip olması olsa da sağlıklı doğan tüm bireyler hayatının her döneminde geçirebileceği bir kaza veya hastalık nedeniyle engelli olabilmektedirler (Çınarlı, S., 2008).

Dünya Sağlık Örgütü’ne göre engellilik kavramı; bireyin yaşamının birçok döneminde, fiziksel, mental ve duyuşsal farklılıklarıyla toplum içerisinde engeller ve kısıtlamalarla karşılaşmaları durumu olarak tanımlamaktadır (WHO, 2014).

DSÖ, 1980 yılında engellik kavramını 3 başlık altında sınıflandırmıştır bu tanımlara göre;

Bozukluk (Impairment): Psikolojik anatomik veya fiziksel yapı fonksiyonlarındaki dengesizlik ya da noksanlığı ifade etmektedir.

Sakatlık (Disability): Normal sayılan insanlara göre sağlık açısından bir noksanlık ya da yetersizlik sonucu iş yapabilme durumunun kısıtlanmasıdır.

Engellilik (Handicap): Bireylerin sağlık açısından bir noksanlık ya da yetersizliğinden kaynaklanan ve bu bireylerin cinsiyet, yaş soysal ve kültürel durumu bakımından normalde yapabileceği faaliyetleri gerçekleştirmesini önleyen ya da sınırlayan durumdur (WHO, 1980).

Ülkemize bakıldığında engelli tanımları üzerine yapılan ifadelerin sürekli değiştiğini ve tartışıldığını görüyoruz. 1950’li yıllarda resmi olarak geçen sakat tarifi 1970’li yıllarda özürlü olarak değişmiştir (Kara, 2016).2013 yılında, 5378 sayılı yasada kullanılan özür ve

özürlülük olarak geçen tüm kavramlar yerine engelli ve engellilik kavramları olarak değişmiştir, 1997 yılında kurulan Özürlüler İdaresi Başkanlığı aynı yılda, Engelli ve Yaşlı Hizmetleri olarak değiştirilmiştir (Küçükali, 2014).

Engel kavramının yerleşik kültür nedeniyle karşı tarafı zor durumda bırakıcı doğasına karşılık, hoş olmayan durumlardan kaçınmak amacı taşıyan toplumsal refleks, çeşitli dönemlerde örtmeceler kullanmıştır. Örtmeceler rahatsızlık veren bir durumun yumuşatılarak, uyumlu hale getirilmesi için kullanılan kavramlardır. Zaman içinde aynı durumla ilgili yeni kelimelerin bulunmasına duyulan ihtiyaç ise, argo ve küfür kullanımıyla toplumsal bir kesimi tanımlamak için kullanılan kelimelerin zaman içinde ait olduğu kavramdan uzaklaşarak, hakaret ve aşağılama anlamı taşımaya başlamasından kaynaklanmaktadır. Engel ve engellilik üzerine tanımlamalar bu nedenle zaman içinde değişime maruz kalmaktadır. Önce sakat yerine özürlü kullanılmaya başlanmış, fakat ilk kullanıldığında incelik taşıyan özürlü kelimesi süreç içinde sakat sözünden daha aşağılayıcı bir nitelik kazanınca, özürlü yerine engelli kullanılmaya başlanmıştır (Şişman, 2012; Özay, 2019).

En son resmi makamlarca kullanılan tanım ise engellidir. Kabul tarihi 2005 yılı olan 5378 sayılı Özürlüler ve Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun'da engelli birey “engelli doğuştan veya sonradan herhangi bir nedenle bedensel, zihinsel, ruhsal, duyuşal ve sosyal yeteneklerini çeşitli derecelerde kaybetmesi nedeniyle, toplumsal yaşama uyum sağlama ve günlük gereksinimlerini karşılama güçlükleri olan ve korunma, bakım, rehabilitasyon, danışmanlık ve destek hizmetlerine ihtiyaç duyan kişi” olarak tanımlanmaktadır (İnan ve diğerleri, 2013). Engelli bireyi tanımlayan en son yasada ise 20 Şubat 2019 tarihli resmî gazetede yayınlanan Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı'ndan Erişkinler için Engellilik Değerlendirmesi Hakkında Yönetmelik kapsamında engelli birey “fiziksel, zihinsel, ruhsal ve duyuşal yetilerinde, çeşitli düzeyde kayıplarından dolayı, topluma diğer bireyler ile birlikte eşit koşullarda tam ve etkin katılımını kısıtlayan tutum ve çevre koşullarından etkilenen birey” olarak tanımlanmaktadır (Resmi Gazete, 2019).

Engellilik birçok insanın hayatında yer alan, insanların sahip oldukları birçok işlevi yerine getirmelerini engelleyen bir durumdur. Engelliliğin türüne bağlı olarak engelli bireylere

yapılacak müdahaleler, dezavantajların ortadan kaldırılması için yapılan düzenlemeler oldukça çeşitlidir.

2.2. Engelli Türleri

Engel grupları bedensel, işitme, görme ve zihinsel engelli olarak dört kategoriye ayrılmaktadır.

2.2.1. Bedensel engeli

Bedensel engeller doğum öncesi dönemde oluşabildiği gibi doğum esnasındaki travmalar veya doğum sonrası unsurlara bağlı olarak da ortaya çıkabilmektedir (Cumurcu ve diğerleri, 2012). İskelet ve kassal fonksiyonlarında yetersizlik, eksiklik ve fonksiyon kaybı olan kişiler bedensel engelli olarak tanımlanmaktadır. Bu kapsamda el, kol, ayak, bacak gibi uzuvlarda veya omurgalarındaki fazlalık, eksiklik, hareket kısıtlılığı, kısalık, şekilsel bozukluk, kemik rahatsızlıkları olanlar ile, felçliler, serabral palsi, kas güçsüzlüğü, spastikler ve sipina bifida olan bireyler bedensel engelli olarak kabul edilmektedirler (Öztürk 2011).

2.2.2. Zihinsel engeli

Zihinsel engelli, beyin işlevlerinin yeterince yerine getirilememesinden dolayı gelişimin belirli dönemlerinde veya alanlarında ve farklı düzeylerde ortaya çıkan yetersizliğin, eksikliğin sonucu olarak, çevreyle uyum kurmada ve bağımsız olarak hayatını devam ettirmede başarısızlık yaşanmasına neden olan durumdur (Senemoğlu, 2007).

2.2.3. Görme engeli

Görme engelli bireyler gözlerinin birinde veya ikisinde kısmen ya da tamamen görme kaybı bulunan kişilerdir. Görme kaybından dolayı protez göz kullananlar, renk körleri, gece körlüğü yaşayanlar, şaşılar da bu tür engelli grubuna girmektedirler (Şişman, Kocabaş ve Yazıcı, 2011). Literatürde görme bozukluklarının farklı şekillerde sınıflandığı görülmektedir. DSÖ görme engeli sınıflamasında görme alanı sınırlandırılmasını ve görme keskinliğini temel almaktadır. Okuma, çalışma, ayrıntıların seçiminin zorlaşması ve görüş alanının sınırlanması ile kişinin bireysel hareket etme yeteneğinin kısıtlanması görme keskinliğinin kaybıdır (Keener, 2004).

DSÖ görme duyusunun gruplandırmasını; normal görüş, orta derecede, ciddi görme kaybı ve körlük olarak 4 başlıkta sınıflandırmaktadır (WHO 2010).

2.2.4. İşitme Engeli

İşitme engeli hafif dereceli olmak üzere başlayarak çok ileri dereceye kadar olan herhangi bir orandaki işitme kaybını kapsamaktadır. İnsanlar yapıları gereği iç ve dış çevrelerden gelen uyarılara karşı bazı tepkiler vermek durumundadırlar. İç ve dış uyaranlara tepki vermek için iyi bir işitme sistemine sahip olmak gerekmektedir. İşitme, ortaya çıkan bir sesin kulağa ulaşmasına, algılanan sesin kulağının alabileceği sınırlar içerisinde olmasına, sesin dış, orta ve iç bölümleri (işitme yolu) aşarak beynin işitme merkezinde algılanmasına bağlı olarak ortaya gerçekleşmektedir. Söz konusu işitme görevinin tam olarak yerine getirilememesi işitme kaybı olarak tanımlanmaktadır. Eğer işitme kaybı ana dil öğrenilmeden önce meydana gelmiş ise bireyde yaşam boyu dil ve konuşma yeteneğinin kazanılması zorlaşmaktadır (Özgür 2008).

İşitme engelli bireylerin; işitme duyarlılığını kaybetmiş veya işitme ile alakalı uyum ve gelişim gösteremedikleri bildirilmiştir. Bu tanımlamada işitme kayıpları derecelendirilmiş ve hafif, orta, ileri ve çok ileri derecede işitme kaybı olarak 4 gruba ayrılmıştır. İşitme kaybının derecelendirilmesinde, desibel kavramı kullanılmaktadır. Desibel (dB), ses şiddeti için kullanılan, belirli referanstaki güç veya miktar seviyeye olan oranı belirten boyutsuz aynı zamanda logaritmik bir birimdir. Desibel her zaman iki değer arasındaki karşılaştırma olup çoğu zaman ölçülen güç değeri farklı çıkmasına karşın desibel sayısı aynıdır. Genel olarak desibelin ses şiddet birimi olduğu düşünülmekle birlikte, ses şiddeti kıyaslamalarında da kullanılabilen bir karşılaştırmadır.

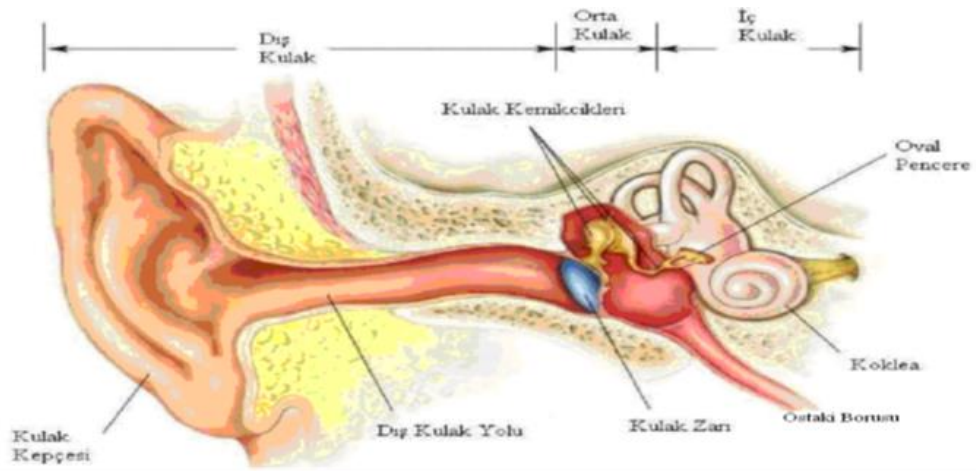
21-35 desibel hafif derece, 36-70 desibel orta derece, 71-90 desibel ileri derece ve 90 desibel ve üzerinde çok ileri derece işitme kaybı olarak ifade edilmektedir (Seyyar, 2015).

2.3. Kulağın Yapısı

İşitme organımız olarak adlandırılan kulak 3 bölümden meydana gelir. Bunlar;

- 1) Dış Kulak: Kulak kepçesi ile dış kulak kanalından oluşur. Ses dalgalarının toplanması ve şiddetin arttırılmasında kulak kepçesi görev alır.

- 2) Orta Kulak: kulak zarı aracılığı ile dış kulak yolundan ayrılmaktadır. Küçük bir boşluk şeklinde olup, geniz ile arasında irtibat sağlayan östaki tüpü içermektedir. Çekiç, örs, üzengi kemikçikleri ses iletim zincirini oluşturmaktadır. Orta kulak, içerdiği yapıların da katkısı ile kulak zarına gelen sesin şiddetinin artırılmasını sağlar.
- 3) İç Kulak: Salyangoz şeklinde yapıya sahip olan koklea; iç kulak sıvıları ve tüy hücrelerine sahiptir. Ses titreşimleri, dış kulaktan başlayarak orta kulağa oradan da iç kulak sıvılarına iletilmektedir. Gelen sesi işitme siniri aracılığıyla beyindeki işitme merkezine taşımayı sağlar (MEB, 2003).



Şekil 2.1. Kulağın yapısı

2.4. İşitme Kaybının Tipine Göre Sınıflandırma

1. İletimsel İşitme Kaybı (Conductive Hearing Loss)

Sesin titreşmesi ve iç kulağa iletilmesinin, dış veya orta kulaktaki herhangi bir nedenle engellenmesi sonucu ortaya çıkar. İletimsel işitme kayıpları genellikle şiddeti daha alt düzeydeki ve düşük frekanslı sesleri işitmede bir yetersizlik olarak kendini gösterir. Kulak kepçesiyle ilgili anomaliler, ödem veya travma gibi nedenlerle iş göremez hale gelmesi, dış kulak yolunda işitmeyi engelleyecek anomaliler (kapalı olması, tümörlere bağlı oluşumlar), kulağa yabancı cisim kaçması, kulak kiri, kulakta görülen mantar ve çeşitli enfeksiyonlar, orta kulak iltihapları, kulak zarı ve kemikçik zincirinde olan yapışıklıklar bu tip işitme kayıplarının en sık rastlanan sebepleridir (Hallahan, Kauffman 1989, Horvat, 1990, Akçamete, 2003).

2. Duyu- Sinir (sensorineural) Kaynaklı İşitme Kaybı

Duyu- sinir işitme kaybı, işitme siniri veya kulaktan itibaren merkezi sinir sistemi devrelerinin tümündeki hasarları içerir. Hava ve kemik iletimi yolu aracılığı ile incelen sesleri duyma yetisinde azalma ya da tam kayıp durumu vardır (Guyton ve Hall, 2001).

3. Karışık (mix) İşitme Kaybı

İletim ve duyu-sinir tipindeki kayıpların bir arada görülmesi sonucu oluşan işitme kaybıdır (Tatar, 1995).

4.Santral Tip İşitme Kaybı

Dış, orta, iç kulakta herhangi bir bozukluk olmadığı halde beyindeki işitme merkezlerinin hasar görmesi sonucu oluşur. Bu tip kayıplar merkezi sinir sisteminin hasarı sonucu oluşur. Merkezi işitme kaybında kişi, iç kulaktan gelen sesleri algılayamaz. Merkezi işitme bozukluğu olan çocuklarda öğrenme sorunları vardır (Karakoç, 2010, Akçamete, 2003, Tatar, 1995).

5.Fonksiyonel Tip (Psikojenik, Organik Olmayan) İşitme Kaybı

İstemli veya psikolojik nedenlerden kaynaklanabilir. İşitme kaybı şikayeti ile başvuran hastalarda yapılan objektif ve subjektif işitme ölçüm yöntemleri sonucunda hastanın işitme kaybının bulunmadığı ya da başvuranın şikayetlerini açıklayacak herhangi patolojik bir durum olamamasına rağmen hasta kendisinde işitme kaybı olduğuna inanmakta ve hatta bu duruma etrafındaki insanları da ikna etmeye çalışmaktadır (Durgut, 2010).

2.5. İşitme Kaybının Nedenine Göre Sınıflandırma

İşitme kayıpları; prenatal (doğum öncesi), perinatal (doğum sırası) ve postnatal (doğum sonrası) olarak farklı gruplara ayrılır. Horvat (1990)'da gruplandırmayı farklı olarak şu şekilde yapmıştır:

1. Herediter veya endojen grup: işitme engeli genetik geçişli olabilmektedir. Horvat, ağır işitme kayıplarının %50'si genetik geçişli olduğunu bunun da %14 dominant (baskın genler), %84 resesif (çekinik genler) ve %2 oranında cinsiyete bağlı geçebileceğini bildirmiştir.

2. Prenatal grup: doğum öncesi süreçte çeşitli faktörlere bağlı olarak işitme engelinin oluşmasıdır. Bu duruma neden olan etkenler şu şekildedir: hamilelikte anneye bulaşan enfeksiyon hastalıkları (kızamıkçık, kabakulak vb.), annenin kullandığı ilaçlar, radyasyon ve toksik maddeler, geçirilen kazalar, kan uyuşmazlığı, geç ya da erken doğum, kordon sıkışmasına bağlı bebeğin beslenmesinin bozulması.
3. Perinatal grup: doğum anı ve çevre ile ilgili oluşan işitme bozuklukları bu grupta toplanır. Bu duruma neden olan etkenler; müdahale edilerek yapılan doğumlar, göbek kordonu dolanması, doğum kanalı ve çevresinde oluşabilecek enfeksiyonlar şeklindedir.
4. Postnatal grup: doğum sonrası oluşan işitme engelleri bu grup içerisinde yer alır. Kabakulak, menenjit gibi viral enfeksiyonlar, orta ve dış kulak iltihapları, ilaç ve toksik maddeler, yüksek gürültüye uzun süre maruz kalma, kulağa yabancı cisim kaçması, kaza ya da travma sonucu işitme ile ilgili yapıda oluşabilecek hasar ve kulak kiri.
5. Sınıflandırılmayan grup: Bu grupta özel olamayan çevre koşulları veya genetik kaynaklı sebepler işitme kaybının sorumlusudur. İşitme engellilerin yaklaşık %30'unda özel bir sebep bulunmaz.

2.6. İşitme Engelli Bireylerde Spor

Engelli bireylerde yüzyıldan fazla bir süreye dayanan spor, bireyin engellilik durumunun sosyal yaşamına olan etkisini azaltmaya yardımcı olan bir araçtır. 1888 yılında ilk defa işitme engelliler için kurulan spor kulübünün, 2. Dünya savaşının ardından tanınıp yaygınlaşması artmıştır. İkinci Dünya Savaşı'nın arkasından sivil halk ve gazilere yardımcı olmak için kullanılan spor zamanla geniş kitlelere tanıtılmıştır. 1944 yılında hükümetin istek ve desteğiyle Dr. Ludwig Guttmann tarafından İngiltere Stoke Mandeville Hastanesi'nde, Ulusal Spinal Yaralanmalar Merkezi kurulmuştur. İlk başlarda spor rehabilitasyon amaçlı kullanılmasına rağmen, zaman ilerledikçe rekreatif faaliyetten rekabet içeren spor halini almıştır (Committee, 2018).

Dr. Guttmann buna takım sporlarını da ekleyerek 28 Temmuz 1948 tarihinde ilk resmi engelli turnuvası olan I. Stoke Mandeville Özürlüler Oyunlarını düzenlemiştir. 1957 yılında gerçekleştirilen oyunlara İngiltere dışından da 360 sporcu katılım sağlamıştır. İlk resmi Paralimpik Oyunları 1960 yılında 21 ülke, 400 sporcu ve 300 idarecinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir (Kalyon, 1997).

Bedensel engellilerin katılımıyla gerçekleşen Paralimpik Oyunları ve İşitme Engelliler tarafından düzenlenen Deaflympics Oyunları olmak üzere engelliler için iki uluslararası olimpiik oyun düzenlenmektedir.

Stewart (2005), sporun işitme engelliler için en önemli özelliğinin; işitme engelli sporcunun yaş, cinsiyet, eğitim durumu, spora olan ilgisi ve derecesi ne düzeyde olursa olsun bir gruba dâhil olma, grup süreçlerini ve gruplar arası etkileşim ve iletişimde bulunarak, sosyal kimlik oluşumunu kolaylaştırdığını belirtmektedir (Stewart and Ellis, 2005, Stewart, 1991). Ayrıca spor, disiplin, özgüven, rekabet ve dostluk hislerini uyandırarak sosyal ve psikolojik fayda sağlamak; bireyin toplumla bütünleşmesi ve faydalı olabilmesine imkân vermeyi sağlamaktadır. Bu yüzden sporun engelli bireyler üzerindeki önemi iki kat daha artmaktadır.

Dünyada işitme engelli sporunu düzenleyen uluslararası kuruluşlar bulunmaktadır. Bu kuruluşlar oyun kurallarını belirlemekte, ulusal federasyonları standart seviyelere taşımaya çalışmakta, uluslararası etkinlik takvimini takip etmektedirler.

Bu kuruluşların önde gelenleri şunlardır:

- Avrupa İşitme Engelliler Spor Örgütü- (EDSO) ve diğer Bölge Temsilcisi Konfederasyonlar
- Dünya Spor Sağırlar Birliğı (CISS)
- Uluslararası İşitme Engelliler İçin Spor Komitesi- (DEAFLYMPICS, ICSD)
- İşitme Engelliler Uluslararası Basketbol Federasyonu (DIBF)
- Diğer Uluslararası Spor Branşları Federasyonları (İşitme Engelliler Golf, Satranç, Savunma Sanatları Uluslararası Federasyonları gibi) (Kemaloğlu, 2010).

1990 yılında Türkiye’de Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğüne bağılı olan Türkiye Özürlüler Spor Federasyonu kurulmuştur. Federasyon tarafından gerçekleştirilen çalışmalar sonrasında engelliler ile ilgili sportif faaliyetler uluslararası platforma taşınmıştır.

2000 yılından itibaren “Türkiye Bedensel Engelliler Spor Federasyonu, Görme Engelliler Spor Federasyonu, Türkiye İşitme Engelliler Spor Federasyonu ve Türkiye Özel Sporcular Spor Federasyonu” olmak üzere 4 ayrı engel grubu için ayrı ayrı federasyonlar kurulmuştur (Ergun ve Baltacı, 2015).

İşitme engelli olan bireyin dezavantajlarından kaynaklanan olumsuzluklar görülmektedir. Engel niteliğinden kaynaklı olarak stres, denge, reaksiyon ve çeviklik gibi psikolojik özelliklerde; özgüven, saygı, uyum gibi iletişime dönük alanlarda negatif durumlar olarak ortaya çıkmaktadır. Bu konularda yapılan çeşitli araştırmalar işitme engelliler için belirtilen olumsuzlukları giderme sporun pozitif etkisini ortaya koymaktadır (Arslan, 2019).

2.7. Güreş

Güreş, insanlık tarihi boyunca fertler ve toplumlar arasında gelişen ve günümüze kadar gelen; iki kişinin yüksek meziyetler göstererek göğüs göğse mücadele ettiği mücadele aracıdır (Gökdemir, 2000).

Geçmişte, insanlar hayatta kalma amacı ile yaptıkları fiziksel aktiviteleri zaman içerisinde bilinçli bir şekilde geliştirilmeye başlamıştır. Güreş de bu süreç içerisinde gelişimini gerçekleştirmiştir. Olimpiyatların başlangıcından itibaren dünya sporu olarak kabul edilen güreş popülarlığını her geçen gün arttırmaktadır (Mirzaei ve diğerleri, 2009)

Güreş yarışmaları belirli boyutlardaki minderde gerçekleşir. Güreş müsabakalarının kurallarını FİLA belirler. Güreşçiler belirli kurallar çerçevesinde rakibine teknik, beceri, taktik ve oyun zekalarını kullanarak üstünlük kurmaya çalışırlar (Aydos ve diğerleri, 2009; Kurt, 2015).

Güreş iki kişinin belirli kurallar aracılığı ile hiçbir materyal kullanmadan belirli alan ve süre içerisinde; fiziksel, psikolojik ve fizyolojik faktörleri kullanarak teknik yönden avantaj sağlamaya ve rakibini tuşlamaya çalıştığı yoğun bir mücadele içerir (Engin, 2018).

Güreş, 1896'dan beri modern Olimpiyat Oyunlarında bulunan çok bir uzun uluslararası geçmişe sahip Olimpik bir spor disiplini. Güreş yarışmaları için uygulanan kurallar sporcuların sağlığını korumayı, yaralanma riskini olabildiğince sınırlamayı amaçlamaktadır. Yine yarışmalar güreşçilerin fiziksel özelliklerini dengelemek için bir ağırlık sınıflandırma sistemine dayanmaktadır (Pallares, 2012).

Günümüzde ulusal, uluslararası güreş müsabakalar serbest ve grekoromen stillerde düzenlenmektedir. Serbest stil güreşte ayaklar dahil vücudun her bölümüyle oyun tatbik edilerek mücadele edilirken; grekoromen stil de ise, yalnızca üst vücut bölgesinin

kullanıldığı bir mücadele sergilenir. Grekoremen stilde ayaklara ve bacaklara kesinlikle teknik oyun sergilenmez (Demirkan, 2012).

Aynı zamanda güreş sporu, karşılaşma süresi içerisinde savunma ve hücum sisteminin her an gerçekleşebileceği oyunları içerir. Yakın temas şeklinde gerçekleşen mücadelenin sürekli yenilenen ve geliştirilen kuralları, güreşçileri daha aktif hale getirmektedir. Diğer spor branşlarıyla kıyaslandığında, güreşçiler kendilerini başarıya götüren geniş fizyolojik özelliklere sahiptir (Ware, 2016; Saygın ve diğerleri, 2017).

Güreşçilerin mevcut performans durumlarının çeşitli yöntemler ölçülmesi hem güreşçiye hem de antrenörlere bilgi sağlayabilir ve bu kapasiteyi uygun akran gruplarından referans değerlerle karşılaştırmalarına izin verebilir. Ayrıca, mevcut durumun değerlendirilmesi güçlü ve göreceli zayıflıkları ortaya çıkarır ve optimal bir eğitim programının geliştirilmesinin temeli olabilir (Mirzaei, 2011).

Güreş müsabakalarında fiziksel ve fizyolojik özelliklerin belirlenmesi ve performans gelişimi için bu özelliklerin izlenmesi başarı için önem arz etmektedir. Güreşçilerle ilgili fiziksel ve fizyolojik performans faktörlerinin incelendiği literatüre bakıldığında, farklı yarışma düzeylerindeki güreşçilerin özelliklerinin önemini araştırıldığı çalışmalar mevcuttur (Mirzaei ve diğerleri, 2011a; Mirzaei ve diğerleri, 2011b; Garcia-Pallares ve diğerleri, 2011; Garcia-Pallares ve diğerleri, 2012; Saygın ve diğerleri, 2017).

Güreş, çok yüksek şiddetli hareketlerin belirli bir tempoda gerçekleştirildiği bir spordur. Güreş müsabakaları sırasında, vücutta olan var olan enerji taleplerine bağlı olarak tüm enerji sistemleri, farklı derecelerde kullanılır (Karnincic ve diğerleri, 2013). Güreş müsabakalarında anaerobik enerji sistemi ağırlıklı olarak etkiye sahip olduğu söylenebilir. Müsabakaların süresi uzadıkça, aerobik sistem tarafından daha fazla enerji üretilmektedir (Nikooie ve diğerleri, 2015). Güreşte anaerobik enerji sistemi baskındır ayrıca, kuvvet, çabukluk, denge, sürat, koordinasyon, esneklik, kassal ve kardiovasküler dayanıklılık gibi faktörler performans ile yakından ilişkilidir (Alpay, 2006; Horswill 1990). Güreşçilerin yüksek güce sahip olmaları ve anaerobik güçlerini kullanmaları güreş müsabakaları esnasında tekniklerin uygulanmasında ve gerekli olan sık ve kuvvetli kas kasılmalarını sürdürmede avantaj sağlamaktadır (Pallares ve diğerleri, 2011; Yoon 2002). Aynı zamanda güreşte yüksek aerobik gücün, müsabakalar sırasında yapılan yüksek şiddetli hareketleri

sürdürülmesinde ve hızlı toparlanmaya katkıda bulunduğu tespit edilmiştir. Grekoromen güreşte üst vücut kuvvetine ve anaerobik kapasiteye sahip olmanın ise atakları başlatma ve tekniklerin patlayıcı ve hızlı bir şekilde (atma, fırlatma, rakibe ve rakibin tekniklerine dayanabilme) yapılmasında pozitif etki yapacağı rapor edilmiştir (Demirkan ve diğerleri, 2014).

Diğer spor branşlarında olduğu gibi güreşte de birçok fonksiyonel özelliğin bir arada bulunmasını gerekmektedir. Üst düzey güreş performansı ve başarı için; mükemmel statik ve dinamik denge, çeviklik, yüksek anaerobik ve aerobik kapasite, reaksiyon zamanı, nöromusküler koordinasyon, maksimum dinamik kuvvet, izometrik ve patlayıcı kuvvet, kuvvette dayanıklılık, iyi bir esnekliğe sahip olmak gerekir (Akgün, 1989; Chaabene ve ark., 2017; Saygın ve diğerleri, 2017).

Fiziksel yapı sporcu performansını etkileyen önemli faktörlerden yalnız biridir. Kuvvet, esneklik, sürat, güç, çabukluk, dayanıklılık gibi motorik özellikler diğer performans bileşenleri ile beraber sporcu başarısını olumlu yönde etkiler. Tüm spor dallarında kuvvet başarıya etki eden önemli bir faktör olarak kabul edilmektedir. Kuvvet özellikle mücadele sporlarında nitelik ve nicelik açısından daha da önem kazanmaktadır.

Vücut ağırlığı başına üretilen kuvvet oldukça önem arz etmektedir ve spor branşına özgü uygulanan hareket tekniği ve becerisi için vücudun ilgili hareketi gerçekleştirecek olan bölümlerinde yeterli kas gücünün olması gerekmektedir (Filiz, 2000; Aydos ve diğerleri, 2009).

Spor aktivitelerinde hareketlerin patlayıcı şekilde sergilenebilmesi performans göstergesidir, anaerobik performans kısa süreli ve şiddeti yüksek olan uygulamaların temel belirleyicisidir. Anaerobik performans cinsiyet, yaş, antrenman düzeyi, kas kütlesi, kas fibril yapısı ve vücut kompozisyonundan etkilenmektedir (Özkan ve İşler, 2010).

Anaerobik güç parametreleri maksimal bir fiziksel aktivitede, oksijen yetersizliği veya yokluğunda kasların anaerobik enerji transfer sistemlerini kullanması sonucunda meydana çıkardığı iş kapasitesidir. Bu iş kapasitesinin birim zamandaki değeri “anaerobik güç” olarak tanımlanmaktadır. Hızlı çıkışlar ve ani yön değiştirmeler anaerobik performansın değerlendirmesi için önemlidir (Yıldız, 2012; Ozan, 2013).

Bacak, kol kaslarının anaerobik gücü güreşte sonucu belirleyici bir etkidir. Güreş müsabakalarında skortlama sistemi hızlı, patlayıcı hareketleri teşvik eder. Alt ve üst vücut ekstremitelerinin gücünün önemi, rakibe hücum sırasında rakibi kaldırma ve rakibin saldırılarına direnme yeteneğinde yatmaktadır (Hübner-Wozniak, 2004).

Bir hareketin devam edebilmesi için dengeyi ve vücut pozisyonunu korumak gerekir. Sportif aktivitelerde ve günlük yaşamda denge gereklidir (Murphy vd., 2003). Performans sergisinde ve yüksek performans oluşumunda denge önemli bir yere sahiptir (Yazıcı, 2012). Antropometrik yapı, yaş, destek noktaları, cinsiyet, kas yorgunluğu, kas tonusu, kas gücü denge özelliği ile yakından ilişkilidir (Çelenk ve diğerleri, 2015; İbiş, 2017; Blaszczyk ve diğ., 2009; Leung ve diğerleri, 2011; Iri ve diğerleri, 2016; Mahmood ve diğerleri, 2017).

Denge, spordaki temel hareketlerden başlayarak ani yön değiştirme, tutma, fırlatma, itme, durdurma, hareket yapmada belirleyici bir faktördür (Can, 2007) Dengeyi koruyamamak veya vücut pozisyonunu korumak gibi durumlarda, atlet beklenen performansı gösteremez ve yaralanma tehlikesiyle karşı karşıya kalır (Çelenk, 2018).

Güreşte gerekli performans seviyesini elde etmek için, yüksek düzeyde dayanıklılık, güç, esneklik, hız, çabukluk reaksiyonu ve stratejisinin yanı sıra iyi gelişmiş bir denge gereklidir (Yoon, 2002). Güreşte çok fazla ayak hareketi bu dalda denge performansının daha fazla önem kazanmasına neden olur. Dengenin sağlanmasında kas gücü önemlidir (İbiş, 2017). Güreş yarışmalarında güreşçilerin statik ve dinamik duruşlarını etkili bir şekilde kontrol etmeleri gerekmektedir. Güreşçiler mücadele esnasında sürekli yer değiştirmeler, itmeler ve çekmeler yapmaktadırlar. Rakibine üstünlük sağlamak isteyen güreşçi, rakibinin dengesini bozmayı amaçlamaktadır (Perrot et al. 1998).

2.8. Esneklik

Bir ya da birden fazla eklemde hareketleri istemli ve geniş bir açı ile yapabilme yeteneği esneklik olarak tanımlanır. Hareket genişliği arttıkça esneklik artar (Zorba ve Saygın, 2013). Esneklik; kalıtsal olarak eklem yapılarında görülen farklılıklar, kas esnekliği, yaş, cinsiyet, tendon ve ligamentler, genel vücut ısısı ve özel kas ısısı, kas lifleri ve derinin gerilebilme yeteneği, hareketsizlik, yorgunluk, kas kuvveti, vücut yağ oranı gibi birçok faktörden etkilenir (Sevim, 2007; Acar, 2016).

Esneklik türleri üç farklı alt başlıkta sınıflandırılabilir. Bunlar;

- Genel ve özel esneklik
- Aktif ve pasif esneklik
- Dinamik ve statik esnekliktir (Cabacı, 2019).

Esneklik sedanter bireylerde yaşam kalitesinin korunması, sporcu bireylerde ise performans artışı ve sakatlıkların önlenmesi adına önem arz etmektedir. Sporcularda yetersiz esneklik gelişimi; yaralanma ve sakatlanma riskinin artması, kuvvet, hareketlilik, koordinasyon gibi motorik özelliklerinin gelişiminin olumsuz etkilenmesi, öğrenme ve hareketlerin mükemmelleştirilmesinde azalma gibi problemlere neden olur. Esneklik çalışmaları hemen hemen tüm branşlarda sporcunun performansı, koordinatif ve teknik becerileri ile yakından ilişkilidir. Sporcularda esnekliği artırmak ve sakatlığı önlemek adına tüm spor branşlarında esnekliğe yönelik egzersizlerin antrenman planı içerisinde yer alması gerekir (Karakaş, 2017).

Biyomotor yetilerden biri olan esneklik kuvvet, sürat, denge, çeviklik, hareketlilik, koordinasyon ile yakından ilişkilidir. Branşın ihtiyacına uygun olarak optimal düzeyde gelişim sağlanan esneklik çalışmaları performans gelişiminde önemli rol oynar (Acar, 2016). Esneklik gelişiminde balistik, statik, PNF (aktif PNF, pasif PNF) yöntemleri yaygın olarak kullanılır. Balistik yöntemde, eklemlerin bir bölümünde aktif yaylanma ile kasın gerilmesi söz konusudur. Bu yöntem kas gerilme kuvveti üzerinde belirli bir kontrol sağlanamamasında dolayı dokulara hasara neden olabilir. Statik yöntemde eklem kasın gerildiği en uç noktaya ulaşarak pozisyonunu bir müddet koruması söz konusudur. PNF yönteminde ise eklem belli bir miktarda açılarak o noktada aktif izometrik kasılma gerçekleştirilip sonrasında hareket sınırına kadar gerdirilerek statik bir germe uygulanmasıdır. Bu tür kasılmalarda kas boyu sabit kalır ancak gerilimi artış gösterir (Yorulmaz, 2005).

Sporcularda genel esneklik çalışmalarının yanı sıra özel esneklik çalışmalarına önem vermek gerekir. Spor branşının özellik ve karakterini ortaya koyan kas ve eklem gruplarına yönelik yapılan özel esneklik çalışmaları performans gelişimini katkı sağlar (Bulca, 2000).

Cimnastik, güreş, basketbol, voleybol, futbol gibi birçok branşta esneklik ve performans arasında yakından ilişki olduğu tespit edilmiştir. Güreş branşında kuvvet, dayanıklılık ve esneklik ön plandadır. Müsabaka esnasında sporcunun eklem ve kasları yüksek ağırlığa maruz kalmakta ve her yöne zorlanmaktadır. Güreşte hücum ve savunma esnasında manevraları gerçekleştirmek için (örneğin, savunma pozisyonu sırasında ağırlık merkezini düşürmek, devre dışı bırakma, köprü duruşu ve souple tekniği vb.) yeterli bir esneklik düzeyine sahip olmak gerekir. Yetişkin ve genç elit seviyedeki güreşçilerde otur-eriş esneklik testi değerleri 18 ila 45 cm arasında değişmektedir. Yürütülen çalışmalarda elit düzeyde güreşçilerin amatörlere kıyasla daha iyi bir esneklik seviyesine sahip olduğu tespit edilmiştir. Güreşçilerde artırılan esneklik çalışmaları yaralanma oran ve şiddetini azaltırken, hareket genişliğinin artmasına katkı sağlar (Helmi ve diğerleri, 2017; Evan,s ve diğerleri, 1993;Mirzaei ve diğerleri, 2011; Rahmani ve diğerleri, 2007;Garcia ve diğerleri, 2012; Arabacı, 2002).

2.9. Anaerobik Güç

Kısa süreli ve yüksek şiddetli aktivitelerde sporcunun fosfojen kullanma yeteneği, bir başka tanımda ise organizmanın yoğun yüklenme altında oksijensiz ortamda devam eden enerji ihtiyacını oksijensiz çalışma kapasitesi ile devam ettirerek enerjiyi ve patlayıcı kuvveti güce dönüştürme yeteneği “anaerobik güç” olarak tanımlanır (Uzun, 2018; Çakır, 2016).

Anaerobik güç yaş, kondisyon düzeyi, cinsiyet, spor yaşı, vücut kompozisyonu, antrenman tipi, aerobik kapasite, genetik, ATP resentez hızı, kas glikojenlerinin doluluk oranı, kas yapısı gibi çeşitli değişkenlerden etkilenir (Myers ve Ashley, 1997; Magnusson ve Renström, 2006). Anaerobik güç yaşla birlikte değişen bir grafik gösterir; 10 yaşına kadar kol ve bacakta artış gösterirken, 20 yaş civarı kol, 30 yaş civarında ise bacak gücünün maksimum düzeye ulaştığı saptanmıştır (Harmancı 2006).

Anerobik güç, performans esnasında patlayıcı kuvvetin oluşmasında oldukça etkilidir, özellikle atletizm branşında atma ve atlamalarda, güreş, judo, takım sporlarında hızlı hücumlarda anerobik güce sık sık başvurulur ve bu durum sporcunun performansı ile yakından ilişkilidir (Akgün, 1994). Bir spor müsabakasının sonucunu anaerobik güç ve kapasite ile ilişkili olan fırlatma, itme, sprint, yön değiştirme gibi yüksek şiddetli aktivitelerin kalitesi tarafından belirlenir (Bangsbo, 2007).

Güreş branşı karmaşık fizyolojik talepler içermektedir. Kısa süreli ve yüksek şiddetli yüklenmelerden oluşan güreş, kuvvet, sürat, anaerobik güç, esneklik, çeviklik, denge, aerobik kapasite ile yakından ilişkilidir (Chaabene ve diğerleri, 2017). Elit güreşçilerin profilleri incelendiğinde, gelişmiş dinamik, izokinetik kuvvet ve üst ekstremita ile baskın bir anaerobik güce sahiptirler (Yoon, 2002). Farklı stillere sahip güreşte yarışma şiddetine göre %90'a varan anaerobik güç kullanılır (Gökdemir, 2000). Anaerobik güç, güreş esnasında rakibin saldırgan manevralar sırasında ya da rakibi kaldırılmaya katkıda bulunmanın yanı sıra rakibin saldırılarına direnmeye de katkı sağlar (Demirkan ve diğerleri, 2015). Mevcut çalışmalarda anaerobik güç ve kapasitenin üst düzey güreş başarısına ulaşmada kritik bir öneme sahip olduğu, bu değişkenlerin yaş, ağırlık, güreş stiline bakılmaksızın elit ve amatör güreşçiler arasında ayrım sağladığı literatür tarafından desteklenmektedir. Üst düzey bir güreş performansı için anaerobik güç ve kapasite, aerobik güç, patlayıcı güç ve dayanıklılık ile dinamik ve izometrik güce ihtiyaç vardır (Chaabene ve diğerleri, 2017).

Anaerobik güç testleri, bir sporcunun kısa sürede veya nispeten kısa bir mesafede hem güç hem de hız üretme kabiliyetini değerlendirmek için hem klinik hem de saha ortamlarında uygulanır (Krishan ve diğerleri, 2017).

Anaerobik güç testleri farklı kategorilere ayrılır. Bunlar;

- Sargent vertikal (Dikey Sıçrama Testleri)
- Quebec 10 Saniyelik Bisiklet Testi
- Margaria-Kalamen Merdiven Testi
- Sabit Yük Bisiklet Testi
- Treadmill testi
- Mekik testi (Shuttle-run testi)
- Sprint testi (40-50-60 yard)
- Wingate testi
- Sürat koşu testleri (Albayati,2018).

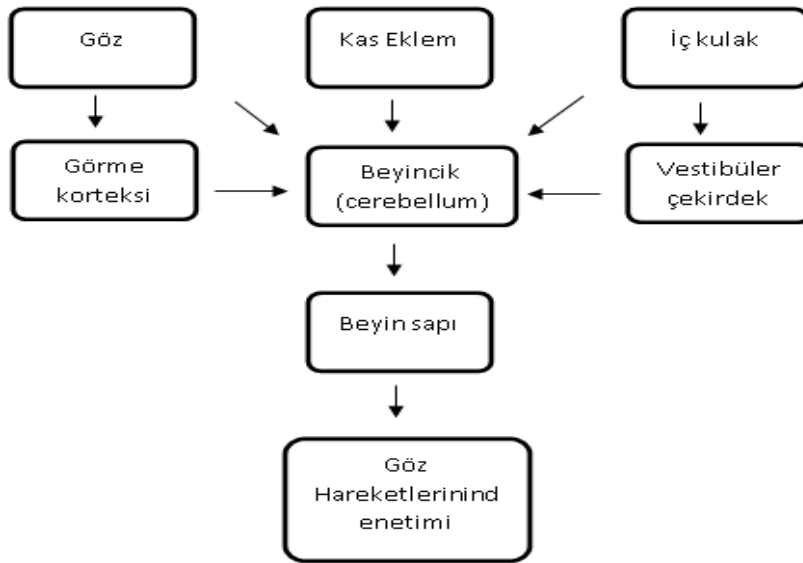
Anaerobik güç güreş gibi sporlarda başarının kritik bir bileşenidir ve kısa süreli patlayıcı gücün baskın olduğu etkinliklerde performans için önemlidir (Krishan ve diğerleri, 2017).

2.10. Denge

Fiziksel aktivite ve dinlenme sırasında merkezi yer çekiminin meydana getirdiği değişikliklere karşı hızlı ve postüral açıdan ortaya çıkan uyum “denge” olarak tanımlanmakta olup bu uyum görsel, vestibüler ve proprioseptif verilerin santral sinir sisteminde birleştirilerek değerlendirilmesi ile gerçekleştirilmektedir (Sandrey, 2006).

Denge sistemi, aynı anda birbiriyle uyumlu çalışabilen sistemlerden oluşmaktadır. Vücut, denge pozisyonunu sağlamak için, beyin çeşitli organlardan gelen bilgileri yorumlamaktadır. Dengenin oluşturulabilmesi için bazı sistemler birlikte çalışmaktadır. Bunlar, Göz ve görme yolları, iç kulak ve denge siniri, propriosepsiyon duyusu, pramidal ve ekstrapiramidal yollar, medullaspinalis, serabellum, serebrum (Süzen, 2013).

Duyu organlarının beyin ve beyincikle bağlantısı olmasıyla birlikte direkt olarak beyin sapıyla bağlantılı olduğu bilinmektedir. Vücut oryantasyonu hakkında önemli ipuçları, görsel girdilerin (duvar, zemin, tavan vb.) ve merkezi yer çekimi etkisinin beyinde yorumlanması sonucu ortaya çıkmaktadır. Öncelikle beyincik tarafından denge duyu organları kanalıyla gelen bilgiler birbiriyle karşılaştırılıp işlenmekte ve son olarak da göz konumunun korunma ve postüral duruş sağlanması için vücudun ilgili kaslarına refleks olan cevapların gönderilmesi sağlanmaktadır (Ulusoy, 2014). (Şekil 2.2)



Şekil 2.2. Denge sistemi

Dengenin sağlanabilmesi için dışarıdan gelen verilerin yorumlanması tek başına işlev görmemekte olup bununla birlikte yeterli derecede güçte ve zamanında ortaya çıkan kas aktivitesine de ihtiyaç duyulmaktadır. Tüm bu veriler ışığında denge bozukluklarının, mobilizasyon yetersizliği sonucu ortaya çıkan problemleri beraberinde getirdiği ve yaralanma riskini arttırdığı belirtilmiştir (Kejonen, 2002, Pollock ve diğerleri, 2000, Arden ve diğerleri, 1999).

Kas ve sinir sistemi ileticisi olarak tanımlanan dengenin performansın iyi olması adına temel oluşturduğu bilinmektedir. Denge sağlama becerisi, bireylerin farklı motor sistemlerinin gelişimini ilerleten bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Vücudun denge gerektiren aktiviteleri gerçekleştirebilmesi çeşitli kassal, nörolojik ve anatomik fonksiyonların birlikte kullanılmasını gerektirmektedir (Atılğan, 2003). Temel hareketlerden olan yürüme, atlama ve koşma gibi becerilerin edinilmesi için önemli bir faktör olan dengenin geliştirilmesi, çeşitli denge antrenmanlarına mümkün olduğunca yer verilmesiyle gerçekleştirilebilmektedir (Gökmen, 2013).

Denge, statik denge ve dinamik denge olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır;

Statik denge: Vücudun bölümleri ve genel postürün, sabit bir destek üzerinde ve dışardan gelen herhangi bir kuvvete gereksinim duyulmaksızın belli bir pozisyonda korunması için vücut tarafından otomatik olarak sağlanan dengedir (Nichols, Glenn, Hutchinson 1995). Dinlenme halindeki merkezi yerçekiminin sağlanmasıyla birlikte aynı zamanda sabit antigravite pozisyonunun da sağlanabilmesi yeteneğine statik denge denilmektedir (Altay, 2001).

Denge duruşlarında göz tarafından algılanan doğru bir duyuşal girdi ve buna bağlı olarak oluşturulan doğru bir motor cevap ile ideal statik denge oluşturulabilmektedir. Bu nedenle ideal statik dengenin oluşturulmasındaki en önemli parametrelerden biri göz seviyesini yere paralel tutmaktır. Çünkü statik duruş sonrasında oluşturulacak dinamik hareketlerde, doğru uzaysal pozisyonel uyum ve kas aktivasyonu sağlamak için vücut, gözler aracılığıyla doğru girdi almalıdır (Haksever, 2018). Kuvvetin statik denge becerisi açısından oldukça önemli olduğu bilinmekle birlikte kuvvet ve statik dengenin birlikte gelişim gösterdiği de vurgulanmaktadır (Mohammadi ve diğerleri, 2012).

Dinamik denge: Vücudun yerle temas yüzeyi değişken olmakla birlikte eksternal etkenlerin etkisiyle değişen vücut ağırlık merkezini destek yüzeyi sınırlarında tutabilme durumudur (Pfile ve diğerleri, 2016). Vücut üzerinde etkili olan dış kuvvetlerin, kas ve eklem çevresi yumuşak dokular tarafından dengelenmesi sonucu sağlanır. Bunu gerçekleştirebilmek için iyi bir görsel, vestibüler, proprioseptif ve motor girdiye ihtiyaç duyulmaktadır (Lin ve diğerleri, 2012, Barabas ve diğerleri, 1996, Pfile ve diğerleri, 2016).

Merkezi sinir sistemi, duyu sistemi ve kas-iskelet sisteminin birbiriyle uyum içerisinde ortaklaşa çalışması dengenin sağlanabilmesi açısından gerekmektedir (Barber-Westin ve diğerleri, 2011).

Vizüel sistem, vestibüler sistem ve proprioseptif sistem olmak üzere denge 3 aşamada sağlanmaktadır.

2.10.1. Vizüel sistem

Görsel veriler baş hareketlerine göre etraftaki nesneler ile ilgili bilgi vermektedirler. Benzer olarak görme sistemi de bireyin baş hareketleriyle uyumlu bir şekilde, etrafındaki nesnelerin ters yöndeki hareketlerini bilgi şeklinde sunmaktadır. Postürel kontrolün sağlanabilmesi için görsel verilerin önemli bir bilgi kaynağı olduğu bildirilmektedir (Erkmen, 2006).

Görme duyusu ile insan vücudunun uzaydaki pozisyon bilgisi sağlanmaktadır. Öncesinde vurgulandığı gibi postürel kontrolün sağlanmasında vizüel veriler önemli olmakla birlikte bireylerin bu verilerin olmaması durumunda da dengelerini sağlayabildikleri bildirilmektedir. Dengenin kontrolünden sorumlu olan bu sistemlerden birinin tam olarak görevini yerine getirememesi durumunda da bireyin dengesini sağlamasının mümkün olduğu belirtilmiştir. Örnek olarak vestibüler sistemin devre dışı kalması durumunda bireyin vizüel sistem yardımıyla yavaş hareketleri gerçekleştirebildiği ve stabilizasyonunu sürdürebildiği saptanmıştır (Şahan, 2018).

2.10.2. Vestibüler sistem

İç kulakta 6,5 mm çapında, içi özel bir sıvı ile dolu yarım daire şeklindeki kanallar ve bu kanalların içini kaplayan algılayıcı tüylü (silli) hücrelerden oluşan küçük ve girift bir sistemdir (Heppelmann ve diğerleri, 1990).

Vestibuler sistem, bireyin baş hareketlerine uygun olarak vestibuler kanallar içerisindeki sıvının akış yönü ve kristallerin hareketlerini vücut hareketleriyle uyumlu hale getirmek aynı zamanda da ilgili kasları refleks olarak uyarmak şeklinde dengenin korunmasını sağlamaktadır (Guyton ve Hall, 2001). Vücut postürüne uygun şekilde bireyin başı pozisyon olarak statik dengenin korunmaya sağlanması, vestibuler kanallar içerisindeki sıvının akış yönü ve kristallerin hareketlerinin vücut hareketleriyle uyumlu hale getirilmesi ile de dinamik dengenin korunması sağlanmaktadır (İnal ve diğerleri, 2003).

2.10.3. Proprioseptif sistem

Eklem ve bunları saran dokularda var olan reseptörler yardımıyla oluşan nöral girdilerle sağlanmakta olan eklem ve ekstremitenin pozisyon algısı “proprioepsiyon” olarak tanımlanmaktadır (Garsden ve diğerleri, 1998). Sherrington tarafından 1906 yılında proprioepsiyon, eklem ve vücut hareketlerinin uzayda yaptığı hareketlerin denge kontrolünü sağlaması olarak tanımlanmıştır (Voight ve Blackburn 2000). Postural dengenin oluşması ve kontrolünün sağlanması, hareketlerin uyumlu bir şekilde yapılması sağlanarak sportif performansın artırılması proprioepsiyon ile gerçekleştirilmektedir. Statik ve dinamik olmak üzere iki bölümden oluşan proprioepsiyon, pozisyonun hissedilmesi açısından statik, hareketin hissedilmesi açısından da dinamik proprioepsiyon olarak ele alınmaktadır (Adıgüzel, 2007)

Eklem stabilizasyonu ve bunun sürdürülebilmesi açısından proprioseptif duyu önemli bir yere sahiptir. Santral sinir sisteminin beyin sapı, spinal kord ve beyin korteksi olmak üzere üç kontrol aşamasında, proprioseptif verilerin 3 temel maddesi olan görsel, mekanik ve işitsel veriler duyuşsal yolla değerlendirildikten sonra motor yolla geri dönüş sağlayıp vücut hareketlerinden ilgili refleks yanıtın oluşmasına olanak sağlamaktadır (Erkmen, 2006).

Proprioepsiyon, efor ve ağırlık, eklem pozisyon hissi ve kuvvet ve kinestezi konuları hakkında bilinçli olarak veya bilinçsiz bir şekilde var olan farkındalığı barındırmakla birlikte, mekanoreseptör adıyla anılan özel sinir uçları vasıtasıyla gerçekleşen duyuşsal (afferent) bilginin bir ürünü olmaktadır. Mekanoreseptörler, merkezi sinir sistemine mekanik uyarıyı iletmek amacıyla aksiyon potansiyeline dönüştürmektedirler. Görevi ve yapısı açısından insan vücudunda özelleşmiş olan çeşitli mekanoreseptörler bulunmaktadır. Kas-tendon ünitesi, eklem, fasya ve deride bulunan mekanoreseptörler proprioepsiyona

katkıda bulunmaları nedeniyle proprioseptörler olarak tanımlanmaktadır (Roijezon ve diğerleri, 2015).

Propriosepsiyonun Değerlendirilme Teknikleri

Propriosepsiyonun değerlendirilmesi klinik ve laboratuvar ortamında değişik şekillerde gerçekleştirilmekle birlikte günümüzde en yaygın kullanılan ve geçerli kabul edilen 3 propriosepsiyon ölçüm tekniği Pasif Hareketi Algılama Eşiği, Aktif Hareket Derecesi Farklılıkları ve Eklem Pozisyon Duyusu yöntemidir.

Pasif Hareketi Algılama Eşiği (PHAE): Bireyin çalışmaya dahil olan ekstermitesinin bir düzenek içerisine yerleştirildiği bu yöntemde, bilgisayar üzerinden bağlantılı bir düzenek yardımıyla ilgili ekleme 0.2 veya 0.5 derece/sn hızda çok yavaş hareket verilmeye başlanır. Bu işlem gerçekleştirildiği esnada bireyin gözleri kapalı bir şekilde ve elinde hareketi istediği zamanda durdurabilmesini sağlayacak bir buton tutması sağlanır. Bireyin hareketi algıladığı anda butona basıp sistemi durdurması beklenmekle birlikte hareketi algılama süresi propriosepsiyonu hakkında bilgi edinmeyi sağlamaktadır. Süre kısaldıkça bireyin propriosepsiyonu iyileşmektedir. Kasların aktif bir şekilde çalışmadığı bu yöntemde kas reseptörleriyle ilgili proprioseptif yollar test edilememekte olup bu yöntem daha ziyade bağların gerginliğinin neden olduğu süreçteki bağ patolojilerinin saptanmasında kullanılmaktadır (Lephart, 1994; Boerboom et al, 2008).

Aktif Hareket Derecesi Farklılıkları (AHDF): Katılımcılar teste başlamadan önce 50 deneme yaptıktan sonra protokoldeki her denemede sadece 1 seferlik izin verilmek suretiyle sabit bir hızla katılımcının açığı bulması sağlanır ve sonrasında uzvun başlangıç pozisyonuna döndürülmesi sağlanır. Deneme sırasında katılımcılara uzvu getirdikleri açı değerinin doğruluğuyla ilgili herhangi bir geri bildirim verilmeksizin katılımcının kendisinden o hareket açısı için 1'den 5'e kadar numaralandırma yapması istenir. Bunun sonucunda katılımcılar her açı için yaptıkları numaralandırmayı sözlü olarak dile getirmekte yani bir açısal harekete tek bir cevap vermekte bu da katılımcının mutlak muhakeme görevini veya tek bir açısal hareketi gerçekleştirmesini sağlayabilmektedir. Bu test ortalama 10 dakikada gibi bir sürede tek bir eklem üzerinde uygulanabilmektedir (Aydın, 2020)

Eklem Pozisyon Duyusu (EPD): EPD yöntemi katılımcının kendi eklem pozisyonunu ne derece farkındalıkla değerlendirdiğini ölçen özel bir tekniktir (Beynnon et al., 2000). Bu yöntemde gerçekleştirilmesi beklenen hareket açısının, katılımcının eklemi kendisinin hareket ettirdiği aktif ve katılımcının eklemine araştırmacı tarafından hareket ettirildiği pasif yöntemlerdeki gibi aynı netlikte sonuçlara ulaşılması hedeflenmektedir (Çetinkaya, 2005).

Literatürde yer alan propriosepsiyon ölçüm yöntemlerinden bazıları da şunlardır;

Kinestezi: Çalışmalarda kinestezi testinin gerçekleştirilebilmesi için özel dizayn edilmiş cihaz ve yazılımı olan izokinetik test sistemlerinin bulunması gerekmektedir. Katılımcıların, görsel ve işitsel uyaranların engellenmesi amacıyla göz bandı ve kulaklık takmaları sağlanır. İlgili eklem önceden belirlenmiş olan açıya getirildikten sonra o noktadan bir cihaz yardımıyla $0.1-2^{\circ}/sn$ 'lik çok düşük hızlarla fleksiyon ve ekstansiyon yönünde hareket ettirilmesi sağlanır. Katılımcıdan hareketi hissettiği an bir düğme ile cihazı durdurması istenir ve cihaz çalıştığı ve durdurulduğu andaki açılar arasındaki fark araştırmacı tarafından kayıt altına alınır (Barrack ve diğerleri, . 1989). Açılar arasındaki fark ne kadar düşük ise bireyin o kadar iyi proprioseptif beceriye sahip olduğu söylenilebilir.

Denge ve Stabilite Testleri: Denge testlerinde propriosepsiyonun ne derecede olduğu vestibüler görsel algılarının katkısı ile test edilmektedir. Bu yöntem tek başına bir propriosepsiyon ölçüm yöntemi olmamakla birlikte dengeyi ölçmekte ve dengenin de propriosepsiyon ile direkt olarak ilişkili içerisinde olduğu bilinmektedir. İşitsel ve görsel algılayıcılardan gelen uyarılar bu test sırasında oldukça önemli olup bu test ile genellikle sadece bir eklem değerlendirilmemekte, bu test bütün bir beden veya bir dizilim hakkında fikir verebilen bir ölçüm yöntemidir. Katılımcıların stabil veya olmayan yüzeyler üzerinde durma yeteneklerinin ölçüldüğü teknikler ise Postral Stabilite Ölçümleri olarak adlandırılmaktadır (Kaynak ve diğerleri, 2015).

EMG (Sinir iletim hızı yöntemi): Proprioseptif duyunun motor bileşenlerinin değerlendirildiği bir yöntem olan EMG katılımcıların sinir iletim hızının ölçülmesi ve ani eklem hareketleri sırasında kas uyarılmasında gecikme olarak yansımalarının tespit edilmesine olanak sağlamaktadır. Örneğin ayak bileğinde kurgulanan düzeneklerle, ani inversiyon zorlaması sırasında peroneoel kasların ilk kasıldığı süre ölçülür ve refleks peroneoel

kas kontraksiyonunun hızlı sürede olması propiosepsiyonun iyi, yavaş ortaya çıkması kötü olduğunu gösteren bir sonuç olarak değerlendirilmektedir (EMG cihazı ile kas reaksiyon zamanı) (Shidahara ve diğerleri, 2011).

2.11. İzokinetik Kuvvet

İzokinetik kelimesi sabit (iso) hareket (kinetic) anlamına gelmektedir. Bu tip kasılmada kasın oluşturduğu kuvvet bütün eklem hareketi boyunca sabit hızda maksimaldir. İzokinetik kasılmalar sırasında kas hem konsantrik ve hem de eksantrik olarak kasılabilmektedir. Bu kasılma çeşidinin uygulanabilmesi için özel araçlara ihtiyaç vardır (Kin-İşler, 2003).

İzokinetik kasılma esnasında, sabit hızla eklem hareket açıklığı boyunca kasılma gerçekleşir. Bu kasılma hareketin her açısında kasta maksimum güç uygulanması anlamına da gelmektedir. Belirli hızda oluşan kasılma esnasında gerçekleştirilen en yüksek tork (döndürme momenti) değeri izokinetik kuvvet olarak kabul edilmektedir. İzokinetik cihazlar aracılığı ile belirlenen sabit hızda hareket ve dinamik hareket sırasında kasta maksimum yüklenme sağlanmaktadır. İzokinetik dinamometrede ne kadar kuvvet uygulanırsa uygulansın, hareket eden segment hızı önceden belirlenen hızın üzerine çıkmamaktadır. Varolan dinamometre hızının üzerine çıkmaya teşebbüs edilmedikçe cihaz tarafından bir direnç uygulanmamaktadır, bu özellikler kas ve ligament yaralanmasına sahip bireylerin rehabilitasyonunda güvenlik sağlamaktadır. Kas gücü, kuvvet ve dayanıklılığını bu cihazlar aracılığı ile objektif olarak ölçmek mümkündür. Bu yüzden kas performansı değerlendirilmesinde gittikçe artan oranda kullanılmaktadır. İzokinetik cihazlar günümüzde kas kuvveti ve dengesinin belirlenmenin yanında antrenman ve rehabilitasyon amacıyla da kullanılmaktadır (Şahin, 2010).

1960'ların sonlarında geliştirilen izokinetik ölçüm cihazları maksimum kasılma yoğunluğu ile kasılma süresi sağlamasına rağmen, kasın doğal hızlanma-yavaşlama evresini engellediği de düşünülmektedir. Bu durum her ne kadar tartışma konusu olsa da önemli oranda maksimum kuvvet kazanımı sağladığı belirtilmiştir (Maly ve diğerleri, 2011). İzokinetik egzersizler sunduğu olanaklar sayesinde izometrik ve izoinertial egzersizlerden daha dikkat çekici olmuştur. Biodex, Cybex, Kin-Com, Lido ve Merac marka sistemler en çok bilinen dinamometrelerdir (Carvalho ve diğerleri, 2016).

Sporda güç ve kuvvet gelişiminin; spor branşına özel kuvvet ve gücü sayısallaştırmak, gelişebilecek olası kas zayıflıklarını belirlemek, yeteneği belirlemek ve antrenman etkisini izlemek (Gürol, 2013) şeklinde dört temel ihtiyaçtan gerçekleştiği açıklanmaktadır:

2.12. İzokinetik Kuvvet Testleri

Sporcunun sakatlanmasını önlemek ve fiziksel performans artması açısından izokinetik kuvvet ölçümleri son derece önemlidir. Sporcuların performans değerlendirmesinde kullanılan izokinetik dinamometreler dominant/nondominat ve agonist/antagonist arasındaki kas dengesi ve kuvvetlerini belirlemede ve değerlendirmede antrenörlere yardımcı olmaktadır (Yapıcı ve diğerleri, 2016).

Kas performansını değerlendirmede izokinetik cihaz aracılığı ile seçilen farklı açısal hızlar kullanılır. Açısal hızların değerlendirmesi şu şekildedir; 10-60 °s -1 yavaş, 60-180 °s -1 orta ve 180- 400 °s -1 yüksek. 0°s -1 hız ise izometrik olarak yapılan ölçümlerdir. Bireylerin kompresif güçlere karşı koyma özelliğinin incelenmesi için düşük açısal hızlar tercih edilir. Fonksiyonel hızlardaki kas kapasitesinin değerlendirilebilmesinde orta ve yüksek açısal hızlar imkân sağlar (Aka, 2018).

İzokinetik test ekstremite segmentlerinde iki tarafın karşılaştırılması, agonist/antagonist kas kuvveti oranlarının belirlenmesi, kasın iş kapasitesi ve dayanıklılığının ölçülmesi gibi parametreleriyle hareketin kinematik analizinin yapılmasına olanak sağlar. Hastaya kendi performansıyla ilgili bildirim verilebilir. İzokinetik egzersiz eklem hareket açıklığı boyunca her noktada kasa maksimum kapasitede yük bindiren tek egzersiz şeklidir (Gürol ve Yılmaz 2013).

İzokinetik cihaz, kuvvet uygulama bağlantısı, koltuk, dinamometre, manivela, kontrol ünitesi ve omuz, diz, bel, dirsek vb. testleri uygulamak için gerekli dinamometreye bağlantı yapılan özel adaptörler gibi parçalardan oluşur. İzokinetik dinamometreler, sabit hızlı hareketlerde tork kaydı oluşturur. Güç çıktısı operatör tarafından belirlenen hızda kayda alınır. Programda açısal pozisyon verisinden belirlenen, açısal hız ve tork değeri güç hesaplamasında kullanılır (Gürol ve Yılmaz 2013, Usta 2019).

3. YÖNTEM

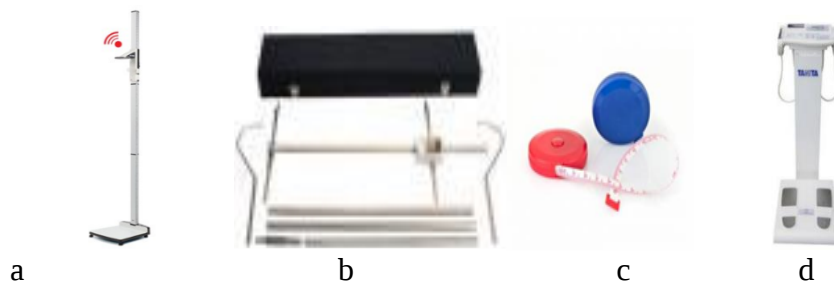
3.1. Araştırma Grubu

Bu çalışmaya Ankara'daki Şampiyon sporcular spor kulübünde grekoromen stilde güreş yapan ve işitme engelliler takımında yer alan yaşları 18-22 arasında değişen toplam 12 işitme engelli güreşçi gönüllü olarak katılmıştır. Çalışma öncesinde katılımcıların her birine çalışma ile ilgili ayrıntılı bilgi verilmiş olup, karşılaşılabilecekleri olası risk ve rahatsızlıklar ile ilgili bilgiler içeren bilgilendirilmiş onam formu imzalatılmıştır. Katılımcılara, testler uygulanmadan önceki 24 saat içerisinde spor yapmamaları gerektiği belirtilmiştir. Bu çalışma Sağlık Bakanlığı Ankara Eğitim Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 05.09.2019 tarih ve 69/2019 karar numarası (Ek.1) doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Öncelikle katılımcıların antropometrik ölçümleri (boy uzunluğu, vücut ağırlığı, çevre-çap ölçümleri) alınmış olup, sonrasında çevresel ölçüm yöntemiyle dominant bacak hacim ve kütle ölçümleri alınmış ve son olarak da statik denge, proprioseptif duyu ve anaerobik performans ölçümü ve bacak kuvvet testleri yapılmıştır.

3.2. Veri Toplama Araçları

3.2.1. Antropometrik ölçüm araçları

Katılımcıların boy uzunlukları ± 0.01 mm hassaslık derecesindeki stadiometre (Seca, Almanya) (Şekil 3.1.a) ile vücut ağırlığı ise ± 0.1 kg hassaslık derecesine sahip olan elektronik baskül (Şekil 3.1.d) (Tanita TBF 401 A, Japonya) kullanılarak ölçülmüştür. Çevre ölçümleri ± 1 mm hassasiyetindeki Gulick antropometrik mezura (Holtain, UK) (Şekil 3.1.c) kullanılarak, uzunluk ölçümleri ise ± 1 mm hata payı ile harpenden kaliper (Holtain, UK) (Şekil 3.1.b) kullanılarak ölçülmüştür.



Şekil 3.1. Antropometrik ölçüm araçları

3.2.2. Dikey sıçrama testi

Anaerobik performansın belirlenmesinde aktif ve skuat sıçrama testleri araştırmaya katılan sporcuların squat sıçrama performansları Optojump (Microgate, Bolzano) cihazı ile ölçülmüştür (Şekil 3.2) kullanılmıştır.



Şekil 3.2. Dikey sıçrama platformu

3.2.3. Hacim ölçümleri

Çevresel ölçümlerden elde edilen hacim ölçümleri

Bacak Hacmi Ölçüm Yöntemi: Hacim ölçümleri bacak gluteal katlantı ile ayak bileği arasındaki hacim olarak belirlenmiştir. Bu hacim, bacak, uyluk ve baldır olmak üzere üç bölgede ele alınmıştır.

Uyluk, hacmi tibial nokta ile inguinal katlantı arasındaki uzaklık; baldır, tibial nokta ile medial malleolus noktası arasındaki uzaklık %10 aralıklarla ölçüldükten sonra Frustum işaret model yönteminin (Sukul ve diğerleri, 1993; Lund ve diğerleri, 2002; Karges ve diğerleri, 2003) tanımladığı gibi önce %10'luk aralıklarla alınan parçaların hacimleri hesaplanmıştır. Bu hesaplamaları takiben inguinal katlantı ile ayak bileği arasında kalan bütün parçaların hacim ölçümleri toplanıp bacağın total hacmi hesaplanmıştır

3.2.4. K t le  l   mleri

Çevresel  l   mlerden elde edilen k t le  l   mleri

Bacak K t le  l   m Yöntemi: K t le  l   mleri bacak gluteal katlantı ile ayak bileği arasındaki k t le olarak belirlenmiştir. Bu k t le, bacak, uyluk ve baldır olmak üzere    bölgede ele alınmıştır.

Uyluk k t le tibial nokta ile inguinal katlantı arasındaki uzaklık; baldır, tibial nokta ile medial malleolus noktası arasındaki uzaklık belirlendikten sonra Hanavan işaret model yönteminde (Kwon, 1998) tanımlanmış olan k t le hesaplaması yapılmıştır.

3.2.5. İzokinetik kuvvetinin  l   m aracı

Diz fleksiyon ve ekstansiyonu ile ayak bileği plantar fleksiyon ve dorsi fleksiyonu izokinetik kas kuvveti ve kas dayanıklılığı  l   mleri IsoMed 2000 dinamometre (D. & R. Ferstl GmbH, Hemau, Almanya) ile yapılmıştır. ( ekil 3.3) yapılmıştır.



Şekil 3.3. İzokinetik bacak kuvveti  l   m cihazı

3.2.6. Statik denge

Statik denge  l   mleri, Pro-Kin Tecnobody, PK200 markalı cihaz ( ekil 3.4.) kullanılarak  l   lm  t r.



Şekil 3.4. Statik denge ölçüm cihazı

3.2.7. Proprioepsiyon ölçüm yöntemi

Proprioseptif ölçümleri Baseline Dijital Absolute+Axis 180° gonyometre kullanılmıştır. Dominant bacak diz ekleminde sabitliğin sağlanabilmesi ve herhangi bir açısal sapmanın önüne geçilebilmesi için dijital gonyometre, Wicromed marka her boya uygun açı ayarlı dizlik üzerine monte edilmiştir (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Dijital gonyometre – Açı ayarlı dizlik

3.3. Verilerin Toplanması

Bu çalışmada yer alan katılımcıların fiziksel özelliklerinin belirlenmesinde; boy uzunluğu, vücut ağırlığı, çevre-uzunluk, bacak hacim-kütle ölçümleri yapılmıştır. Bu ölçümleri takiben statik denge, proprioseptif duyu ve anaerobik performans ölçümü ve bacak kuvveti testleri yapılmıştır.

3.3.1. Antropometrik Ölçümler

Fiziksel özelliklerin tespit edilmesi amacıyla katılımcıların antropometrik ölçümleri alınmıştır. Öncelikle katılımcıların vücut ağırlığı ve boy uzunluğu ölçümleri yapılmıştır.

Vücut ağırlığı ölçümleri

Vücut ağırlık ölçümleri; ± 0.1 kilogram (kg) hassaslık derecesine sahip olan elektronik baskül (Tanita, Japonya) kullanılarak yapılmıştır. Vücut ağırlığı ölçümlerinde katılımcılar yalınayak ve üzerlerinde ağırlığı etkilemeyecek şort ile yapıldı.

Boy uzunluğu ölçümleri

Boy uzunluğu ölçümleri ± 0.01 mm hassaslık derecesine sahip olan stadiometre (Seca, Almanya) (Şekil 3.1.a) kullanılarak çıplak ayak ile, baş frankfort düzlemde olacak şekilde, ölçüm tablası başın verteksine yerleştirildikten sonra derin bir inspirasyonun akabinde başın verteksi ile ayak tabanı arasındaki mesafenin ölçülmesi ile yapılmıştır (Gordon ve diğerleri, 1988).

Çevre ölçümleri

Çevre ölçümleri uyluk ve baldır ölçümlerine tabii tutulmuştur. Uyluk ölçümü için patellenın proksimal ucu ile inguinal katlantı arasındaki mesafe, baldır ölçümü için, tibial nokta ile medial malleolus noktası arasındaki mesafe belirlendikten sonra daha önce belirlenen farklı aralıklarla çevre ölçümleri alınmıştır. Çevre ölçümlerinde, mezuranın “0” ucu sol elde, diğer tarafı sağ elde olmak üzere bölgelere sarıldıktan sonra “0” noktası üzerine gelen rakam test formuna kaydedilmiş ve çevre ölçümlerinin test-tekrar test güvenilirlik katsayıları ve ölçümlerin toplam hatası belirlenmiştir.

Baldır Çevresi: Katılımcının ayakta iken bacaklarının omuz genişliğinde açılmış halde, baldırın en geniş çevre ölçümü verdiği yerden ± 1 mm hassasiyete sahip olan mezura ile ölçülmüştür (Callaway ve diğerleri, 1988).

Uyluk çevresi: Bu ölçüm mezura ile uyluk kemiğinin farklı üç yerinden alınmıştır. Kalçanın arkada yaptığı kıvrımın hemen altından (üst uyluk çevresi), üst bacak uzunluğunun tam ortasından (orta uyluk çevresi) ve dizlerin hemen üzerinden en dar kısmından (alt uyluk çevresi) alınmıştır.

Ayak bileği çevresi: Katılımcı, ayakları sarkar biçimde masa üzerinde oturtulduktan sonra katılımcının ön tarafında durularak mezura malleolusların üzerinden geçecek şekilde araştırmacı tarafından bilek çevresi ölçümü alınmıştır.

Ayrıca tibial nokta ile medial malleolus noktası ve tibial nokta ile inguinal katlantı arasındaki mesafe %10 aralıklarla cm cinsinden belirlenerek sonrasında gerekli çizimler yapılmış ve cm cinsinden ölçülmüştür.

3.3.2. Hacim ölçümleri

Bacak hacmi, gluteal katlantı ile ayak bileği arasındaki hacim olarak belirlenmesi nedeniyle hacim ölçümlerine başlamadan önce gluteal katlantılar tespit edilmiştir.

3.3.3. Gluteal katlantının belirlenmesi

Bacak hacmi ölçülecek olan katılımcıya slip mayo giymiş halde iken ölçüm yapılacak olan bacağın gluteal katlantı bölgesi tespit edilmiştir. Katılımcının dik pozisyonda iken ölçüm yapılacak olan bacağın düz konumda tutarken diğer bacağın diz 90 derece fleksiyonda, uyluğu da gövde ile 90 derece açı yapacak şekilde bir sehpanın üzerine koyması sağlanmıştır. Ölçümün gerçekleştirileceği bacağın meydana getirdiği gluteal katlantı suya dayanıklı bir kalemle işaretlenmiştir. Daha sonra katılımcı bacağın indirdikten sonra dik konumda ve bacakları omuz genişliğinde açık olacak şekilde hareketsiz dururken, su terazisi monte edilmiş 50 cm'lik cetvelin (Şekil 3.6) bir ucu işaretin üzerine konulmuş olup, sonrasında terazi dengeye getirilmiş ve gluteal katlantı çizgisi işaretlenmiştir. (Özkan, 2007).



Şekil 3.6. Su terazili cetvel

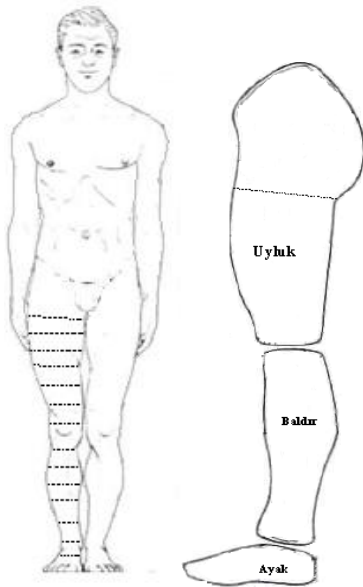
Her iki bacakta da ölçüm yapılması gereken durumlarda, diğer bacağın gluteal katlantı bölgesinin belirlenmesinde minimum hata ile ölçüm yapılabilmesi için daha önce ölçüm yapılmış olan bacağın gluteal katlantı bölgesi referans alınmıştır. Yukarıda anlatılan yöntemle bir bacağın gluteal katlantı bölgesi işaretlendikten sonra katılımcı dik konumda ve bacakları omuz genişliğinde açık olacak şekilde hareketsiz dururken, su terazisi monte edilmiş 50 cm'lik cetvelin bir ucu işaretlenmiş olan gluteal katlantı noktasına yerleştirilmiş olup sonrasında diğer ucu su terazisi dengede olacak şekilde gluteal katlantı bölgesi belirlenecek olan diğer bacağına yerleştirilerek gluteal katlantı çizgileri işaretlenmiştir (Şekil 3.7).(Özkan, 2007).



Şekil 3.7. Gluteal katlantının belirlenmesi

3.3.4. Bacak hacmi

Bacak hacmi, gluteal katlantı ve ayak bileği arasındaki hacim olarak belirlenmiştir (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Bacak hacmi

3.3.5. Bacak hacminin hesaplanması

Bacağın toplam hacmi; bacak hacmi (BH), gluteal katlantı ile ayak bileği arasındaki hacim olarak belirlendikten hemen sonra uyluk hacmi, baldır hacmi ve ayak hacimleri toplanarak hesaplanmıştır (Formül 3.1).(Özkan, 2007).

$$BH = V_u + V_b + V_a \quad (3.1)$$

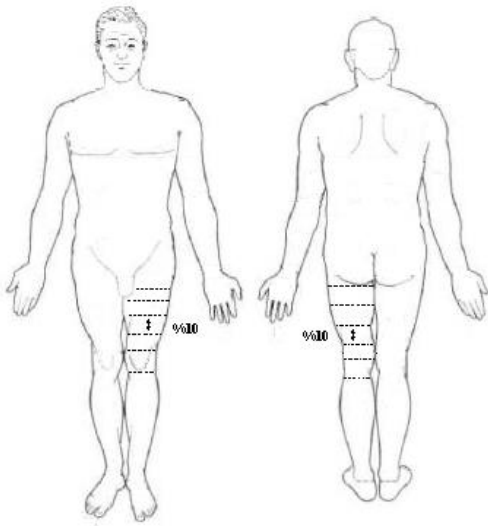
BH :Bacak hacmi

V_u :Uyluk hacmi

V_b :Baldır hacmi

3.3.6. Uyluk hacmi

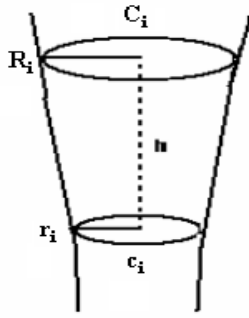
Katılımcı ayakta ve bacaklar omuz genişliğinde açık olacak şekilde iken ölçümler tibial nokta ile inguinal katlantı arasındaki uzaklık ± 1 mm hassasiyetle %10 aralıklarla ölçülmüştür (Şekil 3.9) (Özkan, 2007).



Şekil 3.9. Uyluk hacmi belirlemek için %10 aralıklarla çevre ölçümleri

3.3.7. Uyluk hacminin hesaplanması

Uyluk hacminin hesaplanmasında, tibial nokta ile inguinal katlantı arasındaki uzaklık %10 aralıklarla ölçüldükten sonra Frustum işaret model yönteminde (Sukul ve diğerleri, 1993; Lund ve diğerleri, 2002; Karges ve diğerleri, 2003) tanımladığı üzere önce %10'luk aralıklarla alınan parçaların hacimleri hesaplanmış olup daha sonra da tibial nokta ile inguinal katlantı arasındaki tüm parçaların hacimleri hesaplanıp toplanmış ve uyluğun toplam hacmi hesaplanmıştır (Formül 3.2).



$$R_i = \frac{C_i}{2\pi},$$

$$V_u = \sum_{i=1}^{10} \frac{\pi}{3} h (R_i^2 + R_i r_i + r_i^2) \quad (3.2)$$

V_u : Uyluk hacmi

R_i : %10'luk parçanın geniş kısmının yarı çapı

r_i : %10'luk parçanın dar kısmının yarı çapı

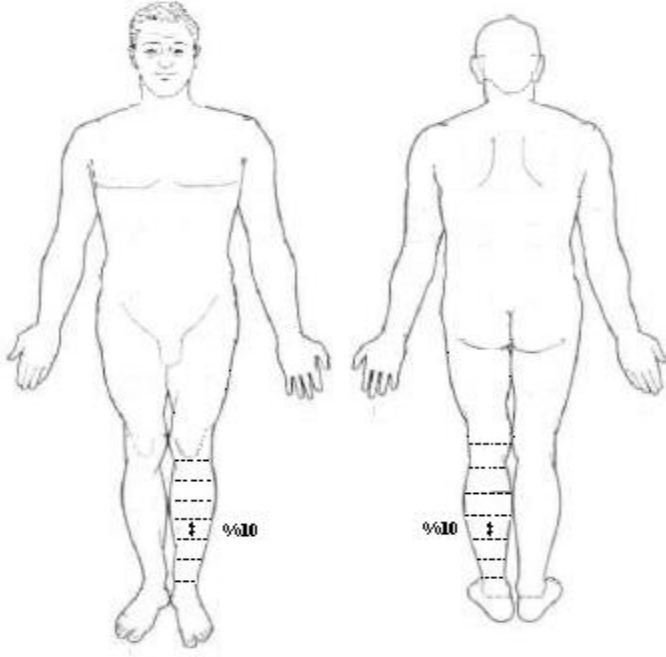
C_i : %10'luk parçanın geniş kısmının çapı

c_i : %10'luk parçanın dar kısmının çapı

h : %10'luk parçanın geniş kısmı ile dar kısmı arasındaki mesafe

3.3.8. Baldır hacmi

Katılımcı ayakta ve bacaklar omuz genişliğinde açık olacak şekilde iken ölçümler tibial nokta ile medial malleolus noktası arasındaki uzaklık ± 1 mm hassasiyetle %10 aralıklarla ölçülmüştür (Şekil 3.10) (Özkan, 2007).



Şekil 3.10. Baldır hacmi belirlemek için %10 aralıklarla çevre ölçümleri

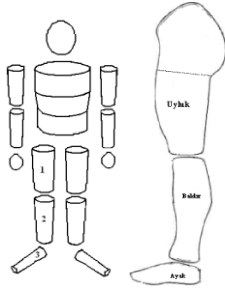
3.3.9. Baldır hacminin Hesaplanması

Baldır hacminin hesaplanmasında, tibial nokta ile medial malleolus noktası arasındaki uzaklık %10 aralıklarla ölçüldükten sonra Frustum işaret model yönteminde (Sukul ve diğerleri, 1993; Lund ve diğerleri, 2002; Karges ve diğerleri, 2003) tanımladığı üzere önce %10'luk aralıklarla alınan parçaların hacimleri hesaplanmış olup daha sonra tibial nokta ile medial malleolus noktası arasındaki tüm parçaların hacimleri hesaplanıp toplanmış ve baldırın toplam hacmi hesaplanmıştır (Formül 3.2). (Özkan, 2007).

3.3.10. Kütle ölçümleri

Kütle ölçümlerine uyluk ve baldır tabii tutulmuştur. Uyluk için tibial nokta ile inguinal katlantı arasındaki uzaklık, baldır için, tibial nokta ile medial malleolus noktası arasındaki uzaklık belirlendikten sonra ölçümler yapılmıştır.

Çevre ölçümlerinden yola çıkarak kütle hesaplanmasına uyluk (1), baldır (2) (Şekil 3.11) tabii tutulmuştur. Uyluk için tibial nokta ile inguinal katlantı arasındaki uzaklık, baldır için, tibial nokta ile medial malleolus noktası arasındaki uzaklık belirlendikten sonra Hanavan model yönteminde tanımlanan şekilde ölçümler yapılmıştır (Kwon, 1998, Özkan, 2007).



Şekil 3.11. Hanavan model yöntemi

Bacak kütlesinin hesaplanması

Bacağın toplam kütlesi; bacak kütlesi (BK), gluteal katlantı ile ayak tabanı arasındaki kütle olarak belirlendikten hemen sonra uyluk kütlesive baldır kütleleri toplanarak hesaplanmıştır (Formül 3.3).

$$BK = M_u + M_b \quad (3.3)$$

BK :Bacak kütle

M_u :Uyluk kütle

M_b :Baldır kütle

Uyluğun kütlesinin hesaplanması

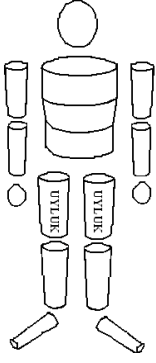
Katılımcı ayakta ve bacaklar omuz genişliğinde açık olacak şekilde iken ölçümler tibial nokta ile inguinal katlantı (Şekil 3.12) arasındaki mesafe göz önünde bulundurularak Hanavan model yönteminde tanımlanan şekilde hesaplanmıştır (Formül 3.4) (Kwon, 1998).

$$M_u = 0,074VA + 0,138UÇ - 4,641 \quad (3.4)$$

M_u :Uyluk kütle

VA :Vücut ağırlığı

UÇ :Uyluğun en geniş çevre ölçümü verdiği yer



Şekil 3.12. Uyluk kütle

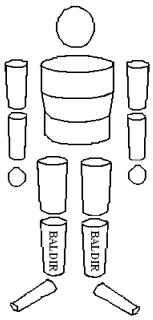
Baldır kütesinin hesaplanması

Katılımcı ayakta ve bacaklar omuz genişliğinde açık olacak şekilde iken ölçümler tibial nokta ile medial malleolus noktası (Şekil 3.13) arasındaki mesafe göz önünde bulundurularak Hanavan model yönteminde tanımlanan şekilde hesaplanmıştır (Formül 3.5) (Kwon, 1998).

$$M_b = 0,135BÇ - 1,318 \quad (3.5)$$

M_b = Baldır kütle

BÇ = Baldırın en geniş çevre ölçümü verdiği yer



Şekil 3.13. Baldır kütle

Dominant Bacanın Belirlenmesi: Testlerden önce sporcun arkasına geçilerek hafifçe itmek suretiyle ve sporcunun kendini rahat hissettiği bacağın hangisi olduğunun sorgulanması ile dominant bacak belirlenmiştir.

3.3.11. Anaerobik güç ve kapasitenin belirlenmesi

Anaerobik güç ve kapasitenin belirlenmesinde, güç ve kapasite belirleme testlerinden biri olan dikey sıçrama (aktif ve skuat sıçrama) testi kullanılmıştır.

Dikey sıçrama testi

Aktif sıçrama: Katılımcılar elleri belinde olacak şekilde dik duruş pozisyonundan aşağı doğru hızla çöküp yukarı doğru maksimal kuvveti ile sıçramışlardır. Elde edilen cm cinsinden sıçrama yükseklikleri (SY) Formül 3.6 yardımıyla kg.m.s^{-1} daha sonra elde edilen bu değer Formül 3.7 yardımıyla wattta çevrilerek değerlendirilmiştir (Adams, 2002).

$$\text{Mutlak Anaerobik Güç (AG) (kg.m.s}^{-1}\text{)} = 2.21 \times VA \times \sqrt{D} \quad (3.6)$$

2.21= değişmez sabit sayı; $\sqrt{4.9}$

VA= Vücut ağırlığı

D= Skuat sıçrama yüksekliği (ayaktayken elinin uzandığı nokta ile dikey sıçrama yüksekliği arasındaki fark) (cm)

$$\text{AG (Watt)} = 10 \times \dots \text{kg.m.s}^{-1} = \dots \text{N.m.s}^{-1} = \dots \text{Watt} \quad (3.7)$$

Skuat sıçrama: Katılımcılar elleri belinde olacak şekilde, dizleri 90 derece bükülü aşağıya doğru bir hareketi olmadan maksimal kuvvet uygulayarak yukarı doğru dik olarak sıçramıştır. Santimetre (cm) cinsinden elde edilen sıçrama yükseklikleri Formül 3.6 yardımıyla kg.m.s^{-1} daha sonra elde edilen bu değer formül 3.7 yardımıyla watt'a çevrilerek değerlendirilmiştir (Adams, 2002).

3.3.12. İzokinetik diz kuvvetinin belirlenmesi

Diz fleksiyon ve ekstansiyonu izokinetik kas kuvveti ve kas dayanıklılığı ölçümleri IsoMed 2000 dinamometre (D. & R. Ferstl GmbH, Hemau, Almanya) ile yapılmıştır. Her seanstan hemen önce, cihaz üreticinin önerilerine göre kalibre edilmiştir. Tüm test verisinin toplanması için, üreticinin bilgisayar yazılımı IsoMed analyze V.1.0.5 kullanılmıştır. Testlerden önce katılımcılar, sabit bir bisiklet ergometresinde (Heinz Kettler GmbH ve Co.

KG, Ense-Parsit, Almanya) 1,5 W/kg BW'lık bir submaksimal şiddette ve 70 rpm pedal hızında 10 dakikalık bir ısınma gerçekleştirmiştir. Katılımcılardan test öncesinde 6 adet orta ve 2 adet submaksimal seviyede deneme yapmaları istenmiştir. Takip eden 1 dakikalık dinlenme süresi, katılımcılara bir sonraki testte tüm hareket aralığı boyunca mümkün olduğu kadar hızlı itme (ekstansiyon) / çekme (fleksiyon) talimatı vermek için kullanılmıştır. Katılımcılar ölçüm yapılacak olan bacaklarına göre test koltuğuna doğru pozisyonda oturtulmuş ve cihazın koltuk yanlarında bulunan el tutma yerlerini tutmaları sağlanmıştır. Test süresince öne eğilmeleri ve nefeslerini tutmaları engellenmiştir Test öncesinde gravite korreksiyonu (GC) hesaplaması yapılarak dinamometre bilgisayar yazılımının, egzersiz esnasındaki tork değerlerinin hesaplanmasında yer çekimini de katması sağlanmıştır. Pik tork değeri izokinetik sistemlerinde eklem hareket açıklığı boyunca ilgili kaslar tarafından üretilen en yüksek tork değeridir (Şahin, 2010). Hazırlanan protokole göre 60^0s^{-1} , 150^0s^{-1} , 240^0s^{-1} olacak şekilde üç farklı hızda 5 maksimum kasılma oluşan diz ekstansiyon ve fleksiyon testi yapılmıştır. Bu açılar düşük, orta ve yüksek hızlar olarak ele alınmıştır. Ölçümler sağ bacak olmak üzere her açısal hızda tüm sporcular için önce en düşük derece yapılan ölçüm bittikten sonra diğer açısal hızda ölçüme alınmışlardır. Her test periyodun arasında 10 dk. pasif dinlenme süresi verilmiş olup (Newman ve diğerleri, 2004) test süresince katılımcılar sözel olarak desteklenmiştir. Test sonucunda deneklerin pik tork değerleri elde edilmiştir. (Pik tork, belli bir açısal hızda tüm eklem hareket açıklığı içindeki ölçümlerde elde edilen en yüksek tork değeridir) (Lossifidou ve Baltzopoulos, 2000). Ölçüm sonucunda elde edilmiş olan en iyi dereceler N/m cinsinden kaydedilmiştir.

Statik Denge Testi: Deneklere uygulanmış olan statik denge testi, program üzerinde bulunan “Static Stability Assessment” modülü seçilerek yapılmıştır. Çift ayak statik denge testi ayaklar omuz genişliğinde açık ve ayakların duruş pozisyonları cihaz üzerinde bulunan x ve y eksenini üzerindeki çizgiler referans alınarak, orijin noktasına eşit uzaklıkta duracak şekilde belirlenmiştir. Dominant ve nondominant ekstremite için statik denge testinde ise orijin noktasına tek ayak ortalayarak duracak şekilde belirlenmiştir. Veriler içerisinden, her bir katılımcının statik denge skorlarına ait parametreler kayıt altına alınmıştır. Çift bacak gözler açık, çift bacak gözler kapalı, dominant bacak gözler açık ve denge skorları kayıt altına alınmıştır. Denge skorları sayısal olarak büyüdükçe bireyin dengesi kötü, skor küçüldükçe dengesi iyi varsayılmıştır (Güngör, 2010; Karakaş, 2012; Köse, 2014). Statik denge ölçümü birimleri: Ortalama basınç merkezi X, (Average, mm, C.O.P.X), Ortalama basınç merkezi Y, mm (Average, mm, C.O.P.Y), Öne-arkaya salınım standart sapması $ss/\pm$, mm, (Forward-

backward standard deviation F.B.S.D) Sağa-sola salınım ss, mm, (Medium-lateral standard deviation MLSD), Ortalama ileri-geri hız, mm/sn, (Average forward backward speed).

3.3.13. Proprioseptif duyu ölçümü

Eklem pozisyon hissi testi

Eklem Pozisyon Hissi Testinin (EPH), proprioseptif ölçümleri değerlendirmede kullanılan ölçüm yöntemlerinden biri olması nedeniyle her iki diz eklemine de uygulanmıştır. Hedef açı olan 45 ve 60 dereceye eklem aktif bir şekilde yerleştirilip bu açı katılımcıya öğretilmiş ve sonrasında katılımcının aktif bir şekilde bu hedef açıları bulmaları istenmiştir. Katılımcının ulaştığı açı ile hedef açı arasındaki fark tespit edilmiştir. Bu testin uygulanmasında inklinometre, izokinetik sistemler ve gonyometre gibi özel hareket sistemleri kullanılmakla birlikte (Fortier ve Basset, 2012), bu ölçüm için açı ayarlı dizlik üzerine monte edilmiş olan gonyometre tercih edilmiştir (Aydın 2020).



Resim 3.1. Eklem pozisyon hissi testi

EPH Ölçümü öncesinde katılımcılara uygulanacak test ile ilgili sözlü bilgilendirme yapılmıştır. Katılımcının hedef açıyı görmemesi için öncelikle bir göz bandı takılmış ve teste uyum sağlayabilmeleri adına ard arda 3 kere deneme ölçümü yapılmıştır. Ölçüm protokolünde başlangıç noktası, katılımcı oturur pozisyonda iken diz eklemi fleksiyonda 90 derecelik açıda olacak şekilde kabul edilmiştir. Diz eklemine gonyometre sabitlenmiş ve ard

arda 3 kes pasif hareketle 90 dereceden hedef açı olan 45 dereceye getirilmesi sağlanmış ve katılımcının bu pozisyona konsantre olarak aklında tutması istenmiştir. 15 saniyelik dinlenme sonrası diz eklemi 90 derecelik anatomik pozisyona getirilip, katılımcıdan kendini hazır hissettiğinde diz eklemi hedef açı olan 45 derecelik aktif fleksiyon pozisyonuna geri getirmesi istenmiştir. Katılımcının beyanı ile 45 dereceye ulaştığını düşündüğü açı tespit edilmiş ve bu açının hedef açıdan sapma farkı Açısal sapma olarak hesaplanmış olup aynı protokol 60 derecedeki benzer açısal sapma hatalarında da uygulanmıştır.

3.4. İstatistik

3.4.1. Verilerin analizi

İstatistiksel analizde tüm veriler için tanımlayıcı istatistik (ortalama ve standart sapma) uygulanmıştır. Elde edilen bacak hacim ve kütlesi, vücut ağırlığı, çevre ve uzunluk, bacak kuvveti, anaerobik performans değerler ile proprioseptif duyu ve statik denge arasındaki ilişki Pearson Çarpım Momentler Korelasyon analizi kullanılarak belirlenirken bu bağımlı değişkenlerinin yüzde kaçının modele dahil edilen bağımsız değişkenler tarafından açıklandığı Çoklu Doğrusal Regresyon Modeli ile belirlenmiştir. Tüm istatistiksel işlemler Windows işletim sisteminde çalışan SPSS 16.0 paket programında yapılmış ve hata payı 0,05 olarak alınmıştır.

4. BULGULAR

Çalışmaya katılan güreşçilerin yaş, boy, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdeleri, bacak çevre-uzunluk, bacak kütle-hacim ölçümlerinin ile alt ekstremitelerinin kas ve yağ kütle değerleri ölçümlerinin ortalama ve standart sapma değerleri Çizelge 4.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1. Güreşçilerin yaş, boy, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdeleri, bacak çevre-uzunluk, bacak kütle-hacim ölçümlerinin ile alt ekstremitelerinin kas ve yağ kütle değerleri ölçümlerinin ortalama ve standart sapma değerleri

	Ortalama $\pm$ Standart Sapma	Minimum	Maximum
Yaş (yıl)	20,75 $\pm$ 1,35	18,00	23,00
Boy (cm)	177,16 $\pm$ 4,04	172,00	184,00
Vücut ağırlığı (kg)	78,54 $\pm$ 4,23	71,20	84,30
Vücut yağ yüzdesi (%)	12,78 $\pm$ 4,98	6,30	25,70
Sağ Bacak			
Bacak yağ yüzdesi (%)	14,96 $\pm$ 7,53	8,70	35,80
Bacak yağ kütlesi (kg)	2,53 $\pm$ 1,40	1,10	5,40
Bacak kas kütlesi (kg)	10,65 $\pm$ 0,81	9,10	11,90
Uyluk çevre (cm)	14,96 $\pm$ 7,53	8,70	35,80
Baldır çevre (cm)	2,53 $\pm$ 1,40	1,10	5,40
Ayak bileği çevre (cm)	10,65 $\pm$ 0,81	9,10	11,90
Ayak uzunluğu (cm)	27,18 $\pm$ 1,08	25,00	28,50
Uyluk kütle (kg)	9,49 $\pm$ 0,62	8,49	10,41
Baldır kütle (kg)	3,87 $\pm$ 0,16	3,68	4,15
Bacak kütlesi (kg)	13,36 $\pm$ 0,73	12,19	14,34
Uyluk hacim (l)	6,56 $\pm$ 0,86	5,32	8,31
Baldır hacim	2,62 $\pm$ 0,16	2,35	2,83
Bacak hacmi	9,18 $\pm$ 0,86	7,95	10,91

Güreşçilerin yaş ortalaması 20,75 $\pm$ 1,35 yıl, boy uzunlukları ortalaması 177,16 $\pm$ 4,04 cm, vücut ağırlıkları ortalaması 78,54 $\pm$ 4,23 kg, vücut yağ yüzdeleri ortalaması %12,78 $\pm$ 4,98 olarak bulunmuştur. Sporcuların sağ bacak yağ yüzdeleri ortalaması %14,96 $\pm$ 7,53, sağ bacak yağ kütlesi ortalaması 2,53 $\pm$ 1,40 kg, sağ bacak kas kütlesi ortalaması 10,65 $\pm$ 0,81 kg olarak bulunmuştur.

Güreşçilerin sağ bacak uyluk çevre ortalaması $14,96 \pm 7,53$ cm, baldır çevre ortalaması $2,53 \pm 1,40$ cm, ayak bileği çevre ortalaması $10,65 \pm 0,81$ cm, ayak uzunluğu ortalaması $27,18 \pm 1,08$ cm, uyluk kütle ortalaması $9,49 \pm 0,62$ kg, baldır kütle ortalaması $3,87 \pm 0,16$ kg, bacak kütlesi ortalaması $13,36 \pm 0,73$ kg, uyluk hacim ortalaması $6,56 \pm 0,86$ l baldır hacim ortalaması $2,62 \pm 0,16$ ve bacak hacmi ortalaması $9,183 \pm 0,863$ olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.2’te güreşçilerin sıçramadan elde edilen esneklik anaerobik performans ölçümlerinin ortalama ve standart sapma değerleri verilmiştir.

Çizelge 4.2. Güreşçilerin sıçrama, esneklik, anaerobik performans ve alt ekstremité proprioseptif duyudan elde edilen ölçümlerinin ortalama ve standart sapma değerleri

	Ortalama $\pm$ Standart Sapma	Minimum	Maximum
Squat sıçrama	$36,50 \pm 5,96$	27,30	49,60
Squat sıçrama (watt)	$1038,02 \pm 93,55$	865,44	1175,72
Squat sıçrama (watt/kg)	$13,22 \pm 1,06$	11,49	15,47
Aktif sıçrama (cm)	$37,21 \pm 6,44$	24,80	46,80
Aktif sıçrama (watt)	$1043,16 \pm 95,72$	863,07	1156,98
Aktif sıçrama (watt/kg)	$13,29 \pm 1,19$	10,83	15,03
Esneklik	$32,33 \pm 6,47$	23,00	40,00
Sağ Bacak			
Proprioseptif diz eklem 45° sapma hatası	$4,92 \pm 2,88$	1,30	10,60
Proprioseptif diz eklem 60° sapma hatası	$2,90 \pm 2,65$	0,20	10,10

Çizelge 4.2’de güreşçilerin squat sıçrama ortalaması ve standart sapması birimlere göre sırasıyla $36,5083 \pm 5,96$ cm, $1038,02 \pm 93,55$ watt ve $13,22 \pm 1,06$ watt/kg olarak; aktif sıçrama ortalaması ve standart sapması birimlere göre sırasıyla $37,21 \pm 6,44$ cm, $1043,16 \pm 95,72$ watt ve $13,29 \pm 1,19$ watt/kg olarak bulunmuştur. Sporcuların esneklik ortalama ve standart sapması ise $32,33 \pm 6,47$ dir.

Çizelge 4.2’de güreşçilerin sağ bacak proprioseptif diz eklem 45° sapma hatası ortalamaları $4,92 \pm 2,88$ ve, proprioseptif diz eklem 60° sapma hatası ortalamaları ise sırasıyla $2,90 \pm 2,65$ olarak bulunmuştur.

Çalışmaya katılan güreşçilerden elde edilen statik denge ve diz fleksiyon-ekstansiyon kuvveti ölçümlerinin ortalama ve standart sapma değerleri Çizelge 4.3'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.3. Güreşçilerin statik denge ve diz fleksiyon-ekstansiyon kuvveti ölçümlerinin ortalama ve standart sapma değerleri

		Ortalama $\pm$ Standart Sapma	Minimum	Maximum
Sağ bacak gözler açık	FBSD (mm)	11,18 $\pm$ 13,41	4,61	53,16
	MLSD (mm)	10,82 $\pm$ 4,42	5,60	19,85
	ACOPY	12,74 $\pm$ 15,41	-6,37	55,58
	ACOPX	10,13 $\pm$ 7,22	-9,37	20,34
Gözler açık çift ayak	FBSD (mm)	4,08 $\pm$ 0,83	2,61	5,58
	MLSD (mm)	6,35 $\pm$ 1,85	3,70	9,80
	ACOPY	-7,95 $\pm$ 20,10	-52,12	15,23
	ACOPX	0,10 $\pm$ 6,27	-10,31	9,04
Gözler kapalı çift ayak	FBSD (mm)	3,64 $\pm$ 0,68	2,98	5,36
	MLSD (mm)	5,33 $\pm$ 1,29	4,41	9,32
	ACOPY	-4,08 $\pm$ 16,56	-47,94	12,15
	ACOPX	5,21 $\pm$ 7,22	-8,58	14,68
Sağ Bacak				
60°s⁻¹	Diz Fleksiyon Kuvveti(DFK) (N.m ⁻¹)	136,66 $\pm$ 14,27	115,00	154,00
	Diz Ekstansiyon Kuvveti(DEK) (N.m ⁻¹)	255,91 $\pm$ 32,11	193,00	313,00
	Hamstring/Quadriceps Oranı(H/Q) (N.m ⁻¹)	0,53 $\pm$ 0,05	0,44	0,64
150°s⁻¹	Diz Fleksiyon Kuvveti(DFK)(N.m ⁻¹)	131,66 $\pm$ 15,92	110,00	159,00
	Diz Ekstansiyon Kuvveti (DEK) (N.m ⁻¹)	248,16 $\pm$ 32,86	188,00	298,00
	Hamstring/Quadriceps Oranı (H/Q) (N.m ⁻¹)	0,53 $\pm$ 0,04	0,48	0,62
240°s⁻¹	Diz Fleksiyon Kuvveti (DFK)(N.m ⁻¹)	132,66 $\pm$ 23,44	110,00	198,00
	Diz Ekstansiyon Kuvveti (DEK) (N.m ⁻¹)	231,08 $\pm$ 44,76	142,00	302,00
	Hamstring/Quadriceps Oranı (H/Q) (N.m ⁻¹)	0,59 $\pm$ 0,15	0,42	0,96

FBSD: Öne-geriye salınım, MLSD: Sağa-sola salınım, ACOPY: y eksen merkezine yapılan basınç, ACOPX: x eksen merkezine yapılan basınç

Çizelge 4.3'ten de görüldüğü gibi katılımcıların sağ bacak gözler açık FBSD (mm) öne-geriye salınım değerleri ortalama 11,18 $\pm$ 13,41, MLSD (mm) sağa-sola salınım değerleri ortalama 10,82 $\pm$ 4,42, ACOPY y eksen merkezine yapılan basınç değerleri ortalama 12,74 $\pm$ 15,41, ACOPX x eksen merkezine yapılan basınç değerleri ortalama 10,13 $\pm$ 7,22, Gözler açık çift ayak FBSD (mm) öne-geriye salınım değerleri ortalama 4,08 $\pm$ 0,83, MLSD (mm) sağa-sola salınım değerleri ortalama 6,35 $\pm$ 1,85, ACOPY y eksen merkezine yapılan basınç değerleri ortalama -7,95 $\pm$ 20,10, ACOPX x eksen merkezine yapılan basınç değerleri ortalama 0,10 $\pm$ 6,27 Gözler kapalı çift ayak FBSD (mm) öne-geriye salınım değerleri

ortalama $3,64 \pm 0,68$ MLSD (mm) sağa-sola salınım değerleri ortalama $5,33 \pm 1,29$, ACOPY y eksen merkezine yapılan basınç değerleri ortalama $-4,08 \pm 16,56$, ACOPX x eksen merkezine yapılan basınç değerleri ortalama $5,21 \pm 7,22$ olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.3'ten de görüldüğü gibi diz fleksiyon ve ekstansiyon kuvvetinde en yüksek maksimal istemli diz kuvveti değerleri 60^0 deki kasılmalar sırasında elde edilmiştir.

Güreşçilerden elde edilen alt ekstremité proprioseptif ölçümleri ile boy, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdeleri, bacak kas ve yağ değerleri arasındaki ilişkiler Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.4. Güreşçilerin alt ekstremité proprioseptif ölçümleri ile boy, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdeleri, bacak kas ve yağ değerleri arasındaki ilişkiler

Sağ Bacak Proprioseptif Diz Eklem Sapma Hatası		Boy	Kilo	Yağ Yüzdesi	Sağ Bacak Yağ Yüzdesi	Sağ Bacak Kas Kütle	Esneklik
45°	r	0,04	-0,19	-0,16	-0,22	-0,08	0,51
	p	0,90	0,56	0,63	0,49	0,80	0,09
60°	r	-0,20	-0,31	-0,15	0,00	-0,15	-0,35
	p	0,54	0,32	0,65	1,00	0,65	0,26
		Sağ Bacak Kütle	Sağ Bacak Hacim	Squat Sıçrama	Squat Sıçrama (watt)	Aktif Sıçrama	Aktif Sıçrama (watt)
45°	r	-0,07	0,12	0,49	0,35	0,58	0,48
	p	0,83	0,72	0,11	0,03	0,44	0,04
60°	r	-0,37	0,01	0,50	0,22	0,33	0,10
	p	0,24	0,98	0,10	0,49	0,31	0,10

p<0.05

Çizelge 4.4'te görüldüğü üzere güreşçilerin alt ekstremité proprioseptif ölçümleri ile boy, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdeleri, bacak kütle-hacim, bacak kas ve yağ değerleri arasında istatistiksel açıdan herhangi bir ilişki yoktur. Buna karşın güreşçilerin alt ekstremité 45^0 proprioseptif ölçümleri ile Squat Sıçrama (watt) ile arasında ($r=0,35$, $p=0,03$) ve Aktif Sıçrama (watt) arasında ($r=0,48$, $p=0,04$) istatistiksel olarak pozitif yönlü anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır.

Güreşçilerden elde edilen alt ekstremité proprioseptif ölçümleri ile kuvvet değerleri arasındaki ilişkiler Çizelge 4.5'da verilmiştir.

Çizelge 4.5. Güreşçilerin alt ekstremitte proprioseptif ölçümleri ile kuvvet değerleri arasındaki ilişkiler

60° Sağ					150° Sağ			240° Sağ		
	DFK (N.m ⁻¹)	DEK (N.m ⁻¹)	H/Q	DFK (N.m ⁻¹)	DEK (N.m ⁻¹)	H/Q	DFK (N.m ⁻¹)	DEK (N.m ⁻¹)	H/Q	
Sağ BacakProprioseptif Diz Eklem Sapma Hatası										
45°	r	0,50	0,42	-0,06	0,20	0,33	-0,26	-0,12	-0,16	0,27
	p	0,09	0,17	0,86	0,53	0,30	0,42	0,72	0,61	0,40
60°	r	-0,36	-0,34	0,08	-0,42	-0,38	-0,01	-0,03	-0,38	0,32
	p	0,25	0,28	0,80	0,17	0,22	0,98	0,93	0,23	0,32

p<0.05

Çizelge 4.5’da görüldüğü gibi güreşçilerden elde edilen alt ekstremitte proprioseptif ölçümleri ile kuvvet değerleri arasında herhangi bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Güreşçilerden elde edilen statik denge ölçümleri ile boy uzunluğu, vücut ağırlığı, yağ yüzdesi, bacak ve bacak hacmi değerleri arasındaki ilişkiler Çizelge 4.6’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.6. Güreşçilerin statik denge ölçümleri ile boy, kilo, yağ yüzdesi ve bacak kütlesi-hacmi değerleri arasındaki ilişkiler

		Boy	Kilo	Yağ Yüzdesi	Sağ Bacak Yağ Yüzdesi	Sağ Bacak Kas Kütlesi	Sağ Bacak Kütlesi	Sağ Bacak Hacmi	Esneklik
Gözler Açık Sağ Ayak Statik Denge									
FBSD	r	-0,39	-0,01	0,03	-0,06	0,12	0,22	0,29	0,22
	p	0,21	0,97	0,92	0,86	0,72	0,48	0,36	0,49
MLSD	r	-0,16	0,22	-0,08	-0,26	0,39	0,28	-0,09	0,02
	p	0,63	0,49	0,79	0,42	0,21	0,39	0,79	0,95
ACOPX	r	0,30	-0,11	-0,23	-0,18	0,16	-0,29	-0,30	-0,29
	p	0,35	0,72	0,48	0,57	0,63	0,37	0,35	0,36
ACOPY	r	0,02	0,19	0,03	-0,12	0,14	0,12	-0,36	-0,34
	p	0,94	0,55	0,92	0,71	0,67	0,71	0,25	0,28
Göz Açık Çift Ayak Statik Denge									
FBSD	r	0,22	0,28	0,40	0,45	-0,28	0,22	0,33	-0,17
	p	0,49	0,37	0,20	0,15	0,38	0,48	0,29	0,59
MLSD	r	0,31	-0,28	-0,08	-0,04	-0,28	-0,19	-0,17	-0,01
	p	0,32	0,37	0,81	0,90	0,37	0,56	0,60	0,98
ACOPX	r	0,20	0,32	0,10	0,08	0,21	0,31	0,45	-0,03
	p	0,53	0,32	0,76	0,80	0,51	0,32	0,15	0,92
ACOPY	r	-0,28	0,26	0,42	0,26	-0,18	0,46	0,04	0,50
	p	0,38	0,42	0,17	0,42	0,58	0,03	0,02	0,10
Göz Kapalı Çift Ayak Statik Denge									
FBSD	r	-0,18	-0,02	0,23	0,23	-0,31	0,27	0,58	-0,30
	p	0,58	0,95	0,47	0,46	0,32	0,39	0,05	0,34
MLSD	r	-0,28	-0,49	-0,16	-0,10	-0,27	-0,46	-0,55	-0,43
	p	0,38	0,10	0,63	0,76	0,40	0,13	0,07	0,16
ACOPX	r	0,25	0,38	0,14	0,14	0,15	0,37	0,56	-0,03
	p	0,44	0,23	0,66	0,66	0,64	0,23	0,06	0,92
ACOPY	r	-0,13	0,24	0,23	0,16	-0,34	0,17	-0,27	0,51
	p	0,70	0,46	0,47	0,62	0,29	0,60	0,40	0,09

FBSD: Öne-geriye salınım, MLSD: Sağa-sola salınım, ACOPY: y eksen merkezine yapılan basınç, ACOPX: x eksen merkezine yapılan basınç

p<0.05

Çizelge 4.6. incelendiğinde güreşçilerin statik denge ölçümleri göz açık sağ ayak statik denge ACOPY ile sağ bacak kütle ölçümleri ($r=0.46$, $p=0.03$) ve sağ bacak hacmi ($r=-0.04$, $p=0.02$) arasında istatistiksel olarak pozitif yönlü anlamlı bir ilişkiye rastlanırken diğer değişkenler arasında herhangi bir ilişki bulunmamıştır.

Çizelge 4.7. Güreşçilerin statik denge ölçümleri ile sıçrama değerleri arasındaki ilişkiler

		Squat Sıçrama	Squat Sıçrama Watt	Aktif Sıçrama	Aktif Sıçrama Watt
Göz Açık Sağ Ayak Statik Denge					
FBSD	r	-0,02	0,01	0,00	0,03
	p	0,95	0,98	1,00	0,92
MLSD	r	-0,35	-0,19	-0,45	-0,31
	p	0,27	0,56	0,15	0,33
ACOPX	r	-0,10	-0,20	-0,11	-0,23
	p	0,76	0,53	0,74	0,48
ACOPY	r	-0,43	-0,30	-0,60	-0,50
	p	0,17	0,35	0,04	0,03
Göz Açık Çift Ayak Statik Denge					
FBSD	r	0,36	0,49	0,24	0,42
	p	0,25	0,11	0,46	0,17
MLSD	r	0,11	-0,05	0,10	-0,03
	p	0,73	0,88	0,75	0,94
ACOPX	r	0,02	0,20	0,19	0,37
	p	0,96	0,53	0,56	0,24
ACOPY	r	-0,51	-0,25	-0,57	-0,38
	p	0,09	0,43	0,06	0,23
Göz Kapalı Çift Ayak Statik Denge					
FBSD	r	0,47	0,42	0,20	0,22
	p	0,13	0,17	0,52	0,49
MLSD	r	-0,32	-0,56	-0,33	-0,58
	p	0,32	0,06	0,29	0,05
ACOPX	r	0,21	0,41	0,33	0,53
	p	0,51	0,19	0,30	0,07
ACOPY	r	-0,01	0,14	-0,15	0,04
	p	0,97	0,65	0,64	0,90

FBSD: Öne-geriye salınım, MLSD: Sağa-sola salınım, ACOPY: y eksen merkezine yapılan basınç, ACOPX: x eksen merkezine yapılan basınç

$p<0.05$

Çizelge 4.7’de görüldüğü üzere güreşçilerin statik denge ölçümlerinden sadece göz açık sağ ayak statik denge y eksen merkezine yapılan ortalama basınç ile aktif sıçrama ($r=-0.60$, $p=0.04$) ve aktif sıçrama ($r=-0.50$, $p=0.03$) watt arasında istatistiksel olarak pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.8’da güreşçilerden elde edilen statik denge ölçümleri ile 60^0 N.m^{-1} kuvvet değerleri arasındaki ilişkiler verilmiştir.

Çizelge 4.8. Güreşçilerin statik denge ölçümleri ile 60^0 N.m^{-1} kuvvet değerleri arasındaki ilişkiler

		60° Sağ		
		DFK (N.m-1)	DEK (N.m-1)	H/Q
Göz Açık Sağ Ayak Statik Denge				
FBSD	r	0,21	0,05	0,13
	p	0,51	0,87	0,68
MLSD	r	0,05	-0,45	0,72
	p	0,87	0,14	0,01
ACOPX	r	-0,19	-0,22	0,16
	p	0,56	0,49	0,61
ACOPY	r	-0,26	-0,63	0,65
	p	0,41	0,03	0,02
Göz Açık Çift Ayak Statik Denge				
FBSD	r	-0,20	0,40	-0,74
	p	0,54	0,20	0,01
MLSD	r	-0,11	0,34	-0,60
	p	0,74	0,28	0,04
ACOPX	r	0,49	0,28	0,16
	p	0,10	0,37	0,62
ACOPY	r	-0,03	-0,13	0,14
	p	0,94	0,69	0,66
Göz Kapalı Çift Ayak Statik Denge				
FBSD	r	-0,29	0,09	-0,44
	p	0,36	0,79	0,16
MLSD	r	-0,49	-0,34	-0,13
	p	0,11	0,27	0,70
ACOPX	r	0,50	0,33	0,10
	p	0,10	0,29	0,76
ACOPY	r	-0,16	-0,17	-0,03
	p	0,61	0,59	0,92

FBSD: Öne-geriye salınım, MLSD: Sağa-sola salınım, ACOPY: y eksen merkezine yapılan basınç, ACOPX: x eksen merkezine yapılan basınç

p<0.05

Çizelge 4.8 incelendiğinde gözler açık sağ ayak statik denge sağa sola salınım (MLSD) ile 60^0 N.m^{-1} sağ diz kuvveti hamstring-quadriceps oranı arasında ($r=0.72$, $p=0.01$) anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır. Aynı zamanda gözler açık sağ ayak statik denge Y eksen merkezine yapılan ortalama basınç (ACOPY) ile de 60^0 N.m^{-1} sağ diz ekstansiyon kuvvet ($r= -0.63$, $p=0.03$) ve 60^0 N.m^{-1} sağ diz kuvveti hamstring-quadriceps oranı ($r=0.65$, $p=0.02$) arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu saptanırken benzer bir ilişkide göz açık çift ayak statik denge öne geriye salınım standart sapma (FBSD) ile 60^0 N.m^{-1} sağ diz kuvveti

hamstring-quadriceps oranı arasında ($r = -0.74$, $p = 0.01$) istatistiksel olarak pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Göz Açık Çift Ayak Statik Denge Sağa Sola salınım Standart Sapma (MLSD) ile 60^0 N.m^{-1} sağ diz kuvveti hamstring-quadriceps oranı arasında ($r = -0.60$, $p = 0.04$) anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Çalışmaya katılan güreşçilerin statik denge ölçümleri ile 150^0 N.m^{-1} kuvvet değerleri arasındaki ilişkiler Çizelge 4.9’da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Güreşçilerin statik denge ölçümleri ile 150^0 N.m^{-1} kuvvet değerleri arasındaki ilişkiler

		150° Sağ		
		DFK (N.m-1)	DEK (N.m-1)	H/Q
Göz Açık Sağ Ayak Statik Denge				
FBSD	r	0,16	0,03	0,16
	p	0,62	0,93	0,62
MLSD	r	-0,04	-0,47	0,73
	p	0,90	0,12	0,01
ACOPX	r	-0,08	-0,13	0,16
	p	0,81	0,68	0,61
ACOPY	r	-0,33	-0,67	0,67
	p	0,30	0,02	0,02
Göz Açık Çift Ayak Statik Denge				
FBSD	r	0,27	0,38	-0,26
	p	0,39	0,22	0,41
MLSD	r	0,24	0,25	-0,11
	p	0,44	0,44	0,73
ACOPX	r	0,45	0,36	0,08
	p	0,14	0,25	0,80
ACOPY	r	-0,14	-0,20	0,13
	p	0,67	0,54	0,69
Göz Kapalı Çift Ayak Statik Denge				
FBSD	r	0,27	0,16	0,05
	p	0,40	0,62	0,88
MLSD	r	-0,46	-0,41	-0,06
	p	0,13	0,19	0,86
ACOPX	r	0,47	0,42	0,01
	p	0,12	0,17	0,97
ACOPY	r	-0,38	-0,32	-0,10
	p	0,22	0,32	0,75

FBSD: Öne-geriye salınım, MLSD: Sağa-sola salınım, ACOPY: y eksen merkezine yapılan basınç, ACOPX: x eksen merkezine yapılan basınç

$p < 0.05$

Çizelge 4.9’da görüldüğü gibi Göz Açık Sağ Ayak Statik Denge Sağa Sola Salınım Standart Sapma(MLSD) ile 150^0 N.m^{-1} sağ diz kuvveti hamstring-quadriceps oranı arasında ($r = 0.73$, $p = 0.01$) anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır. Ayrıca Göz Açık Sağ Ayak Statik Denge Y Eksen merkezine yapılan Ortalama Basınç (ACOPY) ile 150^0 N.m^{-1} sağ diz ekstansiyon kuvvet ($r =$

-0.67, $p=0.02$), 150^0 N.m^{-1} sağ diz kuvveti hamstring-quadriceps oranı ($r= 0.67$, $p=0.02$) arasında da istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Güreşçilerin statik denge ölçümleri ile 240^0 N.m^{-1} kuvvet değerleri arasındaki ilişkiler Çizelge 4.10'de verilmiştir.

Çizelge 4.10. Güreşçilerin statik denge ölçümleri ile 240^0 N.m^{-1} kuvvet değerleri arasındaki ilişkiler

		240° Sağ		
		DFK (N.m-1)	DEK (N.m-1)	H/Q
Göz Açık Sağ Ayak Statik Denge				
FBSD	r	0,01	-0,61	0,71
	p	0,97	0,04	0,01
MLSD	r	-0,11	-0,65	0,55
	p	0,73	0,02	0,07
ACOPX	r	0,13	0,43	-0,45
	p	0,69	0,16	0,14
ACOPY	r	-0,28	-0,31	0,01
	p	0,37	0,33	0,99
Göz Açık Çift Ayak Statik Denge				
FBSD	r	0,32	0,69	-0,45
	p	0,30	0,01	0,14
MLSD	r	0,22	0,41	-0,27
	p	0,49	0,19	0,40
ACOPX	r	0,24	-0,06	0,31
	p	0,46	0,85	0,33
ACOPY	r	-0,31	-0,38	0,18
	p	0,33	0,23	0,58
Göz Kapalı Çift Ayak Statik Denge				
FBSD	r	0,66	0,12	0,25
	p	0,02	0,71	0,44
MLSD	r	-0,33	-0,13	-0,21
	p	0,30	0,69	0,51
ACOPX	r	0,32	0,01	0,30
	p	0,31	0,99	0,35
ACOPY	r	-0,54	-0,17	-0,24
	p	0,07	0,60	0,45

FBSD: Öne-geriye salınım, MLSD: Sağa-sola salınım, ACOPY: y eksen merkezine yapılan basınç, ACOPX: x eksen merkezine yapılan basınç

$p<0.05$

Çizelge 4.10 incelendiğinde göz açık sağ ayak statik denge öne geriye salınım (FBSD) ile 240^0 N.m^{-1} sağ diz ekstansiyon kuvvet ($r= -0.61$, $p=0.04$) ve 240^0 N.m^{-1} sağ diz kuvveti hamstring-quadriceps oranı arasında ($r=0.71$, $p=0.01$) anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır. Göz Açık Sağ Ayak Statik Denge X Eksenine merkezine yapılan Ortalama Basınç (ACOPX) ile 240^0 N.m^{-1} sağ diz ekstansiyon kuvvet ($r= -0.65$, $p=0.02$) ve 240^0 N.m^{-1} sağ diz kuvveti hamstring-quadriceps oranı ($r= -0.71$, $p=0.01$) istatistiksel olarak pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu saptanırken benzer bir ilişkide Göz Açık Çift Ayak Statik Denge Öne Geriye

Salınım Standart Sapma (FBSD) ile 240^0 N.m^{-1} sağ diz ekstansiyon kuvvet ($r= 0.69$, $p=0.01$) arasında saptanmıştır. Ayrıca göz Kapalı Çift Ayak Statik Denge Öne Geriye Salınım Standart Sapma (FBSD) ile 240^0 N.m^{-1} sağ diz fleksiyon kuvvet ($r=0.66$, $p=0.02$) istatistiksel olarak pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Diğer değerler arasında ise herhangi bir ilişkiye rastlanmamıştır.

5. TARTIŞMA

Bu çalışma, katılımcılardan elde edilen antropometrik ölçümler, anaerobik performans, bacak hacim ve kütlesi, izokinetik kas kuvveti ve kas dayanıklılığı ölçümleri ile statik denge ve proprioseptif açısal sapma hata ölçümleri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla 12 işitme engelli erkek güreşçinin alt ekstremite çevre ve uzunlukları, esneklik, bacak hacmi ve kütleleri, izokinetik kas kuvveti ve kas dayanıklılığı değerleri, dikey sıçrama, statik denge ve 60-45 derecede proprioseptif duyu eklem pozisyon hissi açısal sapma hataları belirlenmiştir. Değişkenlerin tanımlayıcı istatistik analizi yapıldıktan sonra bu değişkenlerin arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla Pearson Çarpım Momentler Korelasyon analizi kullanılmış olup sonuçlar sırasıyla aşağıda tartışılmıştır.

5.1. Antropometrik Ölçümler

Çalışmaya katılan işitme engelli güreşçilerin antropometrik ölçümleri (vücut yağ yüzdesi, vücut ağırlığı, kas kütlesi, bacak kütlesi ve hacmi, çevre-uzunluk ölçüleri, esneklik) incelendiğinde, katılımcıların güreş branşına özgü normal değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.1 ve 4.2). Uygulanan test sonuçlarına göre, katılımcıların dominant bacak kas kütlesi ortalamasının $10,65 \pm 0,81$ kg olduğu saptanmıştır. Katılımcıların yağ yüzdeleri incelendiğinde, vücut yağ yüzdesi ortalaması (%) $12,78 \pm 4,98$, bacak yağ yüzdesi ortalaması ise $14,96 \pm 7,53$ bulunmuştur. Güreşçilerin bacak kütlesi ve bacak hacmi ortalamalarının sırasıyla $13,36 \pm 0,73$ kg ve $91,78 \pm 86,39$ ml olduğu tespit edilmiştir. Yapılan bir çalışmada dört sezonluk veriler incelendiğinde İranlı grekoromen sporcuların sezon boyunca antropometrik ve fiziksel uygunluk testlerinin kendi sınıfları içerisinde benzer sonuçlar gösterdiği tespit edilmiştir (Mirzaei, 2011). Yapılan başka bir çalışmada ise farklı ülkelerden 53 grekoromen ve 39 serbest still amatör ve elit güreşçiler ağırlıklarına göre üç gruba ayrılmış (hafif-orta-ağır) ve sporcuların vücut ağırlıklarının sırasıyla $60,9 \pm 4,4$, $73,1 \pm 4,8$ ve $87,0 \pm 4,3$ kg, boy uzunluklarının sırasıyla $167,2 \pm 4,6$, $173,9 \pm 5,2$ ve $175,5 \pm 5,0$ cm, vücut yağ yüzdelerinin sırasıyla $\%10,3 \pm 2,2$, $11,1 \pm 2,5$ ve $13,7 \pm 2,7$ olduğu belirtilmiştir (García-Pallarés, 2011). Sporcular üzerinde yapılan bacak hacim ve kütlesinin incelendiği çeşitli çalışmalarda da benzer sonuçlar görülmektedir. Literatür taraması yapıldığında Zorba ve diğerleri, adaşları tarafından yapılmış olan bir çalışmada farklı kulüplerden 31 güreşçinin anaerobik performans ile bacak hacmi, kütlesi ve kuvveti arasındaki ilişki incelenmiş olup, sporcuların bacak hacmi ortalamaları

10054.69±1630.12ml ve bacak kütlesi ortalamaları da 11971.58±1506.63kg bulunmuştur (Zorba ve diğerleri, 2010). Yine farklı branşlarda bacak kütle ve hacim değerlerinin incelendiği benzer bir çalışmada ise güreşçilerin sağ bacak hacimlerinin ortalama 10759.60±858.96ml, sol bacak hacimlerinin ortalama 10480.13±770.55ml, sağ bacak kütlelerinin ortalama 11.84±.68kg, sol bacak kütlelerinin ortalama 11.46±1.00kg olduğu saptanmıştır (Marangoz, 2018). Bu çalışmada yer alan güreşçilerin bacak kütle ve hacim ortalamalarının literatürde yer alan diğer çalışmalara kıyasla yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, diğer çalışmalardan farklı olarak bu çalışmada kütle ve hacim ortalamalarının belirlenmesinde sadece baldır ve uyluk hacim ve kütlelerinin hesaplanması ve ayak hacminin hesaplama dahil edilmemesinden kaynaklanmaktadır.

5.2. Sıçramadan Alınan Anaerobik Değerler

Çalışmaya katılan sporculara Squat sıçrama testi uygulanmıştır. Sıçramadan elde edilen anaerobik performans değerleri; Squat sıçrama 36,50 ± 5,96, Squat sıçrama (watt) 1038,02 ± 93,55, Squat sıçrama (watt/kg) 13,22 ± 1,06, Aktif sıçrama (watt) 1043,16 ± 95,72 Aktif sıçrama (watt/kg) 13,29 ± 1,19 bulunmuştur. Güreşçiler üzerinde yapılan bir çalışmada skuat sıçramada anaerobik güç değerleri 113,42±8,68 kg.m.s-1, relatif anaerobik güç değerleri 13,99±1,18 watt.kg-1, skuat sıçramadan elde edilen watt cinsinden anaerobik değerler ise 1134,20±286,85 watt olarak belirlenirken, aktif sıçrama anaerobik güç değerleri 120,72±31,76 kg.m.s-1, relatif anaerobik güç değerleri 14,84±0,93watt.kg-1, aktif sıçramadan elde edilen watt cinsinden anaerobik güç değerleri ise 207,21±317,61 watt bulunmuş ve elde edilen değerlerin bu çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir (Aydın, 2020). Güreşçilerde bacak hacmi ve kütlelerinin anaerobik performans ve bacak kuvveti arasındaki ilişkiyi inceleyen 31 üniversiteli güreşçi üzerinde yürütülmüş olan bir çalışmadan elde edilen wingate anaerobik güç testi sonucunda maksimum güç (776.85±.654) ve ortalama güç (574.06±704) değerlerinin de bu çalışma ile benzerlik gösterdiği saptanmıştır (Zorba ve diğerleri, 2010). Güreş, basketbol ve voleybol branşlarında yer alan sporcular üzerinde yürütülen ve anaerobik güç ölçümlerinden elde edilen sonuçların değerlendirilmesi amacıyla yapılan bir çalışmada; elde edilen anaerobik değerlerin tüm branşlar için sıçramadan alınan değerler ile benzer sonuçlar gösterdiği tespit edilmiştir (Saç ve Taşmektepligil, 2011).

5.3. Esneklik

Çalışmaya katılan sporculara otur uzan testi uygulanmıştır. Esneklik, güreşte başarılı olmak için gereken bileşenlerin içinde bulunur. Genellikle, en iyi güreşçiler, iyi bir esnekliğe sahip olanlardır (Gable, 1998). Bu çalışmada güreşçilerde esneklikten elde edilen değerlerin ortalamasının $32,33 \pm 6,47$ olduğu tespit edilmiştir. Şahin ve Süel (2006) tarafından yapılmış olan bir çalışma, güreşçilerde esneklik değerlerini birinci grupta ön test 32,37 cm son test 29,12 cm, ikinci grupta ön test 30,12 cm ve son test 28,25 cm değerleri ile bu çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Güreş ve kick boks sporcularının motorik ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırıldığı başka bir çalışmada güreş sporcularından elde edilen esneklik testleri ortalama 31,2758 cm bulunmuştur (İmer, ark 2019). Elit güreşçilerde fiziksel çalışmaların esneklik üzerine etkilerini milli takım düzeyindeki erkek 40 grekoromen güreşçi üstünde inceleyen bir çalışmada ($33,50 \pm 7,07$) ve ($34,60 \pm 8,58$) elde edilen değerler ile benzer sonuçlarda olduğu görülmektedir (Karakaş, 2017). Proprioseptif nöromusküler fasilitasyon (PNF) tekniği eklem pozisyon hissi üzerine yapılan çalışmalarda, sporcuların eklem hareket açılarının geliştirilmesi, motor performanslarının ve rehabilitasyonlarının en iyi hale getirilmesi amacıyla yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir (Sharman ve diğerleri, 2006). PNF tekniği temel olarak kas gerilimindeki artışa duyarlı olan ve kas uyarıldığında refleks olarak gevşemesi sonucu hareket açıklığının artmasına sebep olan mekanik alıcıları (golgi tendon organları) aktive etmeyi amaçlamaktadır (Jordan ve diğerleri, 2012).

5.4. Diz Fleksiyon-Ekstansiyon Kuvveti

Çalışmaya katılan işitme engelli güreşçilerin tüm maksimal istemli izokinetik bacak kuvveti değerleri sırasıyla 60°s-1 Diz Fleksiyon Kuvveti (DFK) $136,66 \pm 14,27$ N.m-1, Diz Ekstansiyon Kuvveti (DEK) $255,91 \pm 32,11$ N.m-1, Hamstring/Quadriceps Oranı (H/Q) $0,53 \pm 0,05$ N.m-1; 150°s-1 Diz Fleksiyon Kuvveti(DFK) $131,66 \pm 15,92$ N.m-1, Diz Ekstansiyon Kuvveti (DEK) $248,16 \pm 32,86$ N.m-1, Hamstring/Quadriceps Oranı (H/Q) $0,53 \pm 0,04$ N.m-1; 240°s-1 Diz Fleksiyon Kuvveti (DFK) $132,66 \pm 23,44$ N.m-1, Diz Ekstansiyon Kuvveti (DEK) $231,08 \pm 44,76$ N.m-1, Hamstring/Quadriceps Oranı (H/Q) $0,59 \pm 0,15$ N.m-1 bulunmuştur. Bu değerler incelendiğinde çalışmadaki güreşçilerin diz fleksiyon ve ekstansiyon kuvvetinde en yüksek maksimal istemli diz kuvveti değerleri 60° deki kasılmalar sırasında elde edilmiştir. Bu durumun güreşçilerin antrenmanları sırasında

çok fazla squat çalışmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Benzer olarak yapılan bir çalışmada futbolcuların ve güreş sporcularının hamstring ve quadriceps kas gruplarının $60^\circ/\text{s}$ ve $180^\circ/\text{s}$ açısal hızlardaki izokinetik kuvvetlerinin ölçülmesi sonucunda diz izokinetik zirve tork (PT) değerlerindeki farklılıkların belirlenmesi amaçlanmış ve $60^\circ/\text{s}$ açısal hız dominant ekstremite ekstansör (Q) PT/VA değerlerinde, futbolcular ve güreş sporcularının verilerinin kontrol grubu verilerinden yüksek olduğu tespit edilmiştir (Tortop ve diğerleri, 2009). Tortop'un çalışmasında araştırmaya katılan güreşçilerin sağ bacak izokinetik kuvvet $60^\circ/\text{Sn}$. ortalamaları 158.43 ± 48.08 , $120^\circ/\text{Sn}$. ortalamaları 125.43 ± 36.43 ve $180^\circ/\text{Sn}$. ortalamaları 101.82 ± 30.81 bulunmuştur. Sol bacak izokinetik kuvvet $60^\circ/\text{Sn}$. ortalamaları 160.21 ± 49.10 , $120^\circ/\text{Sn}$. 125.04 ± 37.14 ve $180^\circ/\text{Sn}$. ortalamaları 103.08 ± 31.56 bulunmuştur. Tortop (2009) yaptığı bu çalışmada dominant $60^\circ/\text{Sn}$. ortalamaların 167.30 ± 39.7 ve $180^\circ/\text{Sn}$. ortalamaların 108.10 ± 19.8 olduğunu tespit etmiştir. Güreşçilerde izokinetik kas kuvveti ile denge ve anaerobik güç parametreleri arasındaki ilişkilerini inceleyen diğer bir çalışmada araştırmaya katılan sporcuların sağ izokinetik kuvvet değerleri $60^\circ/\text{Sn}$. ortalamaları 158.43 ± 48.08 , $120^\circ/\text{Sn}$. ortalamaları 125.43 ± 36.43 , $180^\circ/\text{Sn}$. ortalamaları 101.82 ± 30.81 , sol izokinetik kuvvet değerleri $60^\circ/\text{Sn}$. ortalamaları 160.21 ± 49.10 , $120^\circ/\text{Sn}$. ortalamaları 125.04 ± 37.14 , $180^\circ/\text{Sn}$. ortalamaları 103.08 ± 31.56 bulunmuştur (Çalışkan, 2020). Tüm bu çalışmaların ışığında işitme engelli güreşçilerin diz fleksiyon ve ekstansiyon kuvvet değerlerinin diğer sporcularla benzer olduğu söylenebilir.

5.5. Proprioseptif Duyu Ölçümleri

İşitme engelli güreşçiler üzerinde yürütülmüş olan bu çalışmada sporcuların proprioseptif duyularının ölçülebilmesi adına Eklem Pozisyon Hissi (EPH) yöntemi uygulanmıştır. EPH yönteminde öğretilen dereceye (45-60) yakınlığına göre sporcunun uzuv farkındalığı değerlendirilmektedir. Sporculardan elde edilen skor değerleri öğretilen dereceye yaklaştıkça uzuv farkındalığının arttığı söylenebilmektedir. Öğretilen dereceye en yakın skor en yüksek farkındalığı yansıtmaktadır. Çalışmaya katılan işitme engelli güreşçilerin sağ bacak Proprioseptif diz eklem 45° sapma hatası $4,92 \pm 2,88$ iken, proprioseptif diz eklem 60° sapma hatası ortalamaları ise $2,90 \pm 2,65$ bulunmuştur. Sapma hataları arasındaki bu farkın güreş antrenman ve müsabakaları sırasında yapılan çoğu tekniğin 45° 'ye nazaran 60° 'ye daha yakın olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Spor aktivitelerinden önce yapılan ısınma periyodunun diz eklemi pozisyon hissini arttırdığı hipoteziyle 10 kareteci üzerinde yapılan bir çalışmada, gözler açık ve kapalı konumda olacak şekilde 40° ve 60°

aralığında testler uygulanmıştır. Gözler açık konumda açısal sapma ortalamaları $4.1 \pm 1.6^\circ$ iken gözler kapalı yapılan test sonuçlarında $3.4 \pm 2.0^\circ$ açısal sapma hatalarına rastlanmıştır (Magalhães, 2010). Literatürdeki çoğu çalışma diz eklemindeki sakatlanmalar, sporcuların rehabilitasyon süreci ve sonrasında toparlanma dönemi ve spora dönüş süreçleri arasında yer alan dönemdeki oluşan değişiklikler üzerinde odaklanmıştır. Örnek olarak ön çapraz bağ sorunu olan 38 birey üzerinde yürütülen bir çalışmada sakatlanma sonrası ortaya çıkan diz önü ağrısının kas gücü, denge, fonksiyonel skorlar ve propriosepsiyon duygusu üzerine etkileri incelenmiş ve katılımcılara diz eklemi üzerinde 40-20 ve 5 derece fleksiyon konumları öğretilmiştir. Diz önü ağrısı olan grupta sırasıyla eklem pozisyon hissi hata ortalamaları 3.6° - 5.3° - 5.0° iken diğer grupta eklem pozisyon hata ortalamaları 4.3° - 4.3° - 2.9° olarak tespit edilmiştir (Gülbahar ve diğerleri, 2013). Tüm bu çalışmalar sonucunda sporcunun eklem pozisyon farkındalığı ile beceri uygulama ve maç esnasında rakibe karşı pozisyon alma ve bu durumu sayıya dönüştürmesi arasında doğrusal bir ilişki olduğu söylenebilir.

5.6. Statik Denge

Çalışmanın statik denge verileri tanımlayıcı bulgular üzerinden değerlendirildiğinde, elde edilen bulgulara göre, katılımcıların sağ bacak gözler açık FBSD (mm) öne-geriye salınım değerleri ortalama 11.18 ± 13.41 , MLSD (mm) sağa-sola salınım değerleri ortalama 10.82 ± 4.42 , ACOPY y eksen merkezine yapılan basınç değerleri ortalama 12.74 ± 15.41 , ACOPX x eksen merkezine yapılan basınç değerleri ortalama 10.13 ± 7.22 , Gözler açık çift ayak FBSD (mm) öne-geriye salınım değerleri ortalama 4.08 ± 0.83 , MLSD (mm) sağa-sola salınım değerleri ortalama 6.35 ± 1.85 , ACOPY y eksen merkezine yapılan basınç değerleri ortalama -7.95 ± 20.10 , ACOPX x eksen merkezine yapılan basınç değerleri ortalama 0.10 ± 6.27 Gözler kapalı çift ayak FBSD (mm) öne-geriye salınım değerleri ortalama 3.64 ± 0.68 MLSD (mm) sağa-sola salınım değerleri ortalama 5.33 ± 1.29 , ACOPY y eksen merkezine yapılan basınç değerleri ortalama -4.08 ± 16.56 , ACOPX x eksen merkezine yapılan basınç değerleri ortalama 5.21 ± 7.22 'dir. Bu bulgular sonucunda statik dengede çift bacak gözler açık denge ölçümleri ile çift bacak gözler kapalı denge ölçümleri arasında, x eksenini merkezi üzerinde gözler açık denge ölçümleri ortalamaları daha iyi iken; y eksenini merkezinde de gözler kapalı denge ölçümleri ortalamalarının daha iyi olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan bir çalışmada müsabaka esnasında zaman ilerledikçe güreşçilerin postural dengesinin önemli ölçüde azaldığını, sporcuların performans düşüş hızının, büyük miktarda anaerobik enerji harcamasıyla doğru orantılı olduğunu ve anaerobik enerji harcama büyüklüğüyle ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Yine aynı çalışmada güreşçilerin tek bacak uygulanan tekniklerde denge değerlerindeki düşüşlerin belirleyici unsur olduğuna vurgu yapılmıştır (Morán-Navarro ve diğerleri, 2015).

Yetişkin ve genç judocular üzerinde yürütülen bir diğer çalışmada genç judocuların yetişkinlere nazaran daha iyi postüral denge oranlarına sahip oldukları ayrıca maksimal anaerobik egzersizin her iki grubun da denge performansını arttırdığı belirtilmiştir (Mala ve diğerleri, 2016). Mücadele sporlarıyla uğraşan sporcular ve sedanter bireyler arasında denge performanslarının değerlendirildiği çalışmalarda, mücadele sporlarıyla uğraşan sporcuların performans parametrelerinin daha iyi olduğu ortaya çıkmıştır (Leong ve diğerleri, 2011; Paillard; 2002). Yine benzer olarak güreş ve jimnastik branşı sporcuları ve sedanter bireyler üzerinde yürütülen bir diğer çalışmada da güreşçilerin gözler açık ve kapalı konumda diğer iki gruptan daha iyi denge parametrelerine sahip olduğu, sağ ve sol bacak denge testlerinde ise jimnastik sporcularının diğer iki gruptan daha iyi denge parametrelerine sahip olduğu belirtilmiştir. Sağa sola salınımında jimnastik sporcularının daha fazla sapma yaşadıkları bildirilirken, öne ve geriye salınımında ise diğer iki gruba göre daha az sapma yaşadıkları saptanmıştır (Bahadoran, 2012).

İşitme engelli güreşçiler ile sağlıklı güreşçilerin statik ve dinamik dengelerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, sağlıklı sporcuların sağ ayak denge parametrelerinin işitme engelli sporculara göre daha iyi olduğu, bunun nedeninin de dominant ayak ve antrenman yaşı farklılıklarından kaynaklanabileceği belirtilmiştir. Aynı çalışmada statik ve öne-arkaya salınım haricindeki dinamik dengelerin sağlıklı sporcularda daha iyi olduğu sonucu ortaya konmuştur (Coşkun ve diğerleri, 2019). İşitme engelli ve sağlıklı sporcular üzerinde yürütülen benzer bir diğer çalışmada da sağlıklı sporcuların dinamik ve statik denge değerlerinin daha iyi olduğu tespit edilmiştir (Alpay ve Işık, 2017).

5.7. Statik Denge ile Antropometrik, Anaerobik Performans ve İzometrik Kuvvet Değerleri Arasındaki İlişkiler

Dünyada en eski mücadele sporlarından biri olan güreş, tüm vücut ve bölgesel güç kullanımı gerektiren yüksek yoğunluklu bir spor dalıdır. Serbest stil ve greko-romen olmak üzere iki farklı türe sahip olan güreş sporunda, serbest stil güreşçileri müsabakalarda hem alt hem de üst bedenlerini kullanabilirken, greko-romen güreşçileri sadece üst bedenlerini kullanabilmektedirler (Zaccagni, 2012; Lopez-Gullon ve diğerleri, 2011; Vardar ve diğerleri, 2007; McGuigan ve diğerleri, 2006).

Diğer spor branşlarında olduğu gibi güreşte de birçok fonksiyonel özelliğin bir arada bulunması gerekmektedir. Üst düzey güreş performansı ve başarı için; mükemmel statik ve dinamik denge, çeviklik, yüksek anaerobik ve aerobik kapasite, reaksiyon zamanı, nöromusküler koordinasyon, maksimum dinamik kuvvet, izometrik ve patlayıcı kuvvet, kuvvette dayanıklılık, iyi bir esnekliğe sahip olmak gerekir (Akgün, 1989; Chaabene ve ark., 2017; Saygın ve diğerleri, 2017).

Literatür taraması yapıldığında, spor bilimleri alanında farklı spor dallarında sporcuların anaerobik performans, vücut kompozisyonu ve kuvvet gibi bileşenlerinin ayrı ayrı ve birbirleriyle ilişkilerinin incelendiği birçok çalışma bulunmaktadır. Ancak işitme engelli güreşçilerde birbirinden bağımsız olarak denge veya proprioseptif duyular üzerine yapılmış olan sınırlı sayıda araştırma olsa da bunları birlikte etkileyen faktörleri inceleyen çalışmaya rastlanmamaktadır. Bu çalışmada, işitme engelli güreşçilerde statik denge, proprioseptif duyu ve izometrik kuvvet, esneklik, çevresel ölçümlerden elde edilen bacak hacmi-kütlesi ve sıçramadan elde edilen anaerobik performansları arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

Denge ile ilgili çalışmalar incelendiğinde çoğunlukla sporcuların statik ve dinamik denge durumlarının incelendiği görülmektedir. Dengenin kontrol edilmesindeki temel prensip ağırlık merkezinin yer değiştirmesini minimuma indiren kasların birbirleriyle ortak bir şekilde uyum içerisinde çalışmasıdır. Bu prensip dahilinde hareketlerin doğru bir şekilde uygulanması sağlanarak yaralanma riski minimuma düşürülmektedir (Ricotti, 2011). Bu çalışmada statik dengede, güreşçilerin gözler açık test ölçümleri ele alındığında, sağ bacak kütlesi ve hacminin değerleri arttıkça, Y eksenine merkezine basıncın negatif yönde anlamlı

çıkıldığı tespit edilmiştir. Sağ bacağın kütle ve hacim ölçümleriyle istatistiksel düzeyde negatif ilişkinin olmasının (Çizelge 4.6), güreşçilerin müsabaka sırasında uyguladığı güç bacağı olarak sağ bacağı kullanmalarından kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Denge kontrolünün sağlanması hareketin zorluk derecesine göre değişmekle birlikte sporcunun kendi branşında uzmanlaşmasıyla kolaylaşmakta ve ilgili spor dalında pozisyonun korunması ve sürdürülmesi amaçlanmaktadır (Zemkova, 2014).

Dansçı ve judocuların sporcu olmayan bireylerle karşılaştırıldığı başka bir çalışmada, her iki branştaki sporcuların da sporcu olmayan bireylere göre gözleri açık konumda daha iyi statik ve dinamik duruşa sahip oldukları, gözleri kapalı konumda da judocuların diğer iki gruba kıyasla denge durumlarının daha iyi olduğu saptanmıştır. Bu sonuçlardan yola çıkarak spor branşının türüne göre proprioseptif duyuların farklı kanallardan uyarıldıkları söylenebilmektedir (Perrin, 2002). Bacak hacim ve kütlesinin denge performansı ile ilişkisinin incelendiği kadın voleybolcular üzerinde yürütülen bir diğer çalışmada bacak hacim ve kütlesinin artmasıyla voleybolcuların denge performanslarının da arttığı bulunmuş ve bu durumun bacak hacim ve kütlesindeki artışla kasın enine kesit alanının artmasından ötürü olduğu belirtilmiştir (İbiş ve diğerleri, 2015). Denge üzerine yapılmış olan bazı çalışmalarda denge testlerinde antropometrik özelliklerin tanımlayıcı bir kriter olamayacağını bu konuyla ilgili daha fazla araştırma yapılması gerektiği vurgulanmıştır (Moein ve Movaseghi, 2016). Bu çalışmadan elde edilen kütle ve hacim verilerinin de bu yargıyı kısmen desteklediği söylenebilir. Canbolat tarafından taekwondoculara dengeyi etkileyen bazı performans değişkenlerinin incelediği başka bir çalışmada da, taekwondoculara boy, kilo, anaerobik güç, sürat ve sırt-bacak kuvvetleri gibi bazı değişkenlerin denge değerlerinde belirleyici rol oynadığını tespit etmiştir (Canbolat, 2017).

Bu çalışmada statik dengede gözler açık sağ ayak değerleri ile squat sıçrama ve sıçramadan elde edilen Watt anaerobik performans değerleri arasındaki ilişki incelendiğinde, denge testlerinde sporcuların kullandıkları, y eksen merkezine yapılan ortalama basınç ile aktif sıçrama ve aktif sıçrama watt'tan elde edilen anaerobik güç, kapasitenin arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.7) Buna karşın gözler açık çift ayak statik denge ile göz kapalı çift ayak statik denge ölçümleri ile anaerobik performans değerleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Tüm bu verilerden yola çıkarak statik dengede sağ bacağın anaerobik güç ve kapasite değerlerinin artmasıyla Y ekseninde salınımın azaldığı ve anaerobik güç ve kapasitenin artışı ile dengeyi koruyabildiği yorumu yapılabilir.

Ayrıca anaerobik güç ve kapasite arttıkça, sağ bacağın cihaz üzerinde y eksen merkezinde salınımının azalmakta olduğu görülmektedir.

Anaerobik performans ve denge değerleri üzerine yapılan çoğu çalışmada, anaerobik egzersiz sonrası postural denge değerlerinde düşüş görülmektedir. Bu düşüş değerleri genelde x-y basınç merkezlerinde, salınım değerlerinde görülmektedir. Benzer olarak yapılan bir çalışmada güreş sporcularının postural dengesinin maç esnasında zaman ilerledikçe önemli ölçüde azaldığını göstermiştir. Yılmaz tarafından düzenli olarak amatör spor yapanlara yapılmış olan bir çalışmada sağ ve sol bacak 60°/sn izokinetik kuvvet ölçümlerinin, açık ve kapalı göz statik dengeyi etkilediği ($p<0.05$) sonucuna varılmıştır (Yılmaz, 2019).

Performans gelişimi, spor sakatlıkların rehabilitasyonu sonrası spora erken dönüşün sağlanabilmesi veya kuvvet yetersizliğine bağlı olarak yaşanabilecek sakatlıkların önlenmesi gibi nedenler, araştırmacıların ve antrenörlerin kuvvet üzerine yoğunlaşmasına neden olmaktadır.

Bu çalışmada güreşçilerden elde edilen statik denge ölçümleri ile izokinetik kuvvetten alınan değerler ile ilişkisi incelendiğinde gözler açık sağ ayak statik denge arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Güreşçilerin 60° N.m-1 sağ diz kuvveti hamstring-quadriceps değerleri ile gözler açık sağ ayak sağa sola salınım (MLSD) statik denge ölçümleri ($r=0.72$, $p=0,01$) arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.9). Aynı zamanda gözler açık sağ ayak statik denge Y eksen merkezine yapılan ortalama basınç (ACOPY) ile de 60° N.m-1 sağ diz ekstansiyon kuvvet ($r= -0,63$, $p=0,03$) ve 60° N.m-1 sağ diz kuvveti hamstring-quadriceps oranı ($r=0.65$, $p=0.02$) arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu saptanırken benzer bir ilişki de göz açık çift ayak statik denge öne geriye salınım standart sapma (FBSD) ile 60° N.m-1 sağ diz kuvveti hamstring-quadriceps oranı arasında ($r= -0,74$, $p=0,01$) istatistiksel olarak negatif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Göz Açık Çift Ayak Statik Denge Sağa Sola salınım Standart Sapma (MLSD) ile 60° N.m-1 sağ diz kuvveti hamstring-quadriceps oranı arasında ($r= -0,60$, $p=0,04$) negatif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.9).

Güreşçilerin statik denge ölçümleri ile 150° N.m-1 sağ diz kuvveti değerleri arasındaki ilişkilerine bakıldığında, güreşçilerden elde edilen gözler açık sağ ayak statik denge Y eksen

merkezine yapılan ortalama basınç (ACOPY) ölçümleri ile 150° N.m-1 sağ diz ekstansiyon kuvvet ($r=-0,67$, $p=0,02$) değerleri arasında negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. 150° N.m-1 sağ diz kuvveti hamstring-quadriceps oranı ile gözler açık sağ ayak sağa-sola salınım (MLSD) statik denge ölçümleri ($r=0,73$, $p=0,01$) arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır. Benzer şekilde 150° N.m-1 sağ diz kuvveti hamstring-quadriceps ile gözler açık sağ ayak statik denge Y eksenine merkezine yapılan ortalama basınç (ACOPY) ölçümleri oranı arasında ($r=0,67$, $p=0,02$) pozitif yönlü anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır.

Güreşçilerin statik denge ölçümleri ile 240° N.m-1 kuvvet değerleri arasındaki ilişkileri incelendiğinde, Güreşçilerden elde edilen göz açık sağ ayak statik denge öne geriye salınım (FBSD) ile 240° N.m-1 sağ diz ekstansiyon kuvvet ($r=-0.61$, $p=0.04$) arasında negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. 240° N.m-1 sağ diz kuvveti hamstring-quadriceps oranı arasında ise ($r=0.71$, $p=0.01$) pozitif yönlü anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır. Gözler açık sağ ayak sağa sola salınım (MLSD) statik denge ölçümleri ile 240° N.m-1 sağ diz ekstansiyon kuvveti ($r=-0.65$, $p=0.02$) arasında istatistiksel olarak negatif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır. Göz Açık Çift Ayak Statik Denge Öne Geriye Salınım Standart Sapma (FBSD) ile 240° N.m-1 sağ diz ekstansiyon kuvvet ($r=0.69$, $p=0.01$) arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Ayrıca göz Kapalı Çift Ayak Statik Denge Öne Geriye Salınım Standart Sapma (FBSD) ile 240° N.m-1 sağ diz fleksiyon kuvvet ($r=0.66$, $p=0.02$) arasında da istatistiksel olarak pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Diğer değerler arasında ise herhangi bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Güreşçilerin 240 N.m-1 sağ diz kuvveti ekstansiyonu ile gözler açık sağ ayak, öne geriye salınım (FBSD) arasında negatif yönlü bir ilişki saptanmıştır. Aynı şekilde güreşçilerin 240 N.m-1 sağ diz kuvveti ekstansiyonu ile gözler açık sağ ayak, sağa sola salınım (MLSD) arasında negatif yönlü bir ilişki saptanmıştır. Benzer olarak güreşçilerin 60 N.m-1 ve 150 N.m-1 sağ diz kuvveti ekstansiyonu ile gözler açık sağ ayak Y eksenine merkezine yapılan ortalama basınç (ACOPY) arasında negatif yönlü bir ilişki saptanmıştır. Bu durum denge performanslarının ekstansiyon konumundayken daha iyi olduğunu göstermektedir. Kullanılan cihazın denge göstergelerinin azalmasıyla daha iyi sonuçlar ortaya çıkardığı belirtilmektedir.

Güreşçilerin 240 N.m-1 sağ diz kuvveti H/Q ile gözler açık sağ ayak öne geriye salınım (FBSD) arasında pozitif yönlü bir ilişki saptanmıştır. Benzer olarak 60 N.m-1 ve 150 N.m-1 sağ diz kuvveti H/Q ile gözler açık sağ ayak, sağa sola salınım (MLSD) arasında pozitif yönlü bir ilişki saptanmıştır. Benzer şekilde 60 N.m-1 ve 150 N.m-1 sağ diz kuvveti H/Q ile gözler açık sağ ayak, Y eksenine merkezine yapılan ortalama basınç (ACOPY) arasında pozitif yönlü bir ilişki saptanmıştır. Bu veriler ile denge performanslarının H/Q konumundayken kullanılan cihazın denge göstergelerinin artmasıyla daha kötü sonuçlar ortaya çıkarttığı tespit edilmiştir.

Bu çalışmaya katılan işitme engelli güreşçilerin agonist ve antagonist kas gruplarına yönelik H/Q izokinetik kasılma performansları ile statik dengeyi belirleyen değişkenler üzerinde göz açık tek ayak denge performanslarının olumsuz yönde etkilendiği fakat göz açık çift ayak denge salınımı performanslarının olumlu yönde olduğu gözlemlenmektedir. Böylece statik dengenin H/Q kasılmalarında çift ayak pozisyonlardaki denge performanslarının daha iyi olduğu yorumu yapılabilir.

Mücadele içerisinde tek bacak üzerinde beceri gerçekleştirilirken ekstansiyon pozisyonunda statik denge değişkenlerinde iyi skorlar tespit edilirken, fleksiyonda gözler kapalı çift ayak denge performanslarının daha kötü olduğu, ekstansiyonda gözler açık çift ayak denge performanslarının da daha kötü olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmaya katılan işitme engelli güreşçilerin mücadele sırasında tek ayaktan atma veya tek ayak üzerinde H/Q kuvvet kullanımı ile denge performanslarının kötü olmasının, çift ayak denge performanslarının da iyi olmasının sebebinin ise ağırlık merkezinin çift ayak üzerinde uygulanmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Yapılan bazı çalışmalar baldır ve uyluk çevre ölçümünde, bacak kas hacim ve kütlesinde, yağsız bacak kas hacim ve kütlesindeki artışın kuvvet ve anaerobik performans artışına neden olduğunu belirtmiş olup araştırmacılar bu durumu bacak kas alanının, kas kütlesinin ve kas liflerinin artmasıyla kas kuvvetinin de artacağı şeklinde yorumlamışlardır (De Ste Croix ve diğerleri, 2000; Özkan ve Sarol, 2008).

Wang ve diğerleri tarafından kas kuvveti ve proprioseptif duyu arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapılmış olan bir çalışmada farklı açılarda oluşan kuvvet hissi,

quadriceps kuvveti ve H/Q oranları arasında ilişki olduğu saptanmıştır (Wang ve diğerleri, 2016).

Güreşte teknik olarak rakibe ve yerçekimine karşı her iki bacağı da kuvvet uygulanmakta ve bu durumun da doğal olarak dengeyi etkilediği düşünülmektedir. Dengeyi etkileyen unsurların içerisinde Hamstring/quadriceps (H/Q) oranının da eklenmesiyle dengenin düşük düzeyde olan ekstremiteler üzerinde yoğunlaşmanın ve denge antrenmanlarının çeşitliliğinin önemi ortaya çıkmaktadır.

Denge antrenmanları sonrasında kas kuvveti ve kas dengesindeki artış durumunun incelendiği bir çalışmada denge antrenmanlarının kas kuvvetini arttırdığı ve denge antrenmanları sonrasında beceri esnasında kuvvet uygulanan kaslardaki denge eşitsizliklerinin giderilebileceği saptanmıştır (Heitkamp ve diğerleri, 2001).

Literatür taraması yapıldığında kas kuvveti ve denge arasındaki ilişkinin incelenip kas fonksiyonları değerlendirilerek bu çalışmayla benzer sonuçlar gösteren çok sayıda çalışmaya rastlanmaktadır. Kas kuvveti, yetersizliği sonucunda yaşanabilecek olası sakatlıkların önlenmesinde, oluşan sakatlıkların rehabilitasyon sonrasında sporcunun erken toparlanmasının sağlanmasında ve buna bağlı olarak sporcu performansının geliştirilmesi gibi durumlarda antrenörler ve spor bilimcilerin önem verdiği konuların başında yer almaktadır.

5.8. Proprioseptif Duyu ile Antropometrik, Anaerobik Performans ve izokinetik kuvvet Değerleri Arasındaki İlişkiler

Proprioseptif duyu üzerine yapılan çalışmaların çoğu diz eklemindeki travmalar ve rehabilitasyon sonrası süreçte meydana gelen bireysel farklılıklardan bahsetmektedir. Proprioseptif duyu ve tanımlayıcı bulguları ile ilgili farklı popülasyonlar üzerinde yapılan çalışmalar hem spor bilimlerinin hem de fizik tedavi ve rehabilitasyon alanının kapsamı içinde yer almaktadır. Bu çalışmada yer alan işitme engelli güreşçilerin proprioseptif duyularını belirlemede uygulanan eklem pozisyon hissi hata ölçümleri incelendiğinde, güreşçilerin alt ekstremiteler proprioseptif ölçümleri ile boy, vücut ağırlığı, esneklik, vücut yağ yüzdeleri, bacak kütle-hacim, bacak kas ve yağ değerleri arasında istatistiksel açıdan herhangi bir ilişki bulunmadığı tespit edilmiştir. Buna karşın güreşçilerin alt ekstremiteler 45°

proprioseptif ölçümleri ile Squat Sıçrama (watt) ($r=0,35$, $p=0,03$) ve Aktif Sıçrama (watt) ($r=0,48$, $p=0,04$) ile arasında istatistiksel olarak pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.4).

Atletizm sporcularında anaerobik egzersizlerin diz proprioepsiyonu üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmada sporcuların egzersiz sonrası pozisyon duyularının, egzersiz bitiminden itibaren 30 dakika içerisinde iyileşmeye başladığı, 24 saat içerisinde de tamamen eski haline döndüğü belirtilmiştir (Romero-Franco ve diğerleri, 2014). Futbolcular üzerinde yapılmış olan benzer bir çalışmada maksimal anaerobik yüklenme ile alt ekstremitelerde proprioseptif duyu değişiklikleri izlenmiş ve anaerobik yüklenmedeki artışın proprioepsiyonu olumsuz yönde etkilediği bildirilmiştir (Göktepe ve diğerleri, 2019). Bu çalışmada yer alan işitme engelli güreşçilerden elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirildiğinde de bulguların literatürde yer alan çalışmaların sonuçlarıyla benzerlik gösterdiği göze çarpmaktadır. Bu çalışmada diğer çalışmaları destekler şekilde anaerobik kapasitenin artmasıyla 45 derecedeki açısal sapma hatalarının da arttığı tespit edilmiştir. İşitme engelli güreşçilerin sıçramadan elde edilen (squat ve aktif) 45 derece açısal sapma hatası ile anaerobik güç değerleri arasında da istatistiksel olarak pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu ($p<0.05$) saptanmıştır (Çizelge 4.4).

Güreş, sporcuların yüksek anaerobik performansa sahip olmalarını gerektiren bir spor dalıdır. Güreşçilerin rakiplerine uyguladıkları teknikler sırasında ayak bileği, diz ve kalça eklemlerinde eklem pozisyon hislerinin farkındalık düzeyi müsabakalarda puan almalarında etkili bir faktördür. Tüm bu durumlar anaerobik kuvvet değerleri arttıkça açısal sapma hatalarının da artmasını açıklamaktadır. Tüm bu durumlar göz önüne alındığında sporcuların kuvvet değerlerini geliştirmeye yönelik antrenmanların yanında proprioepsiyon duyularını da geliştirmeye yönelik antrenman yapılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Proprioseptif antrenman programlarının kadın futbolcuların proprioseptif duyu, denge ve fonksiyonel performanslarına etkisinin incelendiği bir çalışmada, sporculara proprioseptif eğitim programı uygulanmış ve bu uygulamanın çeviklik performansı ve statik dengeyi iyileştirmekle birlikte kısmen de olsa proprioseptif duyuya da olumlu etkisinin olduğu bildirilmiştir (Göktepe ve Günay, 2019). Yapılan bir diğer çalışmada da proprioseptif doğruluğu iyileştiren en etkin yöntemin sporcuların kas güçlendirmesine yönelik kuvvet antrenmanlarıyla birlikte proprioseptife yönelik özel antrenmanların da yapılması olduğu vurgulanmaktadır (Knoop ve diğerleri, 2011).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada işitme engelli güreşçilerden elde edilen antropometrik ölçümler, anaerobik performans, esneklik, bacak hacim ve kütlesi, izokinetik kuvvet ölçümleri ile statik denge ve proprioseptif açısal sapma hata ölçümleri arasındaki ilişki değerlendirilmiş ve bulgular araştırmanın hipotezleri doğrultusunda incelenmiş olup ana ve alt problemlere alınan yanıtlar doğrultusunda aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Güreşçilerin yaş ortalaması $20,75 \pm 1,35$ yıl, boy uzunlukları ortalaması $177,16 \pm 4,04$ cm, vücut ağırlıkları ortalaması $78,54 \pm 4,23$ kg, vücut yağ yüzdeleri ortalaması $\%12,78 \pm 4,98$ olarak bulunmuştur. Sporcuların sağ bacak yağ yüzdeleri ortalaması $\%14,96 \pm 7,53$, sağ bacak yağ kütlesi ortalaması $2,53 \pm 1,40$ kg, sağ bacak kas kütlesi ortalaması $10,65 \pm 0,81$ kg olarak tespit edilmiştir.

Güreşçilerin sağ bacak uyluk çevre ortalaması $14,96 \pm 7,53$ cm, baldır çevre ortalaması $2,53 \pm 1,40$ cm, ayak bileği çevre ortalaması $10,65 \pm 0,81$ cm, ayak uzunluğu ortalaması $27,18 \pm 1,08$ cm, uyluk kütle ortalaması $9,49 \pm 0,62$ kg, baldır kütle ortalaması $3,87 \pm 0,16$ kg, bacak kütlesi ortalaması $13,36 \pm 0,73$ kg, uyluk hacim ortalaması $6,56 \pm 0,86$ l baldır hacim ortalaması $2,62 \pm 0,16$ ve bacak hacmi ortalaması $9,183 \pm 0,863$ olarak tespit edilmiştir.

Güreşçilerin squat sıçrama ortalaması ve standart sapması birimlere göre sırasıyla $36,5083 \pm 5,96$ cm, $1038,02 \pm 93,55$ watt ve $13,22 \pm 1,06$ watt/kg olarak; aktif sıçrama ortalaması ve standart sapması birimlere göre sırasıyla $37,21 \pm 6,44$ cm, $1043,16 \pm 95,72$ watt ve $13,29 \pm 1,19$ watt/kg olarak tespit edilmiştir. Sporcuların esneklik ortalama ve standart sapması ise $32,33 \pm 6,47$ olarak tespit edilmiştir.

Güreşçilerin sağ bacak proprioseptif diz eklem 45° sapma hatası ortalamaları sırasıyla $4,92 \pm 2,88$ ve $2,89 \pm 1,25$ iken, proprioseptif diz eklem 60° sapma hatası ortalamaları ise sırasıyla $2,90 \pm 2,65$ ve $2,75 \pm 1,23$ olarak tespit edilmiştir.

Güreşçilerin sağ bacak gözler açık FBSD (mm) öne-geriye salınım değerleri ortalama $11,18 \pm 13,41$, MLSD (mm) sağa-sola salınım değerleri ortalama $10,82 \pm 4,42$, ACOPY y eksen merkezine yapılan basınç değerleri ortalama $12,74 \pm 15,41$, ACOPX x eksen merkezine yapılan basınç değerleri ortalama $10,13 \pm 7,22$ olarak tespit edilmiştir.

Gözler açık çift ayak FBSD (mm) öne-geriye salınım değerleri ortalama $4,08 \pm 0,83$, MLSD (mm) sağa-sola salınım değerleri ortalama $6,35 \pm 1,85$, ACOPY y eksen merkezine yapılan basınç değerleri ortalama $-7,95 \pm 20,10$ olarak tespit edilmiştir.

ACOPX x eksen merkezine yapılan basınç değerleri ortalama $0,10 \pm 6,27$ Gözler kapalı çift ayak FBSD (mm) öne-geriye salınım değerleri ortalama $3,64 \pm 0,68$ MLSD (mm) sağa-sola salınım değerleri ortalama $5,33 \pm 1,29$ olarak tespit edilmiştir.

ACOPY y eksen merkezine yapılan basınç değerleri ortalama $-4,08 \pm 16,56$, ACOPX x eksen merkezine yapılan basınç değerleri ortalama $5,21 \pm 7,22$ olarak tespit edilmiştir.

Güreşçilerin alt ekstremitte proprioseptif ölçümleri ile boy, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdeleri, bacak kütle-hacim, bacak kas ve yağ değişkenleri arasında herhangi bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Güreşçilerin alt ekstremitte 45° proprioseptif ölçümleri ile Squat Sıçrama (watt) ile arasında ($r=0,35$, $p=0,03$) ve Aktif Sıçrama (watt) arasında ($r=0,48$, $p=0,04$) istatistiksel olarak pozitif yönlü anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır.

Güreşçilerden elde edilen alt ekstremitte proprioseptif ölçümleri ile kuvvet değerleri arasında herhangi bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Güreşçilerin statik denge ölçümleri göz açık sağ ayak statik denge ACOPY ile sağ bacak kütle ölçümleri ($r=0,46$, $p=0,03$) ve sağ bacak hacmi ($r=-0,04$, $p=0,02$) arasında istatistiksel olarak pozitif yönlü anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır.

Güreşçilerin statik denge ölçümlerinden sadece göz açık sağ ayak statik denge y eksen merkezine yapılan ortalama basınç ile aktif sıçrama ($r=-0,60$, $p=0,04$) ve aktif sıçrama ($r=-0,50$, $p=0,03$) watt arasında istatistiksel olarak pozitif yönlü anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır.

Güreşçilerin gözler açık sağ ayak statik denge sağa sola salınım (MLSD) ile 60° N.m-1 sağ diz kuvveti hamstring-quadriceps oranı arasında ($r=0,72$, $p=0,01$) anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır.

Güreşçilerin gözler açık sağ ayak statik denge Y eksenine merkezine yapılan ortalama basınç (ACOPY) ile de 60° N.m-1 sağ diz ekstansiyon kuvvet ($r = -0.63$, $p = 0.03$) ve 600 N.m-1 sağ diz kuvveti hamstring-quadiceps oranı ($r = 0.65$, $p = 0.02$) arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır.

Güreşçilerin göz açık çift ayak statik denge öne geriye salınım standart sapma (FBSD) ile 60° N.m-1 sağ diz kuvveti hamstring-quadiceps oranı arasında ($r = -0.74$, $p = 0.01$) istatistiksel olarak pozitif yönlü anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır.

Güreşçilerin göz Açık Çift Ayak Statik Denge Sağa Sola salınım Standart Sapma (MLSD) ile 60° N.m-1 sağ diz kuvveti hamstring-quadiceps oranı arasında ($r = -0.60$, $p = 0.04$) anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır.

Güreşçilerin Göz Açık Sağ Ayak Statik Denge Sağa Sola Salınım Standart Sapma (MLSD) ile 150° N.m-1 sağ diz kuvveti hamstring-quadiceps oranı arasında ($r = 0.73$, $p = 0.01$) anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır.

Güreşçilerin göz Açık Sağ Ayak Statik Denge Y Eksenine merkezine yapılan Ortalama Basınç (ACOPY) ile 150° N.m-1 sağ diz ekstansiyon kuvvet ($r = -0.67$, $p = 0.02$), 150° N.m-1 sağ diz kuvveti hamstring-quadiceps oranı ($r = 0.67$, $p = 0.02$) arasında da istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Güreşçilerin göz açık sağ ayak statik denge öne geriye salınım (FBSD) ile 240° N.m⁻¹ sağ diz ekstansiyon kuvvet ($r = -0.61$, $p = 0.04$) ve 240° N.m⁻¹ sağ diz kuvveti hamstring-quadiceps oranı arasında ($r = 0.71$, $p = 0.01$) anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır.

Güreşçilerin göz Açık Sağ Ayak Statik Denge X Eksenine merkezine yapılan Ortalama Basınç (ACOPX) ile 240° N.m-1 sağ diz ekstansiyon kuvvet ($r = -0.65$, $p = 0.02$) ve 240° N.m-1 sağ diz kuvveti hamstring-quadiceps oranı ($r = -0.71$, $p = 0.01$) istatistiksel olarak pozitif yönlü anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır.

Güreşçilerin göz Açık Çift Ayak Statik Denge Öne Geriye Salınım Standart Sapma (FBSD) ile 2400 N.m-1 sağ diz ekstansiyon kuvvet ($r = 0.69$, $p = 0.01$) arasında saptanmıştır.

Güreşçilerin göz Kapalı Çift Ayak Statik Denge Öne Geriye Salınım Standart Sapma (FBSD) ile 2400 N.m-1 sağ diz fleksiyon kuvvet ($r=0.66$, $p=0.02$) istatistiksel olarak pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Diğer değerler arasında ise herhangi bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Öneriler,

Aynı çalışma farklı engel türlerine sahip bireyler üzerinde uygulanabilir.

Bireysel sporlarda yer alan işitme engelli sporcuların yanı sıra takım sporları gibi diğer branşlarda yer alan işitme engelli sporcularda da benzer çalışmalar uygulanabilir.

Sporcu olmayan bireylerde daha geniş ve kapsamlı bir çalışma yapılabilir.

Farklı açılarda izokinetik kuvvet ve hamstring/quadriceps oranı ölçümleri yapılabilir.

Ekstremiteye özgü farklı antrenman türlerinin uygulanması ile proprioseptif duyu ve statik denge arasındaki ilişkinin incelenmesi konulu çalışmaların literatüre katkı sağlayacağı düşünülebilir.

KAYNAKLAR

- Acar, N. (2016). *Basketbolda esnekliğin motorik özellikler üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Adams, G. M. (2002). *Exercise physiology, laboratory manual*. New York: McGraw-Hill Company, 83-93.
- Adıgüzel, Ö. (2007) *Genç basketbolcularda proprioseptif eğitimin ayak bileği yaralanmalarından korunmada etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ağaoğlu, S. A., Ergin, R. (2017). 9-14 yaş badmintoncularda çeviklik, reaksiyon zamanı ve denge parametrelerinin incelenmesi. *Uluslararası Spor Egzersiz ve Antrenman Bilimi Dergisi*, 3(4), 109-119.
- Aka, H. (2018). *Elit kadın voleybolcularda el bilek ve omuz eklemi izokinetik kuvveti ile servis atış ve smaç vuruş hızı ilişkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akay, V. (2008). *İşitme engellilerde beden eğitimi spor ve rekreasyon aktivitelerinin eğitim bütünlüğü açısından incelenmesi ve değerlendirilmesi (Denizli ili örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya.
- Akçamete, G. (2003). *İşitme engellilerin eğitiminde öğretmen el kitabı*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi, 3-5.
- Akgün, N. (1989). *Egzersiz fizyolojisi* (3. Baskı). Ankara: Ofset Matbaacılık, 397-402.
- Akgün, N. (1994). *Egzersiz fizyolojisi* (Cilt II). İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi, 97-105.
- Albayati, M. (2018). *Sekiz haftalık plyometrik antrenmanların badmintoncularda aerobik ve anaerobik güç üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Alpay, B., Hazar, S. (2006). Türk Güreş Milli Takımı sporcularının bazı sorunum ve dolaşım Parametrelerinin Niğde Üniversitesi güreş takımı sporcularıyla mukayesesi ve değerlendirilmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 8(3).
- Alpay, C.B., Işık, Ö. (2017). Comparison of body components and balance levels among hearing-impaired wrestlers and healthy wrestlers. *Acta Kinesiologica*, 11(1), 79-84.
- Altay, F. (2001). *Ritmik cimnastikte iki farklı hızda yapılan chaine rotasyon sonrasında yan denge hareketinin biyomekanik analizi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Altinkök, M., ve Ölçücü, B. (2012). Yaş tenisçilerde yarışma öncesi postural kontrol ile çeviklik performanslarının incelenmesi. *Selçuk University Journal of Physical Education and Sport Science*, 14(2), 273-276.

- Arabacı, R. (2002). *Yıldız ve genç güreşçilere uygulanan antrenman programının bazı fizyolojik özellikler üzerine etkisinin araştırılması*. Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Arden, N.K., Nevitt, M.C., Lane, N.E., Gore, L.R., Hochberg, M.C., and Scott, J.C. (1999) Osteoarthritis and risk of falls, rates of bone loss, and osteoporotic fractures. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *Arthritis Rheum*, 42 (7), 1378-1385.
- Arslan, O. (2019). *İşitme engelli futbolcuların müsabaka sırasında kural dışı hareketlere karşı etkin uyarma yöntemlerinin geliştirilmesi ve etkinliğinin incelenmesi*. Doktora Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli
- Atılğan, O. E. (2003). *Ritim eğitiminin kompleks cimnastik beceri öğrenimi ve motor özellikler üzerine etkisinin araştırılması*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Aydın, R. (2020). *Elit güreşçilerde statik-dinamik denge ve proprioseptif duyuyu etkileyen bazı faktörlerin belirlenmesi ve ilişkilendirilmesi*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Aydos, L., Taş, M., Akyüz, M., ve Uzun, A. (2009). Genç elit güreşçilerde kuvvetle bazı antropometrik parametrelerin ilişkisinin incelenmesi. *Atabesbd*, 11(4),16-10.
- Bahadoran, R., Ghasemzadeh, Y., and Soleimani, T. (2012). Investigating lower limb strength and static balance in elite gymnasts and wrestlers with non-athletes. 30 *International Conference on Biomechanics in Sports*, 276-279.
- Bangsbo, J. (2007). *Aerobic and anaerobic training in soccer-with special emphasis on training of youth players*. Fitness Training in Soccer, 92-117.
- Barabas, A., Bretz, K., and Kaske, R. J. (1996). *Stabilometry of the flamingo balance test*. Presented at the 14 International Symposium on Biomechanics in Sports, Funchal, Madeira, Portugal.
- Barber-Westin, S.D., Noyes, F.R. (2011) Factors used to determine return to unrestricted sports activities after anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 27(12), 1697-1705.
- Barrack, R.L., Skineer, H.B., and Buckley, S.B. (1989) Proprioception in the anterior cruciatedeficient knee. *The American Journal of Sports Medicine*, 17(1), 1-6.
- Baysal, E., Gündüz, B., Bayazıt, Y. (2006). Denge sistemi anatomi ve fizyolojisi, kompanzasyon mekanizmaları. *Türkiye Klinikleri Journal of Surgical Medical Sciences*, 2 (49), 1-7.
- Beynnon, B. D., Renström, P. A., Konradsen, L., Elmqvist, L. G., Gottlieb, D., and Dirks, M. (2000). Validation of techniques to measure knee proprioception. S. M. Lephart, & F. H. Fu içinde, *Proprioception and neuromuscular control in joint stability*. Illinois: Human Kinetics, 127-39.

- Błaszczek, J. W., Cieślinska-Świder, J., Plewa, M., Zahorska-Markiewicz, B., and Markiewicz, A. (2009). Effects of excessive body weight on postural control. *Journal of Biomechanics*, 42(9), 1295-1300.
- Bulca, Y. (2000). Ritmik cimnastikte esnekliğin geliştirilmesi. *Cimnastik Federasyonu Dergisi*, 1, 13-14.
- Cabacı, A. (2019). *Bir futbol takımında, programlarına yerleştirilen özel egzersizlerin antrenman süreci sonundaki fleksibilite değerlerine etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gedik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Can B. (2007). *Bayan voleybolcularda denge antrenmanlarının yorgunluk ortamında propriosepsiyon duyusuna etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Canbolat, B. (2017). *Taekwondoculara dengeyi etkileyen bazı performans değişkenlerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- Carvalho, A., Brown, S., and Abade, E. (2016). Evaluating injury risk in first and second league professional Portuguese soccer: muscular strength and asymmetry. *Journal of Human Kinetics*, 51(1), 19-26.
- Chaabene, H., Negra, Y., Bouguezzi, R., Mkaouer, B., Franchini, E., Julio, U., and Hachana, Y. (2017). Physical and physiological attributes of wrestlers: an update. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(5), 1411-1442.
- Coşkun, B., Unlu, G., Golshaei, B., Kocak, S., Kırazcı, S. (2019). Comparison of the static and dynamic balance between normal-hearing and hearing-impaired wrestlers. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 8(1), 11-16.
- Cumurcu, B.E., Karlıdağ, R., ve Almış, B.H. (2012). Fiziksel engellilerde cinsellik. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 4(1), 84-98.
- Çakır Z. (2016). *Genç hentbolcularda pliometrik antrenmanların izokinetik diz kuvveti, dinamik denge, anaerobik güç, sürat ve çevikliğe etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çalışkan, D. (2020). *14-15 yaş aralığındaki güreşçilerde izokinetik kas kuvveti ile denge ve anaerobik güç parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Çelenk, Ç., Arslan, H., Aktuğ, Z. B., ve Şimşek, E. (2018). The comparison between static and dynamic balance performances of team and individual athletes. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 4(1), 28-34.
- Çelenk, Ç., Marangoz, İ., Aktuğ, Z.B., Top, E., ve Akıl, M. (2015). The effect of quadriceps femoris and hamstring muscular force on static and dynamic balance performance. *International Journal of Physical Education Sports and Health*, 2(2), 323- 325.

- Çetin, S.Y., Emük, Y. (2018). İşitme engelli çocuklarda denge problemleri ve rehabilitasyon yöntemleri. *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi-BÜSBİD*, 3(1), 1-2.
- Çetinkaya, O. (2005). Medial menisküs yırtıklarında proprioepsiyon. Manisa: Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, 25.
- Çınarlı, S. (2008). *Kamu hizmetlerinin yürütülmesinde engelli hakları*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Dalgıç G. (1996). *İşitme engelinin önlenmesi ve erken tanısında sağlık elemanlarına öneriler*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Basımevi, 4.
- De Ste Croix, M.B.A., Armstrong, N., Chia, M.Y.H., Welsman, J.R., Parsons, G., Sharpe, P. (2000). Changes in short-term power output in 10 to 12-year-olds. *Journal of Sports of Sciences*, 19, 141-148.
- Demir, G. T., İlhan, E. L. (2019). Spora katılım motivasyonu: görme engelli sporcular üzerine bir araştırma. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 4(1), 157-170.
- Demirkan, E. (2012). *Serbest ve grekoromen yıldız güreş milli takımlarına seçilen ve seçilemeyen güreşçilerin bazı özelliklerinin karşılaştırılması*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demirkan, E., Koz, M., Kutlu, M., and Favre, M. (2015). Comparison of physical and physiological profiles in elite and amateur young wrestlers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(7), 1876-1883.
- Demirkan, E., Kutlu, M., Koz, M., Özal, M., and Favre, M. (2014). Physical fitness differences between freestyle and Greco-Roman junior wrestlers. *Journal of Human Kinetics*, 41(1), 245-251.
- Durgut, M. (2010). *Normal işiten ve sensorinöral işitme kayıplı erişkin bireylerde tonal beyinsapı işitsel uyarılmış potansiyelleri ile elde edilen eşiklerin saf ses odyometriyle elde edilen eşiklerle karşılaştırılması*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir
- Eichsteadt, C. B., Lavay, B.W., (1995). *Physical activity for individuals with mental*. Illinois: Retardation Campaign, 47.
- Emre, M.H., Ateş, N., Kayatekin, B.M., Açıkgoz, O., Uysal Harzadın, N. (2011). Zar fizyolojisi, sinirli ve kas. içinde *Tıbbi fizyoloji*, Ç.Yeğen (Çev.). (12. Baskı), Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri, 45-94.
- Engin, H. (2018). *12-15 yaş arası güreşçilerde 8 haftalık denge antrenmanının denge, çeviklik ve sürat performansı üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.
- Ergun, N., Baltacı, G. (2015). *Spor yaralanmalarında fizyoterapi ve rehabilitasyon prensipleri*. Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Ankara, 97-109.

- Erkmen, N. (2006). *Sporcuların denge performanslarının karşılaştırılması*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erkmen, N., Suveren, S., Göktepe, A.S., and Yazıcıoğlu, K. (2007). The comparison of balance performance of the athletes who are in different branches. *Spormetre*, 5(3), 115-122.
- Evans, S. A., Housh, T. J., Johnson, G. O., Beaird, J., Housh, D. J., and Pepper, M. (1993). Age-specific differences in the flexibility of high school wrestlers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 7(1), 39-42.
- Filiz, K. (2000). Güreşçilerde müsabaka sonrası laktik asit seviyeleri. *Atatürk Üni., Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1), 12.
- Fortier, S., Basset, F. A. (2012). The effects of exercise on limb proprioceptive signals. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 22(6), 795-802.
- Gable, D. (1998). *Coaching wrestling successfully*. United States of America: Human Kinetics. 63,64.
- García-Pallarés, J., López-Gullón, Jm., Muriel, X., Díaz, A., and Izquierdo, M. (2011). Physical fitness factors to predict male Olympic wrestling performance. *European Journal of Applied Physiology*, 111(8), 1747-1758.
- Garg, S., Gupta, K. (2015). Hearing loss, its implications and public health interventions. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences-JEMDS*, 4(98), 16385-16386.
- Garsden, L., Bullock-Saxton, J. (1999) Joint reposition sense in subjects with unilateral osteoarthritis of the knee. *Clinical Rehabilitation*, 13(2), 148-155.
- Gordon, C.C., Chumlea, C.C., and Roche A.F. (1988). Stature, Recumbent Length and Weight. İçinde (Eds) Lohman, T.G., Roche, A.F. ve Marorell, R. *Anthropometric standardization reference manual*. Illinois: Human Kinetics Books, 3-8.
- Gökdemir, K. (2000). *Güreş antrenmanının bilimsel temelleri*. Ankara, Poyraz Ofset, 1- 74.
- Gökmen, B. (2013). *Denge geliştirici özel antrenman uygulamalarının 11 Yaş erkek öğrencilerin statik ve dinamik denge performanslarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, On dokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Göktepe, M. M., Günay, M. (2019). The effects of proprioceptive exercise programme given to female footballers their on balance, proprioceptive sense and functional performance. *Journal of Human Sciences*, 16(4), 1051-1070.
- Göktepe, M., Çakır, E., Göktepe, M., and Şenel, Ö. (2019). Effect of maximal anaerobic loading on lower extremity proprioceptive sense in soccer players. *Journal of Education and Training Studies*, 7(2), 163-168.
- Guyton, A.C., Hall, J.E. (2001). *Medical physiology*. (H. Çavuşoğlu Çev.). Ankara: Tavaslı Matbaacılık, 25-30.

- Gülbahar, S., Akgün, B., Karasel, S., Baydar, M., El, Ö., Pınar, H., ve Akalın, E. (2013). Ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu sonrası gelişen diz önü ağrısının kas gücü, fonksiyonel skorlar, denge ve propriosepsiyon üzerine etkisi. *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 59(2), 90-96.
- Güngör, G. (2010). *Gemi zabıtları - zabıt adayları ile kürek sporcularının karşılaştırmalı denge analizleri*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gür, A. (2001). *Özürlülerin sosyal yaşamda uyum süreçlerinde sportif etkinliklerin rolü*. T.C. Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı Yayınları, Ankara, 68.
- Gürol, B. (2013). *İzokinetik kuvvet antrenmanı programı sonrası basketbolda serbest atışın kinetik ve kinematik analizi*. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Gürol, B., Yılmaz, İ. (2013). İzokinetik kuvvet antrenmanı. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 11(1), 1-11.
- Haksever, B. (2018). *Sağlıklı bireylerde fonksiyonel hareketli denge sistemi ile denge tahtası eğitiminin denge ve fonksiyonel düzey üzerine etkilerinin karşılaştırılması*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Hallahan P. D., Kauffman M. J. (1989). *Exceptional children*. Englewood: Prentice Hall, 29-37.
- Harmancı, H. (2006). *Antrenmanlı ve antrenmansız bireylerde bacak hacminin anaerobik güç ve kapasite değerleri ile ilişkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Heitkamp, H. C., Horstmann, T., Mayer, F., Weller, J., and Dickhuth, H. H. (2001). Gain in strength and muscular balance after balance training. *International Journal of Sports Medicine*, 22(4), 285-290.
- Helmi, C., Yassine, N., Raja, B., Bessem, M., Emerson, F., Ursula, J., and Younes, H. (2017). Physical and physiological attributes of wrestlers: An update. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 1(5), 1411-1442.
- Heppelmann, B., Messlinger, K., Neiss, W. F., and Schmidt, R. F. (1990). Ultrastructural three-dimensional reconstruction of group III and group IV sensory nerve endings ("free nerve endings") in the knee joint capsule of the cat: Evidenence for multiple receptive sites. *Journal of Comparative Neurology*, 292(1), 103-116.
- Horswill, C. A., Park, S. H., and Roemmich, J. N. (1990). Changes in the protein nutritional status of adolescent wrestlers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 22(5), 599-604.
- Horvat, M. (1990). *Physical education and sport for exceptional students*. U.S.A, University of Georgia, Brown Publishers, 159.

- Humphreys, B. K. (2008). Cervical outcome measures: testing for postural stability and balance. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 31(7), 540-546.
- Hübner-Wozniak, E., Kosmol, A., Lutoslawska, G., and Bem, E. Z. (2004). Anaerobic performance of arms and legs in male and female free style wrestlers. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 7(4), 473-480.
- Iossifidou, A. N., Baltzopoulos, V. (2000). Peak power assessment in isokinetic dynamometry. *European Journal of Applied Physiology*, 82(1-2), 158-160.
- Iri, R., Aktug, Z. B., Koc, M., Sahin, I., and Murathan, F. (2016). The effect of fatigue in elite young female wrestlers upon balance performance and reaction. *Biomedical Research*, 27(4), 1166-1170.
- İbiş, S. (2017). The relationship of balance performance in young female national team wrestlers with strength, leg volume and anthropometric features. *Biomedical Research*, 28(1), 92-97.
- İbiş, S., İri, R., ve Aktuğ, Z. B. (2015). The effect of female volleyball players' leg volume and mass on balance and reaction time Bayan voleybolcuların bacak hacim ve kütlelerinin denge ve reaksiyon zamanına etkisi. *Journal of Human Sciences*, 12(2), 1296-1308.
- İlhan, L. (2008). Eğitilebilir zihinsel engelli çocuklarda beden eğitimi ve sporun sosyalleşme düzeyine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 315-324.
- İlhan, L. (2010). Hareketsiz yaşamlar kültürü ve beraberinde getirdikleri. *Verimlilik Dergisi*, 2010(3), 195-210.
- İmer, M., Yapıcı, A., Akol, T., ve Atabaş, E. G. (2019). Türkiye üniversiteler arası şampiyonasına katılan güreş ve kick boks sporcularının motorik ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılması. *Onur Kurulu*, 866.
- İnal, S., Subaşı, F., Mungan-Ay, S., Uzun, S., Alpkaya, U., Hayran, O. (2003) Yaşlıların fiziksel kapasitelerinin ve yaşam kalitelerinin değerlendirilmesi. *Geriatri*, 6(3), 95-99.
- İnan, S., Peker, G. C., Tekiner, S., Ak, F., ve Dağlı, Z. (2013). Engellilik, Türkiye'de engellilerin durumu ve sağlık hizmet sunumuna bir bakış. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 12(6).
- İnternet: Committee IP. (2018). History of Paralympic Movement: Official Website of the Paralympic Movement 2018 [updated 22 Ekim 2018. Available from: <http://www.paralympic.org/the-ipc/history-of-the-movement> Erişim tarihi: 08.05.2020
- İnternet: Kemaloğlu P, Y. (2018). Türkiye’de ve Dünya’da İşitme Engelliler için Spor Yönetim ve Organizasyon Yapıları. EİşitProjesi, 2010. (<http://doczz.biz.tr/doc/147535/t%C3%BCrkiye-de-ved%C3%BCnya-da-i%C5%9Fitme-engelliler-i%C3%A7in-spor-y%C3%B6netim> Erişim tarihi: 11 Ekim 2018

- İnternet: Kwon, Y. H. (1998). Modified Hanavan Model. [online]. <http://www.kwon3d.com/theory/bspeq/hanavan.html/>. Erişim tarihi: 08.05.2020
- İnternet: Mirzaei, B., Curby, D. G., Barbas, I., and Lotfi, N. (2011). Anthropometric and physical fitness traits of four-time World Greco-Roman wrestling champion in relation to national norms: A case study. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/17839> Erişim Tarihi: 15/2/2020.
- İnternet: Resmi Gazete. (2019). Erişkinler için Engellilik Değerlendirmesi Hakkında Yönetmelik. <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/02/20190220-2.htm>, Erişim tarihi: 01.06.2019.
- İnternet: World Health Organization. (2020). https://www.who.int/health-topics/disability#tab=tab_1, Erişim tarihi: 12.05.2020.
- Jordan, J.B., Korgaokar, A.D., Farley, R.S., and Caputo, J.L. (2012). Acute effects of static and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on agility performance in elite youth soccer players. *International Journal of Exercise Science*, 5(2), 2.
- Kalyon, T.A. (1997). *Özürlülerde spor*. İstanbul: Bağırhan Yayınevi, 32.
- Kara, B. (2016). Türkiye’de engelli bireylerin yasal hakları ve uygulamadaki yeri. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 48, 249-260.
- Karakaş, C. (2017). *Elit güreşçilerde hazırlık dönemi antrenman programları içerisinde fiziksel çalışmaların esneklik üzerine etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Karakaş, F. (2012). *Çoklu reaksiyon zamanı ile izokinetik denge arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Karakoç, Ö. (2010). *İşitme engelli milli sporcular ile spor yapmayan işitme engellilerin benlik saygısı düzeylerinin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Karges, J. R., Mark, B. E., Stikeleather, S. J., Worrell, T. W. (2003). Concurrent validity of upper-extremity volume estimates: Comparison of calculated volume derived from girth measurements and water displacement volume. *Physical Therapy*, 83(2), 134-145.
- Karnincic, H., Gamulin, T., and Nurkic, M. (2013). Lactate and Glucose Dynamics During A Wrestling Match-Differences Between Boys, Cadets and Juniors. *Facta Universitatis. Series: Physical Education and Sport*, 11(2), 125-133.
- Kaulesar Sukul, D. M. K. S., den Hoed, P., Johannes, T., Van Dolder, R., and Benda, E. (1993). Direct and indirect methods for the quantification of leg volume: comparison between water displacement volumetry, the disk model method and the frustum sign model method, using the correlation coefficient and the limits of agreement. *Journal of Biomedical Engineering*, 15(6), 477-480.

- Kaynak, H., Altun, M., Özer, M. and Akseki, D. (2015). Sporda propriosepsiyon ve sıcak-soğuk uygulamalarla ilişkisi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(1), 10-35.
- Keener, J. M. (2004). *Internet-based courses: observations of faculty developers/teacher and students with disabilities at 4-year public institutions in Tennessee*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, East Tennessee State University, Johnson City, 22.
- Kejonen, P. (2002). *Body movements during postural stabilization*. Oulu: Oulu University, 17-62.
- Kırman, A., Sarı, H.Y. (2011). İşitme engelli çocuk ve adölesanların sağlık durumu. *Güncel Pediatri*, 9, 85-92.
- Kin İşler, A. (2003). *Titreşimin izometrik kuvvete etkisi. spor bilimleri ve teknolojisi programı*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kirichner, G. (2001). *Physical education for elementary school children*. USA:Brown Publishers Iowa, 30–31.
- Knoop, J., Steultjens, M., Van Der Leeden, M., Van Der Esch, M., Thorstensson, C., Roorda L., Dekker, J. (2011). Proprioception in knee osteoarthritis: A narrative review. *Osteoarthritis and Cartilage*, 19(4), 381-388.
- Köse, B. (2014). *Farklı ısınma yöntemlerinin esnekliğe sıçramaya ve dengeye etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri, Samsun.
- Krishnan, A., Sharma, D., Bhatt, M., Dixit, A. ve Pradeep, P. (2017). Seçkin sporcularda alt ekstremite anaerobik gücünü değerlendirmek için daimi geniş atlama testi ile Wingate testi arasındaki karşılaştırma. *Tıp Dergisi, Silahlı Kuvvetler Hindistan*, 73 (2), 140-145.
- Kurt, Y. (2015). *Elit serbest güreşçilerde denge ölçümlerinin sıkletlere göre karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Niğde, 6.
- Küçükali, A. (2014). Engellilere uygulanan sosyal politikaların değerlendirilmesi: Atatürk Üniversitesi örneği. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(1), 59-86.
- Leong, H. T., Fu, S. N., Ng, G. Y., and Tsang, W. W. (2011). Low-level Taekwondo practitioners have better somatosensory organisation in standing balance than sedentary people. *European Journal of Applied Physiology*, 111(8), 1787-1793.
- Leung, D. P., Chan, C. K., Tsang, H. W., Tsang, W. W., and Jones, A. Y. (2011). Tai chi as an intervention to improve balance and reduce falls in older adults: A systematic and meta-analytical review. *Alternative Therapies in Health & Medicine*, 17(1), 40-48.
- Lin, Y. H., Tang, Y. W., Chen, T. R., and Wang, C. Y. (2012). A reliability study for standing functional reach test using modified and traditional rulers. *Perceptual and Motor Skills*, 115(2), 512-520.

- Lindsey, D., O'Neal, J. (1976). Static and dynamic balance skills of eight year old deaf and hearing children. *American Annals of the Deaf*, 1, 49-55.
- Lohman, T. G., Roche, A. F., and Martorell, R. (1988). *Anthropometric standardization reference manual*. Illinois: Human Kinetics Boks, 39-54.
- Lund, H., Christensen, L., Savnik, A., Boesen, J., Danneskiold-Samsøe, B., & Bliddal, H. (2002). Volume estimation of extensor muscles of the lower leg based on MR imaging. *European Radiology*, 12(12), 2982-2987.
- Magalhães, T., Ribeiro, F., Pinheiro, A., and Oliveira, J. (2010). Warming-up before sporting activity improves knee position sense. *Physical Therapy in Sport*, 11(3), 86-90.
- Magnusson, P., Renström, P. (2006). The European College of Sports Sciences Position statement: The role of stretching exercises in sports. *European Journal of Sport Science*, 6(2), 87-91.
- Mahmood, M. H., Özdal, M., Mayda, M. H., and Biçer, M. (2017). Acute effects of anaerobic exercise with different intensities on dynamic balance performance. *European Journal of Education Studies*, 3(8), 357-370.
- MalaABDE, L., MalyACD, T., and ZahalkaAB, F. (2016). Influence of maximal anaerobic performance on body posture stability in elite senior and junior male judo athletes. *Archives of Budo*, 12, 117-124.
- Maly, T., Zahalka, F., and Mala, L. (2011). Differences between isokinetic strength characteristics of more and less successful professional soccer teams. *Journal of Physical Education and Sport*, 11(3), 306.
- Marangoz, I., Baştürk, D. (2018). The relationship among somatotype structures, leg volume, leg mass, anaerobic strength and flexibility of elite male athletes in different branches. *Journal of Education and Training Studies*, 6(7), 130-137.
- Maria Lopez-Gullon, J., Muriel, X., Dolores Torres-Bonete, M., Izquierdo, M., and Garcia-Pallares, J. (2011). Physical fitness differences between Freestyle and Greco-Roman elite wrestlers. *Archives of Budo*, 7(4), 217-225.
- McGuigan, M. R., Winchester, J. B., and Erickson, T. (2006). The importance of isometric maximum strength in college wrestlers. *Journal of Sports Science & Medicine*, 5(CSSI), 108.
- Millî Eğitim Bakanlığı (2003). *İşitme engellilerin eğitiminde öğretmen el kitabı*. Ankara: MEB Basımevi, 3-5.
- Mirzaei, B., Curby, D. G., and Rahmani-Nia, L. N. (2011). *The relationship between flexibility, speed and agility measures of successful wrestlers*. Kinaithropometry. UK (Inpress), 406-413.
- Mirzaei, B., Curby, D. G., Barbas, I., and Lotfi, N. (2011). Physical fitness measures of cadet wrestlers. *International Journal of Wrestling Science*, 1(1), 63-66.

- Mirzaei, B., Curby, D. G., Rahmani-Nia, F., and Moghadasi, M. (2009). Physiological profile of elite Iranian junior freestyle wrestlers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(8), 2339-2344.
- Moem, E., Movaseghi, F. (2016). Relationship between some anthropometric indices with dynamic and static balance in sedentary female college students. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 18(1), 45-49.
- Mohammadi, V., Alizadeh, M., and Gaieni, A. (2012). The effects of six weeks strength exercises on static and dynamic balance of young male athletes. *Procedia - Social Behaviour Sciences*, 31, 247-250.
- Morán-Navarro, R., Valverde-Conesa, A., López-Gullón, J. M., la Cruz-Sánchez, D., and Pallarés, J. G. (2015). Can balance skills predict Olympic wrestling performance?. *Journal of Sport & Health Research*, 7(1), 19-30
- Murphy DF, Connolly DAJ, Beynnon B (2003). Risk factors for lower extremity injury: a review of the literature. *British Journal of Sport Medicine*, 37(1), 13-29.
- Myers, J., Ashley, E. (1997). Dangerous curves: a perspective on exercise, lactate, and the anaerobic threshold. *Chest*, 111(3), 787-795.
- Newman, M. A., Tarpenning, K. M., Marino, F. E. (2004). Relationships between isokinetic knee strength, single-sprint performance and repeated-sprint ability in football players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(4), 867-872.
- Nichols, D. S., Glenn, T. M., and Hutchinson, K. J. (1995). Changes in the mean center of balance during balance testing in young adults. *Physical Therapy*, 75(8), 699-706.
- Nikooie, R., Cheraghi, M., and Mohamadipour, F. (2015). Physiological determinants of wrestling success in elite Iranian senior and junior Greco-Roman wrestlers. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 57(3), 219-226.
- Okudur A., Sanioğlu A. (2012). 12 yaş tenisçilerde denge ile çeviklik ilişkisinin incelenmesi. *Selçuk University Journal of Physical Education and Sport Science*, 14(2), 165–170.
- Ozan M. (2013). *Sporcularda kol ve bacak wingate testleri ile anaerobik gücün değerlendirilmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Özay, F. H. (2019). *Bedensel engelli sporcuların toplumsal hayata katılımında sporun etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Özer, D.S. (2001). *Engelliler için beden eğitimi ve spor*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 10-15.
- Özgür, İ. (2008). *Engelli çocuklar ve eğitimi: özel eğitim*. (İkinci Baskı). Adana: Karahan Kitabevi, 63-65.
- Özkan, A. (2007). *Wingate anaerobik güç testinde optimal yükün belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Özkan, A., Kin İşler, A. (2010). Sporcularda bacak hacmi, kütlesi, hamstring/ quadriceps oranı ile anaerobik performans ve izokinetik bacak kuvveti arasındaki ilişki. *Hacettepe Spor Bilimleri Dergisi*, 21(3), 90–102.
- Özkan, A., Sarol, H. (2008). Dağcılarda vücut kompozisyonu, bacak hacmi, bacak kütlesi, anaerobik performans ve bacak kuvveti arasındaki ilişki. *Spormetre*, 4(6), 175-181.
- Özsoy, Y.; Özyürek M.; Eripek, S. (1997). *Özel egitime giris*. 8. Baskı, Ankara: Karatepe Yayınları, 61.
- Öztürk, M. (2011). *Türkiye’de engelli gerçeği*. İstanbul: MÜSİAD Cep Kitapları, 20.
- Paillard, T., Costes-Salon, C., Lafont, C., and Dupui, P. (2002). Are there differences in postural regulation according to the level of competition in judoists?. *British Journal of Sports Medicine*, 36(4), 304-305.
- Pallares, G J., Lopez-Gullon, J.M., Muriel, X., Diaz, A., Izquierdo, M. (2011). Physical fitness factors to predict male olympic wrestling performance. *European Journal of Applied Physiology*, 111(8), 1747- 1758.
- Pallarés, J. G., López-Gullón, J. M., Torres-Bonete, M. D., and Izquierdo, M. (2012). Physical fitness factors to predict female Olympic wrestling performance and sex differences. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(3), 794-803.
- Perrin, P., Deviterne D., Hugel,, F., Perrot, C. (2002). Judo, better than dance, develops sensorimotors adaptabilities involved in balance control. *Gait & Posture*, 15, 187-194.
- Perrot, C., Moes, R., Deviterne, D., and Perrin, P. (1998). Postural adaptations during specific combative sport movements. *Science & Sports*, 2(13), 64-74.
- Petrinović-Zekan, L., Ciliga, D., Trošt, T., and Trkulja-Petković, D. (2005). *Computerized search of scientific literature in APA*. In 4th International Scientific Conference on Kinesiology; Science and Profession–Challenge for the Future, January, 801-804.
- Pfile, K. R., Gribble, P. A., Buskirk, G. E., Meserth, S. M., and Pietrosimone, B. G. (2016). Sustained improvements in dynamic balance and landing mechanics after a 6-week neuromuscular training program in college women’s basketball players. *Journal of Sport rehabilitation*, 25(3), 233-240.
- Pollock, A.S., Durward, B.R., Rowe P.J., and Paul, J.P. (2000) What is balance? . *Clin Rehabil*, 14 (4), 402-406.
- Rahmani-Nia, F., Mirzaei, B., and Nuri, R. (2007). Physiological profile of elite Iranian junior Greco-Roman wrestlers. *International Journal of Fitness*, 3(2), 1-1.
- Ricotti, L., Ravaschio, A. (2011). Break dance significantly increases static balance in 9 years-old soccer players. *Gait & Posture*, 33, 462-465.
- Romero-Franco, N., Martínez-López, E. J., Hita-Contreras, F., Lomas-Vega, R., and Martínez-Amat, A. (2014). Short-term effects of anaerobic lactic exercise on knee

- proprioception of track and field athletes. *Isokinetics and Exercise Science*, 22(3), 205-210.
- Röijezon, U., Clark, N. C., and Treleaven, J. (2015). Proprioception in musculoskeletal rehabilitation. Part 1: Basic science and principles of assessment and clinical interventions. *Manual Therapy*, 20(3), 368-377.
- Saç, A., Taşmektepligil, M.Y. (2011). Farklı sporcu gruplarında üç ayrı anaerobik güç ölçüm yöntemiyle elde edilen sonuçların değerlendirilmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 2(1),5-12.
- Sandrey, M.A. (2006). *The comparative effects of a six-week balancetraining program. Gluteus Medius Strength Training Program, and Combined Balance Training/Gluteus Medius StrengthTraining Program On Dynamic Postural Control.* West Virginia.
- Saygın, Ö, Gürsoy, R, Tekin, A, Ceylan, H.İ. and İrez, G.B. (2017). 14-15 yaş grekoromen stil güreşçilerin dikey sıçrama, anaerobik güç, el kavrama kuvveti, 30m sprint, aerobik kapasite değerlerinin sıkletlere göre karşılaştırılması. *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 19(3), 1-1.
- Senemoğlu, N. (2007). *Gelişim öğrenme ve öğretim kuramdan uygulama.* İstanbul: Gönül Yayıncılık, 201.
- Sevim, Y. (2007). *Antrenman bilgisi.* Ankara: Nobel Kitabevi, 238.
- Seyyar, A. (2015). *Dünya 'da ve Türkiye'de engelli dostu sosyal politikalar.* İstanbul: Rağbet Yayınları, 33.
- Sharman, M. J., Cresswell, A. G., and Riek, S. (2006). Proprioceptive neuromuscular facilitation stretching. *Sports Medicine*, 36(11), 929-939.
- Shepard, N. T., Solomon, D. (2000). Functional operation of the balance system in daily activities. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 33(3), 455-469.
- Shidahara, H., Deie, M., Niimoto, T., Shimada, N., Toriyama, M., Adachi, N., and Ochi, M. (2011). Prospective study of kinesthesia after ACL reconstruction. *International Journal of Sports Medicine*, 32(05), 386-392.
- Stewart, D. A. (1991). *Deaf sport: The impact of sports within the Deaf community.* Washington, DC: Gallaudet University Press, 23.
- Stewart, D. A., Ellis, M. K. (2005). Sports and the deaf child. *American Annals of the Deaf*, 150(1), 59-66.
- Sucan, S., Yılmaz, A., CanY., ve Süer, C. (2005).Aktif futbol oyuncularının çeşitli denge parametrelerinin değerlendirilmesi. *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 14(1), 36-42.
- Süzen, B. (2013). *Hareket sistemi anatomisi ve kinesyolojisi.* İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri, 180-192.

- Şahan A. K. (2018). *Sağlıklı bireylerde ayak bileğine uygulanan bantlama yönteminin dengeye akut etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Şahin, İ., Süel, E. (2006). *Güreşçilerde kısa süreli kilo kaybının esneklik üzerine etkisi*. 9. Spor Bilimleri Kongresi Bildiri Özetleri, 3-5 Kasım, Muğla Üniversitesi.
- Şahin, Ö. (2010). Rehabilitasyonda izokinetik değerlendirmeler. *Cumhuriyet Tıp Dergisi*, 32, 386-396.
- Şişman, Y. (2012). Özürlülük alanında kullanılan kavramlar üzerine genel bir değerlendirme. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, 7(28), 69-85.
- Şişman, Y., F. Kocabaş Yazıcı. B. (2011). *Özürlülerin çalışma yaşamına katılma gereği ve Türkiye’de bu bağlamda uygulanan sosyal politikaların genel bir değerlendirmesi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları, 5.
- Tatar Y. (1995). *İşitme özürlülerde spor ve ruhi faydaları. özürlü / işitme özürlü ekseninde bir analiz*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tetik, S., Koç, M., Atar, Ö., ve Koç, H. (2013). Basketbolcularda statik denge performansı ile oyun değer skalası arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Türkiye Kickboks Federasyonu Spor Bilimleri Dergisi*, 6(1), 1-1.
- Thompson, G. (2001). *The throws & take-downs of greco-roman wrestling*. Great Britain: Summersdale Publishers, 21-25.
- Tiryaki S. (2000). *Spor psikolojisi, kavramlar, kuramlar ve uygulama*. Ankara: Eylül Kitap ve Yayınevi, 150-160.
- Tortop Y. , Aksu A.İ., ve Yildirim İ. (2014). 12 haftalık semazen eğitimi çalışmalarının statik ve dinamik denge üzerine etkisinin belirlenmesi. *Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi*, 11(4),
- Tortop, Y., Türkmenoğlu, İ., & Yücel, O. C. A. K. (2009) Güreşçi ve futbolcuların diz eklemi fleksiyon ve ekstansiyon kas kuvvetlerinin izokinetik dinamometrede değerlendirilmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 14(4), 33-47.
- TÜİK (2002). *Türkiye özürlüler araştırması*. Türkiye İstatistik Kurumu, 15-16.
- Ulusoy, B. (2014). *Hamstring otogreft ile ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu sonrası izokinetik diz kuvveti ile dinamik denge arasındaki ilişkinin araştırılması* (Master's thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Usta, H.D. (2019). *Tüm beden vibrasyon antrenmanının denge, izokinetik kuvvet ve sıçrama performansına akut etkisi*. (Master's thesis, Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Uzun A.(2018). *Judoculara uygulanan 10 haftalık pliometrik antrenmanların anaerobik güç ve denge üzerine etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

- Üngör, İ. (2019). *Türkiye'de engellilik algısına sosyolojik bir bakış*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Ortadoğu ve İslam Ülkeleri Araştırmaları Enstitüsü, İstanbul.
- Ünver, R. (2011). *Elit güreşçilerde farklı yöntemlerle yapılan anaerobik güç, kuvvet ölçümleri ve vücut kompozisyonu parametrelerinin karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Vardar, S. A., Tezel, S., Öztürk, L., and Kaya, O. (2007). The relationship between body composition and anaerobic performance of elite young wrestlers. *Journal of sports science & medicine*, 6(CSSI-2), 34-38.
- Voight, M., Blackburn, T. (2000). *Proprioception And Balance Training And Testing Following Injury*. Çinde Allen A, Editör. *Knee Ligament Rehabilitation*. New York, Churchill Livingstone, 361-385.
- Wang, H., Ji, Z., Jiang, G., Liu, W., and Jiao, X. (2016). Correlation among proprioception, muscle strength, and balance. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(12), 3468-3472.
- Ware, S.N. (2016). *Predictor variables for success in college wrestling*. Doctoral dissertation. USA: University of Central Oklahoma.
- World Health Organization. (2014). Management of Substance Abuse Unit. Global status report on alcohol and health. World Health Organization, 5.
- World Health Organization. (1980). *International classification of impairments, disabilities, and handicaps: a manual of classification relating to the consequences of disease, published in accordance with resolution WHA29. 35 of the Twenty-ninth World Health Assembly, May 1976*. World Health Organization, 18.
- World Health Organization. (2010). *Global Data on Visual Impairments*. World Health Organization. World Health Organization WHO (2001). *International classification of functioning, disability and health*. World Health Organisation. Geneva, Switzerland, 12.
- Yapıcı, A., Maden, B., ve Fındıkoğlu, G. (2016). The effect of a 6-week land and resistance training of 13-16 years old swimmers groups to lower limb isokinetic strength values and to swimming performance 13-16 yaş grubu yüzücülerde 6 haftalık kara ve direnç antrenmanlarının alt ekstremitte izometrik kuvvet performansına ve yüzme derecelerine etkisi. *Journal of Human Sciences*, 13(3), 5269-5281.
- Yazıcı, A.G. (2012). *Aktif spor yapan sporcuların lateralizasyon düzeyleri ile dinamik ve statik denge ve bazı fiziksel özelliklerinin karşılaştırılması*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Yıldız, S. (2012). Aerobik ve anaerobik kapasitenin anlamı nedir. İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi. *Solunum Dergisi*, 14, 1-8.
- Yılmaz, S. (2019). *Quadriceps ve Hamstring kuvvetinin denge performansı üzerindeki etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

- Yoon, J. (2002). Physiological profiles of elite senior wrestlers. *Sports Medicine*, 32(4), 225-233.
- Yorulmaz, H. (2005). *Trakya Üniversitesi Kırkpınar Beden Eğitimi ve Spor Meslek Yüksek Okulunda okuyan öğrencilerin bazı fiziksel ve biyomotorik özelliklerinin karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Zaccagni, L. (2012). Anthropometric characteristics and body composition of Italian national wrestlers. *European Journal of Sport Science*, 12(2), 145-151.
- Zemková, E. (2014). Sport-specific balance. *Sports Medicine*, 44(5), 579-590.
- Zorba, E., Özkan, A., Akyüz, M., Harmancı, H., Taş, M., ve Şenel, Ö. (2010). Güreşçilerde bacak hacmi, bacak kütlesi, anaerobik performans ve bacak kuvveti arasındaki ilişki. *Uluslararası İnsan Bilim Dergisi*, 7(1), 83-96.
- Zorba, E., Saygın, Ö. (2013). *Fiziksel aktivite ve fiziksel uygunluk*. Ankara: Fırat Matbacılık, 306-307.

EKLER

EK-1. Etik Komisyon Onayı



T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ
Sağlık Bakanlığı Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı



Sayı : E.Kurul –E-19

69-no'lu çalışma

Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı'ndan “Statik Denge ve Proprioseptik Duyuları Etkileyen Alt Ekstremitte Değişkenlerinin Belirlenmesi ile Kassal Aktivasyonlarının Değerlendirilmesi” konulu çalışma incelenmiş olup, etik açıdan oy birliğiyle uygun görülmüştür.

12/09/2019

Prof. Dr. Uğur KOÇER
Etik Kurul Başkanı

EK-1. (devam) Etik Komisyon Onayı

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Statik Denge ve Proprioseptik Duyuları Etkileyen Alt Ekstremitte Değişkenlerinin Belirlenmesi ile Kasal Aktivasyonlarının Değerlendirilmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	-

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	SBÜ Ankara Eğitim Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Etik Kurul Sekreterliği Sakarya Mah. Ulucanlar Cad.No:89 Altındağ/Ankara
	TELEFON	0312 598 36 00
	FAKS	0312 363-33 96
	E-POSTA	Etikkurul06@gmail.com

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Ömer ŞENEL			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Beden eğitimi ve Spor Anabilim Dalı			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Gazi Üniversitesi			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	-			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	-			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	-			
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	Gözlemsel ilaç çalışması	☐		
		Gözlemsel Çalışma a-)Prospektif Gözlemsel(Olgu Kontrol,Kesitsel)	a- ☐		
		b-)Prospektif Çalışma	b- ☐		
		c-)Retrospektif Çalışma	c- ☐		
		FAZ 1			
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
		FAZ 4	☐		
		Tıbbi cihaz klinik araştırması	☐		
		İlaç dışı klinik araştırma	☒		
		İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	☐		
		Diğer ise belirtiniz: ???			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☐	ULUSLARARASI ☐

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Uğur KOÇER
İmza:



EK-1. (devam) Etik Komisyon Onayı

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Statik Denge ve Proprioseptik Duyuları Etkileyen Alt Ekstremitte Değişkenlerinin Belirlenmesi ile Kasal Aktivasyonlarının Değerlendirilmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	-

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili			
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐	
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐	
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐	
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama					
	SİGORTA	☐					
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☒					
	BIYOLOJİK MATERİYEL TRANSFER FORMU	☐					
	İLAN	☐					
	YILLIK BİLDİRİM	☐					
	SONUÇ RAPORU	☐					
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐					
	DİĞER:	☐					
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 69/2019	Tarih: 05/09/2019					
	Yukarıda bilgileri verilen Gazi Üniversitesi Beden eğitimi ve Spor Anabilim Dalı'ndan Prof. Dr. Ömer ŞENEL'in sorumluluğunda yapılması planlanan, Ali Ozan ERKİLİÇ'in tez çalışması olan "Statik Denge ve Proprioseptik Duyuları Etkileyen Alt Ekstremitte Değişkenlerinin Belirlenmesi ile Kasal Aktivasyonlarının Değerlendirilmesi" isimli klinik araştırma başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.						
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU							
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu					
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof. Dr. Uğur KOÇER					
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişki		Katılım *	İmza
Prof. Dr. Uğur KOÇER	Plastik,Rekonstrüktif ve Estetik Cerrah	S.B.Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐		
Prof. Dr. Murat KEKİLLİ	Gastroentoloji	Gazi Üniversitesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐		
Doç. Dr. Burcu DUYUR ÇAKIT	Fizik Tıp ve Rehabilitasyon	S.B.Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐		
Doç. Dr. Ayhan TEKİNER	Beyin ve Sinir Cerrahisi	S.B.Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐		
Prof. Dr. Hülya BAŞAR	Anestezi ve Reanimasyon	S.B.Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐		
Prof. Dr. Hatice ÇELİK	Kulak Burun Boğaz Kliniği, Ağız Yüz ve Çene Cerrahisi	S.B.Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐		
Doç. Dr. Güray SOYDAN	Farmakoloji	Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐		
Av. Ömer Faruk KURTUL	Avukat	Ankara Barosu/Serbest Avukat	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐		
Öğr. Grv.Dr. Şükrü KELEŞ	Tıp Tarihi ve Etik Anabilim Dalı	Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☐		

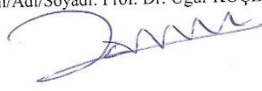
Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Uğur KOÇER
İmza:



EK-1. (devam) Etik Komisyon Onayı

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Statik Denge ve Proprioseptik Duyuları Etkileyen Alt Ekstremitte Değişkenlerinin Belirlenmesi ile Kasal Aktivasyonlarının Değerlendirilmesi							
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU		-							
Uzm. Dr. Yunus Emre BULUT	Halk Sağlığı	Ankara Halk Sağlığı Müdürlüğü	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Müh. Nebi ŞANALIR	Biyomedikal Mühendisi	S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	
Öğr. Mustafa Sıddık ÖZCAN	Öğretmen	Ankara Kız Anadolu İmam- Hatip Lisesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☐	

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Uğur KOÇER
İmza: 

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : ERKILIÇ, Ali Ozan
 Uyuğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 10.02.1981/Erzincan
 Medeni hali : Evli
 Telefon : 0505 403 22 98
 e-posta : aliozan32@gmail.com



Eğitim

Derecesi	Okul/Program	Mezuniyet yılı
Doktora	Gazi Üniversitesi / Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı	Devam Ediyor
Yüksek lisans	Bartın Üniversitesi / Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Anabilim Dalı	2015
Lisans	Başkent Üniversitesi / Sağlık Bilimleri Fakültesi Spor Bilimleri Bölümü	2007

İş Deneyimi

Yıl	Çalıştığı Yer	Görev
2016-devam ediyor	Bartın Üniversitesi	Öğretim Görevlisi

Yabancı Dili

İngilizce

Yayınlar

1. **Erkiliç, A. O.**, Şenel, Ö. (2019). Determination of Relationships between Body Composition, Anaerobic Performance and Balance in Wrestlers. International Journal of Sport Culture and Science, 7(4), 1-10.
2. Sarıgöz, A. O., Kayıhan, G., **Erkiliç, A. O.**, Özkan, A. (2017). Türkiye'de Ampute Futbol' un Kısa Tarihçesi. Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (Uksad), 3(Special Issue 2), 53-60.
3. **Erkiliç, A. O.**, Öz, Ü., Özkan, A. (2016). Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda Eğitim Gören Genç Erkek Sporcularda Morfolojik Değişkenler ile Üst Ekstremiteden Elde

- Edilen Anaerobik Performans Değerleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *International Journal of Science, Culture and Sport*, 4(1), 79-92. (Yayın No: 3038025)
4. **Erkılıç, A. O.**, Öz, Ü., Özkan, A. (2016). Su Taşıma Yöntemi ile Ölçülen Üst Ekstremité Hacmi ile Çevresel Ölçümlerden Hesaplanan Üst Ekstremité Hacim Değerlerinin Karşılaştırılması. *International Journal of Science, Culture and Sport*, 5(3), 665-672. (Yayın No: 3038140)
 5. Turğut, M., Aydın, R., **Erkılıç, A. O.** (2017). Bartın Üniversitesi Badminton Takımında Yer Alan Kadın Sporculara Uygulanan 8 Haftalık Klasik Badminton Antrenmanlarının Bazı Fiziksel Performans Parametreleri Üzerine Etkileri. *Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3, 354-364. (Yayın No: 3779978)
 6. **Erkılıç, A. O.**, Orkun Erkılıç, T., Öz, Ü., Aydın, R., Sarıgöz, A. O. (2018). Erkek Hentbolcuların Beslenme Alışkanlıkları ile Sağlıklı Yaşam Tarzı Davranışları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. 6th International Conference on Science Culture and Sport (Özet Bildiri/Sözlü Sunum) (Yayın No:4451413)
 7. Turğut, M., Aydın, R., **Erkılıç, A. O.** (2017). Bartın Üniversitesi Badminton Takımında Yer Alan Kadın Sporculara Uygulanan 8 Haftalık Klasik Badminton Antrenmanlarının Bazı Fiziksel Performans Parametreleri Üzerine Etkileri. 2nd International Eurasian Conference on Sport, Education, and Society (Özet Bildiri/Sözlü Sunum) (Yayın No:3634940)
 8. Aydın, R., Çiftçioğlu, A., **Erkılıç, A. O.**, Altınel, S., Özkan, A. (2017). 10-12 Yaş Grubu Tenisçilerin Bazı Kinantropometrik Değişkenlerinin ve Forehand-Backhand Vuruş Tekniklerinin İncelenmesi. 2nd International Eurasian Conference on Sport, Education, and Society, (Özet Bildiri/Sözlü Sunum) (Yayın No:3634137)

Hobiler

Kitap okuma, Tenis, Yürüyüş ve Koşu, Müzik dinleme



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..

