

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

**14-15 YAŞ ARALIĞINDAKİ GÜREŞÇİLERDE  
İZOKİNETİK KAS KUVVETİ İLE DENGE VE  
ANAEROBİK GÜÇ PARAMETRELERİ  
ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Denizhan ÇALIŞKAN**

**Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı**

**TEZ DANIŞMANI**

**Doç. Dr. Alparslan İNCE**

**ORDU-2020**

## ONAY

Ordu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü öğrencisi .....  
.....tarafından hazırlanan ve ..... danışmanlığında yürütülen  
“.....” adlı bu tez, jürimiz  
tarafından ... / ... / 20... tarihinde oybirliği/oyçokluğu ile ..... Anabilim  
Dalı ..... Programında Yüksek Lisans/Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı : Ünvanı, Adı ve SOYADI

Başkan : Ünvanı, Adı ve SOYADI İmza.....  
(Anabilim Dalı, Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Ünvanı, Adı ve SOYADI İmza.....  
(Anabilim Dalı, Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Ünvanı, Adı ve SOYADI İmza.....  
(Anabilim Dalı, Üniversitesi)

## ONAY

... / ... / 20... tarihinde enstitüye teslim edilen bu tezin kabulü, Sağlık  
Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun ...../...../20... tarih ve ..... sayılı  
kararı ile onaylanmıştır.

...../...../20...

İmza  
Enstitü Müdürü

Ünvanı, Adı ve Soyadı

## **TEZ BİLDİRİMİ**

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Denizhan ÇALIŞKAN

## TEŞEKKÜR

Tez çalıŐmamın her safhasında yardım ve desteklerini benden esirgemeyen değerli danıŐman hocam Ordu Ünisersitesi Beden Eğitimi ve Spor Y¼ksekokulu m¼d¼r¼ Doç. Dr. Alparslan İnce'ye, tez çalıŐmamın istatistiksel analiz s¼recinde kıymetli bilgilerini benden esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Hasan S¼zen'e ve Dr. Öğr. Üyesi Erdal Arı'ya, tez ölç¼mleri sırasında bana yardımcı olan değerli arkadaşım Beden Eğitimi ve Spor Öğretmeni Tuğba Yayla' ya ve Batuhan Yurdakul'a, Ordu Ünisersitesi Beden Eğitimi ve Spor Y¼ksekokulu Spor Bilimleri Araştırma Laboratuvarı araç, gereç ve cihazlarını kullanmamızı sağlayan kurum m¼d¼rl¼ę¼ne ve Ordu Sporcu Eğitim Merkezi M¼d¼rl¼ę¼ne teŐekk¼r ederim.

Beni bu günlere getiren ve her zaman yanımda olup, beni destekleyen kıymetli aileme sonsuz teŐekk¼r ederim.

## ÖZET

### 14-15 YAŞ ARALIĞINDAKİ GÜREŞÇİLERDE İZOKİNETİK KAS KUVVETİ İLE DENGE VE ANAEROBİK GÜÇ PARAMETRELERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, 14-15 yaş güreşçilerin izokinetik kas kuvveti ile denge ve anaerobik güç parametreleri arasındaki ilişkilerin ortaya konmasıdır.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmamıza, Ordu ilinde bulunan 14-15 yaş grubu güreşçilerden gönüllü olarak 23 kişi katılmıştır. Sporcuların, kilo ölçümleri X-SCAN PLUS II (Jawon Medical, Co, KyungsanCity, Korea), boy ölçümleri Holtain boy ölçer, izokinetik kuvvet ölçümleri Humac Norm dinamometre (CSMi, Stoughton, MA), anaerobik güç ölçümleri bir bisiklet ergometresinde (Monark 874 E, Varberg, Sweden), Wingate Anaerobik Güç Testi (WAnT) ve denge ölçümleri CSMI TecnoBody PK-252 izokinetik denge sistemi ölçüm cihazı kullanılarak ölçülmüştür. Yapılan bu ölçümler sonucunda tüm istatistiksel hesaplamalar SPPS 25.0 V istatistik paket programında yapılmıştır. Denek sayısı 50 N'den az olduğu için normallik testi, Shapiro wilk testi uygulandı. Normal dağılım gösterdiğinden dolayı parametreler arasındaki ilişkiyi incelemek için pearson korelasyon (r) analiz yöntemi uygulanmıştır.

**Bulgular:** Çalışmaya katılan gönüllü sporcuların anaerobik güç ve denge parametreleri değerleri incelendiğinde gözü açık (GA) statik denge değerleri ile anaerobik güç değerlerinden PP (Zirve Güç) mutlak, PP relatif, AP (Anaerobik kapasite) mutlak ve AP relatif değerleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir ( $p>0.05$ ). Gözü kapalı (GK) statik denge değerleri ile anaerobik güç değerleri karşılaştırıldığında PP mutlak, AP mutlak ve AP relatif değerleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir ( $p>0.05$ ). Dinamik denge değeri ile anaerobik güç parametreleri karşılaştırıldığında PP mutlak, PP relatif, ve AP mutlak değerleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilirken ( $p<0.05$ ), AP relatif arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ( $p>0.05$ ). İzokinetik kuvvet değerlerinden, hem sağ olan hem de sol,  $60^\circ/\text{sn}$ ,  $120^\circ/\text{sn}$  ve  $180^\circ/\text{sn}$  ile denge parametrelerinden olan GA ve GK statik denge arasın anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ( $p>0.05$ ). Ancak dinamik denge değeri arasında yüksek derecede anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ( $p<0.001$ ). İzokinetik kuvvet değerlerinden sağ  $60^\circ/\text{sn}$  ile anaerobik güç değerlerinden PP mutlak, PP relatif

, AP mutlak ve AP relatif değerleri arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). İzokinetik kuvvet değerlerinden sağ 120°/sn ve 180°/sn ile anaerobik güç değerlerinden PP mutlak, AP relatif ve AP mutlak arasında pozitif yönlü ilişki tespit edilirken, PP relatif arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır ( $p>0.05$ ). İzokinetik kuvvet değerlerinden sol 60°/sn, 120°/sn ve 180°/sn ile anaerobik güç değerlerinden PP mutlak ve AP mutlak arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). Ancak PP relatif ve AP relatif arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ( $p>0.05$ ).

**Sonuç:** 14-15 yaş güreşçilerde, izokinetik kuvvet değerleri ile bazı denge ve anaerobik güç parametreleri arasında anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ).

**Anahtar Kelimeler:** Güreş, izokinetik kuvvet, denge, anaerobik güç

## ABSTRACT

### **CORRELATION BETWEEN ISOKINETIC MUSCLE STRENGTH AND BALANCE AND ANAEROBIC POWER PARAMETERS IN WRESTLERS 14-15 YEARS OF AGE**

**Objective:** The aim of this study was to determine the correlation between isokinetic muscle strength and balance and anaerobic power parameters in wrestlers aged 14-15 years.

**Material and Method:** The sample consisted of 23 voluntary wrestlers aged 14-15 years in the city of Ordu/Turkey. Body weight was measured using an X-SCAN PLUS II (Jawon Medical, Co, Kyungsan/Korea). Body length was measured using an anthropometer (Holtain). Isokinetic muscle strength was measured using a Humac Norm dynamometer (CSMI, Stoughton, MA). Anaerobic power was measured using a bicycle ergometer (Monark 874 E, Varberg, Sweden). The Wingate anaerobic power (WAnT) and balance were measured using an isokinetic balance system device (PK-252, TecnoBody, CSMI). Data were analyzed using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS, v. 25.0). The sample size was smaller than 50, and therefore, the Shapiro-Wilk test was used for normality testing. The data were normally distributed, and therefore, the Pearson's correlation coefficient ( $r$ ) was used to determine the relationship between variables.

**Results:** There was no significant correlation between eyes open (EO) static balance values and PP absolute (peak power) and PP relative and MP absolute (anaerobic capacity), and MP relative values, which are anaerobic power parameters ( $p>0.05$ ). There was also no significant correlation between eyes closed (EC) static balance values and PP absolute, MP absolute, and MP relative values ( $p>0.05$ ). There was, however, a significant correlation between dynamic balance values and PP absolute, PP relative, and MP absolute values ( $p<0.05$ ). There was no significant correlation between EO and EC static balance values, which are both right and left balance parameters at 60°/sec, 120°/sec, and 180°/sec ( $p>0.05$ ). However, there was a significant correlation between EO and EC dynamic balance values ( $p<0.001$ ). There was a positive correlation between PP absolute, PP relative, and MP absolute and MP

relative values at right 60°/sec ( $p < 0.05$ ). There was also a positive correlation between PP absolute, MP relative, and MP absolute values at right 120°/sec and 180°/sec ( $p < 0.05$ ). There was a positive correlation between isokinetic strength values and PP absolute and MP absolute at left 60°/sec, 120°/sec, and 180°/sec ( $p < 0.05$ ). However, there was no significant correlation between PP relative and MP relative ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** There are significant correlations between isokinetic strength values and some balance and anaerobic power parameters in wrestlers aged 14-15 years ( $p < 0.05$ ).

**Keywords:** Wrestling, isokinetic strength, balance, anaerobic power



# İÇİNDEKİLER

Sayfa No

İÇ KAPAK SAYFASI.....	
ONAY.....	
TEZ BİLDİRİMİ.....	I
TEŞEKKÜR.....	II
ÖZET.....	III
ABSTRACT .....	IV
İÇİNDEKİLER.....	VII
İÇ KAPAK SAYFASI.....	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	IX
TABLolar DİZİNİ .....	X
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	XIII
1. GİRİŞ .....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Güreş.....	3
2.1.1. Güreşin Tarihçesi ve Dünyadaki Gelişimi .....	4
2.1.2. Güreşin Türkiye’deki Gelişimi.....	5
2.1.3. Güreş Çeşitleri.....	7
2.2. Kas Tipleri.....	8
2.2.1. İskelet Kası.....	8
2.2.2. Düz Kas.....	8
2.2.3. Kalp Kası.....	9
2.3. Kas Kasılması.....	9
2.3.1. Kas Kasılma Çeşitleri .....	9
2.4. Anaerobik Güç.....	10
2.4.1. ATP-PC Enerji Sistemi .....	11
2.4.2. Anaerobik Glikoliz .....	12
2.5. Denge ve Postür.....	13
2.5.1. Dengenin Sportif Açıdan Önemi .....	14
2.5.2. Dengeyi Etkileyen Faktörler .....	15
2.5.3. Denge Çeşitleri .....	16

<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>18</b>
3.1. Araştırmanın Türü .....	18
3.2. Araştırma Grubu .....	18
3.3. Verilerin Toplanması .....	18
3.4. Test Protokolü .....	19
3.4.1. Vücut Ağırlığı Ölçümü .....	19
3.4.2. Boy Uzunluğu Ölçümü .....	19
3.4.3. İzokinet Kuvvet Ölçümü .....	19
3.4.4. Denge Ölçümleri .....	21
3.4.5. Statik Denge Ölçümü .....	21
3.4.6. Dinamik Denge Ölçümü .....	22
3.4.7. Anaerobik Güç Ölçümü .....	24
3.5. İstatistiksel Analiz .....	26
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>27</b>
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>51</b>
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>55</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>57</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>67</b>
Ek 1 : Bilgilendirilmiş Olur Formu.....	67
Ek 2 : Kurum İzni.....	68
Ek 3 : Etik Kurul Onayı.....	69
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>70</b>

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa No</b>
Şekil 3.1. İzokinetik kuvvet ölçümü	20
Şekil 3.2. Hareket esnasındaki uygulanan kuvvetin grafiksel gösterimi	20
Şekil 3.3. Açık göz ve kapalı göz statik denge ölçümü	22
Şekil 3.4. Sporcunun test esnasında daire içerisinde çizdiği yol	23
Şekil 3.5. Ölçüm sonuçlarına ait grafikler	23
Şekil 3.6. Anaerobik güç ölçümü	25

## TABLULAR DİZİNİ

### Sayfa No

<b>Tablo 4.1.</b>	14-15 yaş güreşçilerin izokinetik kuvvet parametrelerine ilişkin tanımlayıcı değerler	27
<b>Tablo 4.2.</b>	14-15 yaş güreşçilerin denge parametrelerine ilişkin tanımlayıcı değerler	27
<b>Tablo 4.3.</b>	14-15 yaş güreşçilerin anaerobik güç parametrelerine ilişkin tanımlayıcı değerler	28
<b>Tablo 4.4.</b>	14-15 yaş güreşçilerin denge parametreleri ile anaerobik güç parametrelerine arasındaki ilişki	28
<b>Tablo 4.5.</b>	14-15 yaş güreşçilerin izokinetik kuvvet parametreleri ile denge parametreleri arasındaki ilişki	29
<b>Tablo 4.6.</b>	14-15 yaş güreşçilerin izokinetik kuvvet parametreleri ile anaerobik güç parametreleri arasındaki ilişki	30
<b>Tablo 4.7.</b>	Sağ ve sol izokinetik 60°/sn ve PP relatif değişkenlerine göre açık göz statik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi	32
<b>Tablo 4.8.</b>	Sağ ve sol izokinetik 60°/sn ve AP relatif değişkenlerine göre açık göz statik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi	33
<b>Tablo 4.9.</b>	Sağ ve sol izokinetik 120°/sn ve PP relatif değişkenlerine göre açıkgöz statik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi	34
<b>Tablo 4.10.</b>	Sağ ve sol izokinetik 120°/sn ve AP relatif değişkenlerine göre açıkgöz statik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi	35

<b>Tablo 4.11.</b>	Sağ ve sol izokinetik 180°/sn ve PP relatif değişkenlerine göre açık göz statik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi	36
<b>Tablo 4.12.</b>	Sağ ve sol izokinetik 180°/sn ve AP relatif değişkenlerine göre açık göz statik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi	37
<b>Tablo 4.13.</b>	Sağ ve sol izokinetik 60°/sn ve PP relatif değişkenlerine göre kapalı göz statik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi	38
<b>Tablo 4.14.</b>	Sağ ve sol izokinetik 60°/sn ve AP relatif değişkenlerine göre kapalı göz statik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi	39
<b>Tablo 4.15.</b>	Sağ ve sol izokinetik 120°/sn ve PP relatif değişkenlerine göre kapalı göz statik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi	40
<b>Tablo 4.16.</b>	Sağ ve sol izokinetik 120°/sn ve AP relatif değişkenlerine göre kapalı göz statik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi	41
<b>Tablo 4.17.</b>	Sağ ve sol izokinetik 180°/sn ve PP relatif değişkenlerine göre kapalı göz statik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi	42
<b>Tablo 4.18.</b>	Sağ ve sol izokinetik 180°/sn ve AP relatif değişkenlerine göre kapalı göz statik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi	43
<b>Tablo 4.19.</b>	Sağ ve sol izokinetik 60°/sn ve PP relatif değişkenlerine dinamik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi	44
<b>Tablo 4.20.</b>	Sağ ve sol izokinetik 60°/sn ve AP relatif değişkenlerine dinamik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi	45

<b>Tablo 4.21.</b>	Sağ ve sol izokinetik 120°/sn ve PP relatif değişkenlerine dinamik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi	46
<b>Tablo 4.22.</b>	Sağ ve sol izokinetik 120°/sn ve AP relatif değişkenlerine dinamik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi	47
<b>Tablo 4.23.</b>	Sağ ve sol izokinetik 180°/sn ve PP relatif değişkenlerine dinamik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi	48
<b>Tablo 4.24.</b>	Sağ ve sol izokinetik 180°/sn ve AP relatif değişkenlerine dinamik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi	49

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ADP	: Adeonizindifosfat
AFV	: Average Force Variance / Ortalama kuvvet varyansı
AG	: Açık Göz
ATE	: Average Track Error / Ortalama takip hatası
ATP-PC	: Fosfojen Sistemi
AP	: Anaerobik Kapasite
CP	: Kreatin Fosfat
CO <sub>2</sub>	: Karbondioksit
DD	: Dinamik Denge
EA	: Ellipse Area / Kat edilen toplam alan
F-BSD	: Forward-Backward Standart Deviation / Öne arkaya SS değeri
FILA	: Uluslararası Güreş Federasyonu
Kcal	: Kilo Kalori
KG	: Kapalı Göz
Mmol	: Minimol
M-LSD	: Medium-Lateral Standard Deviation /Sol-sağ medyum lateral SS
P	: Önem
PC	: Fosfokreatin
Ph	: Hidrojen Gücü
PM	: Perimeter / Kat edilen toplam çevre
PP	: Zirve Güç
r	: Korelasyon
SD	: Statik Denge
SS	: Standart Sapma

TB-FSD	: Trunk Backward-Forward Standart Deviation/ Gövdenin ileri geri SS
TGF	: Türkiye Güreş Federasyonu
TM-LSD	: Trunk Medium-Lateral Standart Deviation/ Gövdenin ortaya yana SS
TTSD	: Trunk Total Standart Deviation / Gövdenin toplam standart sapması
$\bar{X}$	: Ortalama
W	: Watt
WanT	: Wingate Anaerobik Güç Testi



## 1. GİRİŞ

Güreş sporunun kökeni araştırıldığında insanoğlunun tarihi kadar eskiye dayandığı görülmektedir. Güreş sporu insanlığın var oluşunun ilk evrelerinde hem askeri hem de beden eğitimi ve geleneksel etkinliklerde rol almıştır (Işık, 2012). Güreş sporu bedeni geliştirmenin yanı sıra toplumlarda da kaynaştırıcı bir etkinlik olarak görülmüş ve yaklaşık on bin yıldır varlığını devam ettirmektedir (Bağcı, 2016).

Güreş branşı gerek defans hareketlerinin gerekse atak hareketlerinin kombine olması, tekniklerin uygulanabilirliğinin kısa sürede olması, müsabaka süresinin kısa sürmesi, müsabakanın yakın temas içerisinde geçmesi ve sürekli yenilenen oyun kurallarının güreşçileri daha aktif duruma getirmesi nedeniyle müsabakanın her anı izleyicilere heyecan veren bir spor branşı olma özelliğini devam ettirmektedir (Baykuş, 1989). Güreş iki sporcunun, belirlenen ebatlardaki minderde araç kullanmaksızın, vücut bölümlerinin koordineli çalışmasıyla gerçekleşen, teknik, beceri, kuvvet, dayanıklılık, denge ve zekâlarını kullanarak, FILA kurallarına uygun şekilde birbirine üstünlük kurma mücadelesidir (Akgün,1992).

Güreş sporu, eski çağlarda askeri hazırlık ve mücadele etmek için kullanıldığından bünyesinde teknik, taktik, güç, dayanıklılık gibi özellikleri bulunduruyor (Kılınç, 2011). Güreş sporu, anaerobik sistemin baskın kullanıldığı, kuvvet, esneklik ve denge gibi etkenleri de içinde bulunduran çok yönlü bir spordur (Johnson, 1987).

Kuvvet; Bir dirence karşı koyabilme veya bir dirence karşı belli bir süre dayanabilme olarak tanımlanır. Kasların kasılma çeşitlerine göre farklı gruplara ayrılır (Bomba, 1998). Bu gruplardan bir tanesi izokinetik kasılmadır. İzokinetik kasılma belirli bir hızda, hareketi tamamlayıncaya kadar en yüksek performansta kasılma oluşmasıdır. İzokinetik egzersizler kas kuvvetini geliştirmede önemli bir metottur (Bilgiç ve ark., 2007).

İzokinetik kuvvet; İzokinetik sabit hızdır ve bu hızda uygulanan ölçümlerdir. İzokinetik güç ise önceden hızı belirlenmiş özel bir alete karşı kasın ortaya çıkardığı optimum güçtür. İzokinetik kontraksiyonla kasın meydana getirdiği gerilim, bütün eklem açık süresince sabit hızda ve optimum düzeydedir (Aka, 2018). İzokinetik antrenmanlar kas kuvvetini ve dayanıklılığı arttırmakta en iyi yöntem olduğundan,

izokinetik kasılma ve hareketlerin uygulanabilmesi için oldukça kapsamlı ve karmaşık aletlere ihtiyaç vardır. Bilinen en ünlü makineler; Cybex, Kinethron, Isothron, Biyodexdir ( Ilgazlı ve ark.,2006).

Denge; spordaki önemi çok büyüktür. Oyun, dans, güreş ve jimnastik gibi fiziksel aktivitelerde ki rolü büyüktür. Günlük yaşantımızda da kazalardan kaçınmak ya da işimizi daha verimli olmasını sağlayabilmek için iyi bir dengeye sahip olmamız gerekir (Gündüz, 1998). Denge sportif performansta etkili rol oynayan bir özelliktir ve destek yüzeyi üzerinde ağırlık merkezini doğru konumlama özelliği olarak tanımlanır. Bütün vücudun, eş zamanlı olarak hareket edebilmesi, denge özelliğinin iyi olmasından kaynaklıdır (Erdoğan ve ark., 2017). Denge, hareketlilik ve akıcılığın belirlemede ki etkisi büyük olduğundan her yaş grubunda önemlidir. Yaşlandıkça denge kaybı yaşanır ve bu da bir takım zorluklar yaratır (Cecel ve ark., 2007). Denge, dinamik ve statik posturografi olmak üzere ikiye ayrılır (Era ve ark., 1996)

Anaerobik güç; Organizmanın yeteri kadar oksijen temin edemediği, ancak aktiviteyi az oksijenle sürdürdüğü oksijensiz çalışma kapasitesine anaerobik güç denir (Willmore ve Costill, 1994). Kas kasılması için maksimal enerji üretimi ve salınımı olarak tanımlanır. Glikolitik enerji metabolizmasından elde edilir. Çok sayıdaki kas lifinin koordineli olarak kasılıp gevşemesinden hareketler oluşur. Anaerobik enerji üretimi kısa vadeli ve şiddetli hareketlerde ortaya çıkmaktadır (Reilly, 2005). En yüksek güç üretimi gerektiren (90 sn kadar) kasların aktif olduğu, enerjinin çoğu ATP-CP sisteminden ve kas glikojeninin anaerobik yoldan yıkımından elde edilir (McArdle ve ark., 1996). Güreş sporu bünyesinde farklı fonksiyonel özellikleri bulunduran bir branştır. Anaerobik güç, statik ve dinamik denge, kuvvet, reaksiyon zamanı, koordinasyon, çeviklik ve esneklik gibi fiziksel uygunluklar, güreş sporundaki başarıyı belirleyen etkenlerdir (Akgün, 1989)

Bu çalışmanın amacı, 14-15 yaş güreşçilerin izokinetik kas kuvveti ile denge ve anaerobik güç parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi amaçlanmıştır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1.1. Güreş

Güreş sporu insanoğlunun ilk zamanlarına kadar varmaktadır. Fiziksel mücadele olarak kullanılmasının yanı sıra güreş sporu yapan toplumların spor yaşantılarının oluşmasındaki ilk örneklerdendir (Bayraktar, 2015).

İlk insanlar, barınmak ve hayatlarını devam ettirebilmek için farklı türden canlılarla hayatta kalabilmek için mücadele etmek zorunda kalmıştır. Bundan dolayı kendi vücut ağırlığı ve kas gücünden istifade etme biçimini yani güreş sporunun temelini atmışlardır. Güreş günümüze kadar kişiler ve toplumlar arasındaki yakın temas mücadelesinin en güzel örneği ve bir erkeklik özelliği olarak günümüze ulaşmıştır (Gökdemir, 1987).

Güreş aynı sıkletteki iki sporcunun, minder adı verilen ebatları ve kullanılan eşyaları belirlenen bir alan içerisinde, Uluslararası Güreş Federasyonu'nun belirlediği oyun kurallarına göre oynanan, hem fiziksel hem de bilişsel etkenlerin çok yaşandığı bir mücadele sporudur (Aydos, 2009).

Güreş sporu gerek savunma hareketlerinin gerekse atak hareketlerinin kombine olması, tekniklerin uygulanabilirliğinin kısa sürede olması, müsabaka süresinin kısa sürmesi, müsabakanın yakın temas içerisinde geçmesi, sürekli yenilenen oyun kurallarının güreşçileri daha aktif duruma getirmesi nedeniyle müsabakanın her anı seyircilere heyecan veren bir spor branşı olma özelliğini sürdürmektedir. Güreş kısıtlı bir zaman içerisinde, çabuk bir şekilde hareketlerin yapılması gereken bir branştır. Vücut ağırlığı göz önünde bulundurularak yapılan değerlendirmelerde, güreşçiler en kuvvetli sporcular arasında yerini almaktadır. Biyomotor özellik olarak kuvvet, hücum anında tekniğin yapılışında ya da uygulanan tekniğe karşı koyabilmede önemlidir (Baykuş,1989).

Güreş sporu, atletik performansın saptanmasında elzem olan vücudun alt ve üst ekstremiteler kas sisteminin kuvvetini gerektirir. İzokinetik dinamometre ile bu bileşenlere yönelik olarak elde edilen tarafsız sonuçlar sporcular için büyük önem barındırmaktadır (Zeren ve ark., 2006).

Teknik olarak baktığımızda güreş; karşılıklı iki kişinin belirli süre içerisinde hiçbir teçhizat kullanmadan kurallar çerçevesinde fizyolojik ve psikolojik güçlerini uygulayarak rakibini tuş etme veya teknik bakımdan, taktikleri doğrultusunda avantaj sağlayabilmek için yaptıkları ikili mücadeledir (Acak, 2005).

### **2.1.2. Güreşin Tarihçesi ve Dünyadaki Gelişimi**

Güreş sporunun tarihi insanlığın varoluşuna yakındır. M.Ö 708 de Yunanlılar, M.Ö 2. Yüzyılda Türkler, M.Ö 22 de Japonlar, M.Ö 260 da Sümerler, M.Ö 2000 de Mısırlılar tarafından güreş yapılmış olabileceğine dair belgelere rastlanmıştır. İlk çağlarda yaşamış olan insanların yaşama hevesleri onları birbirlerine karşı saldırgan hale getirmiştir (Alpman, 1992).

Güreş, Dünyada ilk inşa edilen ve büyüyen imparatorluklarda Akdeniz, Nil Vadisinde, Hindistan ve Çin’de görülmektedir. Yaklaşık olarak M.Ö 3400 yıllarında Mısır’da kurulan krallık ve Mısır’ın kralı Menes’in mezarının çevresinde güreşe benzeyen resim ve figürler bulunmaktadır. Bu belgeler günümüze kadar muhafaza edilmiştir (Koç, 1991).

Güreşin oluşumu insanların ilkel yaşantılarına kadar varırken ilk olarak yiyecek ihtiyaçlarını karşılama daha sonra kendilerini savunmak için, rakipleriyle bir hayat mücadelesi ve arbede sonucunda oluştuğunu görüyoruz. Zaman içerisinde insanlar yerleşik düzene geçmeleri ile birlikte yiyecek ve içecek eksiklerini giderip diğer zamanlarında güreşi daha aktif olarak yapmaya başladılar. Yani güreşin temeli olan tutuşlar, çekişler, duruşlar, yere fırlatmalar, al aşağı etmeler ve karşı ataklar gibi kolay hareketler daha bilinçli bir düzeyde icra edilmeye başlandı (Başaran, 1989).

Medeniyetlerin çoğalmasıyla, toplumların kültürel ve fiziki özelliklerinin de yardımıyla gelişme göstermiş olan güreş günümüzde popüler spor branşlarından birisidir. Güreş toplumdan topluma farklılık göstererek değişik adlandırılmıştır. Örneğin, Japonya’da “Sumo Güreşi”, İran’da “Kurt-Glaki ve Mazanderan”, Rusya’da “Sambo, Kouresse ve Kokh”, Türklerde ise “Karakucak ve Yağlı Güreş” olarak isimlendirilmiştir (Koç, 1991; Bıyıklı, 1997).

Güreş de doğal ve ilkel olarak yapılan en eski hareketler zaman geçtikçe daha kapsamlı, daha bilinçli bir hal almıştır. Güreşin temel hareketlerini oluşturan tutmalar,

duruşlar, çekmeler, yere atmalar, yere yıkmalar ve savunma hareketleri daha bilinçli olarak yapılmaya başlandı. Bu hareketler kimi zaman askeriyede savunma kimi zaman sağlıklı bir vücut formu yakalamak için yapılmaktadır. Son zamanlarda bu hedefler ile birlikte bütün dünya ülkeleri güreşi siyasi, politik bir tanıtım şekli gibi görmeye başlamıştır (Başaran, 1989).

Uluslararası arenada ilk amatör güreş turnuvası 1896 yılında Atina Olimpiyatlarında yapılmıştır. 1912 senesinde Uluslararası Güreş Federasyonu'nun (FILA) açılmasıyla güreş sporunda bazı değişiklikler oluştu. 1924 Paris Olimpiyat Oyunlarında müsabaka süresi 30 dakikaya, 1948 Londra Olimpiyatlarında 20 dakikaya, 1960 Roma Olimpiyat Oyunlarında 15 dakikaya, 1968 Meksiko-City Olimpiyat Oyunlarında 12 dakikaya ve 1980 Moskova Olimpiyat Oyunlarında 3 er dakikalık iki devre olacak şekilde düzenlendi. 1989 yılından itibaren 5 dakikadan oluşan tek devreye indirgenmiştir. Uluslararası Güreş Federasyonu bu süre zarfında hem sürelerle hem de sıkletlerle alakalı birçok yenilikler yapmıştır. Günümüzde 3 er dakikadan olmak üzere 2 devre üzerinden yapılmaktadır. 1968 Mexico Olimpiyatlarından itibaren 10 sıklette uygulanan güreş maçları günümüzde 7 sıklete indirilmiştir (Morpa, 2005). 2016 Rio Olimpiyatlarında ise 6 sıklette mücadele edilmiştir.

### **2.1.3. Güreşin Türkiye'deki Gelişimi**

İslamiyet öncesi dönemde Türkler, güreşi savunma amaçlı geliştirmiştir. Bazı boylarda anlaşmazlık durumlarında, savaş istemedikleri için pehlivanları güreştirip sonuca varmayı denemişlerdir. 9. Yüzyıldan sonra Türkler güreşi İran'a getirmiştir, güreşin tanınırlığı Türklerin İslam coğrafyasında hâkim olmasıyla artmıştır (Öngel, 2001).

Ata sporu veya milli spor olarak adlandırılan güreş, yüzyıllardır Türklerin yaşadığı her yerde uygulanan bir gelenektir. Yakın zamanlara kadar düğünlerde güreş gösterileri yapılırdı. Güreşçilere ayrı bir ilgi gösterilirdi (Erdoğan, 1966).

Türkler, büyük göçten önce totem inançlarından dolayı özgür ve bağımsız eğitiminin etkisinde kalmış, doğaya ve kuvvete zaafı olan karakteristik özelliklerinden dolayı ata sporları olan güreşi göç ettikleri yerlere taşımış ve buralarda sevdirmişlerdir (Gümüş, 1972).

Selçuklular ve Osmanlılar zamanında güreş sporuna verilen önem çok fazlaydı. Bu dönemde ‘‘Güreş Tekkeleri’’ kurulmuştur. Bu yerlerde minimum 200-300 insan antrene edilmiştir. Günümüzdeki spor kulüplerinin tüm özelliklerini barındıran bu tekkelerin ekonomik bakımdan da bütçeleri oldukça fazlaydı. Bu tekkeler dönemin padişahları tarafından veya özel vakıflar tarafından kurulurdu. Bu tekkelere kayıt olan sporcular ve eğitmenler maaş karşılığı çalışıyorlardı. Tekkeler şehirlerden ilçelere, kasabalara hatta köylerde bile merkezleri olan oldukça aktif yapıları ( Morpa, 2005).

Türkler de ata spor olarak kabul görmüş güreş, yiğitlik oyunu olarak da isimlendirilir. Fatih Sultan Mehmet döneminde, İstanbul ve Edirne’de güreş ocakları kurulmuş ve buralarda 3000’ e yakın pehlivan eğitilmiştir (Çamkerten, 2016).

Osmanlılarda güreş iki tarzda uygulanırdı. Anadolu tarafında ‘Karakucak’ Rumeli’ de ‘Yağlı Güreş’ olarak adlandırılırdı. Karakucak güreşi Yakut Türkleri, Moğolistan, Doğu ve Batı Türkistan, Kafkasya, Anadolu, Kırım ve Kazak Türkleri tarafından asırlardır yapılmaktadır. Yağlı güreş ise Rumeli denilen Trakya ve Balkanlardan yayıldığı bilinmektedir (Ilgın, 1996). Şuan ülkemizde en önemli ve en bilinen güreş organizasyonu Kırkpınar Yağlı güreşleridir ve 667 yıllık bir geçmişe sahiptir.

1923 senesinde Türkiye Güreş Federasyonunun kurulması ile birlikte ilk başkanlığa Ahmet Fetgari Bey getirilmiştir. Ayrıca Macar güreş eğitmeni Peter ülkemize davet edilerek modern güreşin kural ve gerekliliklerini öğretmiş bunun ile birlikte de modern güreş ülkemizde popüler olmaya başlamıştır. Cumhuriyet döneminde güreş takımımız ilk kez 1924 Paris Olimpiyat Oyunlarına katılmıştır. 1936 Berlin Olimpiyat Oyunlarında güreş tarihimizin ilk Olimpiyat şampiyonluğu Greko-Romen stil, 61 Kg. kategoride yarışan Yaşar ERKAN’ dan gelmiştir. 1948 senesinde Londra Olimpiyat Oyunlarında güreşteki Türk egemenliği serbest stilde 4, Greko-Romen stilde 2 altın madalya kazanarak kanıtlanmıştır. Ek olarak 1960 Roma Olimpiyat Oyunlarında serbest stilde 4 Greko-Romen stilde 3 altın madalya elde ederek güreşte altında çağımızı bizlere yaşatmışlardır. Bu süre zarfında güreşçiler 18 olimpiyat, 20 Dünya ve 21 Avrupa birinciliği kazanmışlardır (Karsavurdan,1989). 1960-1977 seneleri arasında 4 olimpiyat birinciliği, 5 Dünya birinciliği elde edilmiş ve bu senelerden sonra Türk güreşi kısır bir döngüye girmiştir. 1980-1990 seneleri

arasında Türk grei çıkmaza girmiş ve en sonunda 1992 Barselona Olimpiyat Oyunlarında 62 Kg. Greko-Romen stil green, greçimiz Mehmet Akif PİRİM' in elde etmiş olduğu altın madalya ile tekrardan yükselişe geçmiş daha sonraki süreçte Hamza YERLİKAYA, Őeref EROğLU, Nazmi AVLUCA, Mahmut DEMİR, Selçuk ÇEBİ, Ramazan ŞAHİN gibi sporcularla Dünya greinde zirveye yerlemitir.

2016 senesi Rio Olimpiyat Oyunlarında Taha AKGL altın madalya kazanmıştır. Selim YAŞAR ve Rıza KAYAALP gümüş madalya, Soner DEMİRTAŐ ve Cenk İLDEM ise bronz madalya elde etmişlerdir (Bağcı, 2016).

#### **2.1.4. Gre eitleri**

Gre eitleri genellikle iki türlü değerlendirilir. Bunlar modern güreş ve geleneksel grelerdir.

##### **2.1.4.1. Modern Gre**

Serbest Gre: 19. Yüzyılda batıda ortaya çıkan, 20. Yüzyılın ilk zamanlarında Türkiye'ye gelen, teknik bakımdan karakucak grelerine benzeyen, alt ve üst ekstremitenin daha aktif kullanıldığı, belirli kurallar çerçevesinde uygulanan modern tarzda bir güreş çeşididir (Arslan, 1984). Daha aktif ve mücadeleci, yüksek Őiddetle, rakibe fiziksel ve fizyolojik olarak dayanıklılığı korumak zorunda olunan bir branştır. Serbest grein Greko-Romen'den farkı bacaklara hamle yapmak serbesttir (Utter, 2002).

Greko-Romen: FILA'nın belirlediği kurallar çerçevesinde vücudun üst kısmının kullanıldığı modern bir güreş çeşididir (Utter, 2002). Rakibin vücudunun alt kısmını kavramak veya bacak oyunları yapmak yasaktır. Sadece vücudun baş bölümünden, bel bölgesine kadar olan bölümden tutularak hareketler yapılır (Bıyıklı, 1997; Mirzaei ve ark., 2017). Bu güreş Avrupa'dan çıkıp tüm Dünya'ya ulaşmıştır. Türkiye Greko-Romen stildeki, olimpiyatlardaki ilk altın madalyasını 1936 senesinde Berlin Olimpiyat Oyunlarında 61 kg'da Yaşar ERKAN tarafından kazanmıştır (Kahraman,1989).

#### **2.1.4.2. Geleneksel Güreşler**

Aba Güreşi: Adını pehlivanların giydiği abadan almaktadır (Şahin, 1999). Keçi kılından, devetüyünden ya da dövme yünden yapılmış, kalın ve dayanıklı kumaştan yapılan bir giysi ile yapılan bir güreştir. Kolsuz omuz ve sırtları sağlam deri ile kaplı ve boyutu güreşçilerin dizlerine kadar inen giysi ile yapılır. Abanın yaka ve bel kısmından tutularak güreş yapılır (Gül, 2015).

Şalvar Güreşi: Çok eski çağlarda Türkmenler tarafından yapılan bir güreştir. Eskiden pırpıt ve kispet boyutlarındaki şalvarlarla yapılan bu güreş, günümüzde kısa şalvarla yapılmaktadır. Güreş sırasında hareketler hep ayakta yapılır. Galip pehlivan, rakibinin taraftarlarıyla en az iki kişi ile güreş yapmadan şalvarını çıkartmaz (Şahin, 1999; Kürkçü ve Özdağ, 2005).

Karakucak Güreşi: Türklerin öz, milli güreşidir. Orta Asya kaynaklı bu güreşte yüzyıllar boyu görüntü ve kurallarda az değişim olmuştur (Şahin, 1999). İslamiyet'e uygun Pırpıt adı verilen özel bir giysi ile yapılır (Kılınç, 2000).

### **2.2. Kas Tipleri**

İnsanların, iç ve dış tepkilere karşı uygun şekilde hareketlerle cevap verebilmesi önemli özelliklerinden birisidir. Kaslar, bu hareketlerin gerçekleşmesini sağlar. Kaslar kasılarak mekanik hareket oluşturabilme de son derece yetenekli yapılardır. Kaslar, kendi aralarında üç grupta incelenirler (Yıldırım, 2006).

#### **2.2.1. İskelet Kası**

Aktin ve miyozin filamentlerinin düzenli bir şekilde çizgili görünmektedirler. Somatik sinir sistemi tarafından uyarılan iskelet kaslarının kasılması ile hareketler oluşur (Günay, 1999). Kemikler ve eklemlerden oluşan iskelet pasif bir sistemdir ve vücut ağırlığının %40-45'ini oluşturur (Yıldırım, 2006).

#### **2.2.2. Düz Kas**

Otonom sinir sistemi ve hormonların etkisiyle istem dışı kasılan düz kaslar, aktin ve miyozin filamentlerinin, rastgele dağılması sebebiyle mikroskobik açıdan enine çizgili değildir ve bundan dolayı düz kaslar olarak adlandırılırlar (Günay, 1999). Düz kaslar genelde içi boşluklu yapıya sahip organ ve oluşumların duvar yapısında



bulunur. Düz kaslar ağır bir şekilde kasılıp ve geç yoruldukları için işlev bakımından önemi büyüktür (Yıldırım,2006).

### **2.2.3. Kalp Kası**

Yapısal olarak iskelet kasını andıran kalp kası çizgili görüntüye sahiptir. İşlevsel olaraksa düz kaslara benzerler otonom sinir sistemi tarafından kontrol edilirler. (Günay ve ark., 2018).

## **2.3. Kas Kasılması**

Kasların yaptığı bütün hareketler, kas ve sinir sistemindeki değişik metabolik eylemlerin bir neticesidir. Aktivite esnasında kasların bir sonuca yönelik yaptığı eylemler sinir kas sisteminin eş zamanlı oluşunun eseridir. Her bir miyofibril sarkomerin doğrusal ayarlanmasından meydana gelerek kasın kasılma birimini oluşturur. İnsan vücudundaki fibriller genellikle sinirsel uyarılarla harekete geçerler (Muratlı ve ark., 2007). Kas dokusu, uyarılabilen kas hücrelerinin bir araya gelmesiyle meydana gelir. Sinyalleri zar yüzeyi boyunca iletebilme ve değişiklik ile mekanik kasılabilme ya da boyunu kısaltabilme becerisine sahiptir (Dolu, 1993).

### **2.3.1. Kas Kasılma Çeşitleri**

Kas kuvveti genel manada kasılma şekline göre dinamik ve statik olarak iki şekilde adlandırılır (Yüceoğlu, 2009).

#### **2.3.1.1. İzometrik Kasılma**

Kasın boyu sabit olan fakat gerilimi sürekli artan bir kasılmadır. İzometrik kasılma bir statik kasılmadır. Kasın ebadında bir değişim oluşmadığından ekstremitelerde hareket oluşmaz. Örnek olarak, ayakta dik durmak, iki elimizle duvarı itirmeye çalışmak kaslarda gerilimi artırır fakat boyutunda değişiklik yaşanmaz (İmamoğlu, 1994). Spor branşları arasında izometrik kasılmaların en fazla kullanıldığı branş güreştir ( Kaya, 2004).

#### **2.3.1.2. İzotonik Kasılma**

İzo sabit, tonik ise gerilim manasını taşıdığından bu tip kasılmaya kasın uzunluğunda bir değişim meydana geldiği ve gerilimin sabit olduğu dinamik kasılma

denir (Günay ve ark., 2018). İzotonik kasılmanın iki çeşidi vardır bunlar konsantrik ve ekzantrik kasılmalardır.

### **2.3.1.3. Konsantrik Kasılma**

Dinamik bir kasılma çeşididir. Kasılma sırasında kasın gerilimi aynı kalırken kasın boyu kısalır. Kasılma ile hareket meydana gelir ve mekanik iş ortaya çıkar. (Ganong, 1999). Örneğin, tutulan bir ağırlığın dirsekten fleksiyonla kaldırılması esnasında yapılan hareket konsantrik kasılmadır (Kalyon, 1995).

### **2.3.1.4. Ekzantrik Kasılma**

Kas kasılması esnasında gerilim sabit devam ederken, konsantrik kasılmanın tersine kasta uzama oluşur. Mekanik olarak negatif iş yapılıır. Örneğin, merdiven inme, kollarla ağırlığın indirilmesi eksantrik kasılmaya örnektir. Bir ağırlıkla dirsek fleksiyondan sonra ekstansiyona geçerse biceps brachii kasının ekzantrik olarak boyu uzar (Günay ve ark., 2018).

### **2.3.1.5. İzokinetik Kasılma**

İzokinetik kasılma, hareketin bütün evrelerinde belirli bir hız ve en yüksek güçte kasılma şeklidir. Hareket boyunca kaslar eş dirençle yüklenmiş olur. İzokinetik kasılma ve egzersizlerin yapılabilmesi için çok karmaşık ve pahalı aletlerin olması gerekir. Bu aletlerden en bilinenleri, Cybex, Kinethron, Isothron ve Byodex' dir. Bu aletler sayesinde kişi ne kadar hızlı kasılma yapmak isterse istesin, aletlerde bulunan hız sabitleyici ekipmanlar sayesinde buna izin vermez. Hareket ancak belirli bir hızda yapılıır ve buna karşın kasılma gücü gelişir (Kalyon, 1995).

## **2.4. Anaerobik Güç**

Organizmanın yeteri kadar oksijen alamadığı, fakat çalışmayı az oksijenle sürdürdüğü oksijensiz çalışma kapasitesine anaerobik güç denir (Willmore ve Costill, 1994). Anaerobik güç, olabildiğince hızlı bir şekilde belirli bir aralık boyunca güç üretebilme çabası olarak adlandırılır (Beckenholdt ve Mayhew, 1983).

Otuz saniyeye kadar olan maksimal güç verimi anaerobik kapasite, beş saniyeye kadar olan yüksek düzeydeki güç düzeyine, anaerobik güç denir. Ek olarak anaerobik

enerji sistemlerinin, enerji üretmek için ihtiyaç duyduğu maksimal yetenektir, şeklinde de ifade edilmektedir (Sevim, 1995).

Sporcularda anaerobik gücün yeterli seviyede olması, ATP-PC enerji kaynağını kullanabilme yeteneğinin çokluğu ile de alakalıdır. Sporcunun kısa süreli, yüksek şiddetteki aktivitelerde kullandığı enerji anaerobik süreçlerden meydana gelir. Düşük süreli yoğun aktivitelerde, uzun süreli yarışın sonunda, durarak uzun atlamada, yüksek atlamada, cirit ya da gülle fırlatmada sportif performansı belirleme de önemli yere sahiptir. Bazı spor dallarında anaerobik gücün sisteme katılma yüzdesi farklıdır. Bundan dolayı anaerobik gücün bu spor branşlarında arttırılması önemlidir (Akgün, 1992).

Patlayıcı gücün gerçekleşmesi olarak açıklanan anaerobik iş, anaerobik eşik değerinin üzerinde bir iş yükü olup yorgunluk ile biten bir fiziksel aktivite türüdür. Anaerobik işi uzun süre uygulayabilmek mümkün değildir. Çünkü, iskelet kaslarının normal oksijen metabolizmalarının çok fazlası bir metabolik hız ile çalıştığından dolayı düşünülmektedir. Bu durumda kas ve kan laktat seviyesi artar ve toplanan laktat akciğerlerden CO<sub>2</sub> atılımını yükseltir ve sonra PH düşmesi sebebiyle kaslarda yorgunluk meydana gelir (Yıldız, 2012; Myers ve Ashley., 1997).

Bedenen yapılan aktiviteler normal bir oksijen alımı olmadan uygulanıyorsa yada aktivite bitiminde alınan oksijen ile alınması gereken oksijen arasında %6' dan fazla bir noksanlık varsa bu tip çalışmalar anaerobik çalışmalar olarak isimlendirilir (Riezebos, 1983).

Maksimal anaerobik güç kadınlarda ve erkeklerde 25 yaşından sonra azalmaya başlar. Güç değerleri vücut ağırlığı ile açıklanır. Erkeğin güç kapasitesi yaklaşık 2,1 beygir gücü kadardır. Bu farkın sebebi, kadınlarda vücut biçiminin erkeklere oranla daha küçük olmasındandır (Blair, 1994).

#### **2.4.1. ATP-PC Enerji Sistemi**

Anaerobik enerji kaynakları ATP-PC ve glikojendir. Bunlar oksijensiz ortamda metabolik yıkımları ile kas kasılması için ihtiyaç duyulan enerjiyi açığa çıkarır. ATP-PC'ye enerji bakımından zengin fosfatlar denir. Bunlar acil enerji rezervleridir.

Kaslarda limitli bulunmalarına rağmen güç değerleri oldukça yüksektir ve kısa zamanda gerekli enerjiyi açığa çıkarma yeteneğine sahiptirler (Sevim, 1995).

Kısa süreli ve maximum efor gerektiren egzersizlerde devreye giren enerji üretim sistemidir. Kas dokusunda depo halde ATP'den yüksek enerji bağı sayesinde bağlanan bir fosfat bağı ayrılır ve enerji üretir. Bu ayrılan fosfojen bağı depo halde bulunan fosfoskreatin (PC) tarafından tekrar ADP ye bağlanır ve ATP oluşturur. Bu döngü ATP'nin yenilenmesini sağlamaktadır (Yıldız, 2012).

Fosfojen sisteminde enerji üretimi, kondisyonu üst düzeyde olan sporcularda en fazla 4-8 saniye arası olarak tanımlanır. Fosfojen sisteminin peşinden, enerjinin devamlılığı için, ATP resentezi gerekmektedir. ATP'den ayrılarak oluşmuş ADP' nin yeniden kararlı forma gelmesi önemlidir. ADP kreatin ile fosforilizasyona geçerek tekrar ATP oluşturulur. Kısa süreli ve şiddetli aktivitelerde enerji ihtiyacını gidermektedir (Özdil, 2016).

ATP ve CP' i kasta depoları sınırlı bir haldedir. Bir kg kasta 4-6 mmol ATP bulunmaktadır. ATP ayrıştığında 0.04-0.06 kcal enerji açığa çıkarırken, 1mol ATP ayrıştığında 7-12 kcal enerji açığa çıkmaktadır. 1 kg kasta ise 15-17 mmol CP bulunmaktadır ve ayrıldığında meydana 0.15-0.17 kcal enerji çıkmaktadır (Fox ve ark., 1988).

Kasta depolanan total ATP ve CP kadınlarda ortalama 0.3 mol, erkeklerde ortalama 0.6 mol' dür. Bu depolardan gelen enerji, 10-15 saniye süren şiddetli sportif faaliyetler için yeterli seviyededir. Ayrıca, bu sistemden açığa çıkan enerji, başlangıç seviyesindeki ATP-CP depolarının seviyesi ile sınırlı düzeydedir. Fosfojen sistemi hızlı bir şekilde enerji sağlaması ve aktivite sonrası toparlanma evresinde CP depolarının resentezi yönünden oldukça öneme sahip olduğu düşünülmektedir (Mendez ve ark., 2008).

#### **2.4.2. Anaerobik Glikoliz**

Kaslarda ATP resentezi için besinlerden kısmen ayrıldığı, daha doğrusu karbonhidratların sisteme de adını veren laktik aside oksijen olmaksızın dönüştüğü sisteme anaerobik glikoliz denir. Meyerhof devri olarak adlandırılan bu sistem, glikozun anaerobik yollar ile ayrışması ile oluşur ve yalnız glikoz kullanılmaktadır.

Kasta ve karaciğerde depo halde bulunan glikojen, parçalanarak kendinden daha küçük birim olan glikoza dönüşür. Glikoz hücre içerisinde anaerobik olarak ayrılarak enerji açığa çıkar. Bu sürede ortamda oksijen olmadığından dolayı bu sistem anaerobik glikoz olarak adlandırılır (Günay, 2010).

Anaerobik glikoliz sonunda laktik asit meydana çıkarır. Glikojenin laktik aside dönüşümü esnasında meydana çıkan eşleşen reaksiyonda ATP nin yenilenmesi için kullanılır. Oluşan laktik asit kaslarda yorgunluğa sebep olur. Dokuların içerisinde toplanan laktik asit 4mmolu geçtiğinde organizmanın enerji üretim faaliyetini engeller. Bundan dolayı anaerobik glikolizun yoğun kullanılan bir enerji sistemi olduğu antrenman ve müsabaka süreleri, aerobik sistemin kullanıldığı spor branşlarına göre daha kısa olduğu görülmektedir (Ergen, 2011).

## **2.5. Denge ve Postür**

Denge, hareket halindeki vücudun, değişiklik gösteren durumlara karşı dengesini sağlayabilmektir (Taşkiran, 2007). Denge vücudun hâkimiyetini kaybetmeden, düşmeyi engellemek için destek ayak tabanında hâkimiyeti sağlama yeteneğidir. (Cecel ve ark., 2007). Bunun yanı sıra, bir nesnenin kararlı halinin bozulması durumunda, eski haline dönebilme özelliği olarak da tanımlanabilir. İnsan organizmasının dengesi, ağırlık merkezi yer çekimi hattı ve destek yüzeyi arasındaki ilişki ile sağlanır (Ak, 2014).

Denge, sportif açıdan temel özelliklerden sayılabilir, insanın dengesini sağlayabilmesinde ki özelliğinin gelişmesi, diğer becerilerinin de gelişmesine sebep olacaktır (Arthur, 2000).

Denge, her spor branşının özelliğine göre değişir ve uygulanan hareketin öğretilmesine katkı sağlar. Bir spor branşında tekniği güzel yapabilmek dengenin iyi olması ile yakından ilişkilidir. Branşa özgü hareketi uygularken postürü koruma ve pozisyon gereği ani hareketlerde bulunurken dengeyi koruyabilmek büyük bir öneme sahiptir (Atılğan, 2013).

Postür, dengeyi sağlayabilmek için vücudun her bir bölümünün, biyomekanik olarak diziliminin ve vücudun etrafla uyumunun çok az enerji kullanarak sağlanmasıdır (Fil, 2013).

Postür, kendi içerisinde iki türlü meydana gelir. Bunlar, uyuma ve dinlenme esnasındaki, inaktif postür ve aktivite sırasındaki ya da dik duruş esnasındaki postür duruşu olan aktif postürdür. Postürün devamlılığını sağlayabilmek için birçok kasın koordineli olarak çalışması gerekir (Otman ve ark., 1995; Karakuş ve Kılınç, 2006).

Postürü düzenleyen mekanizmalar çok fazladır. Postür düzenlenmesinde omurilik, beyin sapı ve cerebral korteksi'yi kapsayan birçok yapı bulunur. Postür ve denge refleksif olarak reseptör ve iç kulakta bulunan vestibüler organdan gelen sinyaller ile sağlanmaktadır (Günay ve Cicioğlu, 2001).

Postür ve denge birbirleriyle yakından alakalıdır fakat aynı şey değiller. Denge, postür muhafazasını içermekle birlikte asıl olarak kas aktivitesinin koordinasyonudur (Graham ve ark., 2001).

### **2.5.1. Dengenin Sportif Açından Önemi**

Statik veya dinamik denge, çeşitli spor dalları için performansı belirleyici faktörlerden birisidir. Denge seviyesinin azlığı performansı olumsuz etkilemekle birlikte, yaralanma riskini de arttırabilir. Bundan dolayı, spor branşına özgü egzersizden sonra bazal seviyede hızlı dönme için denge çeşitleri gerekli bir özellik olarak kabul görür (Zemkova, 2009). Motorsal becerilerin geliştirilmesinde büyük rolü bulunan denge, sportif başarıyı da etkileme gibi bir özelliği vardır (Altay, 2001).

Bir spor branşını öğrenmek ve saatlerce antrenman yapmak, günlük yaşamımızdaki statik ve dinamik postüral kontrolü geliştirir. Motorsal özelliklerin sağlanabilmesinde denge kontrolü, sportif egzersizlerde vücut hareketleri, dik duruş pozisyonunda durulmaya devam ederken ağırlık merkezinin değişimini en az seviyeye çeken sinerjik kaslara bağlıdır (Perrin ve ark., 2002).

Spor branşlarında ihtiyaç duyulan duyuşal sistemler, spor dallarının teknik ve taktik yetilerine göre değişiklik gösterir. Üst düzey jimnastikçiler vücutlarını kontrol ederken somatosensör dürtüler, otolitik uyarılara nazaran daha etkilidir (Bringoux ve ark., 2000).

Her sporcunun antrenman seviyesi arttıkça denge seviyesinde düzenli bir artış belirir. Uzun süren sportif aktiviteler, gündelik yaşam hareketlerinde dinamik ve statik

postüral kontrol ve sportif denge, iç ve dış etkileri algıladıktan sonra birbirlerine karşı olarak kullanılır (Erkmen, 2006).

Denge, güreş sporunda da aniden itme, çekme ve yere düşürme gibi hareketlerin çok olmasından ve buna ek olarak güreş minderinin de sert olmaması, güreş sporunda denge özelliğinin önemli bir rol oynamasına sebep olmuştur (Ateş ve ark., 2017).

Birçok branşın kendine ait denge parametreleri vardır. Bir spor branşında hangi denge türünün hâkim olduğunun bilinmesi o branştaki başarıyı ve yaralanma faktörünü en aza indirgenmesi açısından oldukça önemlidir. Ayrıca yüksek seviyede dengeye sahip olmak için, propriyosepsiyon, vizyon ve vestibüler gibi 3 farklı sistemin bilgilerine hakim olmak gerekir (Hammami ve ark., 2014).

### **2.5.2. Dengeyi Etkileyen Faktörler**

Günlük aktivitelerimizi devam ettirirken ihtiyaç duyduğumuz denge becerisini, psikolojik ve fizyolojik olarak birçok faktör etkilemektedir. Bu faktörler şu şekildedir:

Yaş: Denge, kişisel farklılıklarda yaşa bağlı bir şekilde gelişir, günlük yaşantımızda yaptığımız aktivitelerin dengenin gelişimi veya korunması için yetersiz kaldığı söylenebilir (Aydoğ ve ark., 2003).

Kilo: Vücut ağırlığı arttıkça dinamik dengesi eksilen sporcunun dengesinde de eksilme meydana gelmektedir (Era ve ark., 1996).

Düzgün Postür: Vücudun bölümlerinin birbirleriyle uyumlu olduğu durumlarda, iç ve dış faktörlerle vücutta biçim değişme meydana gelmediği zaman bireyin postürü normaldir (Can, 2007). Eklemlerin gereğinden az yüklenmeye maruz kalması durumunda minimum enerji sağlanan postür olarak ifade edilebilmektedir (Johansson, 2000).

Düzenli Egzersiz ve Süreci: Kişinin denge sürecini etkileyen birçok etken vardır. Düzenli bir şekilde egzersiz yapan yaşlı insanlar spor yapmayan genç insanlara oranla daha iyi koordinasyon ve denge performansı göstermektedir. (Aydoğ ve ark., 2003).

Eklemler Rahatsızlıkları: Dengeyi olumsuz etkileyen faktörlerden birisi de eklemler rahatsızlıklarıdır. Eklemler rahatsızlıkları kas sistemini etkileyerek hem kasın çalışmasını engeller hem de dengenin bozulmasını sağlar (Can, 2007).

Motivasyon ve Konsantrasyon: Yüksek motivasyon ve konsantrasyon dengeyi olumlu yönde etkiler. Fakat bunların aksine, gündelik form durumu, ruh hali ve adrenalin gibi içsel nedenlerde dengeyi olumsuz etkiler (Aydoğ ve ark., 2003).

Yorgunluk ve Madde Kullanımı: Merkezi sinir sistemini etkileyen, yorgunluk, alkol, sigara kullanımı, uyku bozukluğu ve bazı ilaçlar koordinasyon eksikliğine ve sinir kas sistemlerinin uyarılma seviyesinin düşüşüne sebep olur ve sinir kas sisteminin çalışmasını negatif etkiler (Can, 2007).

### **2.5.3. Denge Çeşitleri**

Denge, iki başlıkta değerlendirilir. Bunlar; statik ve dinamik dangedir.

#### **2.5.3.1. Statik Denge**

İnsan vücudunun dengesini belli bir seviyede ya da durumda tutabilme özelliğidir (Muratlı, 2003).

Başka bir anlamda, bir cisme etken eden net kuvvetlerin aralarında dengede ve birbirlerine eşit oldukları durum olarak da ifade edilebilir. Vücudun ağırlık merkezi ve dayanak noktasının özellikleri statik dengeyi etkilemektedir (İnal, 2004).

Statik dengenin oluşmasına etki eden üç faktör vardır. Bunlar; vücut ağırlığı, bağ gerginliği ve kas kasılmasıdır. Ayakta dik dururken dengenin oluşmasında en önemli kas soleustur. Ayakta dik duruş sırasında, kalça ve diz eklemlerinin pasif stabilitesinden dolayı bu eklemler dengeyi sağlamak için kas aktivitesi istemezken, ayak bileğinde soleus kası aktivitesi zorunludur (Yalçın ve Özaras, 2001).

#### **2.5.3.2. Dinamik Denge**

Hareket halindeki vücudun, hareket sırasında denge durumunun oluşması olarak tanımlanabilir (Hazar, 2008). Günlük yaşam aktivitelerimizdeki hareketlerin hepsini kapsayan dinamik denge, statik dengeye nazaran daha karmaşık bir yapıya sahiptir (Bakırhan, 2007).

Dinamik denge, günlük yaşantımızda yürüme, koşma, merdiven çıkma gibi mecburi olarak yaptığımız hareketleri kapsar. Sportif aktivitelerde ise hareket sırasında ki denge kontrolüdür. Görsel somatonsensoryal ve vestibüler mekanizmalar dinamik dengenin muhafaza edilmesine yardımcı olurlar (Kinzey, 1998).



Dinamik denge yaşıla doğrudan orantılıdır ve yaşlı nüfusta dinamik denge yaşı bağımlı olarak azalmaktadır (Raty ve ark., 2002).

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1.1. Araştırmanın Türü

Bu çalışma, iki ya da daha fazla değişken arasında ilişki olup olmadığını incelemek amacıyla niceliksel araştırma modellerinden korelasyonel yöntem uygulanarak yapılmıştır. Araştırmada hedef 14-15 yaş güreşçilerde izokinetik kas kuvveti ile denge ve anaerobik güç parametreleri arasındaki ilişkiyi tespit etmektir.

#### 3.2. Araştırma Grubu

Ordu ilinde aktif olarak güreş yapan 14-15 yaş grubu 23 güreşçi katılmıştır. Sporcuların yaşları ortalaması  $14.78 \pm 0.42$  yıl, boy ortalamaları  $167.39 \pm 8.31$  cm, vücut ağırlıkları ortalaması  $62.12 \pm 15.31$  kg olarak tespit edilmiştir.

Araştırmaya katılım kriterleri şu şekilde belirtilmiştir:

- Araştırmaya katılımcının gönüllü olması
- En az 14 en fazla 15 yaşında müsabık güreşçi olması
- Yapılacak olan ölçümlere engel bir durumunun olmaması
- Aktif olarak güreş müsabakalarına ve antrenmanlarına katılıyor olması

#### 3.3. Verilerin Toplanması

Bu çalışma, T.C. Ordu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 2019-90 sayılı ve 13/06/2019 tarihinde kabul edilmiştir.

Araştırmada, değerlendirilecek olan verilen Ordu Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Spor Bilimleri Araştırma Laboratuvarında belirlenmiştir.

Araştırmaya katılan sporcuların vücut ağırlığı vücut kompozisyon ölçüm cihazıyla X-SCAN PLUS II (Jawon Medical, Co, KyungsanCity, Korea) ile boy uzunlukları ise Holtain boy ölçerle ölçülmüştür. İzokinetik kuvvet ölçümü, Humac Norm dinamometre (CSMi, Stoughton, MA) kullanılarak alınmıştır. CSMI-TecnoBody PK-252 model cihaz ile sporcuların denge ölçümleri alınmıştır. Anaerobik güç ölçümü, bir bisiklet ergometresinde (Monark 874 E, Varberg, Sweden), Wingate Anaerobik Güç Testi (WAnT) ile alınmıştır.

### **3.4. Test Protokolü**

#### **3.4.1. Vücut Ağırlığı Ölçümü**

Çalışmaya katılan 14-15 yaş güreşçilerin vücut ağırlıkları, deneklerin üzerinde spor kıyafeti varken, çıplak ayak ve anatomik duruş pozisyonunda iken 0.1 kg hassasiyetle ölçülmüştür ve çıkan sonuçlar kayıt edilmiştir.

#### **3.4.2. Boy Uzunluğu Ölçümü**

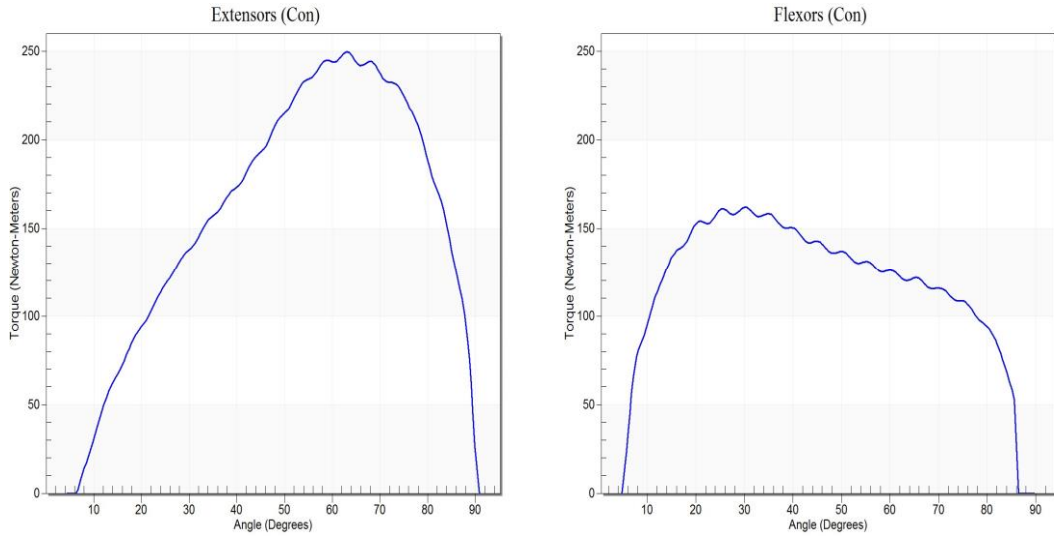
Çalışmaya katılan 14-15 yaş güreşçilerin boy ölçümleri, anatomik pozisyonda, yalın ayakla topuklar birleşik, baş dik, gözler karşıya bakacak şekilde, denek nefesini tutmuşken ve boy ölçerin mezura bölümüne sırt düz bir şekilde yerleştirilmiş iken boy ölçer tablası vertekse dokunması ile 0.1 cm hassasiyetle boy ölçümü yapılmıştır ve değerler 'cm' cinsinden kayıt edilmiştir.

#### **3.4.3. İzokinet Kuvvet Ölçümü**

Alt ekstremitte (diz) izokinetik kas kuvvet testleri, Humac Norm dinamometre (CSMi, Stoughton, MA) ile yapılmıştır. Deneklerin bilgileri bilgisayara girilmiştir ve teste girecek olan 23 deneğin baskın olan ayakları sağ ayakları olarak tespit edilmiştir. Testle ilgili ön bilgi verildikten sonra cihazın ayarlamaları her deneğe özel olarak ayarlanmıştır ve deneklerin yardımcı ekipmanlar sayesinde cihazda istenilen şekilde oturması sağlanmıştır. Bilgisayar tarafından o ekleme ait hareket genişliği, deneğe örnek bir hareket yaptırılarak bulunmuştur. Ekstansiyon ve fleksiyon hareketinde sergilenen zirve değerleri 60°/sn, 120°/sn ve 180°/sn hızlarda ayarlanmıştır. Test öncesi deneklere ısınmak için 3 tekrarlı bir deneme yaptırılmıştır. İzokinetik kuvvet testinde deneklerin en yüksek hızda her iki bacak için 5'er tekrar yapmaları söylenmiştir. Bacaklar arası geçişte 10 dakika, açısal hızlar arasındaki geçişte ise 45 saniye dinlenme aralığı verilmiştir. 5 tekrarda sergilenen zirve değer, zirve tork değeri olarak kabul edilmiştir. Bütün test boyunca deneklerin en yüksek seviyelerine ulaşabilmesi için sözel motivasyon yapılmıştır. Ek olarak, motive olmaları için dinamometrenin bilgisayar monitöründen izokinetik kuvvet değerlerinin görmeleri sağlanmıştır (Gölünük, 2010).



Şekil 3.1. İzokinetik Kuvvet Ölçümü



Şekil 3.2. Hareket Esnasındaki Uygulanan Kuvvetin Grafikselsel Gösterimi

#### **3.4.4. Denge Ölçümleri**

Denge testlerinde statik (gözü açık ve gözü kapalı) ve dinamik denge ölçümleri yapılmıştır. Sporcuların bilgileri CSMI- TecnoBody PK-252 denge ölçüm cihazına kaydedilmiştir. Testler ilk önce teorik olarak sporculara anlatılıp daha sonra uygulamalı olarak gösterilmiştir. Sporcuların cihaza adaptasyonu için deneme yapmasına izin verilmiştir. Katılımcılar platforma tek tek alınarak ilk önce statik denge ölçümü olan açıkgöz ve kapalı göz denge ölçümü yaptırılmıştır. Daha sonra dinamik denge ölçüm testi yaptırılmıştır. Test sonuçlarında alınan verilerde denge skoru büyüdükçe bireyin dengesi kötü, denge değeri küçüldükçe dengesi iyi kabul edilmiştir (Güngör, 2010).

#### **3.4.5. Statik Denge Ölçümü**

Katılımcılara statik denge ölçüm testleri için gövde sensörleri giydirilmiştir. Stabilimetr ve seyuence ekranından opened eyes (OE) ve closed eyes (CE) testleri ayarlanmıştır ve başla butonuna basılarak test başlatılmıştır. Katılımcılar açıkgöz testi için bilgisayar ekranına gözler açık durumda iken 30 saniye süresince sabit şekilde bakıp vaziyetlerini korumuşlardır. 30 saniye bitiminde test otomatik bir şekilde kayıt edilmiştir. Açık göz testi bittikten sonra alet otomatik bir şekilde kapalı göz (KG) testine geçmiştir. Bu safhada, platform üzerindeki deneğin ekranı görmesi engellenmiştir. Deneğin 30 sn. boyunca ekranı görmeden pozisyonunu koruyarak sabit bir şekilde durmuştur. Test bitiminde alet sonuçları otomatik bir şekilde kaydetmiştir.

Statik denge ölçümleri sonucunda; Forward-Backward Standart Deviation / Öne arkaya standart sapma değeri (F-BSD), Medium-Lateral Standard Deviation /Sol-sağ medyum lateral standart sapma değeri (M-LSD), Ellipse Area / Kat edilen toplam alan (EA), Trunk Backward-Forward Standart Deviation/ Gövdenin ileri geri standart sapma değeri (TB-FSD), Trunk Medium-Lateral Standart Deviation/ Gövdenin ortaya yana standart sapma (TM-LSD) değerleri değerlendirilmeye alınmıştır.

Bu değerlerden, deneğin statik denge skoru, (F-BSD) ve (M-LSD) değerlerinin toplanması ile belirlenmiştir (Güngör, 2010).

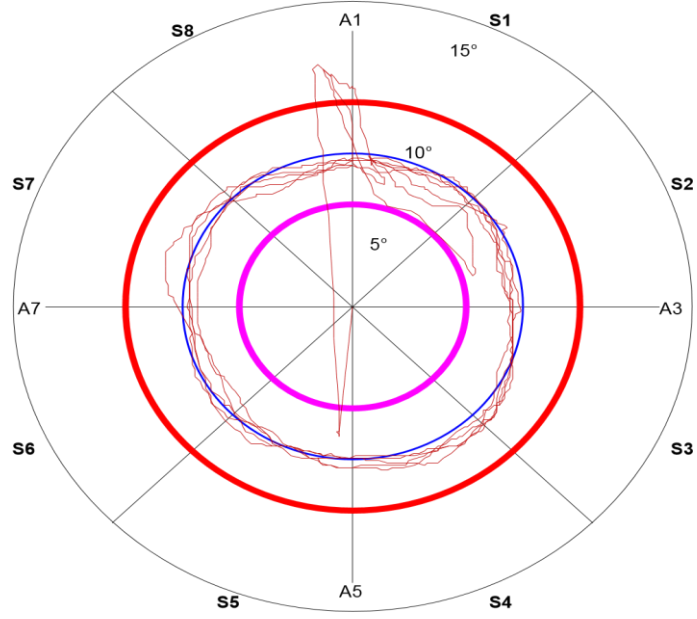


**Şekil 3. 3.** Açık Göz ve Kapalı Göz Statik Denge Ölçümü

#### **3.4.6. Dinamik Denge Ölçümü**

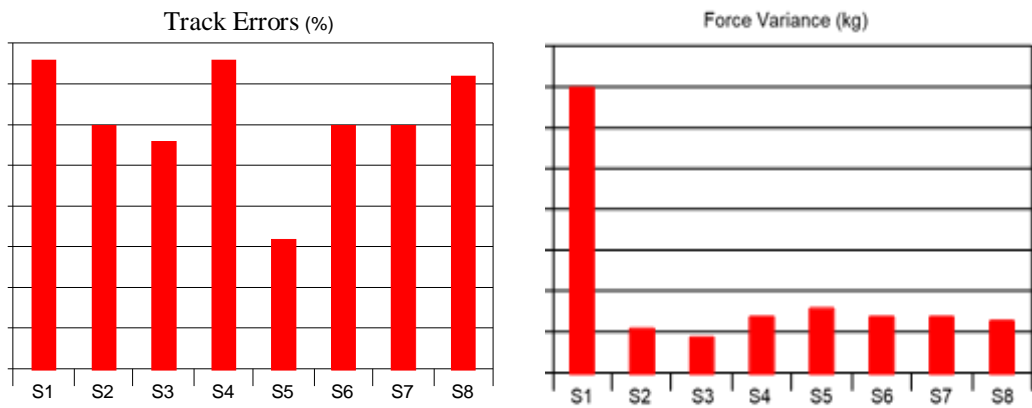
Çift ayak dinamik denge testi ölçümleri için TecnoBody PK-252 denge ölçüm aletinin bilgisayar ekranından cihazın platformunun hareketli hale gelmesi için genel prosedür (multiaksial proptioceptive) ayarlanmıştır. Bundan sonra ayarlar pozisyon çift ayak seçilerek ölçüm süreside 60 sn olarak ayarlanmıştır. Stabilometrenin basınç seviyesi test için 10 zorluk derecesi olarak uygulanmıştır. Ayrıca düzeneğin hareket edebilmesi için cihazın kilit sensörleri seçilerek düzeneğin hareketlenmesi sağlanmıştır.

Dinamik test, denek çift ayak üzerindeyken uygulanmıştır. Denge platformu üzerinde konumlanan denek, imleci daire içinde bulunan kırmızı hedefe dokundurduktan sonra düzeneği saat yönünde 5 tur döndürerek testi sonlandırmıştır. 60 saniye içerisinde 5 turu tamamlamaya dikkat edilmiştir, 60 saniye içerisinde 5 turu tamamlayamadığında test geçersiz sayılmıştır. Doğru tamamlanan testin sonucu katılımcının adıyla kayıt altına alınmıştır.



**Şekil 3.4.** Sporcunun Test Esnasında Daire İçinde Çizdiği Yol

Dinamik denge (DD) ölçümünden sonra alınan veri ortalama takip hatası (ATE) olarak bilinmektedir. Bu değer, denegın takip etmesi gereken daire içerisindeki çizginin dışına seviyesini göstermektedir. Ortalama takip hatası düşükse kişinin dinamik dengesi iyi, ATE yüksek ise katılımcının dinamik dengesi kötü varsayılmaktadır (Güngör, 2010).



**Şekil 3.5.** Ölçüm sonuçlarına ait grafikler

“Track Errors” grafiğinde, deneğin izlediği yol esnasında yapılan hataların düzenek üzerindeki bölgelere göre dağılımı gösterilmiştir. “Force variance” grafiğinde ise deneğin ağırlık merkezinin sektörlere göre dağılımı gösterilmiştir.

### **3.4.7. Anaerobik Güç Ölçümü**

Wingate anaerobik 30 cyle testi (WAnT) 1970’ lerde İsrail Wingate enstitüsünde geliştirilmiştir. Want şimdiye kadarki en yaygın kullanılan anaerobik test olmuştur. Ancak bir bisiklet ergometri testi spor temelli bisiklet ergometresi için daha kendine özgüdür. En popüler olarak uygulanan test süresinin uzunluğu 30 saniye olmuştur. Bu zaman zarfı içinde maksimal eforlar içinde en büyük anaerobik yakıt kaynağıdır (Günay ve ark., 2018).

Anaerobik güç testi, WAnT testi için uyarlanmış bilgisayara bağlı ve uyumlu bir yazılım ile çalışan kefeli bir bisiklet ergometresinde (Monark 874 E, Sweden) uygulanmıştır. Sporculara uygulama öncesinde, test hakkında detaylı bilgi verildikten sonra bisiklet ergometresinde 50-60 devir/dk pedal hızında, 4-8 sn süreli 3 sprint içeren, 4-5 dakikalık bir ısınma protokolü uygulanmıştır. Isınma sonrasında 3-5 dakika pasif dinlenme verilmiştir (Inbar ve ark., 1996). Isınma ve dinlenmeden sonra teste başlamadan her denek için sele ve gidon ayarlanmıştır. Oturma seviyesi denek seledede oturur iken, pedal çevirirken pedala klipsler yardımı ile sabitlendirilmiştir. Her denek için seçilen test protokolüne göre vücut ağırlığının her kilogramı başına 0.075 kg ağırlık bisiklet ergometresinin kefesine konulmuştur. Sporcuların dirençsiz bir şekilde çıkabildikleri en az sürede en yüksek pedal hızına çıkmaları istenmiştir. Pedal hızı 90 devir/dk’ye vardığında kefe otomatik şekilde düşerek pedallara ağırlık bindiğinde test başlamıştır. Sporcular bu ağırlığa karşı 30 saniye süresince en yüksek hızda pedal çevirmesiyle ölçümler gerçekleştirilmektedir. Katılımcılar test süresince sözlü olarak motive edilmiş ve motivasyonları arttırılmıştır. Deneklerin test süresince her 5’er saniyelik dilimleri bilgisayar tarafından otomatik kayıt edilir. Test sırasındaki güç parametreleri ile ilgili veriler bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Tüm güç verileri yazılım tarafından otomatik olarak hesaplanmıştır.

Anaerobik güç testi sırasında, sporcuların 30 saniye içerisinde uyguladıkları en yüksek güç değerleri zirve güç (peak power) olarak tanımlanmıştır. Test boyunca devam ettirilen ortalama güç değeri, Anaerobik kapasite (average power) değerleri



olarak kabul edildi. Bu değerlerden relatif (vücut ağırlığının her 1 kg. başına denk gelen değer) araştırmada kullanıldı.



şekil 3.6. Anaerobik Güç Ölçümü

### 3.5. İstatistiksel Analiz

Yapılan bu çalışmada tüm istatistiksel hesaplamalar SPSS istatistik paket programı (SPSS 25.0. Armonk, NY: IBM Corp) kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma (SS) gibi tanımlayıcı istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. Elde edilen değerlerin normal dağılım sergiledikleri Shapiro-Wilk testi ile görülmüş dolayısıyla 14-15 yaş güreşçilerin izokinetik kas kuvveti ile denge ve anaerobik güç parametreleri arasındaki ilişki Pearson Korelasyon testi ile analiz edilmiştir.

Anaerobik güç ve izokinetik kuvvet parametrelerinin statik ve dinamik denge üzerindeki etkisi çoklu doğrusal regresyon analiziyle belirlenmiştir. Çoklu doğrusal regresyon analizinde, bağımlı değişkenler statik ve dinamik denge, bağımsız değişkenler ise zirve güç (PP relatif) ve anaerobik kapasite (AP relatif), sağ ve sol bacağın 60°/sn, 120°/sn ve 180°/sn açılardaki izokinetik kuvvet değerleri olarak belirlenmiştir.

Bağımsız değişkenler arasındaki çoklu bağlantı VIF (varyans artış faktörü) ile incelenmiş ve her regresyon modeli, 1 anaerobik güç ve sağ ve sol bacağın 1 açı değerine ait (60°/sn, 120°/sn ve 180°/sn) izokinetik kuvvet değeri olmak üzere 3 farklı bağımsız değişkenle oluşturulmuştur. Tüm analizlerde istatistiksel anlamlılık değeri  $p < 0.05$  olarak kabul edilmiştir.

#### 4. BULGULAR

Çalışmamıza, Ordu Sporcu Eğitim Merkezinde aktif güreş yapan yaşları 14-15 olan toplam 23 gönüllü çalışmaya dâhil edilmiştir.

**Tablo 4.1.** Güreşçilerin izokinetik kuvvet parametrelerine ilişkin tanımlayıcı değerler

		<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>SS</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
SAĞ	60°/sn	23	158.43	48.08	60.00	250.00
	120°/sn	23	125.43	36.43	50.00	198.00
	180°/sn	23	101.82	30.81	45.00	171.00
SOL	60°/sn	23	160.21	49.10	60.00	241.00
	120°/sn	23	125.04	37.14	53.00	186.00
	180°/sn	23	103.08	31.56	47.00	159.00

Tablo 4.1. İncelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların sağ izokinetik kuvvet değerleri 60°/Sn. ortalamaları 158.43±48.08, 120°/Sn. ortalamaları 125.43±36.43, 180°/Sn. ortalamaları 101.82±30.81, sol izokinetik kuvvet değerleri 60°/Sn. ortalamaları 160.21±49.10, 120°/Sn. ortalamaları 125.04±37.14, 180°/Sn. ortalamaları 103.08±31.56 olarak tespit edilmiştir.

**Tablo 4.2.** Güreşçilerin denge parametrelerine ilişkin tanımlayıcı değerler

	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>SS</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
GA statik	23	10.43	3.35	5.00	17.00
GK statik	23	14.26	3.89	9.00	23.00
Dinamik	23	49.30	26.11	15.00	89.00

Tablo 4.2. İncelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların GA statik denge skorları ortalamaları 10.43±3.35, GK statik denge skorları ortalamaları 14.26±3.89 ve dinamik denge skorları ortalamaları 49.30±26.11 olarak tespit edilmiştir.

**Tablo 4.3.** Güreşçilerin anaerobik güç parametrelerine ilişkin tanımlayıcı değerler

	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>SS</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
PP Mutlak	23	702.40	204.51	402.28	1048.98
PP Relatif	23	10.83	1.46	8.44	13.34
AP Mutlak	23	499.45	176.49	318.43	877.91
AP Relatif	23	7.91	0.85	6.08	9.87

Tablo 4.3. İncelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların PP mutlak değerleri ortalaması  $702.40 \pm 204.51$ , PP relatif değerleri ortalamaları  $10,83 \pm 1.46$ , AP mutlak değerleri ortalaması  $499.45 \pm 176.49$  ve AP relatif değerleri ortalaması  $7.91 \pm 0.85$  olarak tespit edilmiştir.

**Tablo 4.4.** Çalışmaya katılan Güreşçilerin denge parametreleri ile anaerobik güç parametreleri arasındaki ilişki

<b>Değişkenler</b>	<b>n</b>		<b>PP mutlak</b>	<b>PP relatif</b>	<b>AP mutlak</b>	<b>AP relatif</b>
<b>GA statik</b>	23	<b>r</b>	-.061	-.032	.038	.075
		<b>P</b>	.784	.886	.862	.734
<b>GK statik</b>	23	<b>r</b>	-.070	.048	.017	.239
		<b>P</b>	.750	.829	.939	.273
<b>Dinamik</b>	23	<b>r</b>	-.806**	-.459*	-.752**	-.359
		<b>P</b>	.000	.028	.000	.092

\* $p < 0.05$

Tablo 4.4. incelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların GA statik denge değerleri ile anaerobik güç değerlerinden PP mutlak, PP relatif, AP mutlak ve AP relatif değerleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ( $p > 0.05$ ).

Tablo 4.4. incelendiğinde GK statik denge değerleri ile anaerobik güç değerleri PP mutlak, PP relatif, AP mutlak ve AP relatif değerleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ( $p>0.05$ ).

Tablo 4.4. incelendiğinde dinamik denge değeri ile anaerobik güç değerleri PP mutlak, PP relatif ve AP mutlak arasında yüksek derecede anlamlı ilişki tespit edilmiştir ( $p<0.001$ ). Fakat dinamik denge değeri ile anaerobik güç değerlerinden AP relatif arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.5.** Çalışmaya katılan Güreşçilerin İzokinetik kuvvet parametreleri ile denge parametreleri arasındaki ilişkiye ait korelasyon analizi

Değişkenler	n		PP mutlak	PP relatif	AP mutlak	AP relatif
Sağ 60°/sn	23	r	.886**	.461*	.857**	.498*
		p	.000	.027	.000	.016
Sağ 120°/sn	23	r	.830**	.369	.834**	.434*
		p	.000	.083	.000	.039
Sağ 180°/sn	23	r	.785**	.372	.802**	.427*
		p	.000	.080	.000	.042
Sol 60°/sn	23	r	.752**	.264	.770**	.319
		p	.000	.224	.000	.138
Sol 120°/sn	23	r	.774**	.265	.788**	.295
		p	.000	.221	.000	.172
Sol 180°/sn	23	r	.785**	.262	.804**	.308
		p	.000	.227	.000	.125

\* $p<0.05$  \*\* $p<0.001$

Tablo 4.5. incelendiğinde İzokinetik kuvvet değerlerinden sağ 60°/sn değeri ile denge parametrelerinden GA statik ve GK statik denge değerleri arasında anlamlı ilişki tespit edilememiştir ( $p>0.05$ ). Ancak denge parametrelerinden dinamik denge ile yüksek derecede ilişki tespit edilmiştir ( $p<0.001$ ).

Tablo 4.5. incelendiğinde İzokinetik kuvvet değerlerinden sağ 120°/sn değeri ile denge parametrelerinden GA statik ve GK statik denge değerleri arasında anlamlı ilişki tespit edilememiştir ( $p>0.05$ ). Ancak denge parametrelerinden dinamik denge ile yüksek derecede ilişki tespit edilmiştir ( $p<0.001$ ).

Tablo 4.5. incelendiğinde İzokinetik kuvvet değerlerinden sağ 180°/sn değeri ile denge parametrelerinden GA statik ve GK statik denge değerleri arasında anlamlı ilişki tespit edilememiştir ( $p>0.05$ ). Ancak denge parametrelerinden dinamik denge ile yüksek derecede ilişki tespit edilmiştir ( $p<0.001$ ).

Tablo 4.5. incelendiğinde İzokinetik kuvvet değerlerinden sol 60°/sn değeri ile denge parametrelerinden GA statik ve GK statik denge değerleri arasında anlamlı ilişki tespit edilememiştir ( $p>0.05$ ). Ancak denge parametrelerinden dinamik denge ile yüksek derecede ilişki tespit edilmiştir ( $p<0.001$ ).

Tablo 4.5. incelendiğinde İzokinetik kuvvet değerlerinden sol 120°/sn değeri ile denge parametrelerinden GA statik ve GK statik denge değerleri arasında anlamlı ilişki tespit edilememiştir ( $p>0.05$ ). Ancak denge parametrelerinden dinamik denge ile yüksek derecede ilişki tespit edilmiştir ( $p<0.001$ ).

Tablo 4.5. incelendiğinde İzokinetik kuvvet değerlerinden sol 180°/sn değeri ile denge parametrelerinden GA statik ve GK statik denge değerleri arasında anlamlı ilişki tespit edilememiştir ( $p>0.05$ ). Ancak denge parametrelerinden dinamik denge ile yüksek derecede anlamlı ilişki tespit edilmiştir ( $p<0.001$ ).

**Tablo 4.6.** Çalışmaya katılan güreşçilerin İzokinetik kuvvet parametreleri ile anaerobik güç parametreleri arasındaki ilişki

Değişkenler	n		GA statik	GK statik	Dinamik
Sağ 60°/sn	23	r	.146	.007	-.734**
		p	.505	.976	.000
Sağ 120°/sn	23	r	.123	-.002	-.676**
		p	.576	.993	.000
Sağ 180°/sn	23	r	.057	-.151	-.704**
		p	.795	.493	.000

**Tablo 4.6. (Devam)** Çalışmaya katılan güreşçilerin İzokinetik kuvvet parametreleri ile anaerobik güç parametreleri arasındaki ilişki

Değişkenler	n		GA statik	GK statik	Dinamik
Sol 60°/sn	23	r	.005	-.214	-.717**
		p	.981	.328	.000
Sol 120°/sn	23	r	-.005	-.289	-.719**
		p	.982	.181	.000
Sol 180°/sn	23	r	-.061	-.070	-.806**
		p	.784	.750	.000

\*p<0.05 \*\*p<0.001

Tablo 4.6. incelendiğinde izokinetik kuvvet değerlerinden, sağ bacak izokinetik 60°/sn değeri ile anaerobik güç değerlerinden olan PP mutlak, PP relatif, AP mutlak ve AP relatif değerleri ile pozitif yönlü anlamlı ilişki tespit edilmiştir (p<0.05).

Tablo 4.6. incelendiğinde izokinetik kuvvet değerlerinden, sağ bacak izokinetik 120°/sn değeri ile anaerobik güç değerlerinden olan PP mutlak, AP mutlak ve AP relatif arasında pozitif yönlü ilişki tespit edilmiştir (p<0.05). Ancak anaerobik güç değerlerinden PP relatif ile anlamlı ilişki tespit edilememiştir (p>0.05).

Tablo 4.6. incelendiğinde izokinetik kuvvet değerlerinden, sağ bacak izokinetik 180°/sn değeri ile anaerobik güç değerlerinden olan PP mutlak, AP mutlak ve AP relatif arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki tespit edilmiştir (p<0.05). Ancak anaerobik güç değerlerinden PP relatif ile anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir (p>0.05).

Tablo 4.6. incelendiğinde izokinetik kuvvet değerlerinden, sol bacak izokinetik 60°/sn değeri ile anaerobik güç değerlerinden olan PP mutlak ve AP mutlak arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir (p<0.05). Ancak sol bacak izokinetik 60°/sn ile anaerobik güç değerlerinden PP relatif ve AP relatif arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir (p>0.05).

Tablo 4.6. incelendiğinde izokinetik kuvvet değerlerinden, sol bacak izokinetik 120°/sn değeri ile anaerobik güç değerlerinden PP mutlak ve AP mutlak arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). Ancak sol bacak izokinetik 120°/sn ile anaerobik güç değerlerinden PP relatif ve AP relatif arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir ( $p>0.05$ ).

Tablo 4.6 incelendiğinde izokinetik kuvvet değerlerinden, sol bacak izokinetik 180°/sn değeri ile anaerobik güç değerlerinden olan PP mutlak ve AP mutlak arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). Ancak sol bacak izokinetik 180°/sn ile anaerobik güç değerlerinden olan PP relatif ve AP relatif arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.7.** Sağ ve sol bacak izokinetik 60°/sn ve PP relatif değişkenlerine göre GA statik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi

Değişken	B	SS	$\beta$	T	p	İkili r	Kısmi R
Sabit	13.292	6.030	-	2.204	.040	-	-
Sağ 60°/sn	0.042	0.038	0.601	1.106	.283	0.139	0.246
Sol 60°/sn	-0.029	0.034	-0.421	-0.841	.411	0.057	-0.189
PP relatif	-0.0452	0.607	-0.198	-0.744	.466	-0.032	-0.168

\* $p<0.05$

60°/sn sağ ve sol bacak izokinetik kuvvet ve zirve güç bağımsız değişkenleri ile açık göz denge değişkeni arasındaki regresyon analizi sonuçları incelendiğinde, açık göz denge ile 60°/sn sağ( $r=0.13$ ) ve sol bacak izokinetik kuvvet değeri ( $r=0.05$ ) arasında pozitif ve düşük düzeyde bir ilişki olduğu görülmektedir. Ayrıca zirve güç ile açık göz denge değerleri arasında negatif ve düşük düzeyde bir ilişki belirlenmiştir ( $r=-0.03$ ).

GA statik denge değeri ile izokinetik kuvvet ve zirve güç parametreleri arasında ilişkinin istatistiksel açıdan bu ilişkinin anlamlı düzeyde olmadığı görülmektedir



( $R=0.216$ ,  $R^2=0.066$ ,  $p>0.05$ ). İzokinetik kuvvet ve zirve güç değişkenlerinin, açıkgöz statik denge değişkeninde oluşan toplam varyansın, yaklaşık % 6,6'sını açıkladığı saptanmıştır.

Standardize edilmiş regresyon ( $\beta$ ) katsayılarına göre, bağımsız değişkenlerin açıkgöz denge değişkeni üzerindeki etki sıralamasının, sağ bacak, sol bacak izokinetik kuvvet ve zirve güç şeklinde olduğu görülmektedir. Regresyon katsayılarının istatistiksel açıdan anlamlılığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçları, üç bağımsız değişkenin de açıkgöz statik denge değişkeni üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.8.** Sağ ve sol bacak izokinetik  $60^\circ/\text{sn}$  ve AP relatif değişkenlerine göre GA statik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi

Değişken	B	SS	$\beta$	T	p	İkili r	Kısmi R
sabit	10.380	7.611	-	1.364	.189	-	-
Sağ $60^\circ/\text{sn}$	0.031	0.038	0.440	0.807	.430	0.139	0.246
Sol $60^\circ/\text{sn}$	-0.022	0.034	-0.317	-0.636	.533	0.057	-0.189
<b>APrelatif</b>	-0.169	1.068	-0.043	-0.158	.876	0.075	-0.036
R=0.200	R <sup>2</sup> = 0.040						
F=0.263	p= 0.851						

\* $p<0.05$

$60^\circ/\text{sn}$  sağ ve sol bacak izokinetik kuvvet ve AP relatif bağımsız değişkenleri ile açıkgöz denge değişkeni arasındaki regresyon analizi sonuçları incelendiğinde, açıkgöz denge ile  $60^\circ/\text{sn}$  sağ bacak izokinet kuvvet ( $r=0.13$ ) ve sol bacak izokinetik  $60^\circ/\text{sn}$  kuvvet değeri ( $r=0.05$ ) arasında pozitif ve düşük düzeyde bir ilişki olduğu görülmektedir. Ayrıca AP relatif ile açıkgöz denge değerleri arasında pozitif ve düşük düzeyde bir ilişki belirlenmiştir ( $r=0.07$ ).

GA statik denge değeri ile izokinetik kuvvet ve AP relatif parametreleri arasındaki ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde olmadığı görülmektedir

( $R=0.200$ ,  $R^2=0.040$ ,  $p>0.05$ ). İzokinetik kuvvet ve AP relatif değişkenlerinin, açık göz statik denge değişkeninde oluşan toplam varyansın, yaklaşık % 4' ünü açıkladığı saptanmıştır.

Standardize edilmiş regresyon ( $\beta$ ) katsayılarına göre, bağımsız değişkenlerin açık göz denge değişkeni üzerindeki etki sıralamasının, sağ bacak ve sol bacak izokinetik kuvvet ve anaerobik kapasite relatif şeklinde olduğu görülmektedir. Regresyon katsayılarının istatistiksel açıdan anlamlılığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçları, üç bağımsız değişkenin de açık göz statik denge değişkeni üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.9.** Sağ ve sol bacak izokinetik  $120^\circ/\text{sn}$  ve PP relatif değişkenlerine göre GA statik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi

Değişken	B	SS	$\beta$	T	P	İkili r	Kısmi R
<b>Sabit</b>	12.649	5.514	-	2.294	.033	-	-
<b>Sağ <math>120^\circ/\text{sn}</math></b>	0.082	0.049	0.892	1.689	.108	0.146	0.361
<b>Sol <math>120^\circ/\text{sn}</math></b>	-0.069	0.046	-0.759	-1.491	.152	0.005	-0.324
<b>PPrelatif</b>	-0.364	0.533	-0.159	-0.681	.504	-0.032	-0.154
R=0.363	R <sup>2</sup> = 0.132						
F=0.960	p= 0.432						

\* $p<0.05$

$120^\circ/\text{sn}$  sağ ve sol bacak izokinetik kuvvet ve zirve güç bağımsız değişkenleri ile açık göz denge değişkeni arasındaki regresyon analizi sonuçları incelendiğinde, açık göz denge ile  $120^\circ/\text{sn}$  sağ bacak izokinetik kuvvet ( $r=0.14$ ) ve sol bacak izokinetik kuvvet değeri ( $r=0.05$ ) arasında pozitif ve düşük düzeyde bir ilişki olduğu görülmektedir. Ayrıca zirve güç ile açık göz denge değerleri arasında negatif ve düşük düzeyde bir ilişki belirlenmiştir ( $r=-0.03$ ).

GA statik denge değeri ile izokinetik kuvvet ve zirve güç parametreleri arasındaki ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde olmadığı görülmektedir

( $R=0.363$ ,  $R^2=0.132$ ,  $p>0.05$ ). İzokinetik kuvvet ve zirve güç değişkenlerinin, açığöz statik denge değişkeninde oluşan toplam varyansın, yaklaşık % 13.2'sini açıkladığı saptanmıştır.

Standardize edilmiş regresyon ( $\beta$ ) katsayılarına göre, bağımsız değişkenlerin açığöz denge değişkeni üzerindeki etki sıralamasının, sağ bacak, sol bacak izokinetik kuvvet ve zirve güç şeklinde olduğu görülmektedir. Regresyon katsayılarının istatistiksel açıdan anlamlılığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçları, üç bağımsız değişkenin de açığöz statik denge değişkeni üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.10.** Sağ ve sol bacak izokinetik  $120^\circ/\text{sn}$  ve AP relatif değişkenlerine göre GA statik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi

Değişken	B	SS	$\beta$	T	P	İkili r	Kısmi R
sabit	11.321	7.093	-	1.596	.127	-	-
Sağ $120^\circ/\text{sn}$	0.078	0.051	0.848	1.527	.143	0.146	0.331
Sol $120^\circ/\text{sn}$	-0.067	0.047	-0.740	-1.413	.174	0.005	-0.308
APrelatif	-0.294	0.976	-0.075	-0.301	.766	0.075	-0.069
R=0.339	R <sup>2</sup> = 0.115						
F=0.820	p= 0.499						

\* $p<0.05$

$120^\circ/\text{sn}$  sağ ve sol bacak izokinetik kuvvet ve AP relatif bağımsız değişkenleri ile açığöz denge değişkeni arasındaki regresyon analizi sonuçları incelendiğinde, açık göz denge ile  $120^\circ/\text{sn}$  sağ bacak izokinetik kuvvet ( $r=0.14$ ) ve sol bacak izokinetik  $120^\circ/\text{sn}$  kuvvet değeri ( $r=0.05$ ) arasında pozitif ve düşük düzeyde bir ilişki olduğu görülmektedir. Ayrıca AP relatif ile açığöz denge değerleri arasında pozitif ve düşük düzeyde bir ilişki belirlenmiştir ( $r=0.07$ ).

GA statik denge değeri ile izokinetik kuvvet ve AP relatif parametreleri arasındaki ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde olmadığı görülmektedir

( $R=0.339$ ,  $R^2=0.115$ ,  $p>0.05$ ). İzokinetik kuvvet ve AP relatif değişkenlerinin, açık göz statik denge değişkeninde oluşan toplam varyansın, yaklaşık % 11.5' ini açıkladığı saptanmıştır.

Standardize edilmiş regresyon ( $\beta$ ) katsayılarına göre, bağımsız değişkenlerin açık göz denge değişkeni üzerindeki etki sıralamasının, sağ bacak ve sol bacak izokinetik kuvvet ve AP relatif şeklinde olduğu görülmektedir. Regresyon katsayılarının istatistiksel açıdan anlamlılığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçları, üç bağımsız değişkenin de açık göz statik denge değişkeni üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.11.** Sağ ve sol bacak izokinetik  $180^\circ/\text{sn}$  ve PP relatif değişkenlerine göre GA statik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi

Değişken	B	SS	$\beta$	T	P	İkili r	Kısmi R
sabit	12.059	5.678	-	2.124	.047	-	-
Sag $180^\circ/\text{sn}$	0.054	0.047	0.500	1.160	.260	0.123	0.257
Sol $180^\circ/\text{sn}$	-0.042	0.044	-0.397	-0.957	.350	-0.005	-0.214
PPrelatif	-0.260	0.548	-0.114	-0.474	.641	-0.032	-0.108
R=0.259	R <sup>2</sup> = 0.067						
F=0.455	p= 0.717						

\* $p<0.05$

$180^\circ/\text{sn}$  sağ ve sol bacak izokinetik kuvvet ve zirve güç bağımsız değişkenleri ile açık göz denge değişkeni arasındaki regresyon analizi sonuçları incelendiğinde, açık göz denge ile  $180^\circ/\text{sn}$  sağ bacak izokinetik kuvvet ( $r=0.12$ ) arasında pozitif yönlü düşük ilişki tespit edilmiştir, ancak sol bacak izokinetik kuvvet değeri ile ( $r=-0.05$ ) arasında negatif ve düşük düzeyde bir ilişki olduğu görülmektedir. Ayrıca zirve güç ile açık göz denge değerleri arasında negatif ve düşük düzeyde bir ilişki belirlenmiştir ( $r=-0.03$ ).

GA statik denge değeri ile izokinetik kuvvet ve zirve güç parametreleri arasındaki ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde olmadığı görülmektedir

( $R=0.259$ ,  $R^2=0.067$ ,  $p>0.05$ ). İzokinetik kuvvet ve zirve güç değişkenlerinin, açıkgöz statik denge değişkeninde oluşan toplam varyansın, yaklaşık % 6.7'sini açıkladığı saptanmıştır.

Standardize edilmiş regresyon ( $\beta$ ) katsayılarına göre, bağımsız değişkenlerin açıkgöz denge değişkeni üzerindeki etki sıralamasının, sağ bacak, sol bacak ve PP relatif şeklinde olduğu görülmektedir. Regresyon katsayılarının istatistiksel açıdan anlamlılığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçları, üç bağımsız değişkenin de açıkgöz statik denge değişkeni üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.12.** Sağ ve sol bacak izokinetik  $180^\circ/\text{sn}$  ve AP relatif değişkenlerine göre GA statik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi

Değişken	B	SS	$\beta$	T	P	İkili r	Kısmi R
sabit	9.570	7.135	-	1.341	.196	-	-
Sağ $180^\circ/\text{sn}$	0.048	0.048	0.438	0.999	.331	0.123	0.223
Sol $180^\circ/\text{sn}$	-0.040	0.044	-0.376	-0.901	.379	-0.005	-0.202
APrelatif	0.016	0.976	0.004	0.016	.987	0.075	0.004
R=0.237		R <sup>2</sup> = 0.056					
F=0.376		p= 0.771					

\* $p<0.05$

$180^\circ/\text{sn}$  sağ ve sol bacak izokinetik kuvvet ve AP relatif bağımsız değişkenleri ile açıkgöz denge değişkeni arasındaki regresyon analizi sonuçları incelendiğinde, açıkgöz denge ile  $180^\circ/\text{sn}$  sağ bacak izokinetik kuvvet arasında pozitif yönlü düşük bir ilişki hesaplanmıştır ( $r=0.12$ ) ancak sol bacak izokinetik  $180^\circ/\text{sn}$  kuvvet değeri ile negatif yönlü ve düşük bir ilişki saptanmıştır ( $r=-0.05$ ). Ayrıca AP relatif ile açık göz denge değerleri arasında pozitif ve düşük düzeyde bir ilişki belirlenmiştir ( $r=0.07$ ).

GA statik denge değeri ile izokinetik kuvvet ve AP relatif parametreleri arasındaki ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde olmadığı görülmektedir ( $R=0.237$ ,  $R^2=0.056$ ,  $p>0.05$ ). İzokinetik kuvvet ve AP relatif değişkenlerinin, açık

göz statik denge değişkeninde oluşan toplam varyansın, yaklaşık % 5.6' ini açıkladığı saptanmıştır.

Standardize edilmiş regresyon ( $\beta$ ) katsayılarına göre, bağımsız değişkenlerin açık göz denge değişkeni üzerindeki etki sıralamasının, sağ bacak izokinet kuvvet, sol bacak izokinetik kuvvet ve AP relatif şeklinde olduğu görülmektedir. Regresyon katsayılarının istatistiksel açıdan anlamlılığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçları, üç bağımsız değişkenin de açık göz statik denge değişkeni üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.13.** Sağ ve sol bacak izokinetik 60°/sn ve PP relatif değişkenlerine göre GK statik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi

Değişken	B	SS	$\beta$	T	P	İkili r	Kısmi R
sabit	16.954	6.842	-	2.478	.023	-	-
Sağ 60°/sn	0.056	0.043	0.687	1.293	.211	0.003	0.284
Sol 60°/sn	-0.058	0.039	-0.736	-1.507	.148	-0.151	-0.327
PPrelatif	-0.198	0.689	-0.075	-0.287	.777	0.48	-0.066
R=0.331	R <sup>2</sup> = 0.109						
F=0.777	p= 0.521						

\* $p<0.05$

60°/sn sağ ve sol bacak izokinetik kuvvet ve zirve güç bağımsız değişkenleri ile kapalı göz denge değişkeni arasındaki regresyon analizi sonuçları incelendiğinde, kapalı göz denge ile 60°/sn sağ bacak izokinetik kuvvet ( $r=0.003$ ) pozitif yönlü ve düşük bir ilişki ancak sol bacak izokinetik kuvvet değeri ( $r=-0.151$ ) arasında negatif yönlü ve düşük düzeyde bir ilişki olduğu görülmektedir. Ayrıca zirve güç ile kapalı göz denge değerleri arasında pozitif yönlü ve orta düzeyde bir ilişki belirlenmiştir ( $r=0.48$ ).

GK statik denge değeri ile izokinetik kuvvet ve zirve güç parametreleri arasındaki ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde olmadığı görülmektedir ( $R=0.331$ ,  $R^2=0.109$ ,  $p>0.05$ ). İzokinetik kuvvet ve zirve güç değişkenlerinin, kapalı

göz statik denge değişkeninde oluşan toplam varyansın, yaklaşık % 10.9' unu açıkladığı saptanmıştır.

Standardize edilmiş regresyon ( $\beta$ ) katsayılarına göre, bağımsız değişkenlerin kapalı göz denge değişkeni üzerindeki etki sıralamasının, sol bacak, sağ bacak izokinetik kuvvet ve zirve güç şeklinde olduğu görülmektedir. Regresyon katsayılarının istatistiksel açıdan anlamlılığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçları, üç bağımsız değişkenin de kapalı göz statik denge değişkeni üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.14.** Sağ ve sol bacak izokinetik 60°/sn ve AP relatif değişkenlerine göre GK statik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi

Değişken	B	SS	$\beta$	T	P	İkili r	Kısmi R
<b>sabit</b>	8.314	8.370	-	0.993	.333	-	-
<b>Sağ 60°/sn</b>	0.032	0.042	0.391	0.757	.458	0.003	0.171
<b>Sol 60°/sn</b>	-0.045	0.037	-0.567	-1.201	.245	-0.151	-0.266
<b>APrelatif</b>	1.029	1.175	0.225	0.876	.392	0.239	0.197
R=0.374	R <sup>2</sup> = 0.140						
F=1.032	p= 0.401						

\* $p<0.05$

60°/sn sağ ve sol bacak izokinetik kuvvet ve AP relatif bağımsız değişkenleri ile kapalı göz denge değişkeni arasındaki regresyon analizi sonuçları incelendiğinde, kapalı göz denge ile 60°/sn sağ( $r=0.03$ )pozitif yönlü ve düşük bir ilişki ancak sol bacak izokinetik kuvvet değeri ( $r=-0.15$ ) arasında negatif yönlü ve düşük düzeyde bir ilişki olduğu görülmektedir. Ayrıca AP relatif ile kapalı göz denge değerleri arasında pozitif yönlü ve düşük bir ilişki belirlenmiştir ( $r=0.23$ ).

GK statik denge değeri ile izokinetik kuvvet ve AP relatif parametreleri arasındaki ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde olmadığı görülmektedir ( $R=0.374$ ,  $R^2=0.140$ ,  $p>0.05$ ). İzokinetik kuvvet ve zirve güç değişkenlerinin, kapalı

göz statik denge değişkeninde oluşan toplam varyansın, yaklaşık % 14' unu açıkladığı saptanmıştır.

Standardize edilmiş regresyon ( $\beta$ ) katsayılarına göre, bağımsız değişkenlerin kapalı göz denge değişkeni üzerindeki etki sıralamasının, sol bacak, sağ bacak izokinetik kuvvet ve AP relatif şeklinde olduğu görülmektedir. Regresyon katsayılarının istatistiksel açıdan anlamlılığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçları, üç bağımsız değişkenin de kapalı göz statik denge değişkeni üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.15.** Sağ ve sol bacak izokinetik  $120^\circ/\text{sn}$  ve PP relatif değişkenlerine göre GK statik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi

Değişken	B	SS	$\beta$	T	P	İkili r	Kısmi R
<b>sabit</b>	16.435	5.888	-	2.791	.012	-	-
<b>Sağ <math>120^\circ/\text{sn}</math></b>	0.121	0.052	1.131	2.330	.031	0.007	0.471
<b>Sol <math>120^\circ/\text{sn}</math></b>	-0.129	0.049	-1.125	-2.617	.017	-0.214	-0.515
<b>PPrelatif</b>	-0.118	0.570	-0.044	-0.207	.838	0.048	-0.047
R=0.516	R <sup>2</sup> = 0.267						
F=2.304	p= 0.110						

\* $p<0.05$

$120^\circ/\text{sn}$  sağ ve sol bacak izokinetik kuvvet ve zirve güç bağımsız değişkenleri ile kapalı göz denge değişkeni arasındaki regresyon analizi sonuçları incelendiğinde, kapalı göz denge ile  $120^\circ/\text{sn}$  sağ( $r=0.07$ )pozitif yönlü ve düşük bir ilişki ancak sol bacak izokinetik kuvvet değeri ( $r=-0.21$ ) arasında negatif yönlü ve düşük düzeyde bir ilişki olduğu görülmektedir. Ayrıca zirve güç ile kapalı göz denge değerleri arasında pozitif yönlü ve orta bir ilişki belirlenmiştir ( $r=0.48$ ).

GK statik denge değeri ile izokinetik kuvvet ve zirve güç parametreleri arasındaki ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde olmadığı görülmektedir ( $R=0.516$ ,  $R^2=0.267$ ,  $p>0.05$ ). İzokinetik kuvvet ve zirve güç değişkenlerinin, kapalı



göz statik denge değişkeninde oluşan toplam varyansın, yaklaşık % 11' ini açıkladığı saptanmıştır.

Standardize edilmiş regresyon ( $\beta$ ) katsayılarına göre, bağımsız değişkenlerin kapalı göz denge değişkeni üzerindeki etki sıralamasının, sağ bacak, sol bacak izokinetik kuvvet ve zirve güç şeklinde olduğu görülmektedir. Regresyon katsayılarının istatistiksel açıdan anlamlılığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçları incelendiğinde, sağ bacak ve sol bacak izokinetik kuvvet  $120^\circ/\text{sn}$  değişkenin, kapalı göz statik denge değişkeni üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir ( $p < 0.05$ ). AP relatif değişkenin ise GK statik denge üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı belirlenmiştir ( $p > 0.05$ ).

**Tablo 4.16.** Sağ ve sol bacak izokinetik  $120^\circ/\text{sn}$  ve AP relatif değişkenlerine göre GK statik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi

Değişken	B	SS	$\beta$	T	P	İkili r	Kısmi R
<b>sabit</b>	10.559	7.415	-	1.424	.171	-	-
<b>Sağ <math>120^\circ/\text{sn}</math></b>	0.102	0.053	0.956	1.914	.071	0.007	0.402
<b>Sol <math>120^\circ/\text{sn}</math></b>	-0.118	0.049	-1.125	-2.387	.028	-0.214	-0.480
<b>APrelatif</b>	0.711	1.020	0.155	0.697	.494	0.239	0.158
R=0.532	R <sup>2</sup> = 0.283						
F=2.505	p= 0.090						

\* $p < 0.05$

$120^\circ/\text{sn}$  sağ ve sol bacak izokinetik kuvvet ve AP relatif bağımsız değişkenleri ile kapalı göz denge değişkeni arasındaki regresyon analizi sonuçları incelendiğinde, kapalı göz denge ile  $120^\circ/\text{sn}$  sağ ( $r=0.07$ ) pozitif yönlü ve düşük bir ilişki ancak sol bacak izokinetik kuvvet değeri ( $r=-0.21$ ) arasında negatif yönlü ve düşük düzeyde bir ilişki olduğu görülmektedir. Ayrıca AP relatif ile kapalı göz denge değerleri arasında pozitif yönlü ve düşük bir ilişki belirlenmiştir ( $r=0.23$ ).

GK statik denge değeri ile izokinetik kuvvet ve AP relatif parametreleri arasındaki ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde olmadığı görülmektedir ( $R=0.532$ ,  $R^2=0.283$ ,  $p>0.05$ ). İzokinetik kuvvet ve zirve güç değişkenlerinin, kapalı göz statik denge değişkeninde oluşan toplam varyansın, yaklaşık % 28.3' ünü açıkladığı saptanmıştır.

Standardize edilmiş regresyon (B) katsayılarına göre, bağımsız değişkenlerin kapalı göz denge değişkeni üzerindeki etki sıralamasının, sol bacak, sağ bacak bacak izokinetik kuvvet ve AP relatif şeklinde olduğu görülmektedir. Regresyon katsayılarının istatistiksel açıdan anlamlılığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçları incelendiğinde, sol bacak izokinetik kuvvet  $120^\circ/\text{sn}$  değişkeninin GK statik denge değişkeni üzerinde pozitif yönlü bir etkiye sahip olduğu gözükmemektedir ( $p<0.05$ ). Sağ bacak izokinetik kuvvet  $120^\circ/\text{sn}$  ve PP relatif değişkenlerinin ise GK statik denge üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.17.** Sağ ve sol bacak izokinetik  $180^\circ/\text{sn}$  ve PP relatif değişkenlerine göre GK statik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi

Değişken	B	SS	$\beta$	T	P	İkili r	Kısmi R
sabit	16.237	5.773	-	2.813	.011	-	-
Sağ $180^\circ/\text{sn}$	0.106	0.048	0.838	2.224	.038	-0.002	0.454
Sol $180^\circ/\text{sn}$	-0.123	0.045	-0.995	-2.744	.013	-0.289	-0.533
PPrelatif	-0.010	0.558	-0.004	-0.018	.986	0.048	-0.004
R=0.535	R <sup>2</sup> = 0.286						
F=2.534	p= 0.088						

\* $p<0.05$

$180^\circ/\text{sn}$  sağ ve sol bacak izokinetik kuvvet ve zirve güç bağımsız değişkenleri ile kapalı göz denge değişkeni arasındaki regresyon analizi sonuçları incelendiğinde, kapalı göz denge ile  $180^\circ/\text{sn}$  sağ ( $r=-0.02$ ) negatif yönlü ve düşük bir ilişki ve sol bacak izokinetik kuvvet değeri ( $r=-0.28$ ) arasında negatif yönlü ve düşük düzeyde bir ilişki

olduğu görülmektedir. Ayrıca zirve güç ile kapalı göz denge değerleri arasında pozitif yönlü ve orta düzeyde bir ilişki belirlenmiştir ( $r=0.48$ ).

GK statik denge değeri ile izokinetik kuvvet ve zirve güç parametreleri arasında ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde olmadığı görülmektedir ( $R=0.535$ ,  $R^2=0.286$ ,  $p>0.05$ ). İzokinetik kuvvet ve zirve güç değişkenlerinin, kapalı göz statik denge değişkeninde oluşan toplam varyansın, yaklaşık % 8.8' ini açıkladığı saptanmıştır.

Standardize edilmiş regresyon ( $\beta$ ) katsayılarına göre, bağımsız değişkenlerin kapalı göz denge değişkeni üzerindeki etki sıralamasının, sol bacak, sağ bacak izokinetik kuvvet ve PP relatif şeklinde olduğu görülmektedir. Regresyon katsayılarının istatistiksel açıdan anlamlılığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçları incelendiğinde, sağ ve sol izokinetik kuvvet değişkenlerinin GK statik denge üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). PP relatif değişkeninin ise GK statik denge üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.18.** Sağ ve sol bacak izokinetik  $180^\circ/sn$  ve AP relatif değişkenlerine göre GK statik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi

Değişken	B	SS	$\beta$	T	P	İkili r	Kısmi R
sabit	8.917	6.988	-	1.276	.217	-	-
Sağ $180^\circ/sn$	0.089	0.047	0.702	1.900	.073	-0.002	0.400
Sol $180^\circ/sn$	-0.118	0.043	-0.956	-2.712	.014	-0.289	-0.528
APrelatif	1.066	0.956	0.233	1.115	.279	0.239	0.248
R=0.574	R <sup>2</sup> = 0.330						
F=3.114	p= 0.051						

\* $p<0.05$

$180^\circ/sn$  sağ ve sol bacak izokinetik kuvvet ve AP relatif bağımsız değişkenleri ile kapalı göz denge değişkeni arasındaki regresyon analizi sonuçları incelendiğinde, kapalı göz denge ile  $180^\circ/sn$  sağ bacak izokinetik kuvvet ( $r=-0.002$ ) negatif yönlü ve

düşük bir ilişki ve sol bacak izokinetik kuvvet değeri ( $r=-0.29$ ) arasında negatif yönlü ve düşük düzeyde bir ilişki olduğu görülmektedir. Ancak AP relatif ile kapalı göz denge değerleri arasında pozitif yönlü ve düşük bir ilişki belirlenmiştir ( $r=0.24$ ).

GK statik denge değeri ile izokinetik kuvvet ve AP relatif parametreleri arasındaki ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde olmadığı görülmektedir ( $R=0.574$ ,  $R^2=0.330$ ,  $p>0.05$ ). İzokinetik kuvvet ve zirve güç değişkenlerinin, kapalı göz statik denge değişkeninde oluşan toplam varyansın, yaklaşık % 33' ünü açıkladığı saptanmıştır.

Standardize edilmiş regresyon ( $\beta$ ) katsayılarına göre, bağımsız değişkenlerin kapalı göz denge değişkeni üzerindeki etki sıralamasının, sol bacak, sağ bacak izokinetik kuvvet ve AP relatif şeklinde olduğu görülmektedir. Regresyon katsayılarının istatistiksel açıdan anlamlılığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçları incelendiğinde, sol bacak izokinetik kuvvet  $180^\circ/\text{sn}$  değişkeninin GK statik denge üzerinde anlamlı etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). Sağ bacak izokinetik kuvvet  $180^\circ/\text{sn}$  ve AP relatif değişkenlerinin GK statik denge üzerinde anlamlı etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.19.** Sağ ve sol bacak izokinetik  $60^\circ/\text{sn}$  ve PP relatif değişkenlerine göre dinamik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi

Değişken	B	SS	$\beta$	T	P	İkili r	Kısmi R
<b>sabit</b>	148.762	30.962	-	4.809	.000	-	-
<b>Sağ <math>60^\circ/\text{sn}</math></b>	-0.184	0.195	-0.339	-0.945	.356	-0.744	-0.212
<b>Sol <math>60^\circ/\text{sn}</math></b>	-0.186	0.175	-0.349	-1.060	.302	-0.704	-0.236
<b>PPrelatif</b>	-3.739	3.115	-0.210	-1.200	.245	-0.459	-0.266
R=0.771	R <sup>2</sup> = 0.594						
F=9.278	p= 0.001						

\* $p<0.05$

60°/sn sağ ve sol bacak izokinetik kuvvet ve zirve güç bağımsız değişkenleri ile dinamik denge değişkeni arasındaki regresyon analizi sonuçları incelendiğinde, dinamik denge ile 60°/sn sağ bacak izokinetik kuvvet ( $r=-0.74$ ) negatif yönlü ve yüksek bir ilişki ve sol bacak izokinetik kuvvet değeri ( $r=-0.70$ ) arasında negatif yönlü ve yüksek düzeyde bir ilişki olduğu görülmektedir. Ayrıca zirve güç ile dinamik denge değerleri arasında negatif yönlü ve orta düzeyde bir ilişki belirlenmiştir ( $r=-0.45$ ).

Dinamik denge değeri ile izokinetik kuvvet ve zirve güç parametreleri arasındaki ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde olduğu görülmektedir ( $R=0.771$ ,  $R^2=0.594$ ,  $p<0.05$ ). İzokinetik kuvvet ve zirve güç değişkenlerinin, dinamik denge değişkeninde oluşan toplam varyansın, yaklaşık % 59' unu açıkladığı saptanmıştır.

Standardize edilmiş regresyon ( $\beta$ ) katsayılarına göre, bağımsız değişkenlerin dinamik denge değişkeni üzerindeki etki sıralamasının, sol bacak, sağ bacak izokinetik kuvvet ve zirve güç şeklinde olduğu görülmektedir. Regresyon katsayılarının istatistiksel açıdan anlamlılığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçları incelendiğinde, üç bağımsız değişkenin de dinamik denge değişkeni üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.20.** Sağ ve sol bacak izokinetik 60°/sn ve AP relatif değişkenlerine göre dinamik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi

Değişken	B	SS	$\beta$	T	P	İkili r	Kısmi R
<b>sabit</b>	119.679	39.930	-	2.997	.007	-	-
<b>Sağ 60°/sn</b>	-0.290	0.200	-0.534	-1.452	.163	-0.744	-0.316
<b>Sol 60°/sn</b>	-0.120	0.179	-0.226	-0.673	.509	-0.704	-0.152
<b>APrelatif</b>	-0.654	5.604	-0.021	-0.117	.908	-0.359	-0.027
R=0.751	R <sup>2</sup> = 0.564						
F=8.187	p= 0.001						

\* $p<0.05$

60°/sn sağ ve sol bacak izokinetik kuvvet ve AP relatif bağımsız değişkenleri ile dinamik denge değişkeni arasındaki regresyon analizi sonuçları incelendiğinde, dinamik denge ile 60°/sn sağ bacak izokinetik kuvvet ( $r=-0.74$ ) negatif yönlü ve yüksek bir ilişki ve sol bacak izokinetik kuvvet değeri ( $r=-0.70$ ) arasında negatif yönlü ve yüksek düzeyde bir ilişki olduğu görülmektedir. Ayrıca AP relatif ile dinamik denge değerleri arasında negatif yönlü ve orta bir ilişki belirlenmiştir ( $r=-0.36$ ).

Dinamik denge değeri ile izokinetik kuvvet ve AP relatif parametreleri arasındaki ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde olduğu görülmektedir ( $R=0.751$ ,  $R^2=0.564$ ,  $p<0.05$ ). İzokinetik kuvvet ve zirve güç değişkenlerinin, dinamik denge değişkeninde oluşan toplam varyansın, yaklaşık % 56' sını açıkladığı saptanmıştır.

Standardize edilmiş regresyon ( $\beta$ ) katsayılarına göre, bağımsız değişkenlerin dinamik denge değişkeni üzerindeki etki sıralamasının, sağ bacak, sol bacak izokinetik kuvvet ve AP relatif şeklinde olduğu görülmektedir. Regresyon katsayılarının istatistiksel açıdan anlamlılığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçları incelendiğinde, üç bağımsız değişkenin de dinamik denge değişkeni üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.21.** Sağ ve sol bacak izokinetik 120°/sn ve PP relatif değişkenlerine göre dinamik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi

Değişken	B	SS	$\beta$	T	P	İkili r	Kısmi R
<b>sabit</b>	157.444	28.917	-	5.445	.000	-	-
<b>Sağ 120°/sn</b>	-0.209	0.255	-0.292	-0.820	.422	-0.734	-0.185
<b>Sol 120°/sn</b>	-0.273	0.241	-0.388	-1.130	.273	-0.717	-0.251
<b>PPrelatif</b>	-4.412	2.798	-0.248	-1.577	.131	-0.459	-0.340
R=0.778	R <sup>2</sup> = 0.606						
F=9.737	p= 0.000						

\* $p<0.05$

120°/sn sağ ve sol bacak izokinetik kuvvet ve zirve güç bağımsız değişkenleri ile dinamik denge değişkeni arasındaki regresyon analizi sonuçları incelendiğinde, dinamik denge ile 120°/sn sağ bacak izokinetik kuvvet ( $r=-0.73$ ) negatif yönlü ve yüksek bir ilişki ve sol bacak izokinetik kuvvet değeri ( $r=-0.72$ ) arasında negatif yönlü ve yüksek düzeyde bir ilişki olduğu görülmektedir. Ayrıca zirve güç ile dinamik denge değerleri arasında negatif yönlü ve orta düzeyde bir ilişki belirlenmiştir ( $r=-0.46$ ).

Dinamik denge değeri ile izokinetik kuvvet ve zirve güç parametreleri arasındaki ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde olduğu görülmektedir ( $R=0.778$ ,  $R^2=0.606$ ,  $p<0.05$ ). İzokinetik kuvvet ve zirve güç değişkenlerinin, dinamik denge değişkeninde oluşan toplam varyansın, yaklaşık % 61' ini açıkladığı saptanmıştır.

Standardize edilmiş regresyon ( $\beta$ ) katsayılarına göre, bağımsız değişkenlerin dinamik denge değişkeni üzerindeki etki sıralamasının, sol bacak, sağ bacak izokinetik kuvvet ve zirve güç şeklinde olduğu görülmektedir. Regresyon katsayılarının istatistiksel açıdan anlamlılığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçları, üç bağımsız değişkenin de dinamik denge değişkeni üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir.

**Tablo 4.22.** Sağ ve sol bacak izokinetik 120°/sn ve AP relatif değişkenlerine göre dinamik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi

Değişken	B	SS	$\beta$	T	P	İkili r	Kısmi R
<b>sabit</b>	136.187	98.894	-	3.502	.002	-	-
<b>Sağ 120°/sn</b>	-0.275	0.280	-0.383	-0.980	.340	-0.734	-0.219
<b>Sol 120°/sn</b>	-0.242	0.259	-0.344	-0.932	.363	-0.717	-0.209
<b>APrelatif</b>	-2.807	5.350	-0.092	-0.525	.606	-0.359	-0.120
R=0.749	R <sup>2</sup> = 0.561						
F=8.083	p= 0.001						

\* $p<0.05$

120°/sn sağ ve sol bacak izokinetik kuvvet ve AP relatif bağımsız değişkenleri ile dinamik denge değişkeni arasındaki regresyon analizi sonuçları incelendiğinde, dinamik denge ile 120°/sn sağ bacak izokinetik kuvvet ( $r=-0.73$ ) negatif yönlü ve yüksek bir ilişki ve sol bacak izokinetik kuvvet değeri ( $r=-0.72$ ) arasında negatif yönlü ve yüksek düzeyde bir ilişki olduğu görülmektedir. Ayrıca AP relatif ile dinamik denge değerleri arasında negatif yönlü ve orta bir ilişki belirlenmiştir ( $r=-0.36$ ).

Dinamik denge değeri ile izokinetik kuvvet ve AP relatif parametreleri arasındaki ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde olduğu görülmektedir ( $R=0.749$ ,  $R^2=0.561$ ,  $p<0.05$ ). İzokinetik kuvvet ve zirve güç değişkenlerinin, dinamik denge değişkeninde oluşan toplam varyansın, yaklaşık % 56' sını açıkladığı saptanmıştır.

Standardize edilmiş regresyon ( $\beta$ ) katsayılarına göre, bağımsız değişkenlerin dinamik denge değişkeni üzerindeki etki sıralamasının, sağ bacak, sol bacak izokinetik kuvvet ve AP relatif şeklinde olduğu görülmektedir. Regresyon katsayılarının istatistiksel açıdan anlamlılığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçları, üç bağımsız değişkenin de dinamik denge değişkeni üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir.

**Tablo 4.23.** Sağ ve sol bacak izokinetik 180°/sn ve PP relatif değişkenlerine göre dinamik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi

Değişken	B	SS	$\beta$	T	P	İkili r	Kısmi R
<b>sabit</b>	158.735	29.009	-	5.472	.000	-	-
<b>Sağ 180°/sn</b>	-0.084	0.240	-0.099	-0.350	.730	-0.676	-0.080
<b>Sol 180°/sn</b>	-0.467	0.225	-0.564	-2.074	.052	-0.719	-0.430
<b>PPrelatif</b>	-4.871	2.802	-0.274	-1.738	.098	-0.459	-0.370
R=0.773	R <sup>2</sup> = 0.598						
F=9.425	p= 0.000						

\* $p<0.05$



180°/sn sağ ve sol bacak izokinetik kuvvet ve zirve güç bağımsız değişkenleri ile dinamik denge değişkeni arasındaki regresyon analizi sonuçları incelendiğinde, dinamik denge ile 180°/sn sağ bacak izokinetik kuvvet ( $r=-0.68$ ) negatif yönlü ve orta bir ilişki ve sol bacak izokinetik kuvvet değeri ( $r=-0.72$ ) arasında negatif yönlü ve yüksek düzeyde bir ilişki olduğu görülmektedir. Ayrıca zirve güç ile dinamik denge değerleri arasında negatif yönlü ve orta düzeyde bir ilişki belirlenmiştir ( $r=-0.46$ ).

Dinamik denge değeri ile izokinetik kuvvet ve zirve güç parametreleri arasındaki ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde olduğu görülmektedir ( $R=0.773$ ,  $R^2=0.598$ ,  $p<0.05$ ). İzokinetik kuvvet ve zirve güç değişkenlerinin, dinamik denge değişkeninde oluşan toplam varyansın, yaklaşık % 59.8' ini açıkladığı saptanmıştır.

Standardize edilmiş regresyon ( $\beta$ ) katsayılarına göre, bağımsız değişkenlerin dinamik denge değişkeni üzerindeki etki sıralamasının, sol bacak izokinetik kuvvet, zirve güç ve sağ bacak izokinetik kuvvet şeklinde olduğu görülmektedir. Regresyon katsayılarının istatistiksel açıdan anlamlılığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçları, üç bağımsız değişkenin de dinamik denge değişkeni üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir.

**Tablo 4.24.** Sağ ve sol bacak izokinetik 180°/sn ve AP relatif değişkenlerine göre dinamik dengenin yordanmasına ilişkin regresyon analizi

Değişken	B	SS	$\beta$	T	P	İkili r	Kısmi R
<b>sabit</b>	139.061	38.526	-	3.609	.002	-	-
<b>Sağ 180°/sn</b>	-0.147	0.258	-0.173	-0.569	.576	-0.676	-0.129
<b>Sol 180°/sn</b>	-0.444	0.239	-0.536	-1.855	.079	-0.719	-0.392
<b>APrelatif</b>	-3.676	5.271	-0.120	-0.697	.494	-0.359	-0.158
R=0.739	R <sup>2</sup> = 0.546						
F=7.612	p= 0.002						

\*p<0.05

180°/sn sağ ve sol bacak izokinetik kuvvet ve AP relatif bağımsız değişkenleri ile dinamik denge değişkeni arasındaki regresyon analizi sonuçları incelendiğinde,

dinamik denge ile sağ bacak izokinetik kuvvet  $180^\circ/\text{sn}$  ( $r=-0.68$ ) negatif yönlü ve orta düzeyde bir ilişki ve sol bacak izokinetik kuvvet değeri ( $r=-0.72$ ) arasında negatif yönlü ve yüksek düzeyde bir ilişki olduğu görülmektedir. Ayrıca AP relatif ile dinamik denge değerleri arasında negatif yönlü ve orta bir ilişki belirlenmiştir ( $r=-0.36$ ).

Dinamik denge değeri ile izokinetik kuvvet ve AP relatif parametreleri arasındaki ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde olduğu görülmektedir ( $R=0.739$ ,  $R^2=0.546$ ,  $p<0.05$ ). İzokinetik kuvvet ve zirve güç değişkenlerinin, dinamik denge değişkeninde oluşan toplam varyansın, yaklaşık % 54.6' sını açıkladığı saptanmıştır.

Standardize edilmiş regresyon ( $\beta$ ) katsayılarına göre, bağımsız değişkenlerin dinamik denge değişkeni üzerindeki etki sıralamasının, sol bacak, sağ bacak izokinetik kuvvet ve AP relatif şeklinde olduğu görülmektedir. Regresyon katsayılarının istatistiksel açıdan anlamlılığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçları, üç bağımsız değişkenin de dinamik denge değişkeni üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir.

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışmada, 14-15 yaş güreşçilerin izokinetik kas kuvveti ile denge ve anaerobik güç parametreleri arasındaki ilişki araştırılmıştır.

Bireysel bir spor olan güreşte başarılı olabilmek için bazı faktörler vardır. Bunlar; anaerobik güç, statik ve dinamik denge, kuvvet, reaksiyon zamanı, koordinasyon, çeviklik ve esneklik gibi fiziksel uygunluklardır. Bu fonksiyonel bileşenler güreşte başarıyı belirleyen ana etkenlerdendir (Akgün,1989).

Güreş sporunda, sporcular maç içerisinde aktif olarak ayak oyunları, ani hareketler, itme-çekme gibi ikili mücadeleye çok yoğun olarak girerler. Maç esnasında bu yoğun hareketlerin yapılabilmesi için sporcuların kas kuvvetlerinin, dengelerinin ve anaerobik güçlerinin geliştirilmesi gerekmektedir (İşleğen, 1987).

Araştırmaya katılan güreşçilerin boyları ortalaması  $167.39\pm 8.31$  cm, vücut ağırlıkları ortalaması  $62.12\pm 15.31$  kg ve yaşları ortalaması  $14.78\pm 0.42$  yıl olarak tespit edilmiştir. Engin (2018) güreşçilerle yapmış olduğu çalışmada yaş ortalamaları  $13.68\pm 0.83$  yıl, boy ortalamaları  $153.18\pm 11.49$  cm ve vücut ağırlıkları  $47.78\pm 11.33$  kg olarak tespit edilmiştir. Yapılan çalışmada boy ve kilo olarak farklı olduğu fakat yaş olarak yakın olduğu gözlemlenmiştir.

Araştırmaya katılan güreşçilerin sağ bacak izokinetik kuvvet  $60^\circ/\text{Sn}$ . ortalamaları  $158.43\pm 48.08$ ,  $120^\circ/\text{Sn}$ . ortalamaları  $125.43\pm 36.43$  ve  $180^\circ/\text{Sn}$ . ortalamaları  $101.82\pm 30.81$  olarak tespit edilmiştir. Sol bacak izokinetik kuvvet  $60^\circ/\text{Sn}$ . ortalamaları  $160.21\pm 49.10$ ,  $120^\circ/\text{Sn}$ .  $125.04\pm 37.14$  ve  $180^\circ/\text{Sn}$ . ortalamaları  $103.08\pm 31.56$  olarak tespit edilmiştir. Tortop (2009) yaptığı çalışmada dominant  $60^\circ/\text{Sn}$ . ortalamaları  $167.30\pm 39.7$  ve  $180^\circ/\text{Sn}$ . ortalamaları  $108.10\pm 19.8$  olarak tespit etmiştir. Nondominant  $60^\circ/\text{Sn}$ . ortalamaları  $257.15\pm 55,6$  ve  $180^\circ/\text{Sn}$ . ortalamaları  $132.70\pm 32.7$  olarak tespit etmiştir. Çalışmamızda sağ  $60^\circ/\text{sn}$  ve  $180^\circ/\text{sn}$ , sol  $60^\circ/\text{sn}$  ve  $180^\circ/\text{sn}$  arasında fark olduğu tespit edilmiştir. Bunun sebebi bizim çalışmamıza katılan güreşçilerin yaşlarının küçük olmasından kaynaklı olabilir.

Çalışmamıza katılan güreşçilerin anaerobik güç değerleri PP mutlak  $702.40\pm 204.51$ , PP relatif  $10,83\pm 1.46$ , AP mutlak  $499.45\pm 176.49$  ve AP relatif  $7.91\pm 0.85$  olarak tespit edilmiştir. Ünver (2011) uluslararası güreşçilere yapmış

olduğu çalışmada PP mutlak değerleri  $1206.2 \pm 258.5$  , PP relatif  $15.35 \pm 2.34$ , AP mutlak  $611 \pm 144.9$  ve AP relatif  $7.35 \pm 0.7$  olarak tespit etmiştir. Çalışmamız ile Ünver'in çalışması arasında bütün anaerobik değerler arasında farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bunun sebebi, çalışmamıza katılan sporcuların yaşlarının küçük olmasından ve çalışmaya katılan grubun milli takım seviyesinde olmamasından kaynaklı olabilir.

Çalışmamıza katılan güreşçilerin dinamik denge değerleri  $49.30 \pm 26.11$  olarak tespit edilmiştir. aloğlu (2017) serbest ve greko-romen güreşçilere yapmış olduğu çalışmasında dinamik denge skorlarını Crossfit antrenmanları öncesinde  $19.82 \pm 4.92$ , antrenman sonrasındaki ölçümde ise  $14.12 \pm 4.15$  olarak tespit etmiştir. Çalışmamızda dinamik denge skorları arasında farklılık tespit edilmiştir. Bunun sebebi çalışma grubumuzun adolesan çağdaki çocuklardan oluşuyor olmasından kaynaklı olabilir. Çalışmamızda statik denge skorlarından GA değerleri  $10.43 \pm 3.35$ , GK değerleri ise  $14.26 \pm 3.89$  olarak tespit edilmiştir. Yıldız (2014) futbol oynayan erkek çocuklara yapmış olduğu çalışmada GA statik denge skoru  $11.68 \pm 8.12$ , GK statik denge skorunu ise  $9.86 \pm 8.81$  olarak tespit etmiştir. alışmalar arasında GA statik denge skoru yakın iken GK statik denge skorları arasında fark tespit edilmiştir. Bunun sebebi güreş sporcularının müsabaka esnasında rakibiyle ikili temas halinde olduğu için göz teması kurmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Yılmaz (2019) düzenli olarak amatör spor yapanlara yapmış olduğu çalışmada sağ ve sol bacak  $60^\circ/\text{sn}$  izokinetik kuvvet ölçümlerinin, açık ve kapalı göz statik dengeyi etkilediği sonucuna varmıştır ( $p < 0.05$ ). Bizim alışmamızda ise, açık göz ve kapalı göz statik denge skorları ile izokinetik kuvvet ölçümleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ). Bu sonuç, güreş sporunda dinamik ayak oyunlarının, ani dalmaların, çökmelerin ve kaldırmaların olmasından dolayı, statik denge rolünün dinamik dengeye nazaran daha az aktif rol oynamasından kaynaklı olabilir. Bulgay ve Polat (2017) elit güreşçiler üzerinde yapmış oldukları çalışmada üst bacak kuvvetleri değerlerine göre sol bacak kuvvetinin sol bacak dengeyi etkilediğine, sağ bacak kuvvetinin sağ bacak dengeyi etkilemediği belirlemişlerdir. Çalışmamızda, izokinetik bacak kuvvetinin dinamik dengeyi etkilediği sonucuna vardık. Bu sebepten dolayı Bulgay ve Polat'ın çalışması ile bizim çalışmamız paralellik göstermemektedir. Bunun sebebi denge testlerinin uygulandığı platformlarının farklılığından kaynaklı olabilir.

Akarçeşme ve Aktuğ (2018) voleybolculara yapmış olduğu çalışmada sağ ve sol bacak 60°/sn ve 180°/sn izokinetik kuvvet ile dinamik denge skoru arasında negatif yönlü ve anlamlı bir ilişki tespit etmiştir. Sonuçlar çalışmamız ile paralellik göstermektedir. Bunun sebebi iki spor branşının dinamik ve çevik bir oyun yapısı olmasından kaynaklı olabilir. Mohammedi ve ark., (2012) genç sporculara yaptıkları çalışmada 6 haftalık bacak kuvveti çalışmasının hem statik dengeyi hem de dinamik dengeyi olumlu yönde etkilediği sonucuna varmışlardır. Bu sonuç, bacak kuvveti ve dinamik denge ilişkisi bakımından çalışmamızla paralellik gösterirken, bacak kuvveti ve statik denge ilişkisi bakımından farklılık göstermemektedir. İbis (2017) milli takım seviyesindeki kadın güreşçilerine yaptığı çalışmada bacak kuvvetinin, dinamik ve statik dengeyi etkilediği sonucuna varmıştır (p<0.05). Bu sonuçlar, çalışmamız ile bacak kuvveti ve dinamik denge arasındaki ilişki bakımından paralellik gösterirken, statik denge bakımından paralellik göstermemektedir. Bu durum, çalışmamıza katılan güreşçilerin hem yaş grubunun küçük olmasından hem de milli takım seviyesinde olmamalarından kaynaklı olabilir.

Yücel (2015) hentbol ve voleybol oyuncularına yaptığı çalışmada dinamik denge ve anaerobik güç arasında anlamlı bir ilişki tespit etmiştir (p<0.05). Bu çalışmadaki sonuçlar, bizim çalışmamız ile paralellik göstermektedir. Bu sonuç, bu 3 spor branşı da yoğun efor gerektirdiği için anaerobik çalışmalara önem verilmesi gerektiğini göstermektedir. Anaerobik performansın gelişmesi ayak oyunlarının, sıçramaların ve ani hareketlerin daha iyi yapılmasına ve buna bağlı olarak da dinamik dengenin gelişmesine neden olduğu söylenebilir. Mahmood ve ark., (2017) sedanter erkekler üzerinde yaptıkları çalışmada, yoğun yapılan anaerobik egzersizlerin araştırmaya katılan grubun dinamik dengelerini negatif yönde etkilediğini belirtmişlerdir. İlgili çalışmadan elde ettikleri sonuç ile çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar anaerobik gücün dinamik dengeyi etkilemesi bakımından paralellik göstermektedir.

Özay (2009) 15-16 yaş futbolculara yapmış olduğu çalışmada 60°/sn ve 180°/sn izokinetik kuvvet parametreleri ile anaerobik gücü belirlemek için uygulanan aktif squat sıçraması ve aktif sıçrama değerleri arasında anlamlı ilişki tespit etmiştir (p<0.05). Bu sonuçlar bizim çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar ile paralellik göstermektedir. Bunun sebebi iki spor branşında da ayak kuvvetinin aktif bir şekilde

önemli rol oynaması olabilir. Köse ve ark., (2019) elit futsal oyuncularını üzerinde yaptıkları çalışmada izokinetik kuvvet ölçümlerinden sağ ve sol bacak 120°/sn, 180°/sn değerleri ile PP relatif arasında pozitif yönlü bir ilişki tespit etmiştir ( $p<0.05$ ). Köse ve arkadaşlarının yapmış oldukları bu çalışma, çalışmamız ile paralellik göstermektedir. Her iki spor branşında da hareketleri kuvvetli bir şekilde uygulayabilmek için bacakların kuvvetli olması gerekir. Anaerobik çalışmaların önemi burada ortaya çıkmaktadır. Bu durumun iki parametrenin arasındaki ilişkiden kaynaklandığı da söylenebilir. Özkan ve Sarol (2008) dağcılar üzerinde yaptıkları çalışmalarında bacak kuvveti ile anaerobik güç parametrelerinden PP mutlak ve PP relatif arasında anlamlı ilişkiler tespit etmiştir ( $p<0.05$ ). Bu sonuçlar bizim çalışmamız ile bacak kuvveti ve anaerobik güç parametreleri arasındaki ilişki bakımından paralellik göstermektedir. Arslan (2005) farklı fiziksel uygunluklardaki genç kadın ve erkeklere yaptığı çalışmasında bacak kuvveti ve anaerobik performans parametrelerinden AP mutlak ve AP relatif arasında anlamlı ilişki tespit etmiştir ( $p<0.05$ ). Arslan'ın yapmış olduğu çalışma ile bizim çalışmamız paralellik göstermektedir. Şimşek ve ark., (2007) 25 üst düzey bayan voleybol oyuncusu üzerinde yapmış oldukları çalışmalarında, 60°/sn ve 180°/sn izokinetik kas kuvveti değerlerinin aktif sıçrama, tam squat sıçrama ve yarım squat sıçrama değerlerini etkilemediğini ortaya koymuşlardır ( $p>0.05$ ). İki çalışmanın bulguları arasında farklılık görülmektedir. Bu farklılık sporcuların branş ve yaş farklılıkları ve elit voleybolcuların yorgunluk seviyelerinden kaynaklanabilir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda izokinetik kuvvet parametrelerinden sağ ve sol 60°/sn, 120°/sn ve 180°/sn ile statik denge skorlarından GA ve GK arasında ilişki tespit edilememiştir ( $p>0.05$ ). İzokinetik kuvvet parametreleri ile dinamik denge değeri arasında yüksek derecede negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir ( $p<0.001$ ). İzokinetik kuvvet parametrelerinden sağ 60°/sn ile anaerobik güç parametrelerinden PP mutlak, PP relatif, AP mutlak ve AP relatif arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). İzokinetik kuvvet parametrelerinden 120°/sn ve 180°/sn PP mutlak, AP mutlak ve AP relatif arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). İzokinetik kuvvet parametrelerinden 120°/sn ve 180°/sn ile PP relatif arasında anlamlı ilişki tespit edilememiştir ( $p>0.05$ ). Çalışmamızda GA statik denge skorları ve GK denge skorları ile anaerobik güç parametreleri arasında anlamlı ilişki tespit edilememiştir ( $p>0.05$ ). Ancak dinamik denge değeri ile anaerobik güç parametreleri arasında anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ).

İzokinetik kuvvet, denge ve anaerobik güç birçok spor branşında aktif rol oynayan, performans parametreleridir. Güreş sporu bünyesinde farklı fonksiyonel özellikleri bulunduran bir branştır. Anaerobik güç, statik ve dinamik denge, kuvvet, reaksiyon zamanı, koordinasyon, çeviklik ve esneklik gibi fiziksel uygunluklar, güreş sporundaki başarıyı belirleyen etkenlerdir (Akgün, 1989).

Çalışmamızda izokinetik kas kuvveti parametrelerinden 60°/sn, 120°/sn ve 180°/sn, anaerobik gücü etkilerken; denge parametrelerinden sadece dinamik dengeyi etkilemesinin, izokinetik kas kuvveti, statik denge GA ve GK değerlerinin arasında bir ilişki olmadığı söylenebilir. Araştırma grubunun 14-15 yaş güreşçilerden oluşması göz önüne alındığında, farklı yaş grupları üzerinde farklı sonuçlar belirlenebileceği söylenebilir.

Araştırmamızın konusunu oluşturan izokinetik kas kuvveti ile anaerobik güç, statik ve dinamik denge parametreleri arasındaki ilişki hakkında ise daha kapsamlı bilgiye ulaşabilmek için farklı yaş gruplarındaki güreşçiler üzerinde araştırmalar yapılabilir.

Araştırma elit seviyedeki güreşçiler üzerinde; farklı açısal hızlarda, denge ve anaerobik güç parametreleri arasındaki ilişki incelenerek yapılabilir. Böylece araştırma konusuyla alakalı daha geniş ve güvenilir bilgi elde edilebilir.

Güreşçilerin izokinetik kas kuvvetleri, denge ve anaerobik güç değerleri arasındaki ilişkiyi incelemek için farklı stillerdeki güreşçiler üzerinde çalışmalar uygulanabilir.

Yakın temas içeren spor branşlarında mücadele eden sporcuların izokinetik kas kuvveti ile anaerobik güç ve denge parametreleri arasındaki ilişki incelenebilir.

Bunlara ek olarak güreş sporu içerisinde farklı kategorilerde yarışan sporcuların izokinetik kas kuvveti ile anaerobik güç ve denge parametreleri arasındaki ilişki incelenip karşılaştırılarak daha kapsamlı sonuçlar elde edilebilir.

Sonuç olarak; 14-15 yaş güreşçilere uygulanacak 60°/sn, 120°/sn ve 180°/sn açısal hızlardaki izokinetik kuvvet çalışmalarıyla anaerobik güç ve dinamik denge özelliklerinin geliştirilebileceği söylenebilir.



## KAYNAKLAR

- Acak M. (2005). *Beden Eğitimi Öğretmeninin El Kitabı*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları. S: 13-17.
- Ak E. (2014). *Denge Kaybı Sırasında Dengenin Yeniden Kazanılması İçin Kolların Kullanılmasının Araştırılması*. Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Aka H. (2018). *Elit Kadın Voleybolcularda El Bilek ve Omuz Eklemi İzokinetik Kuvveti İle Servis Atış ve Smaç Vuruş Hızı İlişkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Akarçeşme C, Aktuğ Z B. (2018). 14 Haftalık voleybol antrenmanlarının izokinetik diz kas kuvvetleri ve dinamik denge performansı üzerine etkisinin incelenmesi. *İnönü Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(1), 33-40.
- Akgün N. (1989). *Egzersiz Fizyolojisi* (3. bs.). Ankara: Ofset Matbaacılık. S: 41-52
- Akgün N. (1992). *Egzersiz Fizyolojisi* (4. bs.). İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi. S:60.
- Alpman C. (1992). *Eğitimin Bütünlüğü İçinde Beden Eğitimi ve Çağlar Boyunca Gelişimi*. İstanbul: Gençlik ve Spor Bakanlığı Eğitim Genel Müdürlüğü Milli Eğitim Basımevi. S:78.
- Altay F. (2001). *Ritmik Jimnastikte İki Farklı Hızda Yapılan Chainé Rotasyon Sonrasında Yan Denge Hareketinin Biyomekanik Analizi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Arslan C. (1984). *Güreşçinin Rehberi* (1.bs.). İzmir: Uğur Ofset Matbaacılık. S:71
- Arslan C. (2005). Relationship between the 30- second wingate test and characteristics of isometric and explosive leg strength in young subject. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(3), 658-666.
- Arthur CG. (2000). *Textbook of Medical Physiology*. Philadelphia: WB Saunders.

- Ateş B, Çetin E, Yarım İ. (2017). Kadın Sporcularda Denge Yeteneği ve Denge Antrenmanları. *Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 2(2), 66.
- Atılğan OE. (2013). Effects of trampoline training on jump, leg strenght, static and dynamic balance of boys. *Science of Gymnastics Journal*, 2(2), 15-25.
- Aydoğ ST, Tetik O, Atay ÖA, Demirel H, Leblebicioğlu G, Doral MN. (2003). Propriyosepsiyonun önemi ve değerlendirilmesi. IX. Ulusal Spor Hekimliği Kongresi, Nevşehir, 24-26 Ekim, Kongre Kitabı.
- Aydos LT. (2009). Genç elit güreşçilerde kuvvetle bazı antropometrik parametrelerin ilişkisinin incelenmesi. *Journal of Physical Education and Spor Sciences*, 11(4).
- Bağcı O. (2016). 12-14 Yaş Arası Güreşçilerde 8 Haftalık Kuvvet Antrenmanının Bazı Fiziksel Uygunluk Parametrelerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Bakırhan S. (2007). Unilateral ve Bilateral Total Diz Artroplastisi Uygulanan Hastaların, Fiziksel Performans Statik-Dinamik Denge Yönünden Karşılaştırılması. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Başaran M. (1989). Genç güreş yetiştirilmesi konusunda kamu kurumlarının rolü ve Bursa bölgesi örneği. İstanbul: İstanbul Güreş İhtisas Kulübü Vakfı Yayınları. S:14.
- Başpınar Ö. (2009). Futbolcularda İzokinetik Kas Kuvvetinin Anaerobik Güce Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Baykuş S. (1989). The Analysis of Physical Characteristics Of The Turkish National free Style and Greco-Roman Espoir Teams Wrestlers 17-20 Years Old. Unpublished Master Thesis, University Of Metu, Ankara.
- Bayraktar G. (2015). Güreş sporuna küreselleşme sürecinin etkileri. *Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(2).
- Beckenholdt SE, Mayhew JL. (1983). Specificity among anaerobic power test in male athletes. *Journal Of Sports Medicine*, 23:326.

- Bıyıklı Y. (1997). Genç güreşçi yetiştirilmesi konusunda kamu kuruluşlarının rolü ve Bursa örneği. İstanbul: Güreş İhtisas Kulübü Vakfı Yayınları. S:14.
- Bilgiç A, Kamiloğlu R, Tuncer S. (2007). Diz osteoartrit izokinetik egzersiz programının etkinliği. *FTR Bil Der J PMR Sci*, 3, 70-75.
- Blair WD. (1994). Missouri program, recreation and dance. st louis- miss. *Journal Of Health Physical Educaiton*, 7(2), 65-72.
- Bompa TO. (1998).Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Ankara: Bağırman Yayınevi. S: 45.
- Bringoux L, Marin L, Nougier V, Barraud PA, Raphel C. (2000). Effect of gymnastics expertise on the perception of body orientation in the pitch dimension *Journal of Vestibular Research*, 10(6), 251-258.
- Bulgay C, Polat ÇS. (2017). Elit seviyedeki güreşçilerin bacak kuvvetleri ve denge performansları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *İnönü Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 4(3), 59-67.
- Can B. (2007). Bayan Voleybolcularda Denge Antrenmanlarının Yorgunluk Ortamında Propriosepsiyon Duyusuna Etkisi. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Cecel E, Kocaoğlu S, Güven D, Okumuş M, Gökoğlu F, Yargancıoğlu R. (2007). Geriatrik hastalarda denge, yaş ve fonksiyonel durum ilişkisi. *Turkish Journal of Geriatrics*, 10(4), 169-172.
- Çamkerten D. (2016). Elit Güreşçilerde Su İlavesinin Bazı Hematolojik Parametreler Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Çaloğlu M. (2017). Greko-Romen ve Serbest Stil Güreşçilerinde Kros Fit Antrenmanlarının Anaerobik Güç ve Dinamik Dengeye Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.
- Dolu E. (1993). Sprintte Kuvvetin Önemi ve Geliştirilmesi. *Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 4, 12:9.

- Engin H. (2018). 12-15 Yaş Güreşçilerde 8 Haftalık Denge Antrenmanının Denge, Çeviklik ve Sürat Performansı Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ömer Halis Demir Üniversitesi, Niğde.
- Era P, Schroll M, Ytting H, Gause NI, Heikkinen E, Steen B. (1996). Postural balance and its sensory-motor correlates in 75-years-old men and women: A Cross National Comparative Study. *J Gerontol A Biol Sciences Med. Science*, 51(2), 53-63.
- Erdoğan A. (1966). Türk Güreşi Tarihi. İstanbul: Hayat Tarih Mecmuası. S:5
- Erdoğan C, Er F, İpekoğlu G, Çolakoğlu T, Zorba E, Çolakoğlu F. (2017). Farklı denge egzersizlerinin voleybolcularda statik ve dinamik denge performansı üzerine etkileri. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 8-11.
- Ergen E. (2011). Egzersiz Fizyolojisi. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık. S:42
- Erkmen N. (2006). Sporcuların Denge Performanslarının Karşılaştırılması. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Fil A. (2013). Parkinson Hastalarında Duyu Bütünlüğü Eğitiminin Postüral Instabilite Üzerine Etkisinin Araştırılması. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Fox EL, Bowers RW, Foss ML, (1988). The physiological basis of physical education and athletics. *Biomedical Research*, 5(1), 72-86.
- Ganong WF. (1999). Tıbbi Fizyoloji (19.bs.). İstanbul: Barış Kitapevi. S:57-61
- Graham GH, Hale SA, Parker M. (2001). Childrenmoving A Reflective Approach to Teaching Physical Education. California: Mayfield Publishing Company.
- Gölünük S. (2010). Sedanter ve Sporcularda Bacak Tercihi, İzokinetik Diz Kuvvetinin Denger Performansına Etkisi. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Gökdemir K. (1987). 13-14 Yaş Grubunun Güreş Eğitiminde Türk Güreş Antrenörlerinin Bilgi Düzeylerinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

- Gül M. (2015). Türkiye'deki Güreş Antrenörlerinin Sporcularına Karşı Davranış Tarzlarının Analizi. Doktora Tezi, On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Gümüş A. (1972). Teknik Güreş ve Ustaları. İstanbul: Cömertiş Matbaacılık. S:52
- Günay M. (1999). Egzersiz Fizyolojisi. Ankara: Bağırhan Yayınevi Ofset. S:83-91
- Günay M, Cicioğlu M. (2001). Spor Fizyolojisi. Ankara: Gazi Kitap Evi. S:103-105
- Günay M. (2010). Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü. Ankara: Gazi Kitabevi. S:100-103
- Günay M, Tamer K, Cicioğlu İ, Sıktar E. (2018). Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçüm Testleri. Ankara: İlksan Matbaası Ltd. Ocak. S:200-251
- Gündüz N. (1998). Antrenman Bilgisi. İzmir: Saray Tıp Kitabevi. S:193-194
- Güngör G. (2010). Gemi Zabitleri- Zabit Adayları İle Kürek Sporcularının Karşılaştırılmalı Denge Analizleri. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Hammami R, Behm DG, Chtara M, Othman AB, Chaouachi A. (2014). Comparison of static balance and the role of vision in elite athletes. *Journal of Human Kinetics*, 40, 33-41.
- Hazar F. (2008). Puberte öncesi dönemde denge ve esnekliğin çeviklik üzerine etkilerinin incelenmesi. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(1), 9-12.
- Ilgazlı B, Özcaldıran B, Durmaz B, Özkol MZ, Naçakan GR. (2006). Elit erkek yüzücülerde ayak bileği tork gücünün branşlara göre karşılaştırılması. *Ege Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Performans Dergisi*, 12(39), 31-38.
- Ilgın A. (1996). Yıldız Milli Güreş Takımı Güreşçilerinin Bazı Fizyolojik Özelliklerinin Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Inbar O, Baror O, Skinner JS. (1996). The Wingate Anaerobic Test. Champaign, IL:Human Kinetics Books.

- Işık Ö. (2012). Güreş Müsabakalarında Değişen Kuralların Elit Güreşçilerde Kasal Hasar Düzeyine Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- İbis 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.
- İmamoğlu O. (1994). Güreş (1. bs.). Samsun: İlke Yayıncılık. S: 6-47
- İnal S. (2004). Spor Biyomekaniği Temel Prensipler. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- İşleğen Ç. (1987) Değişik liglerde oynayan bölgesel profesyonel futbol takımlarının fiziksel ve fizyolojik profilleri. *Spor Hekimliği Dergisi*, 22, 83–89.
- Johansson H. (2000). Peripheral affrents of the knee: Their effects on central mechanisms regulating muscle stiffness, joint stability, and proprioception and coordination in lephart proprioception and neuromuscular control in joint stability. *The Journal of Human Kinetics*, 5-22.
- Johnson GO. (1987). Basic conditioning principles for high school wrestlers. *The Physician and Sportmedicine*, 15(1), 153-159.
- Kahraman A. (1989). Cumhuriyete Kadar Türk Güreşi. Ankara: Kültür Bakanlığı Yayınları. S:46-48.
- Kalyon TA. (1995). Sporcu Sağlığı ve Spor Sakatlıkları Kitabı (3. bs.). Ankara: S:6-25.
- Karsavurdan A. (1989).Türk Tarihinde Dünya ve Olimpiyat Şampiyonu Olan Güreşçileri Başarıya Götüren Faktörlerin Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Karakuş F, Kılınç F. (2006). Postür ve sportif performans. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 309-322
- Kaya F. (2004). İki Farklı Germe Egzersizlerinin Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Kılınç F. (2000). Spor Bilimleri Terminolojisi. Kütahya: Tuğra Ofset.

- Kılınç FA.(2011). Güreşçilerde hazırlık periyodunda uygulanan kombine kuvvet antrenmanlarının kuvvet performansları üzerine etkileri. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 9(1), 398-411.
- Kinzey SJ.(1998). The Reliability of the star-excursion test in assessing dynamic balance. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 27(5), 356-360.
- Kürkçü R, Özdağ S. (2005). Antrenman Bilimi Işığında Güreş. Ankara: Saray Kâğıtçılık ve Matbaacılık. S:77.
- Koç H. (1991). Greko-Romen Güreş Milli Takım Hazırlıklarında Uygulanan Programlar ve Başarıya Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Köse G M, Özkan A, Aytar A, Alvrdu S, Kin-İşler A. (2019). Futbol oyuncularında tekrarlı sprint yeteneği, izokinetik bacak kuvveti ve anaerobik performans arasındaki ilişki. *Sportmetre*, 17(4), 190-200.
- Mahmood HM, Özdal M, Mayda HM, Biçer M. (2017). Acute effects of anaerobic exercise with different intensities on dynamic balance performance. *European Journal of Education Studies*, 3(8), 357-370.
- McArdle WD, Katch FI, Katch VL. (1996). Exercise Physiology: Energy, Nutrition, and Human Performance. *Baltimore*, 316
- Mendez A, Hamper P, Bishop D. (2008). Fatigue in repeated sprint exercise is related to muscle power factors and reduced neuromuscular activity. *European Journal of Applied Physiology*, 411-419
- Mirzaei B, Ghahremani MM, Alizae YAH. (2017). Analysis of energy systems in greco-roman and freestyle wrestlers who participated in the 2015 and 2016 world championship. *International Journal of Wrestling Science*. 7(1-2), 35-40.
- Mohammadi V, Alizadeh M, Gaieni A. (2012). The effects of six weeks strength exercises on static and dynamic balance of young male athletes. *Social and Behavioral Sciences*, 31, 247-250.
- Morpa Spor Ansiklopedisi (2005). İstanbul: Morpa Kültür Yayınları. S:27-28.

- Muratlı S, Kalyoncu O, Şahin G. (2007). Antrenman ve Müsabaka. Antalya: Ladin Matbaası. S:1-3.
- Muratlı S. (2003). Çocuk ve Spor (Antrenman Bilimi Yaklaşımıyla). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım. S:164-166-201
- Myers J, Ashley E.(1997). Dangerous Curves: A Perspective on Exercise Lactate and The Anaerobic Treshold. *Journal of The American College of Chest Physicians*, 111(3), 787-795
- Otman S, Demirel H, Sade A. (1995). Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları. S.14-16-28-60
- Öngel H.(2001). Türk Kültür Tarihinde Spor. Ankara: T.C. Kültür Bakanlığı Yayınları.
- Özay B. (2009). Futbolcularda İzokinetik Kas Kuvvetinin Anaerobik Güce Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Özdil G.(2016). Boksörlerde Kuvvet Antrenmanlarının Maksimal Kuvvet ve Anaerobik Güce Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Özkan A, Sarol H. (2008). Dağcılarda vücut kompozisyonu, bacak hacmi, bacak kütlesi, anaerobik performans ve bacak kuvveti arasındaki ilişki. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(4), 175-181.
- Perrin P, Deviterne D, Hugel F, Perrot C. (2002). Judo, better than dance, develops sensorimotor adaptabilities involved in balance control. *Gait & Posture*, 15(2), 187-194.
- Raty HP, Impiyaara O, Karppi SL.(2002). Dynamic balance in former elite male athletes and in community control subjects. *Scand J Med. Sci. Sports*, 12(2), 111-116.
- Reilly TS. (2005). Physiology of Sports. Routledge: American Journal of Phsiology – Cell Nour. S:242-261.
- Riezebos MZ. (1983). Relationship of selected variables to performance in womens basketball. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, 8(1), 34.



- Sevim Y. (1995). Antrenman Bilgisi. Ankara: Gazi Kitapevi. S.72-73.
- Şahin HM. (1999). Türk Spor Kültüründe Aba Güreşi. Ankara: Setma Matbaacılık. S: 35-38.
- Şimşek B, Ertan H, Göktepe AS, Yazıcıoğlu K. (2007). Bayan voleybolcularda diz kas kuvvetinin sıçrama yüksekliğine etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Yayını*, 1(1), 36-43.
- TaşkıranY.(2007). Antrenman Bilgisi. İstanbul: Akademi Basın ve Yayıncılık. S:163
- Tortop Y. (2009). Güreşçi ve Futbolcuların Quadriceps ve Hamstring Kas Kuvvetlerinin İzokinetik Sistemle Değerlendirilmesi ve Sakatlık Eğilimlerinin Araştırılması. Doktora Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar.
- Utter AC. (2002). Physiological profile of an elite freestyle wrestler preparing for competition: a case study. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 16(2), 308-315
- Ünver R. (2011). Elit Genç Güreşçilerde Farklı Yöntemlerle Yapılan Anaerobik Güç, Kuvvet Ölçümleri ve Vücut Kompozisyonu Parametrelerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale.
- Willmore J, Costill D. (1994). Physiology of Sport and Exercise. Human Kinetics Publications. S: 233-447
- Yalçın S, Özaras N. (2001). Yürüme Analizi (1.bs.). İstanbul: Avrupa Matbaacılık. S:1-23.
- Yıldırım M, (2006). İnsan Anatomisi. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri Ltd.Şti. S:24-27
- Yıldız SA.(2012). Aerobik ve anaerobik kapasitenin anlamı nedir? *Solunum Dergisi*, 14(1), 1-8.
- Yıldız G. (2014). 8 Haftalık Merkez Sabitleme Antrenmanlarının Çocuk Futbolcularda Statik Denge Performansına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Yılmaz S. (2019). Quadriceps ve Hamstring Kuvvetinin Denge Performansı Üzerindeki Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

- Yücel B. (2015). Takım Sporlarında Kuvvet Antrenmanlarının Anaerobik Güç ve Denge Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Yüceloğlu DÖ. (2009). Sağlak ve Solak Futbolcularda İzokinetik Bacak Kuvveti ve Reaksiyon Zamanının Araştırılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Zemkova E. (2009). Balance readjustment after different forms of exercise: A review. *Int J Appl Sports Sci.*, 21(1), 45-60.
- Zeren Ç, Özgünen K, Korkmaz S, Yazıcı Z, Kurdak S. Elit adölasan güreşçilerde dominant omuzda abdüksiyon-addüksiyon hareketlerinin değerlendirilmesi, 9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Muğla, Kongre Kitapçığı, 2006; 165-166.

## EKLER

### Ek 1: Bilgilendirilmiş Olur Formu



#### BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

Bu katıldığımız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı "14-15 Yaş Aralığındaki Güreşçilerde İzokinetik Kas Kuvveti ile Denge ve Anaerobik Güç Parametreleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi" dir. Bu araştırmanın amacı 14-15 yaş güreşçilerde alt ekstremitte kas kuvveti, denge ve anaerobik güç parametreleri arasındaki ilişki araştırılacaktır. Bu çalışmada yer almanız öngörülen süre 30 dakika olup, çalışmada yer alacak gönüllülerin sayısı 23 'dur.

Bu çalışmada sizin için herhangi bir riskler ve rahatsızlıklar söz konusu değildir; ancak sizin için beklenen yararlar vücudun kuvvet profili, denge ve anaerobik güç parametreleri hakkında sizlere bilgi verilebilir

Bu araştırmanın tedavisinde uygulanabilecek, herhangi bir gibi alternatif tedavi yöntemi ya da işlemler de yoktur. Araştırmaya bağlı bir zarar söz konusu olduğunda ortaya çıkan masraflar sorumlu araştırmacı Doç. Dr. Alparslan İNCE tarafından karşılanacaktır. Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için 05398994179 no.lu telefondan Doç. Dr. Alparslan İNCE 'ye başvurabilirsiniz

Bu çalışmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır (yapılacaksa ödeme miktarı yazılıdır); ayrıca, bu çalışma kapsamındaki bütün muayene, tetkik, testler ve tıbbi bakım hizmetleri için sizden veya bağlı olduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir. Bu çalışma tarafından desteklenmektedir.

Bu çalışmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada çalışmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmacı bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle sizi çalışmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

Siz ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz (tedavinin gizli olması durumunda, gönüllüye kendine ait tıbbi bilgilere ancak verilerin analizinden sonra ulaşabileceği bildirilmelidir).

#### Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanıdı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

<b>Gönüllünün,</b> Adı-Soyadı: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:	<b>Açıklamaları yapan araştırmacının,</b> Adı-Soyadı: Doç. Dr. Alparslan İNCE Görevi: Öğretim Üyesi Adresi: Ordu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Anabilim Dalı Tel.-Faks:05398994179 Tarih ve İmza:
<b>Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin,</b> Adı-Soyadı: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:	<b>Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının,</b> Adı-Soyadı: Görevi: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:

\* Bu örnek form araştırmalara fikir vermek için formda bulunması gereken asgari bilgiler verilerek hazırlanmıştır, gerektiğinde eklemeler yapılmalıdır. İstendiğinde Etik Kurul sekreterliğinden ya da Tıp Fakültesi web sayfasından temin edilerek ve üzerinde gerekli düzenlemeler yapılmak suretiyle kullanılabilir (örn. bu paragraf, metindeki noktalar ve parantezler çıkarılmalı ve uygun şekilde düzenlenmelidir). Gönüllünün beyan ve imzası, bilgilendirme metninin devamı şeklinde olmalıdır; kesinlikle ayrı sayfada olmamalıdır.

Not: 1-Kaynaklar, ait oldukları cümlelerin sonunda APA yöntemi ile gösterilir.  
2-Literatür özeti, ilgili konuda yayınlanmış en son kaynakları kapsmalıdır.

## Ek 2: Kurum İzni



T.C.  
ORDU ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Müdürlüğü

Sayı : 11151409-806.01.03  
Konu : Tez Çalışması

Sayın Doç. Dr. Alparslan İNCE

İlgi : 13.05.2019 tarihli ve 35180003-806.01.03/00000361376 sayılı yazı.

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı öğrencisi Denizhan ÇALIŞKAN'ın, tez çalışması için Yüksekokulumuz Performans Laboratuvarı'nda tez danışmanı gözetiminde ölçümlerini yapılması uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Dr. Öğr. Üyesi Ercüment ERDOĞAN  
Yüksekokul Müdürü

Cumhuriyet Yerleşkesi 52200 Altınordu/ORDU  
Telefon: 0 452 226 52 49 Fax: 0 452 226 52 39  
E-Posta: hakancelik@odu.edu.tr

Bilgi için: Hakan ÇELİK  
Bilgisayar İşletmeni  
Elektronik Ağ: www.odu.edu.tr

Evrakın elektronik imzalı suretine <https://e-belge.odu.edu.tr/> adresinden {0} kodu ile erişebilirsiniz.  
Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanuna göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

### Ek 3: Etik Kurul Onayı



ORDU  
ÜNİVERSİTESİ

Ordu Üniversitesi - Ordu Üniversitesi  
Rektörlüğü - Sağlık Bilimleri Enstitüsü  
Müdürlüğü  
18.06.2019 15:53  
Sayı: 91120269-050.02.04-E.00060371438  
0000371438

T.C.  
ORDU ÜNİVERSİTESİ  
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARARLARI

Toplantı Tarihi	Toplantı Sayısı	Toplantı Saati	Karar Sayısı
13/06/2019	09	15.30	2019-90

Ordu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkan Dr. Öğr. Üyesi Ahmet KARATAŞ başkanlığında toplanarak aşağıdaki kararları almıştır.

**KARAR NO: 2019/ 90**

Sorumlu yürütücü Doç. Dr. Alparslan İNCE'nin KAEK 87 Nolu başvurusunun değerlendirilmesi sonucu "14-15- Yaş Aralığındaki Güreşçilerde İzokinetik Kas Kuvveti ile Denge ve Anaerobik Güç Parametreleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi" başlıklı araştırmasının etik ilke ve kurallara uygunluk açısından yapılabilirliğine ve konunun ilgili öğretim üyesine tebliğine toplantıya katılanların oy birliği ile karar verildi.

e-imzalıdır  
Dr. Öğr. Üyesi Ahmet KARATAŞ  
Ordu Üniversitesi  
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı

Evrakin elektronik imzalı suretine <https://e-belge.odu.edu.tr/> adresinden 018b8e76-f55b-43aa-8a82-f07a1e4f9f27 kodu ile erişebilirsiniz.  
Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanuna göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

## ÖZGEÇMİŞ

<b>Adı Soyadı</b>	:	Denizhan ÇALIŞKAN
<b>Doğum Yeri</b>	:	Ordu/Altınordu
<b>Doğum Tarihi</b>	:	27/05/1996
<b>Yabancı Dili</b>	:	İngilizce
<b>E-Posta</b>	:	<a href="mailto:denizhancaliskann@gmail.com">denizhancaliskann@gmail.com</a>
<b>İletişim Bilgileri</b>	:	0539 879 6459

### Öğrenim Durumu:

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu / Beden Eğitimi Öğretmenliği	Ordu Üniversitesi	2014- 2018

### İş Deneyimi:

Görev	Görev Yeri	Yıl
Judo Antrenörlüğü	Kemal Top Judo Salonu/ Ordu	2018-2019

### Yayınlar:

1-Dinçer Ö, Çalışkan D. (2019) 14-17 Yaş Judo Sporcularının Halat ve Kapalı El Barfiks Antrenmanlarının El Kavrama Kuvvetine Etkisi, *17. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi*, ISBN 978-605-684 14-3-9, S.194, Antalya.

2- Dinçer Ö, Çalışkan D, Kubal D. (2019) Bayan Voleybol ve Hentbol Takım Oyuncularının Çeviklik, Sırt Bacak Kuvveti ve Dikey Sıçrama Değerleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, *17. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi*, ISBN 978-605 14-3-9, S.200, Antalya.