

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

**ANAEROBİK GÜCÜN ÇABUKLUK VE ÇEVİKLİK**  
**ÜZERİNE ETKİSİ**

**Mine TAŞKIN**

**Beden Eğitimi ve Spor Programı**  
**DOKTORA TEZİ**

**KÜTAHYA**  
**2016**

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

**ANAEROBİK GÜCÜN ÇABUKLUK VE ÇEVİKLİK**  
**ÜZERİNE ETKİSİ**

**Mine TAŞKIN**

**Beden Eğitimi ve Spor Programı**  
**DOKTORA TEZİ**

**Danışman**  
**Doç.Dr. Yağmur AKKOYUNLU**

**KÜTAHYA**

**2016**

**ONAY SAYFASI**

Dumlupınar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne:

Bu çalışma jürimiz tarafından Beden Eğitimi ve Spor Programında  
Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

(Tarih : .... / ..... / 20... )

İmzalar

**Jüri Başkanı:** Doç. Dr. ....

Dumlupınar Üniversitesi

**Danışman:** Doç. Dr. Yağmur AKKOYUNLU

Dumlupınar Üniversitesi

**Üye:** Doç. Dr. ....

Dumlupınar Üniversitesi

**Üye:** Doç. Dr. ....

Dumlupınar Üniversitesi

**Üye:** Doç. Dr. ....

## TEŐEKKÖR

Çalışma boyunca bilgi ve deneyimleri ile yol gösteren, bilimsel verilerin yorumlanmasında ve değerlendirilmesinde katkıda bulunan danıőmanım Doç.Dr. Yağmur AKKOYUNLU'ya teőekkÖr ederim.

Verilerin toplanmasına mÖsaade ederek bu tezin gerçekteőmesine katkıda bulunan TÖrkiye Tekvando Milli takım oyuncularına ve antrenÖrlerine teőekkÖr ederim.



## ÖZET

**Taşkın, M. Anaerobik gücün çabukluk ve çeviklik Üzerine etkisi, Dumlupınar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Programı, Doktora Tezi, Kütahya. 2016.** Bu araştırmanın amacı anaerobik gücün çabukluk ve çeviklik üzerine etkisinin incelenmesidir. Araştırmaya, yaşları ortalaması 21.29±2.73 yıl, boyları ortalaması 1.67±0.059 m, vücut ağırlıkları ortalaması 59.64±8.509 kg ve spor yaşları ortalaması 10.29±3.32 yıl olan 14 kadın Milli Tekvandocu; yaşları ortalaması 21.81±3.23 yıl, boyları ortalaması 1.82±0.088 m, vücut ağırlıkları ortalaması 73.75±14.187 kg ve spor yaşları ortalaması 11.94±3.45 yıl olan 16 erkek Milli Tekvandocu olmak üzere toplam 30 milli sporcu gönüllü olarak katılmıştır. Sporcuların anaerobik güçlerini ölçmek için Wingate testi, çabukluk performanslarını ölçmek için 5 metre çabukluk testi ve çeviklik performansını değerlendirmek için ise T testi uygulandı. Kadın sporcuların çabukluk performansı ile anaerobik zirve güç ( $r = -0.547$ ) ve anaerobik ortalama güç ( $r = -0.536$ ) arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Aynı zamanda, anaerobik zirve güç ve anaerobik ortalama güç kadın sporcularda çabukluk performansını sırasıyla 30 %; 29 % açıklamakta olup, hem anaerobik zirve güçteki hem de anaerobik ortalama güçteki bir birimlik artış kadın sporcularda çabukluk performansını -0.001 oranında etkilemektedir ( $P < 0.05$ ). Erkek sporcularda da çabukluk performansı ile anaerobik zirve güç ( $r = 0.503$ ) ve anaerobik ortalama güç ( $r = 0.506$ ) arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Aynı zamanda, anaerobik zirve güç ve anaerobik ortalama güç çabukluk performansını sırasıyla 25 %; 26 % açıklamakta olup, hem anaerobik zirve güçteki hem de anaerobik ortalama güçteki bir birimlik artış çabukluk performansını sırasıyla (0.0004; 0.001) oranında etkilemektedir ( $P < 0.05$ ). Ayrıca, erkek sporcuların çeviklik performansı ile anaerobik zirve güç/kg ( $r = -0.507$ ) ve anaerobik ortalama güç/kg ( $r = -0.508$ ) arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Hem anaerobik zirve güç/kg hem de anaerobik ortalama güç/kg çeviklik performansını 26 % açıklamakta olup, anaerobik zirve güç/kg'daki bir birimlik artış ve anaerobik ortalama güç/kg'daki bir birimlik artış çeviklik performansını sırasıyla (-0.229; -0.344) oranında etkilemektedir ( $P < 0.05$ ). Sonuç olarak; kadın sporcularda, anaerobik güçteki artış çabukluk performansını artırırken çeviklik performansında herhangi bir değişim ortaya koymamaktadır. Erkek sporcularda ise rölatif anaerobik güçteki artış çeviklik performansını olumlu yönde etkilemektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Anaerobik güç, Çabukluk, Çeviklik, Spor, Tekvando

## ABSTRACT

**Taşkın, M. The Effect of Anaerobic Power on Quickness and Agility. Dumlupınar University Institute of Health Sciences, Doctora of Science Thesis, Program of Physical Education and Sport, Kütahya. 2016.** In this study, the aim was to examine in the effect of anaerobic power on quickness and agility. Thirty elite taekwondo players from the Turkey national team, (age=21.29±2.73 years; height=1.67±0.059 m; weight=59.64±8.509 kg; sport age=10.29±3.315 years) for fourteen women and (age=21.81±3.229; height=1.82±0.088 m; weight=73.75±14.187 kg; sport age=11.94±3.454 years) for sixteen men, participated as volunteer in this research. The procedure was Wingate test for anaerobic power and 5 meter sprint test for quickness and T-test for agility performance. Significant relationships were found between quickness performance with anaerobic peak power and anaerobic mean power respectively ( $r = -0.547$ ) and ( $r = -0.536$ ) for women and ( $r = 0.503$ ) and ( $r = 0.506$ ) for men athletes. Also, regression analysis revealed that anaerobic peak power and anaerobic mean power was a significant predictor of quickness performance, explaining respectively 30% and 29% of the variance for women athletes and explaining respectively 25% and 26% of the variance for men athletes. Anaerobic peak power and anaerobic mean power in a unit change affects quickness performance in -0.001 rate ( $P < 0.05$ ) for women athletes and quickness performance in respectively (0.0004; 0.001) rate ( $P < 0.05$ ) for men athletes. Significant relationships were found between agility performance with anaerobic peak power. $\text{kg}^{-1}$  and anaerobic mean power. $\text{kg}^{-1}$  respectively ( $r = -0.507$ ) and ( $r = -0.508$ ) for men athletes. Regression analysis revealed that anaerobic peak power. $\text{kg}^{-1}$  and anaerobic mean power. $\text{kg}^{-1}$  was a significant predictor of agility performance, explaining 26% of the variance. Anaerobic peak power. $\text{kg}^{-1}$  and anaerobic mean power. $\text{kg}^{-1}$  in a unit change affects agility performance in respectively (-0.229; -0.344) rate ( $P < 0.05$ ) for men athletes. In conclusion, when anaerobic power increases quickness performance increases in women athletes. On the other than, there isn't no change agility performance in women athletes. If anaerobic power/kg increases agility performance is effectively positive in men athletes.

**Key words:** Anaerobic power, Quickness, Agility, Sport, Taekwondo

**İÇİNDEKİLER**

ONAY SAYFASI.....	III
TEŞEKKÜR.....	IV
ÖZET.....	V
ABSTRACT.....	VI
<b>İÇİNDEKİLER.....</b>	<b>VII</b>
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	XII
ŞEKİLLER.....	XIII
TABLOLAR DİZİNİ.....	XIV
<b>I. BÖLÜM: GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
1.1.ARAŞTIRMANIN AMACI.....	2
1.2.ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ.....	3
1.3.PROBLEM CÜMLESİ.....	3
1.4.HİPOTEZLER.....	7
1.5. ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI.....	9
1.6. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI.....	10
<b>II. BÖLÜM: GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>11</b>
2.1. ANAEROBİK ENERJİ SİSTEMİ.....	11
2.1.1 ATP-CP (Alaktasit) Sistem (Kısa süreli dayanıklılık).....	11
2.1.2. Anaerobik Glikoliz (Laktik Asit) Sistem (orta süreli dayanıklılık).....	12
2.1.3. Anaerobik Performans ve Kas Fibril Tipleri.....	12
2.1.3.1 Anaerobik Güç.....	13
2.1.3.2. Anaerobik Kapasite.....	14
2.1.4. Anaerobik Güç ve Kapasiteyi Etkileyen Faktörler.....	14
2.1.4.1. Kalıtım.....	14
2.1.4.2. Cinsiyet.....	14

2.1.4.3. Yaş.....	15
2.1.4.4. Kas Fibril Tipleri.....	15
2.1.4.5. Vücut Kompozisyonu.....	15
2.1.4.6. Antrenman.....	16
2.1.5. Anaerobik Testler.....	16
2.1.5.1. Wingate Testi.....	16
2.1.5.1.1. Wingate Anaerobik Testi Ölçüm Yöntemi.....	17
2.1.5.2. Dikey Sıçrama Tesiti.....	17
2.2. ÇABUKLUK.....	18
2.2.1. Reaksiyon Çabukluğu.....	19
2.2.2. Hareket çabukluğu.....	20
2.2.3. Maksimum Periyodik ve Aperiodyik Çabukluk.....	20
2.2.4. Çabukluk ve Sürat İlişkisi.....	21
2.2.5. Çabukluk ve Hız İlişkisi.....	22
2.2.6. Çabukluk ve Kuvvet İlişkisi.....	22
2.2.7. Çabukluğun Ölçülmesi.....	23
2.2.7.1. The Edgren Side Step Çabukluk Testi.....	23
2.2.7.2. Koşu Koordinasyon Testi.....	24
2.2.7.3. Çabukluk Testi.....	24
2.2.8. Çabukluk Antrenmanı.....	25
2.3. ÇEVİKLİK.....	26
2.3.1. Çevikliği oluşturan bileşenler.....	27
2.3.2. Çevikliğin Gelişme Kademeleri.....	28
2.3.3. Çevikliği Etkileyen Faktörler.....	28
2.3.4. Çeviklik Antrenmanı.....	30
2.3.4.1. Çeviklik Çalışmalarında Dikkat Edilecek Noktalar.....	31
2.3.5. Sporda Yaygın Olarak Kullanılan Çeviklik Testleri.....	32
2.3.5.1. T Testi.....	32



2.3.5.2. Pro-Agility Çeviklik Testi.....	33
2.3.5.3. 505 Çeviklik Testi.....	33
2.3.6. Çevikliğin Sportif Performans Açısından Önemi.....	34
2.4. ANAEROBİK ENERJİ, ÇABUKLUK VE ÇEVİKLİK ARASINDAKİ İLİŞKİ... 35	
2.5. KONU İLE İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	35
<b>III. BÖLÜM: GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>39</b>
3.1. ARAŞTIRMANIN EVRENİ.....	39
3.2. ARAŞTIRMANIN GURUBU.....	39
3.3. ARAŞTIRMA TEKNİĞİ VE PROTOKOLU.....	39
3.4. ÖLÇÜM VE TESTLER.....	40
3.4.1. Boy ve Vücut Ağırlığı Ölçümleri.....	40
3.4.2. Anaerobik güç testi (Wingate Test).....	40
3.4.3. Çevikliğin Ölçülmesi (T testi).....	40
3.4.4. Çabukluğun Ölçülmesi.....	41
3.5. VERİLERİN ANALİZİ.....	42
<b>IV. BÖLÜM: BULGULAR.....</b>	<b>43</b>
4.1. Verilerin Özetlenmesi.....	43
4.2. Hipotezlerin Analizleri.....	45
<b>V. BÖLÜM: TARTIŞMA.....</b>	<b>62</b>
5.1. Test Sonuçlarının Genel Değerlendirilmesi.....	62
5.2. HİPOTEZ 1: Kadın Sporcularda Boy uzunluğunun Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi.....	63
5.3. HİPOTEZ 2: Erkek Sporcularda Boy uzunluğunun Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi.....	63
5.4. HİPOTEZ 3: Kadın Sporcularda Boy uzunluğunun Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi.....	63

5.5. HİPOTEZ 4: Erkek Sporcularda Boy uzunluğunun Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi.....	63
5.6. HİPOTEZ 13: Kadın Sporcularda Vücut Ağırlığının Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi.....	63
5.7. HİPOTEZ 14: Erkek Sporcularda Vücut Ağırlığının Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi.....	64
5.8. HİPOTEZ 15: Kadın Sporcularda Vücut Ağırlığının Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi.....	64
5.9. HİPOTEZ 16: Erkek Sporcularda Vücut Ağırlığının Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi.....	64
5.11. HİPOTEZ 27: Kadın Sporcularda Anaerobik Zirve Güç/kg Değerlerinin Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi.....	65
5.13. HİPOTEZ 31: Kadın Sporcularda Anaerobik Ortalama Güç/kg Değerlerinin Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi.....	65
5.14. HİPOTEZ 26: Erkek Sporcularda Anaerobik Zirve Gücün Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi.....	66
5.15. HİPOTEZ 28: Erkek Sporcularda Anaerobik Zirve Güç/kg Değerlerinin Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi.....	66
5.16. HİPOTEZ 30: Erkek Sporcularda Ortalama Anaerobik Gücün Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi.....	66
5.17. HİPOTEZ 32: Erkek Sporcularda Ortalama Anaerobik Güç/kg Değerlerinin Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi.....	66
5.18. HİPOTEZ 33: Kadın Sporcularda Anaerobik Zirve Gücün Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi.....	67
5.19. HİPOTEZ 35: Kadın Sporcularda Anaerobik Zirve Güç/kg Değerlerinin Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi.....	67
5.20. HİPOTEZ 37: Kadın Sporcularda Anaerobik Ortalama Gücün Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi.....	67
5.21. HİPOTEZ 39: Kadın Sporcularda Anaerobik Ortalama Güç/kg Değerlerinin Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi.....	67
5.22. HİPOTEZ 34: Erkek Sporcularda Anaerobik Zirve Gücün Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi.....	68

5.23. HİPOTEZ 36: Erkek Sporcularda Anaerobik Zirve Güç/kg Değerlerinin Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi.....	68
5.25. HİPOTEZ 40: Erkek Sporcularda Anaerobik Ortalama Güç/kg Değerlerinin Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi.....	69
5.26. HİPOTEZ 41: Sporcularda Anaerobik Zirve Gücün Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi.....	70
5.27. HİPOTEZ 42: Sporcularda Anaerobik Zirve Güç/kg Değerlerinin Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi.....	70
5.28. HİPOTEZ 43: Sporcularda Anaerobik Ortalama Gücün Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi.....	70
5.29. HİPOTEZ 44: Sporcularda Anaerobik Ortalama Güç/kg Değerlerinin Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi.....	71
5.30. HİPOTEZ 45: Sporcularda Anaerobik Zirve Gücün Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi.....	71
5.31. HİPOTEZ 46: Sporcularda Anaerobik Zirve Güç/kg Değerlerinin Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi.....	71
5.32. HİPOTEZ 47: Sporcularda Anaerobik Ortalama Gücün Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi.....	72
5.33. HİPOTEZ 48: Sporcularda Anaerobik Ortalama Güç/kg Değerlerinin Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi.....	72
<b>VI. BÖLÜM: SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>74</b>
6.1. SONUÇ.....	74
6.2. ÖNERİLER.....	76
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>77</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>85</b>
EK 1. Etik Kurul Kararı.....	85

**SİMGELER VE KISALTMALAR**

ATP: AdenozinTri Fosfat

CP: Kreatin Fosfat



**ŞEKİLLER**

	Sayfa
<b>2.3.1.</b> Çevikliği etkileyen faktörler .....	30
<b>2.3.2.</b> Pro-Agility Çeviklik Testi.....	33
<b>2.3.3.</b> 505 Çeviklik .....	34



## TABLOLAR DİZİNİ

4. 1. Araştırmaya Katılan Sporcuların Fiziksel Özellikleri.....	43
4. 2. Araştırmaya Katılan Sporcuların Sıkletlerine Göre Yüzde ve Frekansları .....	43
4.4. Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Boy uzunluğunun Çabukluk Performansı üzerine etkisi.....	45
4.5. Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Boy uzunluğunun Çabukluk Performansı üzerine etkisi.....	45
4.6. Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Boy uzunluğunun Çeviklik Performansı üzerine etkisi.....	45
4.7. Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Boy uzunluğunun Çeviklik Performansı üzerine etkisi.....	46
4.8. Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Boy uzunluğunun Anaerobik Zirve Güç üzerine etkisi.....	46
4.9. Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Boy uzunluğunun Anaerobik Zirve Güç üzerine etkisi.....	46
4.10. Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Boy uzunluğunun Anaerobik Zirve Güç/kg üzerine etkisi.....	47
4.11. Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Boy uzunluğunun Anaerobik Zirve Güç/kg üzerine etkisi.....	47
4.12. Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Boy uzunluğunun Ortala Anaerobik Güç üzerine etkisi.....	47
4.13. Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Boy uzunluğunun Anaerobik Ortalama Güç üzerine etkisi.....	47

<b>4.14.</b> Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Boy uzunluğunun Ortalama Anaerobik Güç/kg Üzerine Etkisi.....	48
<b>4.15.</b> Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Boy uzunluğunun Ortalama Anaerobik Güç/kg Üzerine Etkisi.....	48
<b>4.16.</b> Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Vücut Ağırlığının Çabukluk Üzerine Etkisi.....	48
<b>4.17.</b> Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Vücut Ağırlığının Çabukluk Üzerine Etkisi.....	49
<b>4.18.</b> Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Vücut Ağırlığının Çeviklik Üzerine Etkisi.....	49
<b>4.19.</b> Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Vücut Ağırlığının Çeviklik Üzerine Etkisi.....	49
<b>4.20.</b> Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Vücut Ağırlığının Anaerobik Zirve Güç Üzerine Etkisi.....	50
<b>4.21.</b> Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Vücut Ağırlığının Anaerobik Zirve Güç Üzerine Etkisi.....	50
<b>4.22.</b> Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Vücut Ağırlığının Anaerobik Zirve Güç/kg Üzerine Etkisi.....	51
<b>4.23.</b> Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Vücut Ağırlığının Anaerobik Zirve Güç/kg Üzerine Etkisi.....	51
<b>4.24.</b> Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Vücut Ağırlığının Anaerobik Ortalama Güç Üzerine Etkisi.....	51
<b>4.25.</b> Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Vücut Ağırlığının Anaerobik Ortalama Güç Üzerine Etkisi.....	52
<b>4.26.</b> Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Vücut Ağırlığının Anaerobik Ortalama Güç/kg Üzerine Etkisi.....	52

4.27. Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Vücut Ağırlığının Anaerobik Ortalama Güç/kg Üzerine Etkisi.....	52
4.28. Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Anaerobik Zirve Gücün Çabukluk Üzerine Etkisi.....	53
4.29. Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Anaerobik Zirve Gücün Çabukluk Üzerine Etkisi.....	53
4.30. Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Anaerobik Zirve Güç/kg'mın Çabukluk Üzerine Etkisi.....	54
4.31. Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Anaerobik Zirve Güç/kg'mın Çabukluk Üzerine Etkisi.....	54
4.32. Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Anaerobik Ortalama Gücün Çabukluk Üzerine Etkisi.....	54
4.33. Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Anaerobik Ortalama Gücün Çabukluk Üzerine Etkisi.....	55
4.34. Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Anaerobik Ortalama Güç/kg'mın Çabukluk Üzerine Etkisi.....	55
4. 35. Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Anaerobik Ortalama Güç/kg'mın Çabukluk Üzerine Etkisi.....	55
4. 36. Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Anaerobik Zirve Gücün Çeviklik Üzerine Etkisi.....	56
4. 37. Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Anaerobik Zirve Gücün Çeviklik Üzerine Etkisi.....	56
4.38. Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Anaerobik Zirve Güç/kg'mın Çeviklik Üzerine Etkisi.....	56
4.39. Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Anaerobik Zirve Güç/kg'mın Çeviklik Üzerine Etkisi.....	56



4.40. Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Anaerobik Ortalama Gücün Çeviklik Üzerine Etkisi.....	57
4.41. Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Anaerobik Ortalama Gücün Çeviklik Üzerine Etkisi.....	57
4.42. Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Anaerobik Ortalama Güç/kg'mın Çeviklik Üzerine Etkisi.....	57
4.43. Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Anaerobik Ortalama Güç/kg'mın Çeviklik Üzerine Etkisi.....	58
4.44. Araştırmaya Katılan Sporculara İlişkin Anaerobik Zirve Gücün Çabukluk Üzerine Etkisi.....	58
4.45. Araştırmaya Katılan Sporculara İlişkin Anaerobik Zirve Güç/kg' mın Çabukluk Üzerine Etkisi.....	58
4.46. Araştırmaya Katılan Sporculara İlişkin Anaerobik Ortalama Gücün Çabukluk Üzerine Etkisi.....	59
4.47. Araştırmaya Katılan Sporculara İlişkin Anaerobik Ortalama Güç/kg' mın Çabukluk Üzerine Etkisi.....	59
4.48. Araştırmaya Katılan Sporculara İlişkin Anaerobik Zirve Gücün Çeviklik Üzerine Etkisi.....	60
4.49. Araştırmaya Katılan Sporculara İlişkin Anaerobik Zirve Güç/kg' mın Çeviklik Üzerine Etkisi.....	60
4.50. Araştırmaya Katılan Sporculara İlişkin Anaerobik Ortalama Gücün Çeviklik Üzerine Etkisi.....	61
4.51. Araştırmaya Katılan Sporculara İlişkin Anaerobik Ortalama Güç/kg' mın Çeviklik Üzerine Etkisi.....	61

## I. BÖLÜM: GİRİŞ

Hız, çeviklik, çabukluk 1980 yılında geliştirilmiş ve Amerikan Futbolundaki çeşitli antrenörler tarafından popüler yapılmıştır. Hız, çeviklik ve çabukluk antrenmanın futbol gibi aralıklı bir sporda fiziksel kondisyonu geliştiren etkili bir yol olduğu görülmüştür (21, 85). Çeviklik, çabukluk ve hız sporcuların başarısı için önemlidir fakat sporcuların çeviklik, çabukluk ve hız performansı yaşla birlikte azalmaktadır (23). Başarı için birçok sporcu hız, çabukluk ve çeviklik için özel antrenmanlar yapmaktadır. Zamanlama, denge, çabukluk, hız ve çevikliğin gelişmesine yönelik bu antrenmanlar sporculara büyük bir avantaj sağlamaktadır. Bu antrenmanlar aynı zamanda, sporcuların gereksiz hareketleri ve aksiyonları ortaya koymasını engellemektedir (30). Esneklik, kuvvet ve sinir kas koordinasyonu gerektiren çabukluk, sporcunun yüksek oranda hızlı hareket etmesine olanak sağlayarak çevikliğin ve hızın yönünü belirler (21). İnsan organizması yaşamsal faaliyetlerini (kas kasılması, sinir iletimi vb.) yerine getirebilmesi için enerji açığa çıkaran kimyasal reaksiyonlara (metabolizma) gereksinim duymaktadır. Bu yüzden enerji üretim mekanizması beden eğitimi ve spor bilimleri alanında araştırılan en önemli konuların başında gelmektedir. Enerji oluşumu hemen hemen tüm vücut hücrelerine ATP molekülü yoluyla sağlanmaktadır (93). Yapılan egzersizin özelliği her sistemin, belirli bir egzersiz için gerekli enerjinin önemli kısmını sağlayabilmesine bağlıdır. Bu egzersizler 2-3 saniyelik ani ve çok hızlı enerji üretimi gerektiren sıçrama hareketlerinden iki üç saat süren maraton koşusu gibi uzun süren daha yavaş enerji üretimi gerektiren hareketlere kadar değişiklik göstermektedir. Yüksek şiddetli ve kısa süreli kas aktivitelerini (100m sprint, 25m yüzme, topa smaç vurma, ağırlık kaldırma vb.) tamamlayabilmek için acil ve çabuk enerji kaynağı olan ATP' ye ihtiyaç duyulmaktadır (76). Temel olarak yiyeceklerin vücutta oksijen ile oksidasyonu (yakılması) sonucu enerji oluşmaktadır. Enerji yiyeceklerin bu şekilde oksidasyonu ile hemen üretilmemektedir. Karbonhidrat, yağ ve protein adı verilen besin maddelerinin kimyasal bağları arasında depolanan kimyasal enerji, bu besin maddelerinin enzimlerce kontrol edilen karmaşık kimyasal reaksiyonlarla parçalanması sırasında yavaş ve az miktarda serbest bırakılır. Sporcunun yeterli kolaylık ve verimlilikle performans

göstermesini sağlayan enerji üretme, depolama ve kullanma olayları spor fizyolojisinde en fazla ilgi çeken konuların başında gelmektedir. İnsan vücudunda enerji besinlerden üretilmekte ve ATP formunda depolanmaktadır (101).Antrenman ve yarışma sırasındaki fiziksel etkinliklerin yerine getirilmesi ve yeterli verim düzeyi için gerekli bir ham madde olan enerji, besin depolarının kas hücresinde depolanan adenozintrifosfat (ATP) olarak bilinen yüksek bir enerji bileşenine dönüşmesinden elde edilmektedir. ATP bir adenosine ve üç fosfat molekülünden oluşmaktadır (75). Kas hareketi kas kasılması ile gerçekleşmekte ve bu kasılmaya ATP bileşimi neden olmaktadır. ATP olmazsa kasılma olmaz, kasılma olmazsa hareket olmaz (57). Egzersizde kullanılan enerji kaynağı yapılan egzersizin türü ve şiddeti ile yakın ilişkilidir. Anaerobik egzersizde enerji kaynakları ATP-CP ve glikojendir (80).İvmelenmenin başlangıç hızı anaerobik alaktik süreçteki maksimum anaerobik güç tarafından belirlenir. Maksimum anaerobik güç ve maksimum kas kuvveti arasında yüksek düzeyde bir korelasyon vardır. Anaerobik güç antrenman ve yarışmalarda tekrar edilen koşullardaki ivmelenmeye olanak sağlar (110). Çabukluk zor koordinasyonu, enerji harcamayı ve kuvveti gerektirmeyen tüm hareketleri içerir. Çabukluğun fizyolojik mekanizması beynin motor korteksinin multi fonksiyonel kapasitesi ile ilişkilidir. Çabukluk, piskomotor fonksiyonun etkinliğini düzenlemek için merkezi sinir sistemin özel kapasitesi olarak düşünülebilir. Ayrıca, büyük dış dirençlerle karşılaşmadığımızda ya da yüksek enerji gerektirmeyen hareketleri hızlı bir şekilde yapabilme kapasitesi olarak da ifade edilebilir. Çabukluk sadece hareketleri arka arkaya yapmak için değil aynı zamanda bir hareketi maksimum hızda yapabilmek için fonksiyonel sistemi geliştirmek bakımından gereklidir.

### **1.1. ARAŞTIRMANIN AMACI**

Bu araştırmada, anaerobik gücün çeviklik ve çabukluk performansı üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

## 1.2. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Temel motorik özellikler sporda performansı etkileyen en önemli biomotor yetilerdir. Hemen hemen tüm antrenörler sportif performans için kuvvet, sürat ve dayanıklılığın geliştirilmesi gerektiğini bilir ve bunun için çalışırlar. Önceki yıllarda, güç, çeviklik ve çabukluk özellikleri kuvvet antrenmanları içerisinde değerlendirilip çalışılmıştır. Günümüzde optimal performans için müsabaka ve biyomekanik analizler yapılarak temel motorik özelliklerin dışında performansı etkileyen diğer biomotor yetiler üzerinde durulmaktadır. Güç ve çeviklik özellikleri kuvvetle ilişkilendirildiğinde, maksimal ve eksantrik kuvvetin geliştirilmesi gerektiği düşünülebilir. Aynı şekilde, kas içi koordinasyonu sağlayacak ve merkezi sinir sisteminin kapasitesinin gelişimine katkı sağlayacak antrenmanlarla hareket çabukluğu sağlanabilir. Antrenörler ve spor bilimcileri açısından bu özelliklerin birbirini etkileme düzeyleri merak konusu olmuştur. Bu araştırma ile anaerobik güç, çeviklik ve çeviklik performansları arasında nasıl bir ilişkinin olduğu, çeviklik ve çabukluk performansı anaerobik güçten nasıl etkilendiği ortaya konulacağından dolayı optimal performansın ortaya konulmasında antrenörler ve spor bilimi açısından yararlı olacaktır.

## 1.3. PROBLEM CÜMLESİ

Çeviklik ve çabukluk üzerine birçok faktör etkili olmaktadır. Genelleştirilen bu faktörler kalıtım ve fiziksel özellikler olarak tanımlanmaktadır. Kalıtım genetik olarak ebeveynlerin genler vasıtasıyla taşınan özellikleri olarak adlandırılmaktadır. Genetik özellikler ve yapılan antrenmanlar sporcuların performansını etkilemektedir. Farklı antrenman yöntemleri ile anaerobik gücün, çevikliğin ve çabukluğun geliştirildiği birçok çalışmada ortaya konulmaktadır. Sporcuların anaerobik güçlerinin, çabukluklarının ve çevikliklerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesine ilişkin testler bu çalışmalarda belirtilmektedir. Ancak, bu özelliklerin birbirlerini etki düzeyleri yeteri kadar ortaya konulmamıştır. Dolayısıyla anaerobik güce bağlı çeviklik ve çabukluk performansının etkileşim düzeyinin belirlenmesi önem arz etmektedir.

### 1.3.1. Alt Problemler

- 1.Kadın sporcuların boy uzunluklarının çabukluk üzerine bir etkisi var mıdır?
- 2.Erkek sporcuların boy uzunluklarının çabukluk üzerine bir etkisi var mıdır?
- 3.Kadın sporcuların boy uzunluklarının çeviklik üzerine bir etkisi var mıdır?
- 4.Erkek sporcuların boy uzunluklarının çeviklik üzerine bir etkisi var mıdır?
- 5.Kadın sporcuların boy uzunluklarının anaerobik zirve güç üzerine bir etkisi var mıdır?
6. Erkek sporcuların boy uzunluklarının anaerobik zirve güç üzerine bir etkisi var mıdır?
- 7.Kadın sporcuların boy uzunluklarının anaerobik zirve güç/kg üzerine bir etkisi var mıdır?
8. Erkek sporcuların boy uzunluklarının anaerobik zirve güç/kg üzerine bir etkisi var mıdır?
- 9.Kadın sporcuların boy uzunluklarının ortalama anaerobik güç üzerine bir etkisi var mıdır?
- 10.Erkek sporcuların boy uzunluklarının ortalama anaerobik güç üzerine bir etkisi var mıdır?
- 11.Kadın sporcuların boy uzunluklarının ortalama anaerobik güç/kg üzerine bir etkisi var mıdır?
12. Erkek sporcuların boy uzunluklarının ortalama anaerobik güç/kg üzerine bir etkisi var mıdır?
- 13.Kadın sporcuların vücut ağırlıklarının çabukluk üzerine bir etkisi var mıdır?
14. Erkek sporcuların vücut ağırlıklarının çabukluk üzerine bir etkisi var mıdır?
- 15.Kadın sporcuların vücut ağırlıklarının çeviklik üzerine bir etkisi var mıdır?
16. Erkek sporcuların vücut ağırlıklarının çeviklik üzerine bir etkisi var mıdır?

17.Kadın sporcuların vücut ağırlıklarının anaerobik zirve güç üzerine bir etkisi var mıdır?

18. Erkek sporcuların vücut ağırlıklarının anaerobik zirve güç üzerine bir etkisi var mıdır?

19.Kadın sporcuların vücut ağırlıklarının anaerobik zirve güç/kg üzerine bir etkisi var mıdır?

20.Erkek sporcuların vücut ağırlıklarının anaerobik zirve güç/kg üzerine bir etkisi var mıdır?

21.Kadın sporcuların vücut ağırlıklarının ortalama anaerobik güç üzerine bir etkisi var mıdır?

22.Erkek sporcuların vücut ağırlıklarının ortalama anaerobik güç üzerine bir etkisi var mıdır?

23.Kadın sporcuların vücut ağırlıklarının ortalama anaerobik güç/kg üzerine bir etkisi var mıdır?

24.Erkek sporcuların vücut ağırlıklarının ortalama anaerobik güç/kg üzerine bir etkisi var mıdır?

25.Kadın sporcuların anaerobik zirve gücün çabukluk üzerine bir etkisi var mıdır?

26.Erkek sporcuların anaerobik zirve gücün çabukluk üzerine bir etkisi var mıdır?

27.Kadın sporcuların anaerobik zirve güç/kg'mın çabukluk üzerine bir etkisi var mıdır?

28.Erkek sporcuların anaerobik zirve güç/kg'mın çabukluk üzerine bir etkisi var mıdır?

29.Kadın sporcuların ortalama anaerobik gücün çabukluk üzerine bir etkisi var mıdır?

30.Erkek sporcuların ortalama anaerobik gücün çabukluk üzerine bir etkisi var mıdır?

31.Kadın sporcuların ortalama anaerobik güç/kg'mın çabukluk üzerine bir etkisi var mıdır?

32. Erkek sporcuların ortalama anaerobik güç/kg'mın çabukluk üzerine bir etkisi var mıdır?

33. Kadın sporcuların anaerobik zirve gücün çeviklik üzerine bir etkisi var mıdır?

34. Erkek sporcuların anaerobik zirve gücün çeviklik üzerine bir etkisi var mıdır?

35. Kadın sporcuların anaerobik zirve güç/kg'mın çeviklik üzerine bir etkisi var mıdır?

36. Erkek sporcuların anaerobik zirve güç/kg'mın çeviklik üzerine bir etkisi var mıdır?

37. Kadın sporcuların ortalama anaerobik gücün çeviklik üzerine bir etkisi var mıdır?

38. Erkek sporcuların ortalama anaerobik gücün çeviklik üzerine bir etkisi var mıdır?

39. Kadın sporcuların ortalama anaerobik güç/kg'mın çeviklik üzerine bir etkisi var mıdır?

40. Erkek sporcuların ortalama anaerobik güç/kg'mın çeviklik üzerine bir etkisi var mıdır?

41. Sporcuların anaerobik zirve gücün çabukluk üzerine bir etkisi var mıdır?

42. Sporcuların anaerobik zirve güç/kg'mın çabukluk üzerine bir etkisi var mıdır?

43. Sporcuların ortalama anaerobik gücün çabukluk üzerine bir etkisi var mıdır?

44. Sporcuların ortalama anaerobik güç/kg'mın çabukluk üzerine bir etkisi var mıdır?

45. Sporcuların anaerobik zirve gücün çeviklik üzerine bir etkisi var mıdır?

46. Sporcuların anaerobik zirve güç/kg'mın çeviklik üzerine bir etkisi var mıdır?

47. Sporcuların ortalama anaerobik gücün çeviklik üzerine bir etkisi var mıdır?

48.Sporcuların ortalama anaerobik güç/kg'mın çeviklik üzerine bir etkisi var mıdır?

#### 1.4. HİPOTEZLER

1. Kadın sporcularda boy uzunluğunun çabukluk üzerine bir etkisi yoktur.
2. Erkek sporcularda boy uzunluğunun çabukluk üzerine bir etkisi yoktur.
3. Kadın sporcularda boy uzunluğunun çeviklik üzerine bir etkisi yoktur.
4. Erkek sporcularda boy uzunluğunun çeviklik üzerine bir etkisi yoktur.
5. Kadın sporcularda boy uzunluğunun anaerobik zirve güç üzerine bir etkisi yoktur.
6. Erkek sporcularda boy uzunluğunun anaerobik zirve güç üzerine bir etkisi yoktur.
7. Kadın sporcularda boy uzunluğunun anaerobik zirve güç/kg'mın üzerine bir etkisi yoktur.
8. Erkek sporcularda boy uzunluğunun anaerobik zirve güç/kg'mın üzerine bir etkisi yoktur.
9. Kadın sporcularda boy uzunluğunun ortalama anaerobik güç üzerine bir etkisi yoktur.
10. Erkek sporcularda boy uzunluğunun ortalama anaerobik güç üzerine bir etkisi yoktur.
11. Kadın sporcularda boy uzunluğunun ortalama anaerobik güç/kg'mın üzerine bir etkisi yoktur.
12. Erkek sporcularda boy uzunluğunun ortalama anaerobik güç/kg'mın üzerine bir etkisi yoktur.
13. Kadın sporcularda vücut ağırlığının çabukluk üzerine bir etkisi yoktur.
14. Erkek sporcularda vücut ağırlığının çabukluk üzerine bir etkisi yoktur.
15. Kadın sporcularda vücut ağırlığının çeviklik üzerine bir etkisi yoktur.
16. Erkek sporcularda vücut ağırlığının çeviklik üzerine bir etkisi yoktur.



17. Kadın sporcularda vücut ağırlığının anaerobik zirve güç üzerine bir etkisi yoktur.
18. Erkek sporcularda vücut ağırlığının anaerobik zirve güç üzerine bir etkisi yoktur.
19. Kadın sporcularda vücut ağırlığının anaerobik zirve güç/kg'mın üzerine bir etkisi yoktur.
20. Erkek sporcularda vücut ağırlığının anaerobik zirve güç/kg'mın üzerine bir etkisi yoktur.
21. Kadın sporcularda vücut ağırlığının ortalama anaerobik zirve güç üzerine bir etkisi yoktur.
22. Erkek sporcularda vücut ağırlığının ortalama anaerobik zirve güç üzerine bir etkisi yoktur.
23. Kadın sporcularda vücut ağırlığının ortalama anaerobik zirve güç/kg'mın üzerine bir etkisi yoktur.
24. Erkek sporcularda vücut ağırlığının ortalama anaerobik zirve güç/kg'mın üzerine bir etkisi yoktur.
25. Kadın sporcularda anaerobik zirve gücün çabukluk üzerine bir etkisi yoktur.
26. Erkek sporcularda anaerobik zirve gücün çabukluk üzerine bir etkisi yoktur.
27. Kadın sporcularda anaerobik zirve güç/kg'mın çabukluk üzerine bir etkisi yoktur.
28. Erkek sporcularda anaerobik zirve güç/kg'mın çabukluk üzerine bir etkisi yoktur.
29. Kadın sporcularda ortalama anaerobik gücün çabukluk üzerine bir etkisi yoktur.
30. Erkek sporcularda ortalama anaerobik gücün çabukluk üzerine bir etkisi yoktur.
31. Kadın sporcularda ortalama anaerobik güç/kg'mın çabukluk üzerine bir etkisi yoktur.
32. Erkek sporcularda ortalama anaerobik güç/kg'mın çabukluk üzerine bir etkisi yoktur.
33. Kadın sporcularda anaerobik zirve gücün çeviklik üzerine bir etkisi yoktur.
34. Erkek sporcularda anaerobik zirve gücün çeviklik üzerine bir etkisi yoktur.
35. Kadın sporcularda anaerobik zirve güç/kg'mın çeviklik üzerine bir etkisi yoktur.
36. Erkek sporcularda anaerobik zirve güç/kg'mın çeviklik üzerine bir etkisi yoktur.
37. Kadın sporcularda ortalama anaerobik gücün çeviklik üzerine bir etkisi yoktur.

38. Erkek sporcularda ortalama anaerobik gücün çeviklik üzerine bir etkisi yoktur.
39. Kadın sporcularda ortalama anaerobik güç/kg'mın çeviklik üzerine bir etkisi yoktur.
40. Erkek sporcularda ortalama anaerobik güç/kg'mın çeviklik üzerine bir etkisi yoktur.
41. Sporcularda anaerobik zirve gücün çabukluk üzerine bir etkisi yoktur.
42. Sporcularda anaerobik zirve güç/kg'mın çabukluk üzerine bir etkisi yoktur.
43. Sporcularda ortalama anaerobik gücün çabukluk üzerine bir etkisi yoktur.
44. Sporcularda ortalama anaerobik güç/kg'mın çabukluk üzerine bir etkisi yoktur.
45. Sporcularda anaerobik zirve gücün çeviklik üzerine bir etkisi yoktur.
46. Sporcularda anaerobik zirve güç/kg'mın çeviklik üzerine bir etkisi yoktur.
47. Sporcularda ortalama anaerobik gücün çeviklik üzerine bir etkisi yoktur.
48. Sporcularda ortalama anaerobik güç/kg'mın çeviklik üzerine bir etkisi yoktur.

### **1.5. ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI**

1. Araştırmaya katılan sporcuların evreni temsil edici nitelikte olduğu varsayılmıştır.
2. Araştırmada kullanılan ölçme, araç ve yöntemlerin anaerobik güç, çeviklik ve çabukluk performansını belirleme gücüne sahip olduğu varsayılmıştır.
3. Araştırmaya katılan sporcuların milli takım sporcuları olmasından dolayı antrenman düzeylerinin aynı seviyede olduğu varsayılmıştır.
4. Araştırmada verileri toplamak için kullanılan Wingate testi, T testi ve 5 metre çabukluk testinin geçerlilik ve güvenilirliğinin yapılmış olup araştırmanın amacı için yeterli olduğu varsayılmıştır.
5. Araştırmaya katılan sporcuların Wingate testi, T testi ve 5 metre çabukluk testlerine katılımlarının ve uygulamalarının gerçek denemeleri olduğu ve herhangi bir olumsuz durumdan etkilenmedikleri varsayılmıştır.
6. Verilerin hesaplanmasında ve değerlendirilmesinde kullanılan istatistik yöntemlerin, geçerli ve güvenilir olduğu varsayılmıştır.

## 1.6. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

1. Araştırma Türkiye Milli tekvando takım sporcuları ile sınırlıdır.
2. Araştırma Türkiye tekvando milli takımındaki erkek ve kadın sporcular ile sınırlıdır.
3. Araştırma, araştırmada kullanılan anaerobik güç, çeviklik ve çabukluk performans testlerinden elde edilen sonuçlar ile sınırlıdır.
4. Araştırma, konu ile ilgili ulaşılabilen kaynakların sağladığı veriler ile sınırlıdır.



## II. BÖLÜM: GENEL BİLGİLER

### 2.1.ANAEROBİK ENERJİ SİSTEMİ

Anaerobik metabolizma, vücutta meydana gelen bir dizi kimyasal tepkime sırasında oksijen kullanılmaması anlamına gelmektedir. Dolayısıyla anaerobik metabolizma, diğer bir deyişle ATP'nin anaerobik yolla yenilenmesi, ATP'nin soluduğumuz oksijen olmadan üretilmesi demektir (106). Anaerobik metabolizma sadece karbonhidratların (yağlar ve proteinler hariç) oksijen kullanılmadan kısmen parçalanması ile laktik aside (ara maddeye) dönüşümünü içermektedir. Aerobik metabolizmaya oranla bu metabolizmada çok daha az miktarda enerji üretimi gerçekleşmektedir. Anaerobik metabolizmada oksijen kullanılmadan enerji üretimi söz konusudur (101). Anaerobik çalışma, tam bir oksijen alımı mümkün olmuyor veya çalışma sonunda alınan oksijen ile alınması gereken oksijen arasında %6'dan fazla bir eksiklik meydana gelmesi durumuna denmektedir. Örneğin, maksimal güçle yapılan bir 100 metre koşusu için 8-10 litre oksijene ihtiyaç vardır. Bu faaliyette alınabilen oksijen ise 1-2 litreyi geçmez. Bu durumda oksijen eksikliği %80 ile %90'ı bulur ki bu faaliyet anaerobik bir çalışmadır(42).

Anaerobik enerjide ATP' nin yenilenmesi iki yolla gerçekleşmektedir.

Bunlar;

1. ATP-CP veya fosfojen sistemi,
2. Laktik asit veya anaerobik glikoliz sistemi

#### 2.1.1 ATP-CP (Alaktasit) Sistem (Kısa süreli dayanıklılık)

Egzersizinin ilk safhalarında kaslarda depo halinde bulunan ATP ve CP devreye girmektedir (43). Kaslar için gerekli olan en çabuk ATP enerjisinin oluşumunda bu sistem kullanılmaktadır. Kasta depo halde bulunan ATP ve CP birtakım kimyasal reaksiyonlara girmeksizin enerji üretmektedir. Bu şekilde sağlanan enerji 8-10 sn'lik

egzersizler için kullanılmaktadır. Yapılan egzersizin devamı için anaerobik ve aerobik sistemin birlikte çalışması gerekmektedir (1). 45 saniye ile 2 dakika arasında tamamlanan bir mesafeyi almak için gereklidir. Bu sınıfta sınıflandırılan sporlar için sporsal verimin sergilenmesi için gerekli olan enerjiyi sağlamakta anaerobik süreç yoğun bir yer kaplamaktadır. Kuvvet ve sürat arasındaki ilişki düzeyi yüksek sonuçlar elde etmek konusunda önemli rol oynamaktadır. Anaerobik kapasitenin geliştirilmesinin temeli aerobik kapasitenin geliştirilmesidir. Dolayısıyla, bu sınıfı oluşturan sporlar için bile yüksek bir aerobik kapasiteye sahip olunmalıdır (17).

### **2.1.2. Anaerobik Glikoliz (Laktik Asit) Sistem (orta süreli dayanıklılık)**

Glikozun oksijensiz olarak anaerobik yoldan parçalanması ile elde edilen enerjinin kullanımı şeklindedir ancak bu tepkimenin bir ürünü de organizmada yorgunluğa sebep olan laktik asittir, bu yüzden bu sisteme laktik asit sistem de denmektedir (43). Karbonhidratlar, vücudumuzda ya hemen kullanılabilen basit şeker olan glikoza dönüştürülür ya da daha sonra kullanılmak üzere kaslarda ve karaciğerde glikojen olarak depolanır. Laktik anaerobik sistem genel anlamda, glikojenin anaerobik yolla yani oksijensiz ortamda parçalanması durumudur. Bu yolla enerji üretilirken sadece glikoz kullanılır, glikozun parçalanması sonucu iki pirüvik asit molekülü meydana gelmektedir. Oksijen olmadığı için pirüvik asit ortamda sitrik asit döngüsüne giremez ve laktik asite dönüşür. Bu arada 3 mol ATP oluşmakta ve laktik asit kas ve kanda yüksek yoğunluğa ulaşırsa yorgunluğa neden olmaktadır. Vücudun laktik aside dayanma süresi sınırlıdır. Bu nedenle bu yolla enerji üretimi kısa sürelidir. 1-3 dk'lık maksimum düzeyde devam eden egzersizlerde (400-800 m. gibi) enerji bu yolla sağlanmaktadır (1).

### **2.1.3. Anaerobik Performans ve Kas Fibril Tipleri**

Daha yüksek hızlı kasılan kas lifine sahip olan sporcuların anaerobik performans değerlerinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Bir başka deyişle daha yüksek anaerobik performans gerektiren spor dallarıyla uğraşan sporcuların hızlı kasılan lif yüzdeleri diğer

sporculardan daha yüksektir. Kas fibril uzunluğu, kas kesit alanı, bacak hacmi, kas kitlesi anaerobik şartlarda kasın üreteceği güç üzerinde belirleyici rol alan özellikler arasında yer almaktadır (98). Anaerobik performansın, anaerobik güç ve anaerobik kapasite olmak üzere iki etmene bağlı olduğu belirtilmektedir (104). Yüksek şiddetli, kısa süreli yüklenmelerde ATP yenilenme sürecine ilişkin olarak, alaktasit enerji sistemi (ATP-PC sistem) olan anaerobik güç kullanılmaktadır. Anaerobik kapasite ise baskın olarak laktasit enerji sisteminin (anaerobik glikoliz) kullanımına dayanmaktadır (13).

### **2.1.3.1 Anaerobik Güç**

Anaerobik güç, yüksek şiddetli ve kısa süren kas aktivitelerinde bireyin fosfojen sistemini kullanma becerisi olarak tanımlanmaktadır (88). Anaerobik güç, bir dakikada anaerobik yolla yani ATP-CP molekülünden enerji kaynağını kullanarak meydana getirilebilen iş olarak tanımlanmaktadır. Anaerobik gücün yüksek olması ATP-CP enerji kaynağını kullanabilme yeteneğine bağlı bulunmaktadır. Anaerobik enerji kaynakları; ATP-CP ve glikojendir. Anaerobik güç, sporcunun şiddetli yüklenmeler sonucunda, oksijensiz bir ortamda enerji üretebilme ve iş yapabilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (28). Anaerobik güç, ilk beş saniye içindeki maksimal güç verimi olarak tanımlanmaktadır (95). Anaerobik güç, ATP molekülünün en büyük oranda kreatin fosfat (CP) adı verilen ve yüksek hızlarda yıkılabilen bir maddeden sağlanan enerjiyle yenilendiği süreçlerin sınırları olarak kabul edilmektedir. ATP ve CP enerjiden zengin fosfatlar olarak adlandırılırlar. Kaslarda sınırlı bulunmalarına rağmen güçleri yüksektir ve kısa zamanda gerekli enerjiyi oluşturma yeteneğine sahiptirler. Yüksek şiddetli ve kısa süreli eforlarda bu enerji kaynakları kullanılmaktadır. Bu enerji kaynakları sınırlı miktarda bulduklarından, bir gücün devamı ancak söz konusu enerji kaynaklarının tekrar yerine konması ile mümkündür (92). Anaerobik güç tanımlarını özetleyecek olursak; anaerobik sistemlerin enerji üretmek için gerekli olan maksimal kabiliyetidir (53).

### **2.1.3.2. Anaerobik Kapasite**

Anaerobik kapasite, fosfojen sistemi ve laktik asit sisteminin kombine edilmesiyle maksimal enerji üretim oranı olarak tanımlanır. Anaerobik kapasite 30 saniye ve 90 saniye arasında süren egzersizler için gereklidir. Anaerobik güç ise sadece birkaç saniyedeki egzersizler için gereklidir (64). Anaerobik glikolitik ve fosfojenik yolların kombinasyonundan oluşan enerjiyi çıkarabilme becerisini yansıtmaktadır (41). Anaerobik kapasite özellikle kısa süreli güce dayanan sporlarda olmak üzere birçok spor dalında performansı belirleyen en önemli fizyolojik faktörlerden biri olma özelliğini taşımaktadır. Anaerobik kapasitenin geliştirilmesinde temel ilkeler, kısa süreli maksimal güçle yapılan yüklenmeler ve uzun süreli dinlenme aralıklarından oluşmaktadır. Anaerobik kapasitenin yüklenmeleri anaerobik eşik seviyesinden sonra yapıldığı takdirde etkili olmaktadır. Anaerobik yüklenmelerde yüklenmenin şiddeti kısa, dinlenme tam zamanlı olmalıdır (66).

### **2.1.4. Anaerobik Güç ve Kapasiteyi Etkileyen Faktörler**

#### **2.1.4.1. Kalıtım**

Kalıtım, kişinin aerobik ve anaerobik performanslardan hangisine daha yatkın olduğunu ve antrenmana ne kadar cevap verdiğini belirgin bir şekilde belirlemektedir (20). Antrenmandan alınan cevabın %48'inde kalıtımın etkisi olduğu bilinmektedir (100).Yapılan araştırmalarda genetik faktörlerin iskelet kaslarındaki enzim aktivitelerinin ve kas tipinin etken olduğunu ve dolayısıyla anaerobik performansı etkilediğini göstermektedir (20).

#### **2.1.4.2. Cinsiyet**

Araştırmacılar günümüzde kadınların yüksek şiddetli spor ve egzersiz aktivitelerine katılımındaki artışı ve spor performansı yönünden cinsiyetler arasındaki

farklılıkları araştırmaya başlamışlardır. Bu sayede, spor performansının göstergelerinden biri olarak anaerobik güç ve anaerobik kapasite yönünden cinsiyet farklılıklarını inceleyen çalışmaların sayısı da artmıştır (59,72). Anaerobik performans üzerinde cinsiyetin etkisinin olduğu ve kadınlarda erkeklerden daha düşük bulunduğu yapılan araştırmalarda belirtilmiştir (6,72,74,109).

#### **2.1.4.3.Yaş**

Kız ve erkeklerde yaşla birlikte anaerobik performans artış göstermektedir (33). Kronolojik yaşla birlikte kapasitenin 10 yaşından itibaren genç yetişkinliğe kadar benzer şekilde bacak ve kolda anaerobik gücün sabit bir şekilde arttığı belirtilmektedir. Bu kapasite mutlak anaerobik güçte ise bacak için 30'lu yaşlarda, kol için 20'li yaşlarda maksimum düzeye ulaştığı ifade edilmektedir (46).

#### **2.1.4.4. Kas Fibril Tipleri**

Kas fibril tipi anaerobik performansı etkileyen bir başka faktörlerden bir tanesidir. Daha önce yapılan çalışmalar incelendiğinde cinsiyet farklılığına bağlı performans değişiklikleri aslında sahip olunan yağsız beden kitlesi, vücut ağırlığı, beden tipi ve kas fibril tipi ile ilişkilidir. Erkeklerde kas hacmi kadınlara oranla daha fazladır ve bu durum kaslardaki ATP-CP ve glikojen miktarındaki artışı, dolayısıyla anaerobik performanstaki artışı beraberinde getirmektedir. Anaerobik performans değerleri yüksek olan sporcuların daha yüksek hızlı kasılan kas lifine sahip oldukları belirlenmiştir (20).

#### **2.1.4.5. Vücut Kompozisyonu**

Kuvvet, güç, esneklik, sürat, dayanıklılık ve çabukluk gibi etkenler sporcunun performansını olumlu yönde etkilemektedir (1). Sedanterler ve sporcular için vücutta bulunan fazla yağ miktarı ve yağ oranı fiziksel aktiviteyi engelleyici bir özellik taşımaktadır. Vücut yağ oranının fazlalığı kuvvet, çeviklik ve esnekliğin azalmasına ve



enerji kaybına neden olabilmektedir. Çünkü kuvvet ve performansı etkileyen faktörlerden biri de vücut yağ oranıdır. Aynı çevre büyüklüğüne sahip iki kas farklı oranda yağ dokusu içerdiklerinde farklı kuvvet ortaya koymaktadırlar (77).

#### **2.1.4.6. Antrenman**

Anaerobik antrenmanın amacı, yüksek yoğunluktaki egzersiz esnasında çabuk olarak güç üretme ve çabuk olarak hareket etme yeteneğini, anaerobik sistemler sayesinde devamlı olarak güç ve enerji üretim kapasitesini ve yüksek yoğunluktaki bir egzersiz periyodundan sonra çabuk olarak normale dönme yeteneğini geliştirmektir (41). Anaerobik antrenmanın etkilerinde sinir sistemi ile kaslar arasındaki uyum (senkronize) daha etkilidir. Anaerobik enerji üretimi ile ilgili kas enzimlerinin miktarı artmakta ve laktat üretme ve dışarı atma kapasitesi artmaktadır (41). Yapılan çalışmalarda düzenli antrenmanın anaerobik güç ve kapasite üzerinde olumlu etkiye neden olduğu görülmektedir (77).

#### **2.1.5. Anaerobik Testler**

##### **2.1.5.1. Wingate Testi**

Wingate testi anaerobik güç ve kapasiteyi ölçen bir test olsa da 28% ile 45% Aralığında aerobik enerji bileşenini içermektedir (40).

Wingate anaerobik güç testi 1970'li yılların başında wingate enstitüsünde geliştirilmiştir. 1974 yılından sonra bütün dünyada kasın gücünü, dayanıklılığını ve yorulabilirliğini ölçmek, kısa süreli yüksek yoğunluklu egzersizlerde kas metabolizması hakkında bilgi edinmek ve atletik performansı değerlendirmek amacıyla egzersiz fiziolojisi laboratuvarlarında çok sık olarak kullanılmaya başlanmıştır (90). Wingate anaerobik testi, anaerobik performansın hem laktasit (anaerobik kapasite) hem de alaktasit (anaerobik güç) bileşeni hakkında bilgi verebilen, anaerobik özelliği belirlemeye yönelik testlerden birisidir (77). Anaerobik güç ve kapasite ölçümünde

wingate testi en iyi 5 saniyelik değerinin ortalaması, alaktasit anaerobik performansın en büyük belirleyicilerinden biri olarak ifade edilmektedir (79). Wingate testinde zirve güce testin ilk 5 saniyesinde ulaşıldığından zirve güç baskın olarak ATP-PC enerji sistemi yansıtmakta, ortalama güç ise baskın olarak anaerobik glikoliz sistemini yansıtmaktadır (13). Anaerobik performansın bu iki bileşenine yönelik antrenmanlar yapıldığında ise Wingate testi sonuçları da antrenman tarzına özgü olarak değişmektedir (92)

#### **2.1.5.1.1. Wingate Anaerobik Testi Ölçüm Yöntemi**

Wingate anaerobik güç testi bilgisayar bağlantılı kefeli mekanik bisiklet ergometresinde yapılır. Her denek için ayrı ayrı sele ve gidon ayarı yapıldıktan sonra deneklerin ayakları klipsler yardımı ile pedala sabitlenir. Her deneğin vücut ağırlığının % 7,5'ine karşılık gelen ağırlık test esnasında uygulanacak direnç olarak bisikletin kefesine yerleştirildikten sonra test başlatılır; belirli bir pedal hızına ulaşmaları için (130-150 rpm) başlangıçta 3-4 sn yüksüz, daha sonra kefedeki yük indirilerek ağırlıktan kaynaklanan direnç pedala yansıtılarak 30 sn süre ile mümkün olan en yüksek maksimal istemli pedal hızını korumaları istenir (51). Denekler test boyunca sözel olarak teşvik edilirler. Test her denek için bir kez uygulanır. Test parametrelerinin Zirve güç (anaerobik güç), ortalama güç (anaerobik kapasite) ve kilogram başına düşen (rölatif değerler) anaerobik güç ve anaerobik kapasite değerleri bilgisayarda bulunan yazılım programı ile hesaplanır (51).

#### **2.1.5.2. Dikey Sıçrama Testi**

Dikey sıçrama, kişisel anaerobik patlayıcı kuvvetin ölçümü için kullanılan en eski yöntemlerden biridir. Sıçrama testleri 20 yıldır anaerobik gücü ölçmek için kullanılmaktadır (19). Kişinin durarak ulaşabildiği yükseklikle, sıçrayarak ulaşabildiği yükseklik arasındaki fark, sıçrama hızı ve vücut ağırlığı da göz önüne alınarak hesaplandığı takdirde bacağın gerçek gücünü ölçen bir test olarak kabul edilebilir. İlk

uygulanış şekliyle; kişi düz bir duvar önünde ayakta dururken, baskın kolunu yukarı doğru kaldırarak erişebileceği maksimum yükseklik duvara işaretlenir. Bireyin durarak ulaşabildiği yükseklik ile sıçrayarak ulaşabildiği maksimum yükseklik arasındaki fark, sıçrama yüksekliği olarak kaydedilir. Gücün hesaplanması için vücut ağırlığı ve sıçrama hızı da dikkate alınır. Bu nedenle güç hesaplamasında Lewis nomogramı en sık kullanılan metottur. Bu nomogram, bireyin ağırlığından yola çıkarak kg.m/s cinsinden bir değerle patlayıcı gücü hesaplamaktadır (1 watt = 0.102 kg.m/s) (105). Dikey sıçrama testi sonrasında bireyin patlayıcı kuvvet değeri; dikey sıçrama mesafesi ve vücut ağırlığı kullanılarak aşağıdaki formül yoluyla değerlendirilebilir.

$$P = \sqrt{4,9} \cdot (W) \cdot \sqrt{D}$$

P= Güç (kg.m/s)

W= Vücut Ağırlığı (kg)

D= Sıçrama Mesafesi (m)

$\sqrt{4,9}$ = sabit değer (Tamer 2000).

## 2.2. ÇABUKLUK

Çabukluk, kasların mümkün olan en kısa zamanda dış dirençlere karşı, vücut ya da vücudun bir kısmının direncine rağmen eklemleri harekete geçirebilme özelliğidir. Bir bakıma ardışık ya da ardışık olmayan çeşitli hızlarda çok yönlü alanlarda çok fazla tekrar eden hareketler serisi ve fizikteki ani hız değişiklikleri olarak da tanımlanabilmektedir (2, 24, 58, 69, 96, 115). Sporcuların ani ve hızlı bir şekilde yön değiştirmeleri birçok spor dalının bileşenleri olarak gösterilmektedir. Sporcuların bu manevraları gerçek oyun içerisinde başarılı bir şekilde yerine getirebilmeleri algılama, sezinleme, görsel algılama, reaksiyon zamanı ve zamanlama gibi birçok faktöre bağlanmaktadır. Tüm bu faktörler bir araya geldiği zaman sporcuların çabukluklarını yansıtmaktadır (91). Ani yön değiştirmeler, yan adımlamalar, geri geri koşular iyi bir motor koordinasyon gerektirir ve standartlaşmış çabukluk koşusu testleri ile ölçülebilmektedir. Çabukluk, hareket yönünü değiştirebilme yetisi olmasının yanı sıra

hız, kuvvet, denge ve koordinasyon faktörlerinin birleşimine bağlıdır. Sporcular, statik bir pozisyondan ani bir harekete karşı tepki göstermeleri için çabukluğa daha fazla ihtiyaç duymaktadırlar (112). Hentbol ve basketbolcuların hızlı hücumla çıkmaları pas ve şut atmadaki, voleybolcuların hücumlarındaki smaç gibi teknik hareketler çabuk karakterde yapıldığı zaman başarı sağlanmaktadır (2). Çabukluk futbolda ise hız ve çeviklik kadar önemlidir. Futbolcular uzun bir sezon geçirdikleri için (Temmuz-Mayıs) belirli bir düzen ve periyotlar halinde çalışmalar yapmaktadırlar (68).

Bireysel çabukluk, genel olarak genetik ile açıklanmaktadır. Ama değiştirilemeyecek olan boy uzunluğu gibi özelliklerin aksine çabukluk ve hız, yapılacak olan antrenmanlar ile geliştirilmektedir. Sporcular gücü ve hızı geliştirmek için antrenman yapmaları gerekmektedir. Eğer sporcu çabukluğa ihtiyaç duyarsa çabukluğu geliştiren antrenman türleri üzerinde çalışmalar yapılmalıdır (70). Hünit antrenmanı sporculara daha özel hız, çabukluk ve çeviklik özelliği kazandırmaktadır. Sporcu bu hünitleri oyunda gerekli olan ufak, ani hareketler için kullanmaktadır. Ayrıca hünitin etrafında dönerek yapılan çalışmalar da üst beden çabukluğunu geliştirmektedir (68). Literatürdeki çalışmalar, çabukluğu basit hareketlerin oraya çıkmasındaki kısa periyot olarak değerlendirilmiş ve bunu reaksiyon çabukluğu olarak ifade etmişlerdir.

### **2.2.1. Reaksiyon Çabukluğu**

Reaksiyon çabukluğu, kaleciye doğru gelen top ya da yarışı başlatma sinyali gibi bir uyarım söz konusu olduğu andan itibaren ilk kasılmanın tespit edildiği ana kadar geçen süre olarak belirtilmektedir (73). Reaksiyon süresi uyarılara karşı ilk kassal tepki ya da hareketi gerçekleştirme arasındaki süreyi belirleyen kalıtsal bir özelliktir. Fizyolojik açıdan tepki süresi beş ayrı safhadan oluşmaktadır.

1. Duyu organının (göz, kulak, cilt, kas) uyarılması
2. Uyarımın merkezi sinir sistemine aktarılması
3. Sinyalin, komutun ortaya çıkmasının sağlanması
4. Komutun beyinden (merkezi sinir sisteminden) ilgili kasa iletilmesi

## 5. Kasın uyarılması ve mekanik bir faaliyetin ortaya çıkması (17).

Uyarımın alındığı ve kasın uyarıldığı 1. ve 4. safhalar arasındaki süre “latens süresi” olarak da tanımlanmaktadır (bu dönem doğal olarak toplam reaksiyon süresinin bir kısmıdır) (25). Cronin ve Hansen (32) yapmış oldukları çalışmada bay ve bayan sporcularla çalışan güç ve kondisyon antrenörleri, koşu hızını bulabilmek ve onu geliştirebilmek için ilk çıkış çabukluğunun ve hızlanmanın ne kadar önemli olduğunu ortaya koymuşlardır.

İlk çıkış çabukluğunun (5 metrelik mesafedeki zaman) ölçümü bakımından, çok az sayıda araştırma, bu mesafede güç ve çabukluk arasındaki ilişkiyi araştırmış ve aslında bu oransal ilişkinin futbol, tenis gibi spor dallarında daha bariz şekilde kendini gösterdiği tespit edilmiştir (32).

### 2.2.2. Hareket çabukluğu

- Kassal reaksiyon periyodu çok kısadır.
- Aşırı yüklenme olmadan, vücudun tamamı tarafından (alt, üst ve gövde ya da baş) izole edilmiş basit hareketler gerçekleştirilir
- Herhangi bir dış direnç olmaksızın, bir hareketten diğer bir harekete geçişte, birden fazla eklemlerin katıldığı ve vücudun uzaydaki pozisyonunun varyasyonlarını gerektiren hareketlerin gerçekleştirilmesinde ortaya çıkar.
- Aşırı yüklenme olmadan bir hareketin hızı olarak görülebilir (96).

### 2.2.3. Maksimum Periyodik ve Aperiodyik Çabukluk

Sporda maksimum periyodik çabukluk, süreklilik gösteren hareketlerde (sprint koşusu gibi) ve maksimum aperiodyik çabukluk ise münferit hareketlerde (itme, vuruş, sıçrama gibi) görülmektedir (11).

#### 2.2.4. Çabukluk ve Sürat İlişkisi

Sürat, sporcunun kendisini en yüksek hızda bir yerden başka bir yere hareket ettirebilme yeteneği ya da hareketlerin mümkün olduğu kadar yüksek bir hızla uygulanmasıdır (16). Çabukluk ise kişinin bütün vücudunu veya bir kısmını en kısa sürede hareket ettirebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (115). Müsabaka esnasında doğru zamanda doğru tekniği uygulayabilme bu teknikten en iyi verimi alabilme her yönü ile gelişmiş bir sürat yeteneği ile gerçekleştirilebilir bu yüzden sporda sürat çok önemlidir. Çabukluk ile sürat arasındaki temel farklılık, hareket frekansına bağlıdır. Hareket frekansı daha yüksek olan sporcu daha çabuktur. Sporcularda hareket frekansının yüksek olması kombine tekniklerde elde edilecek verimliliği artırır. İki teknik arasında zaman ne kadar az olursa rakibine karşı savunması o kadar zorlaşmaktadır (97).

Sürat aynı zamanda yeni bir etki sebebidir. Hareket için süre ne kadar kısa ise sürat o kadar yüksektir. Süratin teknikle, kuvvetle, çabuk kuvvetle ve çabuklukla yakından ilgisi bulunmaktadır (115). Devirli sürat sporlarında uyarı sonucunda kasılıp gevşeme süreci yüksek frekansla olur. Buna göre merkezi sinir sisteminin arka arkaya çabuk tekrarlanan ve patlayıcı olarak mümkün olduğu kadar çok kas grubunu harekete geçirici yüksek frekanslı uyaranlar vermesi gerekmektedir. Bu sinir sistemi ve kassal ilişkinin bir arada oluşturdukları hareketlilik yeteneğine bağlıdır. Burada kasılma ve gevşeme çabuk olarak değişmektedir (115).

Sürat kavramı fizyolojik ve antrenman bilimi açısından 3 bölümde sınıflandırılmaktadır.

- Algılama sürati
- Reaksiyon sürati
- Hareket sürati (97).

### 2.2.5. Çabukluk ve Hız İlişkisi

Çabukluk ve hız, motor yeteneğin (kuvvet, sürat, dayanıklılık) iki ayrı karakteridir. Çabukluk, aşırı yüklenme olmadan basit hareketlerdeki tüm motor reaksiyonları ifade eder ve merkezi sinir sisteminin genel kalitesine bağlıdır. Çabukluk genetik olarak önceden belirlenen bireysel bir özelliktir. Dolayısıyla, gelişimi için küçük bir alan vardır. Hareket hızı ise, özel antrenman metotlarıyla ve araçlarla geliştirilebilen motor yetenektir. Sporcuların hareket hızı ve hareket çabukluğu arasında kassal güç içermesi bakımından önemli bir ilişki yoktur. Hafif dış dirençlere maruz kalındığı zaman hız ve çabukluk arasından önemli bir ilişki vardır. Hızı ve çabukluğu sınırlandıran ve belirten faktörler farklıdır. Dolayısıyla, bunların geliştirilmesi için metotlarda farklıdır. Çabukluğa karşın hareket hızının geliştirilmesinde sınır yoktur. Çabukluğun geliştirilmesindeki sınır, sporcuların karakteristik özelliği ve genetik yapıları gibi faktörlerdir (110).

### 2.2.6. Çabukluk ve Kuvvet İlişkisi

Hemen hemen bütün fiziksel hareketler belirli bir yere kadar; hareketin genişliği, kuvveti, çabukluğu, süresi ve karmaşıklığı gibi öğeleri ile belirlenmektedir (17). Sporda kazanmanın ön plana çıktığı günümüzde başarıya ulaşmak için önemli yollardan birisi de, kuşkusuz fiziksel antrenmandır. Fiziksel antrenmanın temeli, motorik özellikleri geliştirmektir. Motorik özelliklerden olan kuvvet, genel anlamda birçok spor branşında başarıyı artıran temel özelliktir (11). Bugün pek çok spor branşında, kuvvet çalışmalarının daha fazla uygulanması suretiyle kuvvetin daha fazla geliştirilmesi istenmektedir. Kas kuvvetinin artışı, iyi planlanmış ve organize edilmiş antrenmanlarla gerçekleştirilmektedir (11). Kuvvet, antrenman söz konusu olmadan, vücudun gelişimine paralel olarak 25-30 yaşına kadar geliştiği görülmektedir (97).

Çabuk kuvvet, sinir-kas sisteminin yüksek hızda bir kasılmayla dış dirençleri yenebilme yeteneğidir. Sinir-kas sistemi, kasın elastik ve kasılabilir elamanlarının refleks sistemi ile birlikte çalışmasıyla hızlı bir yüklenme ile tepkiyi kabul etmekte ve

uygulamaktadır. Bu nedenle çabuk kuvvete elastik kuvvet ve patlayıcı kuvvet isimleri de verilir. Çabuk kuvvet yüksek bir kasılma çabukluğu ile kas sisteminin dirençleri yenebilme yetisinin gerekli olduğu sprint, gülle atma, atmalar dalında verimi belirleyen özelliktir (36). Çok kuvvetli olan bir sporcu yeterince çabuk kuvvet düzeyine sahip olamayabilmektedir. Bunun nedeni kuvveti kullanma hızının düşük olmasıdır (kuvvetli kasları çok kısa bir zaman içinde germe becerisi). Kuvvet, ancak özel çabuk kuvvet antrenman yöntemleriyle çabuk kuvvete dönüştürülebilmektedir(18). Çabuk kuvvet alıştırmaları gibi yüksek yeğlilik antrenmanları, daha fazla sinir donanımının çabuk harekete geçmesini, çoğu motor birimlerin ve ilgili kas liflerinin uygulamaya girmesini ve motor sinirlerin iletim hızında artışı sağlamaktadır (18).

### **2.2.7. Çabukluğun Ölçülmesi**

Çabukluk bir durumu okuma ona karşı reaksiyon verme yeteneğidir. Çabukluk patlanabilirliğin, reaktifliğin ve hızlanmanın kombinasyonu olan çok yönlü bir beceridir (71). İlk çıkış çabukluğu (0-5m), süratlenme (0-10m) ve maksimum hız (0-30m) olarak ortaya konmuştur (32).

#### **2.2.7.1. TheEdgren Side Step Çabukluk Testi**

Basketbolun özel hızlılığını ölçmenin en iyi yolu “Edgrenside step” testidir. 3 ft (91,44 cm) aralıklarla 5 çizgi belirlenmiş ve her çizgi için bir puan değer biçilmiştir. Her zaman ayak bir çizgiden geçtiğinde bir puan verilir. Çizgiler arasında 10 s içinde mümkün olduğunca hızlı bir şekilde geriye ve dördüncü çizgiye savunur şekilde hareket ederek puanlar kazanılır. Guardların 38-42 arasında, forvetlerin 35-39 arasında, santrallerin 34-38 arasında aldıkları skorlar gayet iyi skorlardır (69).



### **2.2.7.2. Koşu Koordinasyon Testi**

Testin amacı koordinasyonunu ve çabukluk becerisini ölçmektir. Deneğin, koordinasyon merdiveni üzerinde merdiven boşluklarının içerisine ayakları ile tek tek basarak ve hiçbir boşluğu atlamadan en kısa sürede ilerlemesidir. Koordinasyon merdiveni yere konulduktan sonra koordinasyon merdiveninin 1 metre ilerisi ve gerisi başlama ve bitiş çizgisi olarak belirlenir. Başlama ve bitiş çizgisinin sağına ve soluna huniler yerleştirilir. Böylece koşu koordinasyon parkuru hazırlanmış olur. Araştırmacı elinde kronometre ile birlikte parkurun tam ortasında yer almalıdır. Koordinasyon merdiveni, kronometre, 4 adet huni, kâğıt boya bandı (işaretleme işlemleri için), şerit metre kullanılmaktadır (4).

Deneklere koşu koordinasyon becerisi parkurunda nasıl ilerleyeceği anlatılır. Hareket araştırmacı tarafından birkaç kez gösterilerek koşu koordinasyon becerisinin tanımlaması yapılır. Sonrasında denekler sıra ile başlama çizgisine alınır ve beceri testine başlanır. Denek kronometreyi tutan araştırmacının başla komutu ile birlikte harekete başlar. Araştırmacı kronometreyi parkurun ortasında tutarak bekler, başla komutunu verirken kronometreyi de başlatır ve denek bitirme çizgisini geçerken araştırmacı kronometreyi durdurur. Bir kişi deneğin test sonucunu kaydetmek üzere parkurun gerisinde yer almaktadır. Deneklere yaptırılan üç uygulamadan en iyi sonuç, en yüksek değer olarak kabul edilir ve test puanı olarak sporcu formuna kaydedilir (4).

### **2.2.7.3. Çabukluk Testi**

Testin amacı reaksiyon süresini, koordinasyonunu ve çabukluğunu ölçmektir. Deneğin, çabukluk parkurunu parkur ortasındaki dönüş istasyonunu istediği yönden yaparak en kısa sürede bitirmeye çalışmasıdır.

Başlangıç ve bitiş noktalarından karşılıklı 20 m uzunluğunda düz bir çizgi çizilir. Başlangıç ve bitiş çizgisinin tam ortasına yani onuncu metreye bir tane antrenman çubuğu yerleştirilir. Parkurun başlangıç ve bitiş çizgilerinin sağına ve soluna huniler yerleştirilir. Böylece çabukluk parkuru kurulmuş olur. Deneklerin, çabukluk parkurunu

görebilecekleri bir bölgede bulunmaları sağlanır. Araştırmacı kronometreyi başlama çizgisinin yakınında tutarak bekler ve denek ile birlikte bitirme çizgisine kadar hareket halinde olur. 4 adet huni, 1 adet antrenman çubuğu, renkli bant yada tebeşir, kronometre kullanılmaktadır.

Deneklere çabukluk parkurunda nasıl ilerleyeceği anlatılır. Hareket araştırmacı tarafında birkaç kez gösterilerek çabukluk becerisinin tanımlaması yapılır. Sonrasında denekler sıra ile başlama çizgisine alınır ve beceri testine başlanır. Denek, kronometreyi tutan araştırmacının “başla” komutu ile birlikte harekete başlar ve parkurun ortasında bulunan antrenman çubuğunun hizasına geldiğinde durmadan hareketli olarak kendi etrafında (sağdan ya da soldan) bir tur döner sonrasında yine bitirme çizgisine kadar koşmaya devam eder. Araştırmacı kronometreyi başlama çizgisinin yakınında tutarak bekler, “başla” komutunu verirken kronometreyi de başlatır ve denek ile birlikte bitirme çizgisine kadar hareket halinde olur, denek bitirme çizgisini geçerken araştırmacı kronometreyi durdurur. Hareketin mümkün olduğu kadar çabuk yapılması istenir. Deneğe bir deneme hakkı verildikten sonra üç uygulama yaptırılır. Uygulamalar arasından 30 saniye dinlenme verilir. Deneğin hareketi başaramadığı, koşarken düştüğü, komuttan önce harekete başladığı ya da araştırmacının zamanlamayı ayarlayamadığı durumlarda uygulama tekrarlanır. Deneklere yaptırılan üç uygulamanın ortalaması alınarak performans değeri saniye cinsinden yazılarak hesaplanır ve deneğin test puanı olarak sporcu formuna kaydedilir (4).

### **2.2.8. Çabukluk Antrenmanı**

Bir sporcunun ne kadar çabukluğa sahip olduğu bilinmeden çabukluk antrenmanlarına başlanmaması gerekmektedir (69). Hız, çabukluk ve çeviklik antrenmanı çok büyük oranda dinç (güçlü) olmayı gerektirmez. Pek çok çeviklik antrenmanı (ip atlama, step ve bazı top antrenmanları) orta seviyede dinç olmayı gerektirmektedir. Her antrenmanda 5-10 dk'lık ısınma hareketlerinden sonra hız, çabukluk ve çeviklik antrenmanı yapılmalı, dayanıklılık antrenmanına en son yer verilmelidir (68).

Sabit bir pozisyondan harekete geçerken çabukluk çok önem kazanmaktadır. Pek çok atlet ilk 2 veya 3 uzun adımda hızlarının zirve noktasına ulaşmayı hedeflemektedir. Bu durum sporcuların ilerleyen aşamalarda avantajlı duruma geçmelerini sağlamaktadır. İyi bir performans artımı için çabukluk ve güç gelişmesi olabildiğince yan hareketlere özgü olarak yapılmalıdır. Sporcular oyun içinde çok kısa sürede yön değiştirerek, dar alanda sağa sola uzun adım hareketleri yaparak çabukluklarını pekiştirmektedirler. Birçok kondisyon çalışma kaynakları incelendiğinde, çabukluğun ve çevikliğin uzun antrenmanlar sonucu kazanılabileceği belirtilmektedir (108). Hızlanmayı ve tepki yeteneğini geliştirmek için çeşitli yönlere doğru sürülen top oyunu (The Crazy Ball) kullanılmaktadır. Sporcu topa reaksiyon göstermek zorunda olup, sanki top yerden yok olacakmış gibi nereye gideceğini tahmin edemez. Çünkü bu rastgele top sürmeye sahiptir. Aralıklı olarak çömelme pozisyonunu ortaya koymak, reaksiyon göstermek için hazırlığın en iyi yoludur. Bu nötr pozisyonda dizler az oranda eğik, vücut ağırlığı aynı oranda hem ayak, baş, göz ve eller arasında dağıtılmış olmalıdır. Bu duruş sporcuyu hazır olmaya ve topu aldığı herhangi bir pozisyona karşı etkin olma yeteneğini vermektedir. Bu güçlü reaktif pozisyonda, çabukluk çok etkili bir şekilde antrene edilebilmektedir. Bir kez crazyball zeminde açığa çıktığında, topu basamaklandırmak ve topu tekrar zıplamadan önce yakalamak sporcu için zorunludur (70).

### **2.3. ÇEVİKLİK**

Çeviklik, spor aktivitelerinin büyük çoğunluğu için gerekli olan bir özellik olmakla birlikte, literatürdefarklı tanımları bulunmaktadır. Çeviklik, algılanan bir uyarana tepkide, bütün vücudun hızlı ve doğru hareketidir. Başka bir tanıma göre çeviklik, vücudun veya bölümlerinin yönlerini hızlıca ve doğru bir biçimde değiştirme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir tanımda ise çeviklik, sürat kaybı olmadan dengeyi koruyarak hızlıca yön değiştirme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Çeviklik tanımları incelendiğinde, çevikliğin belirli biyomotor özellikler yardımıyla tanımlandığı görülmektedir. Bu bağlamda çeviklik, bu belirli biyomotor özelliklerden oluşmakta ve bazılarında da önemli derecede etkilenmekte olan bir özellik olarak kendini

göstermektedir (39). Çeviklik balistik hareketler bakımından yön değiştirme ve eksenrik-konsantrik hareketleri etkin bir şekilde yapabilme yeteneği ile ilgilidir (60). Çeviklik bir hareket serisi boyunca çok hızlı yön değiştirmeler esnasında vücudun ve eklemlerin uzayda doğru pozisyonda olmasını sağlayan kontrol ve koordinasyon becerisi olarak tanımlanır (47, 99, 107). Çevikliğin kapsamlı tanımında, çeviklik performansının fiziksel özellikleri, bilişsel süreçleri ve teknik becerileri içerdiği kabul edilmektedir (99).

Çeviklik, kuvvet ve kondisyonda kullanılan bir terim olup, birçok sporun ve etkinliğin önemli bir unsuru olarak düşünülmektedir. Yumruktan kurtulan bir boksör, ayakuçlarında dönüşünü tamamlayan bir bale dansçısı ve rakibini yere indirmeyi bitiren bir güreşçi çeviklik için birer örnek olarak düşünülebilir. Bununla beraber, performans gelişimine katılan sporcular çevikliği, sporcunun yön değiştirmesini sağlayan lokomotor bir beceri olarak algırlar. Bu tip hareketler çoğunlukla, basketbol, futbol, tenis ve lacrosse (hokey benzeri top oyunu) gibi saha pist sporlarında sıklıkla gözlenir. Bunun ışığında çeviklik, yaygın olarak, ya dikey ya da yatay yöndeki motor kontrolü korunurken, aniden durma, yön değiştirme ve hızlanmanın etkili bir şekilde birleştirilmesi olarak tanımlanır (111). İyi bir çeviklik gösteren sporcu, çoğunlukla dinamik denge, uzaysal farkındalık ve ritmin yanında görsel işleme gibi diğer niteliklere de sahip olacaktır (37). Çeviklik düzenli devam eden egzersiz eğitimiyle geliştirilebilen, eğitilebilen motor bir yetenektir (29, 50). Çeviklik özelliğinin en ilginç yanı, birçok özelliğin çok kısa bir zaman birimi içerisinde koordine edilip bir bütün halinde ortaya konulmasıdır (89).

### **2.3.1. Çevikliğı oluşturan bileşenler**

Çeviklik, karar verme mekanizmaları ve yön değiştirme hızı gibi psikolojik ve fiziksel iki ana bileşenlerden oluşur (99).

Çeviklik özelliğinin içerisinde, genetik kapasite, reaksiyon sürati, çabuk kuvvet, hız, yaratıcılık gücü, konsantrasyon, denge, vücut veya bacakların yön ve pozisyon değiştirme sürati, esneklik ve koordinasyon gibi unsurlarında yer aldığı görülür.

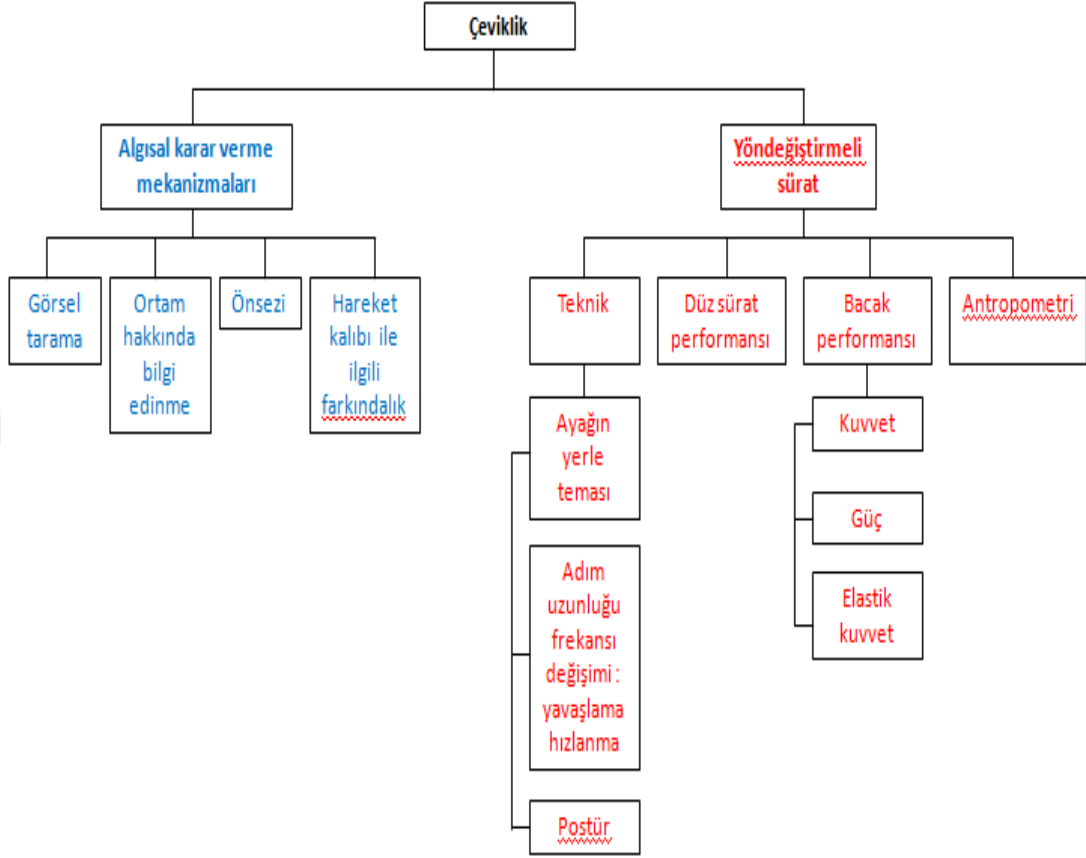
### 2.3.2. Çevikliğin Gelişme Kademeleri

Çevik olmayı öğrenmek, uygun hareket modellerinin geliştirilmesini gerektirir. Bununla beraber, çoğunlukla acemi kol hareketiyle, genel dengesiz bir duruşla ve genel zamanlama ve koordinasyon eksikliğiyle bağlantılı şekilde, hareket verimi zayıftır. Uygun motor becerilerine ulaşma stratejilerini ortaya koymak 9 -12 yaşlarında, kritik gelişim dönemleri yaklaşık 5 yaşında başlayabilir (34). Bireylerin farklı hızlarda gelişeceği ve kritik dönemler için anlaşılması zor cinsiyet farklarının var olduğu akıldan çıkarılmamalıdır. Verilen yaş aralıkları değişmez bir kural olarak değil, geçici bir rehber olarak görev yapmaktadır (86). Yine de, çevikliği uygun bir şekilde geliştirmek amacıyla, belli bir zaman aralığı içinde, hem genel hem de özel alıştırmalar kullanılır. Örneğin, 5–8 yaş aralığında, motor becerilerin temelini geliştirmek amacıyla çeşitli genel hareket modellerinden yararlandığı çok yönlülüğün ön planda olması gerekir. Hareket modellerini, zamanlamayı ve koordinasyonu öğrenmeye yönelik yapı sağlayacak olan bu dönem sırasında, planlı (kapalı da denilen) egzersizlerin ağırlıkta olması gerekir (14). Hızlı gelişim döneminden sonra çeviklik olgunluğa erişilinceye kadar bir kez daha artar. Ergenlikten önce erkek ve kızların çeviklik performansları arasında az bir fark var iken ergenlikten sonra erkeklerin çeviklik performansları kızlarınkinden daha iyidir (78).

### 2.3.3. Çevikliği Etkileyen Faktörler

Yapılan çalışmalarda çevikliği etkileyen birçok faktör olduğu görülmüştür. Özellikle ilerleyen yaşlarda çeviklik olumsuz etkilendiği gibi vücut ağırlığının artması da çevikliği olumsuz etkileyebilir (97, 99). Ayrıca, uzun boy ya da orantısız bacak gövde uzunluğu çevikliği olumsuz etkileyebilir (97). Yapılan bir çalışmada, erkeklerde çevikliğin kadınlara oranla daha iyi olduğu bildirilmiştir. Çeviklik denge parametrelerinden olduğu için dengenin çeviklik üzerinde etkisi olduğu söylenebilir (21, 97). Reaksiyon zamanı kısa olanların çeviklik performansları daha iyidir (21, 54). Hareket sırasındaki sürat, çevikliği etkiler ve eğer kişi sportif performans açısından istenen noktaya ulaşmazsa çeviklik çalışması gerçekleştirmiş olmaz (21, 54). Çeviklik,

kısa mesafelerde ortaya çıktığından dolayı, mesafenin artması çevikliği olumsuz etkiler (21, 97). Hareketin yönü açısından yan-yan, ileri-geri çapraz koşular şeklinde yapılan çeviklik testlerinin mesafeleri aynı bile olsa koşu yönü farklı olduğu için çeviklik sonuçları değişebilir (21). Belirlenen noktayı görüp ona göre hareketi gerçekleştirme sonucu çeviklik artar (21, 97). Kasın tonusundaki azalma ya da artmalar çevikliği etkiler (97, 99). Yorgunluk, çevikliği olumsuz etkiler. Duyu organlarının hassaslığı ve doğruluğu noktasında, eğer kişinin göz problemi vertigo gibi problemleri varsa bunlar çevikliği etkiler. Çünkü çeviklik ile ilgili imputlar sadece kas ve eklem reseptörlerinden, kulak ve göz gibi duyu organlarından gelir. Kişinin antrene olması yada kondisyon seviyesinin yüksek olması çevikliği olumlu yönde etkiler (55, 84). Spora özgü çeviklik parametresini sporcunun yanlış öğrenmesi örneğin futbolda “ dribling “ (futbolda top sürme ) hareketini yanlış öğrenmesini “ dribling “ e yönelik yapılan çevikliği de olumsuz etkiler (97, 84). Antrenman ve hareketsel deneyim yeterli değilse, çevikliğe yönelik antrenman programının olmaması çevikliği olumsuz etkiler (55).İstenilen hareketi daha az zaman kaybederek nasıl yapabileceğini belirleyecek bir düşünsel yeteneğe sahip olanlar daha çevik davranabilirler (21, 97). Sakatlanmalara bağlı olarak antrenmanlardan uzak kalma çevikliği olumsuz etkiler (27). Sheppard ve Young (99), çeviklik literatürünü inceledikleri araştırmalarında, genel çeviklik bileşenlerini yön değiştirmeli koşu ile algısal ve karar verme faktörleri başlıklarında toplamıştır. Algısal ve karar verme faktörleri altında, görsel taramanın çevikliği etkileyen bir unsur olduğu belirtilmiştir.



Şekil 2.3.1. Çevikliği etkileyen faktörler (10, 114).

#### 2.3.4. Çeviklik Antrenmanı

Çeviklik antrenmanında dikkat edilecek husus çalışmaların kolaydan zora doğru gitmesi ve yapılan spora özgü olmasıdır. Sporun karakterine göre çeviklik çalışmaları bulunup eklenebilir. Örneğin futbol ile ilgili bir çeviklik çalışmasında mutlaka futbol topu, şut, top sürme, gibi futbola özgü hareketler eklenmelidir. Tenis için ise raket, forehand ya da backhand gibi tenise özgü stiller konulabilir. Çalışmalar 5-6 saniye süreyle, yüksek şiddette olmalıdır. Bu çalışmalar haftada 2 veya 3 gün yapılmalıdır (21, 82).

### 2.3.4.1. Çeviklik Çalışmalarında Dikkat Edilecek Noktalar

- Yüklenmenin şiddeti kademeli olarak arttırılmalıdır.
- Yeni hareketler öğretilmelidir.
- Yeni hareketler öğretilirken çok sayıda değil yeterli sayıda öğretilmelidir.
- Öğrenilecek yeni hareketlerin seçiminde sporcunun yeteneği ve bireysel farklılıklar göz önünde bulundurulmalıdır.
- Antrenmanlar kombine şekilde uygulanmalıdır.
- Alıştırmaların temposu değişken olmalıdır.
- Çalışma alanlarındaki dış koşullar değiştirilmelidir. Değişik alanlarda, değişik alet ve yardımcı ile hareketler uygulanabilir.
- Koordinasyonlar kombinasyonları birleştirilmelidir.
- Çalışmalar zamana karşı yapılmalıdır. Reaksiyon geliştirici çalışmalar kombine olarak uygulanmalıdır.
- Direktif ve komut değiştirme çalışmaları uygulanabilir.
- Antrenman sonrası çalışmalar yapılmalıdır. Bu çalışmaları karmaşık hareketler oluşturulmalıdır.
- Koordinasyon çalışmalarında tam dinlenme ilkesi uygulanır.
- Hareketlerin uygulanması sırasında şekil değişikliği yapılmalıdır.
- Yorgunluk meydana geldiğinde dinlenme verilmelidir ve yorgunken hareketler yapılmamalıdır.
- Günlük antrenman programında kondisyon çalışmaları her zaman yer almalıdır (21, 99).



### 2.3.5. Sporda Yaygın Olarak Kullanılan Çeviklik Testleri

Çeviklik performansının ölçülmesi gelişimin planlanması açısından önemlidir. Antrenör ve sporcuların kolaylıkla yapabileceği bazı saha testleri geliştirilmiştir. Bu testlerin ortak özelliği sahada uygulanabilir olması ve basit birkaç ekipmanla ölçümün yapılabilmesidir. Bu testlere örnek olarak sporda en yaygın kullanılanlarından T Testi, Pro-Agility Çeviklik Testi, Illinois Çeviklik Testi, 505 Çeviklik Testi sıralanabilir. Söz konusu testlerin kullanım alanları branşlara ve var olan ekipman ve saha yeterliliğine göre değişiklikler göstermektedir. Özetle sporda en yaygın kullanılan bu testlerin aşağıda nasıl yapıldığı anlatılmaya çalışılmıştır (99, 113, 105). Çeviklik testleri geçerli bir ölçüm yöntemi olarak birçok atletik performans test uygulamalarında görülmektedir (48)

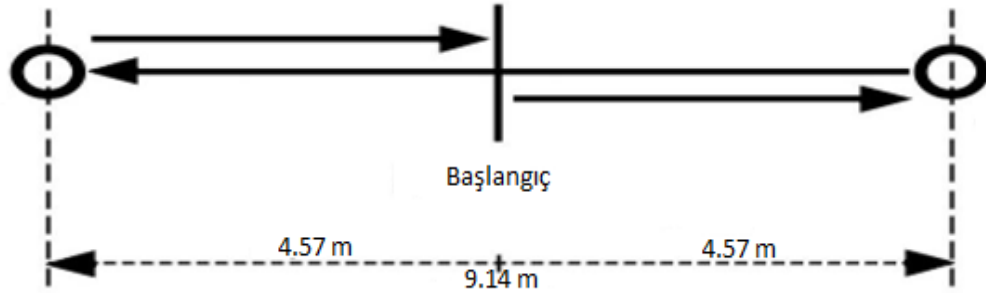
#### 2.3.5.1. T Testi

3 huni aralarında 4.57 metre mesafe olacak şekilde aynı hizaya yerleştirilir. Test, 9,14 metrelik bir ileriye hızlı koşuyu, sola 4,57 metre yana kayma adımı, sağa 9,14 metre yana kayma adımı, sola 4,57 metre yana kayma adımı, 9,14 metre geriye aşamalarını kapsar. Sporcu başlangıç noktasında (0 metre) dizinin biri önde diğeri arkada doğrusal olarak statik ayakta bekleyecek şekilde duruş pozisyonu alır. Başlangıç noktasında koşuya başlamadan önce sporculara en az 3 saniyelik bir öne doğru eğilme duruşu almaları söylenir. Hiçbir şekilde sallanmaya ve mutabık olacak hareketlere izin verilmez. Sporcu bu pozisyonda en az 3 saniye bekledikten sonra maksimum hızda başlangıç noktasından ortadaki 9,14 metrelik mesafedeki huniye koşar. huniye eliyle dokunduktan sonra sağdaki huniye kayma adımı ile hızlı bir şekilde gidip 4,57 metre mesafedeki huniye eliyle dokunur. Daha sonra sola kayma adımı ile hızlı bir şekilde giderek 9,14 metre mesafedeki huniye dokunup tekrar kayma adımı ile hızlı bir şekilde ortadaki huniye koşup, huniye eliyle dokunduktan sonra geri geri hızlı bir şekilde başlangıç noktasına koşarak testi bitirir. Her sporcu için 3 tane koşu hakkı verilir. Her bir koşu arasında sporculara 3 dakika dinlenme sağlanır. Ölçüm sonuçları saniye

cinsinden kaydedilir,üç denemede elde edilen en iyi zaman kaydedilir. Ölçümlerde kronometre veya fotosel kullanılabilir (15, 81).

### 2.3.5.2. Pro-Agility Çeviklik Testi

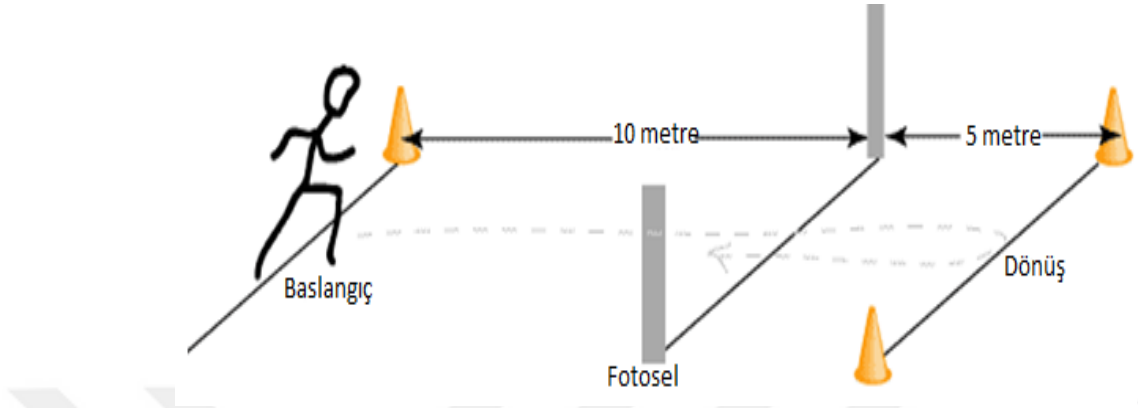
20 yard koşu testi olarak da bilinen pro-agility çeviklik test alanı, başlangıç çizgisinin 5 yard (4,57m) soluna ve sağına hunilerin yerleştirilmesi şeklinde belirlenir. Başlangıç çizgisine fotosel kapısı yerleştirilir. Tekrarlı geçiş zamanları bu sayede alınabilir. Uygulama başlamadan önce başlangıç çizgisinde yerini alır. Hazır olduğunda önce sağdaki huniye, sonra da soldaki huniye dokunup başlangıç çizgisinden geçerek testi sonlandırır (12).



Şekil2.3.2. Pro-Agility Çeviklik Testi (12).

### 2.3.5.3. 505 Çeviklik Testi

Test 10 metrelik bir yaklaşma koşusunun ardından 5 metrelik bir mesafenin gidiş dönüşlü olarak kat edilmesinden ibarettir. Parkur kurulduktan sonra 5 m çizgisinin üzerine fotosel kronometre sisteminin hem start hem de stop kapıları yerleştirilir. Yaklaşma koşusu yönünde ilk kapı stop, ikinci kapı start olarak yer alır. 5 m mesafenin gidiş dönüş zamanı saniye cinsinden kayıt edilir. Deneklere test hakkında bilgi verildikten sonra düşük tempoda birkaç deneme yapmalarına izin verilir. Sporcular teste başlamadan önce 5-6 dk ısınma ve germe egzersizleri yaparlar. Bu test 3- 4 dk ara ile iki kez tekrarlanır en iyi skor değerlendirmeye alınır (35, 38, 47).



Şekil 2.3.3. 505 Çeviklik Testi (35, 38, 47).

### 2.3.6. Çevikliğin Sportif Performans Açısından Önemi

Çeviklik bir hareket serisi boyunca çok hızlı yön değiştirmeler esnasında vücudun ve eklemlerin uzayda doğru pozisyonda olmasını sağlayan kontrol ve koordinasyon becerisidir. (99, 107). Çeviklik karar verme mekanizmaları ve yön değiştirme hızı gibi psikolojik ve fiziksel iki ana bileşenden oluşur (99). Yön değiştirme hızı düz sprint, teknik ve reaktif (elastik) kuvvet, konsantrik kas güç ve kuvveti ve sağ-sol bacak kuvvet dengesizlikleri gibi alt ekstremitte kaslarının kalitesini belirleyen faktörlerden etkilenir (99). Bunun yanında ısınma protokollerinin içeriğinin de çeviklik performansını önemli derecede etkilediği saptanmıştır (56, 61). Çeviklik birçok spor dalında başarılı bir performans için gerekli önemli bir fiziksel bileşendir (37). Çeviklik aynı zamanda bir sporcunun yüksek hızda yön değiştirmeli koşularının, ani hızlanma ve durma gibi hareketlerinin kalitesini belirleyen en temel performans bileşenidir ve genel popülasyonla karşılaştırıldığında da elit sporcuyla kuvvet, güç, esneklik gibi diğer saha testlerine göre daha iyi ayırt eden bir özelliktir (87).

## 2.4. ANAEROBİK ENERJİ, ÇABUKLUK VE ÇEVİKLİK ARASINDAKİ İLİŞKİ

Anaerobik metabolizmada oksijen kullanılmadan enerji üretimi söz konusudur. Kısa süreli yüksek çabukluk hareketleri içeren spor branşlarında enerji, anaerobik sistem tarafından sağlanır. Bütün sportif oyunlarda, her sporcunun teknik ve taktik becerilerinin yanında motorik temel özelliklerinin kapasitesi, yarışmalarda sporcuların başarısında önemli yer tutmaktadır. Sporcu iyi bir tekniğe sahip olsa bile, motorik özellikleri sistematik bir biçimde geliştirmede takdirde başarıya ulaşmamaktadır. Sportif performansın önemli bir bölümünü oluşturan çabukluk bu motorik özelliklerden bir tanesidir (58). Anaerobik içerikli spor branşlarında, koordinasyon, çeviklik, denge, hız ve güç en önemli bileşenlerdir (5, 31). Özellikle koordinasyon, çeviklik ve denge özellikleri küçük yaşta geliştirilmesi gereken motor özelliklerdir (95). Antrenman veya maç sırasında yapılan ani hızlanma ve yavaşlamalar, yüksek şiddetli yön değiştirmeler, sıçramalar, kayarak müdahaleler ve topa vuruşlar gibi çabuk kas hareketi gerektiren aktiviteler de kasın çabuk kasılabilmesi özelliği sayesinde avantaj sağlamaktadır. Bu tür yüksek şiddetli hareketlerde enerji anaerobik metabolizma tarafından karşılanmaktadır (9). Sporcuların çeviklik performanslarını değerlendirirken mesafe kısa tutulmalıdır. Çünkü sporcunun kullandığı enerji mekanizması anaerobiktir. Sporcu aerobik enerji sistemine geçerse bu çeviklik performansını değerlendirmez (97, 21).

## 2.5. KONU İLE İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALAR

Anaerobik gücün ortaya konulmasında, wingate testinin yanı sıra, kademeli koşu testleri (tekrarlı sprint test, 10 metrelik mesafelere bölünmüş toplamda 40 metre koşu testi) ve sıçrama testleri de kullanılmaktadır (7). Profesyonel basketbolcular üzerinde yapılan bir çalışmada, anaerobik performans, çeviklik, sprint yeteneği ve dikey sıçrama arasındaki ilişki incelenmiş olup wingate test değerlerinden zirve güç  $955.31 \pm 117.86$  w ve ortalama güç  $702.81 \pm 79.26$  w olarak, çeviklik T testi değeri ise  $9.25 \pm 0.46$  s olarak tespit edilmiş olup, bu değerler arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir (3). Chaouachi ve ark. (26)'nın yapmış olduğu bir araştırmada, bacak kuvveti ile çeviklik ve

çabukluk arasındaki ilişki incelenmiş olup, maksimum bir tekrarla elde edilen bacak kuvveti ( $143 \pm 13.4$  kg) ile T testi ( $9.7 \pm 0.2$  s) ile elde edilen çeviklik performansı ( $r=0.18$ ;  $P=0.29$ ) arasında anlamlı bir ilişki bulunamamışken, bacak kuvveti ile 5 metrede elde edilen çabukluk performansı ( $r=-0.63$ ;  $P=0.02$ ) arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Yine aynı çalışmada, dikey sıçrama ( $61.9 \pm 6.2$  cm) ile çeviklik performansı ( $9.7 \pm 0.2$  s) ( $r= -0.35$ ;  $P=0.15$ ) ve çabukluk performansı ( $0.82 \pm 0.05$  s) arasında anlamlı ilişki tespit edilmemiştir ( $r= -0.39$ ;  $P=0.12$ ). Yapılan bir çalışmada çeviklik performansı üç farklı test (yana kayma adımları, 20 yard mekik koşusu ve slalom koşusu) ile değerlendirilmiştir. Kuvvet ve güç performansı ise bacak ekstensor güç testleri (squat sıçrama gücü, sekme testi ve kas gücü testi) ve bacak ekstensor kuvvet testleri (maksimal kuvvet, isometrik squat kuvvet testi ve tek bacak sıçrama testi) olmak üzere toplam altı test ile değerlendirilmiştir. Yana kayma adımları ile elde edilen çeviklik performansı kuvvet ve güç performansı ile ilişkilendirildiğinde, çeviklik performansı ile kuvvet ve güç performansı arasında anlamlı bir ilişki olup ( $r= 0.45$ ;  $P<0.01$ ) çeviklik performansı kuvvet ve güç performansını % 20 açıklamaktadır. 20 yard koşu testi ile elde edilen çeviklik performansı ile kuvvet ve güç performansı arasında anlamlı bir ilişki olup ( $r= 0.58$ ;  $P<0.01$ ) çeviklik performansı kuvvet ve güç performansını % 34 açıklamaktadır. Slalom koşusu ile elde edilen çeviklik performansı ile kuvvet ve güç performansı arasında anlamlı bir ilişki olup ( $r= 0.48$ ;  $P<0.01$ ) çeviklik performansı kuvvet ve güç performansını % 24 açıklamaktadır (62).34 kadın ve 52 erkek üzerinde yapılan bir çalışmada çeviklik ve dikey sıçrama arasındaki ilişki incelenmiş olup, kadınların çeviklik ve dikey sıçrama performansları sırasıyla ( $11.92 \pm 0.52$  s;  $29.49 \pm 5.09$  cm) olarak tespit edilmişken erkeklerin çeviklik ve dikey sıçrama performansları sırasıyla ( $10.08 \pm 0.46$  s;  $42.16 \pm 4.32$  cm) olarak tespit edilmiştir. T testi ile elde edilen çeviklik performansı ile dikey sıçrama arasında kadınlar bakımından negatif yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmişken, erkeklerin çeviklik performansı ile dikey sıçrama performansı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir (45). Peterson ve ark. (83)' nın yapmış oldukları bir araştırmada, 19 erkek ( $r= -0.033$ ) 35 kadının ( $r= -0.210$ ) T testi ile değerlendirilen çeviklik performansı ile zirve güç arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bulunmuştur. Pauole ve ark. (81)' nın yapmış olduğu bir çalışmada düşük seviyede spora

katılıp gösteren kadınlar (n=44), rekreasyonel olarak aktif kadınlar (n=52) ve üniversiteler arası müsabakalara katılan kadınlar (n=56) için elde edilen çeviklik performansı ile dikey sıçrama arasında anlamlı bir ilişki olduğu ( $r=-0.55$ ;  $P<0.05$ ) tespit edilmiştir. Aynı çalışmada, düşük seviyede spora katılıp gösteren erkekler (n=47), rekreasyonel olarak aktif olan erkekler (n=58) ve üniversiteler arası müsabakalara katılan erkekler (n=47) için elde edilen çeviklik performansı ile dikey sıçrama arasında anlamlı bir ilişki olduğu ( $r=-0.49$ ;  $P<0.05$ ) tespit edilmiştir. Yapılan bir çalışmada, ileriye, yana ve geriye doğru hareketleri içeren 10x20 metre maksimal koşu (her bir koşu arasında 25 saniye dinlenme) ile, anaerobik güç ve patlanabilirliği ölçmek için modifiye edilmiş çeviklik testi incelenmiştir. Bu test sonucu elde edilen çeviklik performansı ile wingate testi ile elde edilen anaerobik zirve güç ( $r= -0.44$ ), anaerobik ortalama güç ( $r= -0.72$ ) ve dikey sıçrama ( $r= -0.50$ ) arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (44). Birçok araştırmacıların rapor ettiğine göre anaerobik zirve güç ile yön değiştirmeden tekrarlı düz koşular arasında bir ilişki vardır fakat bu ilişkinin düzeyi çok yüksek değildir (8, 116). Amerika kadınlar basketbol liginde oynayan yaşları ortalaması  $24.25\pm 2.55$  yıl olan toplam 12 kadın basketbolcunun, maksimal dinamik kuvvet, isotonik kuvvet, eksantrik kuvvet, konsantrik kuvvet, isometrik kuvvet, güç, T-testi, 505 yön değiştirme ve çeviklik performansları arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmada, maksimal dinamik kuvvet, eksantrik, konsantrik ve isometrik kuvvet ölçümleri ile yön değiştirme gerektiren T testi ve 505 çeviklik testleri arasında negatif bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın, çeviklik performansı bakımından çeviklik ve güç arasında herhangi bir korelasyon bulunamamıştır. Aynı çalışmada, eksantrik kuvvetin, T-testi ile elde edilen çeviklik performansını %79.5 ve 505 çeviklik performansını %77.1 açıkladığı tespit edilmiştir (103). Yön değiştirme performansı ve kas gücü arasında oldukça düşük düzeyde ilişki olduğunu ortaya koyan birçok araştırma vardır (22, 49, 65). Yön değiştirmeli koşularda etkili yavaşlama için eksantrik kuvvet oldukça önemlidir (52, 102). Sekulic ve ark. (94)' nın, denge, hız ve gücün çeviklik üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmada, korelasyon ve regresyon analizleri sonucunda, hız ve gücün kadınlarda çevikliği etkilediği bulunmuştur. Aynı çalışmada, kadınlarda squat sıçrama testi sonucu elde edilen güç ile T-testi sonucunda elde edilen çeviklik

performansı arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiş olup, güç performansındaki bir birimlik değişimin çeviklik performansını -0.54 oranında etkilediği görülmüştür. Erkeklerde ise güç performansı ile çeviklik performansı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Marković ve ark. (63)' nın, bacak extensor kuvvetinin (patlayıcı kuvvet, elastik kuvvet ve maksimal kuvvet) çeviklik performansına etkisinin incelendiği bir çalışmada, 168 tane erkek beden eğitimi öğrencisi çalışmaya katılmış, patlayıcı kuvvet, elastik kuvvet ve maksimal kuvveti içeren çoklu regresyon sonucunda bacak extensor kuvveti ile çeviklik arasında bir ilişki olduğu tespit edilmiş olup, bacak extensor kuvvetinin çevikliği 17% gibi oldukça düşük düzeyde açıkladığı görülmüştür. Kadın voleybolcularda sıçrama performansı ile çeviklik performansı arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmada, korelasyon ve regresyon analizi sonucunda sıçrama performansı ile çeviklik performansı arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiş olup sıçrama performansının çeviklik performansını 34% açıkladığı ve sıçrama performansındaki bir birimlik değişimin çeviklik performansını -0.58 oranında etkilediği bulunmuştur (10). Elit erkek futbolcularda yapılan bir çalışmada, T-testi ile elde edilen çeviklik performansı ( $9.9 \pm 0.4$  s) ile wingate zirve güç ( $802.7 \pm 155.6$  w) ve dikey sıçrama performansı ( $61.8 \pm 7.2$  cm) arasında anlamlı bir ilişki ( $r = -0.57$ ;  $r = -0.59$ ) olduğu tespit edilmişken, wingate ortalama güç ( $8.2 \pm 0.6$  w.kg<sup>-1</sup>) ile T-testi ( $9.9 \pm 0.4$  s) ile elde edilen çeviklik performansı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (67).

## III. BÖLÜM: GEREÇ VE YÖNTEM

### 3.1. ARAŞTIRMANIN EVRENİ

Milli takım düzeyindeki elit Tekvandocular dikkate alınarak anaerobik gücün çeviklik ve çabukluk üzerine etkisini incelemek için araştırmanın evreni olarak Türkiye Tekvando Milli takımında yer alan kadın ve erkek sporcular belirlenmiştir.

### 3.2. ARAŞTIRMANIN GURUBU

Araştırma gurubu, Türkiye Tekvando Milli takımında yer alan yaşları ortalaması  $21.29 \pm 2.730$  yıl, boyları ortalaması  $1.67 \pm 0.059$  m, vücut ağırlıkları ortalaması  $59.64 \pm 8.509$  kg ve spor yaşları ortalaması  $10.29 \pm 3.315$  yıl olan 14 kadın; yaşları ortalaması  $21.81 \pm 3.229$  yıl, boyları ortalaması  $1.82 \pm 0.088$  m, vücut ağırlıkları ortalaması  $73.75 \pm 14.187$  kg ve spor yaşları ortalaması  $11.94 \pm 3.454$  yıl olan 16 erkek olmak üzere toplam 30 milli sporcu olarak belirlenmiştir.

### 3.3. ARAŞTIRMA TEKNİĞİ VE PROTOKOLU

Araştırmada, sporculara uygulanan testler Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu performans laboratuvarı ve spor salonunda yapılmıştır. Sporculara testlere katılmadan önce uygulanacak her ölçüm aracı ve test prosedürü hakkında gerekli bilgiler verilmiş, testlerde kullanılan cihazlar tanıtılmış ve test süresince motivasyonları sağlanmıştır. Test öncesinde sporcuların sağlık durumları hakkında gerekli bilgiler edinilmiştir. Kadın sporculara özel durumları sorulmuştur. Birinci gün sporcuların boy, kilo ölçümleri alınmış olup, aynı zamanda çabukluk ve çeviklik testleri uygulanmıştır. İkinci gün ise, wingate anaerobik güç testi uygulanmıştır. Ölçümlerde fotosel, metre, ergometrik bisiklet ve huni kullanıldı. Yapılan ölçümlerden önce sporculara 10 dakika aktif ısınma sağlandı. Sporcuların anaerobik güçlerini ölçmek için Wingate testi, çabukluk performanslarını ölçmek için 5 metre çabukluk testi ve çeviklik performansını değerlendirmek için ise T çeviklik testi uygulandı. Bu araştırma, Selçuk Üniversitesi



Spor Bilimleri Fakültesi'nin 06.03.2015 tarih ve 15 sayılı girişimsel olmayan etik kurul kararına uygun olarak yapılmıştır.

### **3.4. ÖLÇÜM VE TESTLER**

#### **3.4.1. Boy ve Vücut Ağırlığı Ölçümleri**

Çalışmaya katılan sporcuların boyları (m) topuklar bitişik, vücut dik ve ayakkabısız şekilde, vücut ağırlığı (kg) ölçümleri ise, ayaklar çıplak ve hafif ağırlıkta spor giysisi olarak elektronik baskülde (Professional Sport Technologies, SportExpert) gerçekleştirilmiştir.

#### **3.4.2. Anaerobik güç testi (Wingate Test)**

Wingate anaerobik güç testi bilgisayar bağlantılı Monark 834 E kefeli mekanik bisiklet ergometresinde yapılmıştır. Her sporcu için ayrı ayrı sele ve gidon ayarı yapıldıktan sonra sporcuların ayakları klipsler yardımı ile pedala sabitlendi. Her sporcunun vücut ağırlığının % 7,5'ine karşılık gelen ağırlık test esnasında uygulanacak direnç olarak bisikletin kefesine, yerleştirildikten sonra test başlatıldı; belirli bir pedal hızına ulaşmaları için (130-150 rpm) başlangıçta 3-4 sn yüksüz, daha sonra kefedeki yük indirilerek ağırlıktan kaynaklanan direnç pedala yansıtılarak 30 sn süre ile mümkün olan en yüksek maksimal istemli pedal hızını korumaları istendi (51). Sporcular test boyunca sözel olarak teşvik edilmişlerdir. Test her sporcu için bir kez uygulandı. Test parametrelerinin Zirve güç (anaerobik güç), ortalama güç (anaerobik kapasite) ve kilogram başına düşen (rölatif değerler) anaerobik güç ve anaerobik kapasite değerleri bilgisayarda bulunan yazılım programı ile hesaplanmıştır (51).

#### **3.4.3. Çevikliğin Ölçülmesi (T testi)**

3 huni aralarında 4.57 metre mesafe olacak şekilde aynı hizaya yerleştirildi. Test, 9,14 metrelik bir ileriye hızlı koşuyu, sola 4,57 metre yana kayma adımı, sağa 9,14

metre yana kayma adımı, sola 4,57 metre yana kayma adımı, 9,14 metre geriye aşamalarını kapsar. Sporcu başlangıç noktasında (0 metre) dizinin biri önde diğeri arkada doğrusal olarak statik ayakta bekleyecek şekilde duruş pozisyonu aldı. Başlangıç noktasında koşuya başlamadan önce sporculara en az 3 saniyelik bir öne doğru eğilme duruşu almaları söylendi. Hiçbir şekilde sallanmaya ve mutabık olacak hareketlere izin verilmedi. Sporcu bu pozisyonda en az 3 saniye bekledikten sonra maksimum hızda başlangıç noktasından ortadaki 9,14 metrelik mesafedeki huniye koştu. huniye eliyle dokunduktan sonra sağdaki huniye kayma adımı ile hızlı bir şekilde gidip 4,57 metre mesafedeki huniye eliyle dokundu. Daha sonra sola kayma adımı ile hızlı bir şekilde giderek 9,14 metre mesafedeki huniye dokunup tekrar kayma adımı ile hızlı bir şekilde ortadaki huniye koşup, huniye eliyle dokunduktan sonra geri geri hızlı bir şekilde başlangıç noktasına koşarak testi bitirdi. Başlangıç noktasına, tek kapılı başla ve bitir algılayıcısına sahip fotosel yerleştirilerek sporcuların çeviklik performansı fotoselle, bluetooth bağlantılı el bilgisayarı ile ölçüldü. Her sporcu için 3 tane koşu hakkı verildi. Her bir koşu arasında sporculara 3 dakika dinlenme sağlandı. Ölçüm sonuçları saniye cinsinden kaydedilmiş olup, üç denemede elde edilen en iyi zaman kaydedildi (15, 81).

#### **3.4.4. Çabukluğun Ölçülmesi**

Koşu mesafesi 5 m dir. Başlangıç noktasına ve 5 m ye fotoseller yerleştirildi. Sporcu, 5 m lik mesafenin başlangıç noktasında (0 metre) dizinin biri önde diğeri arkada doğrusal olarak statik ayakta bekleyecek şekilde duruş pozisyonu aldı. Başlangıç noktasında koşuya başlamadan önce sporculara en az 3 s lik bir öne doğru eğilme duruşu almaları söylendi. Hiçbir şekilde sallanmaya ve benzeri hareketlere izin verilmedi. Sporcu bu pozisyonda en az 3 s bekledikten sonra maksimum hızda koşmaya başladı, 5 m aralığı için elde edilen zaman ilk çıkış çabukluğu olarak kaydedildi. Ölçüm sonuçları sn cinsinden kaydedildi. Her bir sporcu için test 3 tekrar yapılmış olup, her bir test arasında sporculara 3 dakika dinlenme sağlandı (69, 70).

### 3.5. VERİLERİN ANALİZİ

Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde ve hesaplanmasında SPSS 15.0 istatistik paket programı kullanıldı. Veriler ortalama ve standart sapma olarak özetlendi. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği One Sample Kolmogorov-Smirnov testi ile test edilmiş olup verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Bağımsız değişkeninin (Anaerobik güç) bağımlı değişken (çabukluk ve çeviklik) üzerine etkisi ise Linear Regresyon analizi ile değerlendirilmiştir. Ayrıca bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişki ise Bivariate Correlations testi ile test edilmiştir. Bu çalışmada hata düzeyi 0.05 olarak kabul edilmiştir.

## IV. BÖLÜM: BULGULAR

### 4.1. Verilerin Özetlenmesi

**Tablo 4. 1.** Araştırmaya Katılan Sporcuların Fiziksel Özellikleri

Değişkenler	Kadın (N=14)	Erkek (N=16)
	Ortalama ± S.D	Ortalama ± S.D
Yaş (yıl)	21.29 ± 2.730	21.81 ± 3.229
Boy (m)	1.67 ± 0.059	1.82 ± 0.088
Vücut ağırlığı (kg)	59.64 ± 8.509	73.75 ± 14.187
Spor yaşı (yıl)	10.29 ± 3.315	11.94 ± 3.454

Tablo 1. İncelendiğinde araştırmaya katılan kadın sporcuların yaşları ortalaması 21.29±2.73 yıl, boyları ortalaması 1.67±0.059 m, vücut ağırlıkları ortalaması 59.64±8.509 kg ve spor yaşları ortalaması 10.29±3.32 yıl olarak bulunmuştur. Erkek sporcuların ise, yaşları ortalaması 21.81±3.23 yıl, boyları ortalaması 1.82±0.088 m, vücut ağırlıkları ortalaması 73.75±14.187 kg ve spor yaşları ortalaması 11.94±3.45 yıl olarak bulunmuştur.

**Tablo 4. 2.** Araştırmaya Katılan Sporcuların Sikletlerine Göre Yüzde ve Frekansları

Sikletler	Kadın		Erkek		Sikletler
	Frekans	%	%	Frekans	
49	3	21,4	12,5	2	54
53	2	14,3	18,8	3	58
57	2	14,3	12,5	2	68
62	2	14,3	12,5	2	74
73	4	28,6	6,3	1	80
76	1	7,1	37,5	6	87
Toplam	14	100,0	100,0	16	Toplam

**Tablo 4. 3.** Araştırmaya Katılan Sporculara İlişkin Çabukluk, Çeviklik ve Anaerobik Güç Değerleri

Değişkenler	Kadın (N=14)	Erkek (N=16)
	Ortalama ± S.D	Ortalama ± S.D
Çabukluk (sn)	1.23 ± 0.09	1.11 ± 0.10
Çeviklik (sn)	10.99 ± 0.47	9.80 ± 0.44
Anaerobik zirve güç (watt)	442.405 ± 74.445	757.488 ± 138.131
Anaerobik zirve güç/kg (watt/kg)	7.456 ± 0.751	10.184 ± 0.966
Anaerobik ortalama zirve güç(watt)	337.194 ± 48.179	566.173 ± 92.688
Anaerobik ortalama zirve güç/kg (watt/kg)	5.703 ± 0.500	7.653 ± 0.645

Tablo 4. 3. İncelendiğinde araştırmaya katılan kadın sporcuların çabukluk performansı ortalaması  $1.23 \pm 0.09$  saniye, çeviklik performansı ortalaması  $10.99 \pm 0.47$  saniye, anaerobik zirve güç değerleri ortalaması  $442.405 \pm 74.445$  watt, anaerobik zirve güç/kg değerleri ortalaması  $7.456 \pm 0.751$  watt/kg, anaerobik ortalama zirve güç değerleri ortalaması  $337.194 \pm 48.179$  watt ve anaerobik ortalama zirve güç/kg değerleri ortalaması  $5.705 \pm 0.500$  watt/kg olarak tespit edilmiştir. Erkek sporcuların ise, çabukluk performansı ortalaması  $1.11 \pm 0.10$  saniye, çeviklik performansı ortalaması  $9.80 \pm 0.44$  saniye, anaerobik zirve güç değerleri ortalaması  $757.488 \pm 138.131$  watt, anaerobik zirve güç/kg değerleri ortalaması  $10.184 \pm 0.966$  watt/kg, anaerobik ortalama zirve güç değerleri ortalaması  $566.173 \pm 92.688$  watt ve anaerobik ortalama zirve güç/kg değerleri ortalaması  $7.653 \pm 0.645$  watt/kg olarak tespit edilmiştir.

## 4.2. Hipotezlerin Analizleri

**Tablo 4. 4.** Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Boy uzunluğunun Çabukluk Performansı üzerine etkisi

Değişkenler (Kadın)	Boy	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı Değişken=Çabukluk		-0.289	0.440	-0.187	-0.658	0.523
	R = 0.187    R <sup>2</sup> = 0.035    F = 0.433    P = 0.523					

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olmadığı gözlemlenmektedir (P>0.05).

**Tablo 4. 5.** Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Boy uzunluğunun Çabukluk Performansı üzerine etkisi

Değişkenler (Erkek)	Boy	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı Değişken=Çabukluk		0.206	0.286	0.189	0.720	0.484
	R = 0.189    R <sup>2</sup> = 0.036    F = 0.518    P = 0.484					

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olmadığı gözlemlenmektedir (P>0.05).

**Tablo 4. 6.** Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Boy uzunluğunun Çeviklik Performansı üzerine etkisi

Değişkenler (Kadın)	Boy	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı Değişken=Çeviklik		-2.297	2.195	-0.289	-1.046	0.316
	R = 0.289    R <sup>2</sup> = 0.084    F = 1.095    P = 0.316					

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olmadığı gözlemlenmektedir (P>0.05).

**Tablo 4. 7.** Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Boy uzunluğunun Çeviklik Performansı üzerine etkisi

Değişkenler (Erkek)	Boy	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı Değişken=Çeviklik		1.356	1.283	0.272	1.057	0.309
		R = 0.272    R <sup>2</sup> = 0.074    F = 1.177    P = 0.309				

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olmadığı gözlemlenmektedir (P>0.05).

**Tablo 4. 8.** Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Boy uzunluğunun Anaerobik Zirve Güç üzerine etkisi

Değişkenler (Kadın)	Boy	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı Değişken=Anaerobik zirve güç		537.791	326.685	0.429	1.646	0.126
		R = 0.429    R <sup>2</sup> = 0.184    F = 2.710    P = 0.126				

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olmadığı gözlemlenmektedir (P>0.05).

**Tablo 4. 9.** Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Boy uzunluğunun Anaerobik Zirve Güç üzerine etkisi

Değişkenler (Erkek)	Boy	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı Değişken= Anaerobik zirve güç		959.339	334.258	0.609	2.870	0.012
		R = 0.609    R <sup>2</sup> = 0.370    F = 8.237    P = 0.012				

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olduğu gözlemlenmektedir (P<0.05). Araştırmaya katılan erkek sporcuların boy uzunluğu ile anaerobik zirve güç arasında aynı yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (r=0.609; F=8.237; P=0.012). Erkek sporcuların boy uzunluğu anaerobik zirve gücü 37 % açıklamakta olup, erkek sporcuların boy uzunluğundaki bir birimlik artış anaerobik zirve güçte 959.339 oranında değişime yol açmaktadır.

**Tablo 4. 10.** Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Boy uzunluğunun Anaerobik Zirve Güç/kg üzerine etkisi

Değişkenler (Kadın)	Boy	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı Değişken=Anaerobik zirve güç/kg		2.743	3.561	0.217	0.770	0.456
		R = 0.217 R <sup>2</sup> = 0.047 F = 0.593 P = 0.456				

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olmadığı gözlemlenmektedir (P>0.05).

**Tablo 4. 11.** Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Boy uzunluğunun Anaerobik Zirve Güç/kg üzerine etkisi

Değişkenler (Erkek)	Boy	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı Değişken= Anaerobik zirve güç/kg		-3.165	2.820	-0.287	-1.122	0.281
		R = 0.287 R <sup>2</sup> = 0.083 F = 1.259 P = 0.281				

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olmadığı gözlemlenmektedir (P>0.05).

**Tablo 4. 12.** Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Boy uzunluğunun Ortalama Anaerobik Güç üzerine etkisi

Değişkenler (Kadın)	Boy	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı Değişken=Ortalama anaerobik güç		414.834	201.131	0.512	2.063	0.061
		R = 0.512 R <sup>2</sup> = 0.262 F = 4.254 P = 0.061				

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olmadığı gözlemlenmektedir (P>0.05).

**Tablo 4. 13.** Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Boy uzunluğunun Anaerobik Ortalama Güç üzerine etkisi

Değişkenler (Erkek)	Boy	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı Değişken= Ortalama anaerobik güç		663.946	220.042	0.628	3.017	0.009
		R = 0.628 R <sup>2</sup> = 0.394 F = 9.104 P = 0.009				

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olduğu gözlemlenmektedir (P<0.05). Araştırmaya katılan erkek sporcuların boy uzunluğu ile ortalama anaerobik güç arasında aynı yönde



anlamli bir iliŒki bulunmaktadir ( $r=0.628$ ;  $F=9.104$ ;  $P=0.009$ ). Erkek sporcularin boy uzunluğu ortalama anaerobik g¼c¼ 39 % a¼ıklamakta olup, erkek sporcularin boy uzunluğundaki bir birimlik artıŒ ortalama anaerobik g¼c¼te 663.946 oranında deęiŒime yol a¼maktadir.

**Tablo 4. 14.** AraŒtırmaya Katılan Kadın Sporculara İliŒkin Boy uzunluğunun Ortalama Anaerobik G¼c¼/kg Üzerine Etkisi

DeęiŒkenler (Kadın)	Boy	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı DeęiŒken=Ortalama anaerobik g¼c¼/kg		2.047	2.357	0.243	0.868	0.402
		R = 0.243 R <sup>2</sup> = 0.059		F = 0.754		P = 0.402

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olmadığı gözlemlenmektedir ( $P>0.05$ ).

**Tablo 4. 15.** AraŒtırmaya Katılan Erkek Sporculara İliŒkin Boy uzunluğunun Ortalama Anaerobik G¼c¼/kg Üzerine Etkisi

DeęiŒkenler (Erkek)	Boy	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı DeęiŒken=Ortalama anaerobik g¼c¼/kg		-2.952	1.802	-0.401	-1.639	0.124
		R = 0.401 R <sup>2</sup> = 0.161		F = 2.685		P = 0.124

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olmadığı gözlemlenmektedir ( $P>0.05$ ).

**Tablo 4. 16.** AraŒtırmaya Katılan Kadın Sporculara İliŒkin V¼c¼ Ağırlığının Çabukluk Üzerine Etkisi

DeęiŒkenler (Kadın)	V¼c¼ Ağırlığı	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı DeęiŒken=Çabukluk		-0.005	0.003	-0.453	-1.763	0.103
		R = 0.453 R <sup>2</sup> = 0.206		F = 3.107		P = 0.103

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olmadığı gözlemlenmektedir ( $P>0.05$ ).

**Tablo 4. 17.** Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Vücut Ağırlığının Çabukluk Üzerine Etkisi

Değişkenler (Erkek)	Vücut Ağırlığı	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı		0.004	0.002	0.540	2.397	0.031
Değişken=Çabukluk	R = 0.540 R <sup>2</sup> = 0.291 F = 5.748 P = 0.031					

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olduğu gözlemlenmektedir ( $P < 0.05$ ). Araştırmaya katılan erkek sporcuların vücut ağırlığı ile çabukluk arasında aynı yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r=0.540$ ;  $F=5.748$ ;  $P=0.031$ ). Erkek sporcuların vücut ağırlığı çabukluk performansını 29 % açıklamakta olup, erkek sporcuların vücut ağırlığındaki bir birimlik artış çabukluk performansında 0.004 oranında değişime yol açmaktadır.

**Tablo 4. 18.** Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Vücut Ağırlığının Çeviklik Üzerine Etkisi

Değişkenler (Kadın)	Vücut Ağırlığı	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı		0.027	0.014	0.481	1.899	0.082
Değişken=Çeviklik	R = 0.481 R <sup>2</sup> = 0.231 F = 3.606 P = 0.082					

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olmadığı gözlemlenmektedir ( $P > 0.05$ ).

**Tablo 4. 19.** Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Vücut Ağırlığının Çeviklik Üzerine Etkisi

Değişkenler (Erkek)	Vücut Ağırlığı	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı		0.013	0.007	0.423	1.748	0.102
Değişken=Çeviklik	R = 0.423 R <sup>2</sup> = 0.179 F = 3.055 P = 0.102					

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olmadığı gözlemlenmektedir ( $P > 0.05$ ).

**Tablo 4. 20.** Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Vücut Ağırlığının Anaerobik Zirve Güç Üzerine Etkisi

Değişkenler (Kadın)	Vücut	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı Değişken=Anaerobik	Ağırlığı	7.124	1.466	0.814	4.859	0.000
zirve güç		R = 0.814 R <sup>2</sup> = 0.663 F = 23.612 P = 0.000				

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olduğu gözlemlenmektedir ( $P < 0.05$ ). Araştırmaya katılan kadın sporcuların vücut ağırlığı ile anaerobik zirve güç arasında aynı yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r=0.814$ ;  $F=23.612$ ;  $P=0.000$ ). Kadın sporcuların vücut ağırlığı anaerobik zirve güç performansını 66 % açıklamakta olup, kadın sporcuların vücut ağırlığındaki bir birimlik artış anaerobik zirve güç performansında 7.124 oranında değişime yol açmaktadır.

**Tablo 4. 21.** Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Vücut Ağırlığının Anaerobik Zirve Güç Üzerine Etkisi

Değişkenler (Erkek)	Vücut	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı Değişken=Anaerobik	Ağırlığı	7.885	1.526	0.810	5.166	0.000
zirve güç		R = 0.810 R <sup>2</sup> = 0.656 F = 26.685 P = 0.000				

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olduğu gözlemlenmektedir ( $P < 0.05$ ). Araştırmaya katılan erkek sporcuların vücut ağırlığı ile anaerobik zirve güç arasında aynı yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r=0.810$ ;  $F=26.685$ ;  $P=0.000$ ). Erkek sporcuların vücut ağırlığı anaerobik zirve güç performansını 66 % açıklamakta olup, erkek sporcuların vücut ağırlığındaki bir birimlik artış anaerobik zirve güç performansında 7.885 oranında değişime yol açmaktadır.

**Tablo 4. 22.** Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Vücut Ağırlığının Anaerobik Zirve Güç/kg Üzerine Etkisi

Değişkenler (Kadın)	Vücut	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı Değişken=Anaerobik	Ağırlığı	0.006	0.025	0.066	0.229	0.823
zirve güç/kg	R = 0.066 R <sup>2</sup> = 0.004 F = 0.052 P = 0.823					

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olmadığı gözlemlenmektedir (P>0.05).

**Tablo 4. 23.** Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Vücut Ağırlığının Anaerobik Zirve Güç/kg Üzerine Etkisi

Değişkenler (Erkek)	Vücut Ağırlığı	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı Değişken=		-0.022	0.017	-0.322	-1.274	0.223
Anaerobik zirve güç/kg	R = 0.322 R <sup>2</sup> = 0.104 F = 1.623 P = 0.223					

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olmadığı gözlemlenmektedir (P>0.05).

**Tablo 4. 24.** Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Vücut Ağırlığının Anaerobik Ortalama Güç Üzerine Etkisi

Değişkenler (Kadın)	Vücut	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı Değişken=Anaerobik	Ağırlığı	4.419	1.022	0.781	4.325	0.001
ortalama güç	R = 0.781 R <sup>2</sup> = 0.609 F = 18.705 P = 0.001					

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olduğu gözlemlenmektedir (P<0.05). Araştırmaya katılan kadın sporcuların vücut ağırlığı ile anaerobik ortalama güç arasında aynı yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (r=0.781; F=18.705; P=0.001). Kadın sporcuların vücut ağırlığı anaerobik ortalama güç performansını 61 % açıklamakta olup, kadın sporcuların vücut ağırlığındaki bir birimlik artış anaerobik ortalama güç performansında 4.419 oranında değişime yol açmaktadır.

**Tablo 4. 25.** Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Vücut Ağırlığının Anaerobik Ortalama Güç Üzerine Etkisi

Değişkenler (Erkek)	Vücut	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı Değişken=Anaerobik	Ağırlığı	5.468	0.956	0.837	5.721	0.000
ortalama güç		R = 0.837 R <sup>2</sup> = 0.700 F = 32.729 P = 0.000				

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olduğu gözlemlenmektedir ( $P < 0.05$ ). Araştırmaya katılan erkek sporcuların vücut ağırlığı ile anaerobik ortalama güç arasında aynı yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r=0.837$ ;  $F=32.729$ ;  $P=0.000$ ). Erkek sporcuların vücut ağırlığı anaerobik ortalama güç performansını %70 açıklamakta olup, erkek sporcuların vücut ağırlığındaki bir birimlik artış anaerobik ortalama güç performansında 5.468 oranında değişime yol açmaktadır.

**Tablo 4. 26.** Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Vücut Ağırlığının Anaerobik Ortalama Güç/kg Üzerine Etkisi

Değişkenler (Kadın)	Vücut Ağırlığı	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı Değişken= Anaerobik ortalama güç/kg		-0.013	0.017	-0.224	-0.796	0.442
		R = 0.224 R <sup>2</sup> = 0.050 F = 0.633 P = 0.442				

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olmadığı gözlemlenmektedir ( $P > 0.05$ ).

**Tablo 4. 27.** Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Vücut Ağırlığının Anaerobik Ortalama Güç/kg Üzerine Etkisi

Değişkenler (Erkek)	Vücut Ağırlığı	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı Değişken= Anaerobik ortalama güç/kg		-0.019	0.011	-0.418	-1.720	0.107
		R = 0.418 R <sup>2</sup> = 0.174 F = 2.958 P = 0.107				

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olmadığı gözlemlenmektedir ( $P > 0.05$ ).

**Tablo 4. 28.** Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Anaerobik Zirve Gücün Çabukluk Üzerine Etkisi

Değişkenler (Kadın)	Anaerobik zirve güç	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı Değişken= Çabukluk		-0.001	0.000	-0.547	-2.267	0.043
$R = 0.547 R^2 = 0.300 \quad F = 5.133 \quad P = 0.043$						

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olduğu gözlemlenmektedir ( $P < 0.05$ ). Araştırmaya katılan kadın sporcuların anaerobik zirve güç ile çabukluk performansı arasında zıt yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r = -0.547$ ;  $F = 5.133$ ;  $P = 0.043$ ). Kadın sporcularda anaerobik zirve güç çabukluk performansını 30 % açıklamakta olup, kadın sporcuların anaerobik zirve gücündeki bir birimlik artış çabukluk performansında 0.001 oranında değişime yol açmaktadır.

**Tablo 4. 29.** Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Anaerobik Zirve Gücün Çabukluk Üzerine Etkisi

Değişkenler (Erkek)	Anaerobik zirve güç	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı Değişken=Çabukluk		0.0004	0.000	0.503	2.180	0.047
$R = 0.503 \quad R^2 = 0.253 \quad F = 4.753 \quad P = 0.047$						

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olduğu gözlemlenmektedir ( $P < 0.05$ ). Araştırmaya katılan erkek sporcuların anaerobik zirve güç ile çabukluk performansı arasında aynı yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r = 0.503$ ;  $F = 4.753$ ;  $P = 0.047$ ). Erkek sporcularda anaerobik zirve güç çabukluk performansını 25 % açıklamakta olup, erkek sporcuların anaerobik zirve gücündeki bir birimlik artış çabukluk performansında 0.0004 oranında değişime yol açmaktadır.

**Tablo 4. 30.** Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Anaerobik Zirve Güç/kg'mın Çabukluk Üzerine Etkisi

Değişkenler (Kadın)	Anaerobik	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı Değişken= Çabukluk	zirve güç/kg	-0.038	0.034	-0.312	-1.138	0.277
		R = 0.312	R <sup>2</sup> = 0.097	F = 1.295	P = 0.277	

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olmadığı gözlemlenmektedir (P>0.05).

**Tablo 4. 31.** Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Anaerobik Zirve Güç/kg'mın Çabukluk Üzerine Etkisi

Değişkenler (Erkek)	Anaerobik zirve	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı Değişken= Çabukluk	güç/kg	-0.005	0.026	-0.052	-0.196	0.847
		R = 0.052	R <sup>2</sup> = 0.003	F = 0.039	P = 0.847	

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olmadığı gözlemlenmektedir (P>0.05).

**Tablo 4. 32.** Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Anaerobik Ortalama Gücün Çabukluk Üzerine Etkisi

Değişkenler (Kadın)	Anaerobik	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı Değişken=Çabukluk	ortalama güç	-0.001	0.000	-0.536	-2.199	0.048
		R = 0.536	R <sup>2</sup> = 0.287	F = 4.834	P = 0.048	

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olduğu gözlemlenmektedir (P<0.05). Araştırmaya katılan kadın sporcuların anaerobik ortalama güç değerleri ile çabukluk performansı arasında zıt yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (r= -0.536; F=4.834; P=0.048). Kadın sporcularda anaerobik ortalama güç çabukluk performansını 29 % açıklamakta olup, kadın sporcuların anaerobik ortalama gücündeki bir birimlik artış çabukluk performansında 0.001 oranında değişime yol açmaktadır.

**Tablo 4. 33.** Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Anaerobik Ortalama Gücün Çabukluk Üzerine Etkisi

Değişkenler (Erkek)	Anaerobik	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı	ortalama güç	0.001	0.000	0.506	2.195	0.046
Değişken=Çabukluk	R = 0.506 R <sup>2</sup> = 0.256 F = 4.818 P = 0.046					

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olduğu gözlemlenmektedir ( $P < 0.05$ ). Araştırmaya katılan erkek sporcuların anaerobik ortalama güç değerleri ile çabukluk performansı arasında aynı yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r=0.506$ ;  $F=4.818$ ;  $P=0.046$ ). Erkek sporcularda anaerobik ortalama güç çabukluk performansını 26 % açıklamakta olup, erkek sporcuların anaerobik ortalama gücündeki bir birimlik artış çabukluk performansında 0.001 oranında değişime yol açmaktadır.

**Tablo 4. 34.** Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Anaerobik Ortalama Güç/kg'mın Çabukluk Üzerine Etkisi

Değişkenler (Kadın)	Anaerobik	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı Değişken=	ortalama güç/kg	-0.031	0.052	-0.168	-0.589	0.567
Çabukluk	R = 0.168 R <sup>2</sup> = 0.028 F = 0.347 P = 0.567					

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olmadığı gözlemlenmektedir ( $P > 0.05$ ).

**Tablo 4. 35.** Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Anaerobik Ortalama Güç/kg'mın Çabukluk Üzerine Etkisi

Değişkenler (Erkek)	Anaerobik	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı Değişken=	ortalama güç/kg	-0.019	0.039	-0.127	-0.480	0.638
Çabukluk	R = 0.127 R <sup>2</sup> = 0.017 F = 0.231 P = 0.638					

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olmadığı gözlemlenmektedir ( $P > 0.05$ ).



**Tablo 4. 36.** Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Anaerobik Zirve Gücün Çeviklik Üzerine Etkisi

Değişkenler (Kadın)	Anaerobik zirve	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı	güç	0.001	0.002	0.190	0.671	0.515
Değişken=Çeviklik	R = 0.190 R <sup>2</sup> = 0.036 F = 0.450 P = 0.515					

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olmadığı gözlemlenmektedir (P>0.05).

**Tablo 4. 37.** Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Anaerobik Zirve Gücün Çeviklik Üzerine Etkisi

Değişkenler (Erkek)	Anaerobik zirve	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı	güç	0.0004	0.001	0.118	0.445	0.663
Değişken=Çeviklik	R = 0.118R <sup>2</sup> = 0.014 F = 0.198 P = 0.663					

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olmadığı gözlemlenmektedir (P>0.05).

**Tablo 4. 38.** Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Anaerobik Zirve Güç/kg'mın Çeviklik Üzerine Etkisi

Değişkenler (Kadın)	Anaerobik	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı	zirve güç/kg	-0.178	0.174	-0.283	-1.023	0.327
Değişken=Çeviklik	R = 0.283 R <sup>2</sup> = 0.080 F = 1.046 P = 0.327					

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olmadığı gözlemlenmektedir (P>0.05).

**Tablo 4. 39.** Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Anaerobik Zirve Güç/kg'mın Çeviklik Üzerine Etkisi

Değişkenler (Erkek)	Anaerobik	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı	zirve güç/kg	-0.229	0.104	-0.507	-2.199	0.045
Değişken=Çeviklik	R = 0.507 R <sup>2</sup> = 0.257 F = 4.837 P = 0.045					

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olduğu gözlemlenmektedir (P<0.05). Araştırmaya katılan erkek sporcuların anaerobik zirve güç/kg değerleri ile çeviklik performansı

arasında zıt yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r = -0.507$ ;  $F = 4.837$ ;  $P = 0.045$ ). Erkek sporcularda anaerobik zirve güç/kg çeviklik performansını 26 % açıklamakta olup, erkek sporcuların anaerobik zirve güç/kg deki bir birimlik artış çeviklik performansında 0.229 oranında değişime yol açmaktadır.

**Tablo 4. 40.** Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Anaerobik Ortalama Gücün Çeviklik Üzerine Etkisi

Değişkenler (Kadın)	Anaerobik ortalama	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı	güç	0.002	0.003	0.188	0.663	0.520
Değişken=Çeviklik	R = 0.188 R <sup>2</sup> = 0.035 F = 0.439 P = 0.520					

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olmadığı gözlemlenmektedir ( $P > 0.05$ ).

**Tablo 4. 41.** Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Anaerobik Ortalama Gücün Çeviklik Üzerine Etkisi

Değişkenler (Erkek)	Anaerobik ortalama	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı	güç	0.001	0.001	0.157	0.596	0.560
Değişken=Çeviklik	R = 0.157 R <sup>2</sup> = 0.025 F = 0.356 P = 0.560					

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olmadığı gözlemlenmektedir ( $P > 0.05$ ).

**Tablo 4. 42.** Araştırmaya Katılan Kadın Sporculara İlişkin Anaerobik Ortalama Güç/kg'mın Çeviklik Üzerine Etkisi

Değişkenler (Kadın)	Anaerobik ortalama	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı	güç/kg	-0.328	0.255	-0.348	-1.285	0.223
Değişken=Çeviklik	R = 0.348 R <sup>2</sup> = 0.121 F = 1.652 P = 0.223					

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olmadığı gözlemlenmektedir ( $P > 0.05$ ).

**Tablo 4. 43.** Araştırmaya Katılan Erkek Sporculara İlişkin Anaerobik Ortalama Güç/kg'ın Çeviklik Üzerine Etkisi

Değişkenler (Erkek)	Anaerobik ortalama güç/kg	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı		-0.344	0.156	-0.508	-2.206	0.045
Değişken=Çeviklik		R = 0.508 R <sup>2</sup> = 0.258 F = 4.865 P = 0.045				

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olduğu gözlemlenmektedir ( $P < 0.05$ ). Araştırmaya katılan erkek sporcuların anaerobik ortalama güç/kg değerleri ile çeviklik performansı arasında zıt yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r = -0.508$ ;  $F = 4.865$ ;  $P = 0.045$ ). Erkek sporcularda anaerobik ortalama güç/kg çeviklik performansını 26 % açıklamakta olup, erkek sporcuların anaerobik ortalama güç/kg deki bir birimlik artış çeviklik performansında 0.344 oranında değişime yol açmaktadır.

**Tablo 4. 44.** Araştırmaya Katılan Sporculara İlişkin Anaerobik Zirve Gücün Çabukluk Üzerine Etkisi

Değişkenler	Anaerobik zirve güç	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı		-0.0002	0.0001	-0.374	-2.131	0.043
Değişken=Çabukluk		R = 0.374 R <sup>2</sup> = 0.140 F = 4.540 P = 0.042				

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olduğu gözlemlenmektedir ( $P < 0.05$ ). Araştırmaya katılan sporcuların anaerobik zirve güçleri ile çabukluk performansı arasında zıt yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r = -0.374$ ;  $F = 4.540$ ;  $P = 0.042$ ). Sporcularda anaerobik zirve güç çabukluk performansını 14 % açıklamakta olup, sporcuların anaerobik zirve gücündeki bir birimlik artış çabukluk performansında 0.0001 oranında değişime yol açmaktadır.

**Tablo 4. 45.** Araştırmaya Katılan Sporculara İlişkin Anaerobik Zirve Güç/kg'ın Çabukluk Üzerine Etkisi

Değişkenler	Anaerobik zirve güç/kg	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı		-0.038	0.011	-0.538	-3.379	0.002
Değişken=Çabukluk		R = 0.538 R <sup>2</sup> = 0.290 F = 11.418 P = 0.002				

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olduğu gözlemlenmektedir ( $P < 0.05$ ). Araştırmaya katılan sporcuların anaerobik zirve güç/kg'ları ile çabukluk performansı arasında zıt yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r = -0.538$ ;  $F = 11.418$ ;  $P = 0.002$ ). Sporcularda anaerobik zirve güç/kg çabukluk performansını 29 % açıklamakta olup, sporcuların anaerobik zirve güç/kg'daki bir birimlik artış çabukluk performansında 0.038 oranında değişime yol açmaktadır.

**Tablo 4. 46.** Araştırmaya Katılan Sporculara İlişkin Anaerobik Ortalama Gücün Çabukluk Üzerine Etkisi

Değişkenler	Anaerobik	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı Değişken=Çabukluk	ortalama güç	-0.0003	0.0001	-0.385	-2.208	0.036
$R = 0.385$ $R^2 = 0.148$ $F = 4.876$ $P = 0.036$						

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olduğu gözlemlenmektedir ( $P < 0.05$ ). Araştırmaya katılan sporcuların anaerobik ortalama güçleri ile çabukluk performansı arasında zıt yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r = -0.385$ ;  $F = 4.876$ ;  $P = 0.036$ ). Sporcularda anaerobik ortalama güç çabukluk performansını 15 % açıklamakta olup, sporcuların anaerobik ortalama güçlerindeki bir birimlik artış çabukluk performansında 0.0003 oranında değişime yol açmaktadır.

**Tablo 4. 47.** Araştırmaya Katılan Sporculara İlişkin Anaerobik Ortalama Güç/kg'ın Çabukluk Üzerine Etkisi

Değişkenler	Anaerobik	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı Değişken=Çabukluk	ortalama güç/kg	-0.052	0.015	-0.539	-3.384	0.002
$R = 0.539$ $R^2 = 0.290$ $F = 11.448$ $P = 0.002$						

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olduğu gözlemlenmektedir ( $P < 0.05$ ). Araştırmaya katılan sporcuların anaerobik ortalama güç/kg'ları ile çabukluk performansı arasında zıt yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r = -0.539$ ;  $F = 11.448$ ;  $P = 0.002$ ). Sporcularda anaerobik ortalama güç/kg çabukluk performansını 29 % açıklamakta olup, sporcuların

anaerobik ortalama güç/kg'daki bir birimlik artış çabukluk performansında 0.052 oranında değişime yol açmaktadır.

**Tablo 4. 48.** Araştırmaya Katılan Sporculara İlişkin Anaerobik Zirve Gücün Çeviklik Üzerine Etkisi

Değişkenler	Anaerobik	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı	zirve güç	-0.002	0.001	-0.615	-4.131	0.000
Değişken=Çeviklik		R = 0.615	R <sup>2</sup> = 0.379	F = 17.066	P = 0.000	

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olduğu gözlemlenmektedir ( $P < 0.05$ ). Araştırmaya katılan sporcuların anaerobik zirve güçleri ile çeviklik performansı arasında zıt yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r = -0.615$ ;  $F = 17.066$ ;  $P = 0.000$ ). Sporcularda anaerobik zirve güç çeviklik performansını 38 % açıklamakta olup, sporcuların anaerobik zirve gücündeki bir birimlik artış çeviklik performansında 0.002 oranında değişime yol açmaktadır.

**Tablo 4. 49.** Araştırmaya Katılan Sporculara İlişkin Anaerobik Zirve Güç/kg'ın Çeviklik Üzerine Etkisi

Değişkenler	Anaerobik	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı	zirve güç/kg	-0.375	0.051	-0.812	-7.352	0.000
Değişken=Çeviklik		R = 0.812	R <sup>2</sup> = 0.659	F = 54.050	P = 0.000	

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olduğu gözlemlenmektedir ( $P < 0.05$ ). Araştırmaya katılan sporcuların anaerobik zirve güç/kg'ları ile çeviklik performansı arasında zıt yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r = -0.812$ ;  $F = 54.050$ ;  $P = 0.000$ ). Sporcularda anaerobik zirve güç/kg çeviklik performansını 66 % açıklamakta olup, sporcuların anaerobik zirve güç/kg'daki bir birimlik artış çeviklik performansında 0.375 oranında değişime yol açmaktadır.

**Tablo 4. 50.** Araştırmaya Katılan Sporculara İlişkin Anaerobik Ortalama Gücün Çeviklik Üzerine Etkisi

Değişkenler	Anaerobik ortalama güç	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı Değişken=Çeviklik		-0.003	0.001	-0.629	-4.276	0.000
		R = 0.629	R <sup>2</sup> = 0.395	F = 18.285	P = 0.000	

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olduğu gözlemlenmektedir ( $P < 0.05$ ). Araştırmaya katılan sporcuların anaerobik ortalama güçleri ile çeviklik performansı arasında zıt yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r = -0.629$ ;  $F = 4.276$ ;  $P = 0.000$ ). Sporcularda anaerobik ortalama güç çeviklik performansını 15 % açıklamakta olup, sporcuların anaerobik ortalama güçlerindeki bir birimlik artış çeviklik performansında 0.0003 oranında değişime yol açmaktadır.

**Tablo 4. 51.** Araştırmaya Katılan Sporculara İlişkin Anaerobik Ortalama Güç/kg'ın Çeviklik Üzerine Etkisi

Değişkenler	Anaerobik ortalama güç/kg	B	S.Hata	Beta	T	P
Bağımlı Değişken=Çeviklik		-0.543	0.070	-0.826	-7.756	0.000
		R = 0.826	R <sup>2</sup> = 0.682	F = 60.153	P = 0.000	

Tablo incelendiğinde modelin anlamlı olduğu gözlemlenmektedir ( $P < 0.05$ ). Araştırmaya katılan sporcuların anaerobik ortalama güç/kg'ları ile çeviklik performansı arasında zıt yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r = -0.826$ ;  $F = 60.153$ ;  $P = 0.000$ ). Sporcularda anaerobik ortalama güç/kg çeviklik performansını 68 % açıklamakta olup, sporcuların anaerobik ortalama güç/kg'daki bir birimlik artış çeviklik performansında 0.543 oranında değişime yol açmaktadır.

## V. BÖLÜM: TARTIŞMA

### 5.1. Test Sonuçlarının Genel Değerlendirilmesi

Anaerobik gücün çabukluk ve çeviklik üzerine etkisinin incelenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada, kadın sporcuların çabukluk performansı ile anaerobik zirve güç ( $r = -0.547$ ) ve anaerobik ortalama güç ( $r = -0.536$ ) arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Aynı zamanda, anaerobik zirve güç ve anaerobik ortalama güç kadın sporcularda çabukluk performansını sırasıyla 30 %; 29 % açıklamakta olup, hem anaerobik zirve güçteki hem de anaerobik ortalama güçteki bir birimlik artış kadın sporcularda çabukluk performansını  $-0.001$  oranında etkilemektedir ( $P < 0.05$ ). Erkek sporcularda da çabukluk performansı ile anaerobik zirve güç ( $r = 0.503$ ) ve anaerobik ortalama güç ( $r = 0.506$ ) arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Aynı zamanda, anaerobik zirve güç ve anaerobik ortalama güç çabukluk performansını sırasıyla 25 %; 26 % açıklamakta olup, hem anaerobik zirve güçteki hem de anaerobik ortalama güçteki bir birimlik artış çabukluk performansını sırasıyla (0.0004; 0.001) oranında etkilemektedir ( $P < 0.05$ ). Ayrıca, erkek sporcuların çeviklik performansı ile anaerobik zirve güç/kg ( $r = -0.507$ ) ve anaerobik ortalama güç/kg ( $r = -0.508$ ) arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Hem anaerobik zirve güç/kg hem de anaerobik ortalama güç/kg çeviklik performansını 26 % açıklamakta olup, anaerobik zirve güç/kg'daki bir birimlik artış ve anaerobik ortalama güç/kg'daki bir birimlik artış çeviklik performansını sırasıyla (-0.229; -0.344) oranında etkilemektedir ( $P < 0.05$ ).

Araştırmaya katılan sporcularda cinsiyet ayrımı yapmadan anaerobik gücün çabukluk ve çeviklik üzerine etkisinin incelenmesinde ise, sporcuların çabukluk ve çeviklik performansı ile anaerobik güç çıktıları (anaerobik zirve güç; anaerobik zirve güç/kg; anaerobik ortalama güç; anaerobik ortalama güç/kg) arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ( $P < 0.05$ ). Anaerobik zirve güç, anaerobik zirve güç/kg, anaerobik ortalama güç ve anaerobik ortalama güç/kg sporcuların çabukluk performansını sırasıyla (14%; 29%; 15% ve 29%) açıklamakta olup, anaerobik zirve güç, anaerobik zirve güç/kg, anaerobik ortalama güç ve anaerobik ortalama güç/kg'deki bir birimlik artış çabukluk

performansını sırasıyla (-0.0001; -0.038; -0.0003 ve -0.052) oranında etkilemektedir. Aynı zamanda, Anaerobik zirve güç, anaerobik zirve güç/kg, anaerobik ortalama güç ve anaerobik ortalama güç/kg sporcuların çeviklik performansını sırasıyla (38%; 66%; 15% ve 68%) açıklamakta olup, anaerobik zirve güç, anaerobik zirve güç/kg, anaerobik ortalama güç ve anaerobik ortalama güç/kg' deki bir birimlik artış çeviklik performansını sırasıyla (-0.002; -0.375; -0.0003 ve -0.543) oranında etkilemektedir.

### **5.2. HİPOTEZ 1: Kadın Sporcularda Boy uzunluğunun Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi**

$P > 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  red edilemez, dolayısıyla kadın sporcuların boy uzunluğunun çabukluk performansı üzerine bir etkisi yoktur (Tablo 4.4).

### **5.3. HİPOTEZ 2: Erkek Sporcularda Boy uzunluğunun Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi**

$P > 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  red edilemez, dolayısıyla erkek sporcuların boy uzunluğunun çabukluk performansı üzerine bir etkisi yoktur (Tablo 4.5).

### **5.4. HİPOTEZ 3: Kadın Sporcularda Boy uzunluğunun Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi**

$P > 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  red edilemez, dolayısıyla kadın sporcuların boy uzunluğunun çeviklik performansı üzerine bir etkisi yoktur (Tablo 4.6).

### **5.5. HİPOTEZ 4: Erkek Sporcularda Boy uzunluğunun Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi**

$P > 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  red edilemez, dolayısıyla erkek sporcuların boy uzunluğunun çeviklik performansı üzerine bir etkisi yoktur (Tablo 4.7).

### **5.6. HİPOTEZ 13: Kadın Sporcularda Vücut Ağırlığının Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi**

$P > 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  red edilemez, dolayısıyla kadın sporcuların vücut ağırlıklarının çabukluk performansı üzerine bir etkisi yoktur (Tablo 4.16).



### **5.7. HİPOTEZ 14: Erkek Sporcularda Vücut Ağırlığının Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi**

$P < 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  red edilir, dolayısıyla erkek sporcuların vücut ağırlıklarının çabukluk performansını etkilediği tespit edilmiştir (Tablo 4.17). Erkek sporcuların vücut ağırlığı ile çabukluk arasında aynı yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r=0.540$ ;  $F=5.748$ ;  $P=0.031$ ). Erkek sporcuların vücut ağırlığı çabukluk performansını 29 % açıklamakta olup, erkek sporcuların vücut ağırlığındaki bir birimlik artış çabukluk performansında 0.004 oranında değişime yol açmaktadır.

### **5.8. HİPOTEZ 15: Kadın Sporcularda Vücut Ağırlığının Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi**

$P > 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  red edilemez, dolayısıyla kadın sporcuların vücut ağırlıklarının çeviklik performansı üzerine bir etkisi yoktur (Tablo 4.18).

### **5.9. HİPOTEZ 16: Erkek Sporcularda Vücut Ağırlığının Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi**

$P > 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  red edilemez, dolayısıyla erkek sporcuların vücut ağırlıklarının çeviklik performansı üzerine bir etkisi yoktur (Tablo 4.19).

Boy, vücut kompozisyonu, ağırlık merkezi gibi vücut yapı ve boyutları ile çeviklik arasındaki ilişkiler ayrıntılı olarak incelenmemiştir. Teorik olarak vücut yağ yüzdesi ve vücut segmentlerinin uzunluğu, çeviklik performansını etkileyebilir. Aynı vücut ağırlığında iki sporcudan yüksek vücut yağ yüzdesi ve düşük kas kitlesine sahip olan, yüksek eylemsizlik direnci nedeniyle yön değiştirme, negatif ve pozitif ivmelenme esnasında birim kas kütlesi başına daha fazla kuvvet üretmek zorundadır (47, 99).

### **5.10. HİPOTEZ 25: Kadın Sporcularda Anaerobik Zirve Gücün Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi**

$P < 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  red edilir, dolayısıyla kadın sporcuların anaerobik zirve güçlerinin çabukluk performansını etkilediği tespit edilmiştir (Tablo 4.28). Kadın sporcuların anaerobik zirve güç ile çabukluk performansı arasında zıt yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r = -0.547$ ;  $F = 5.133$ ;  $P = 0.043$ ). Kadın sporcularda anaerobik zirve güç çabukluk performansını 30 % açıklamakta olup, kadın sporcuların anaerobik zirve gücündeki bir birimlik artış çabukluk performansında 0.001 oranında değişime yol açmaktadır.

### **5.11. HİPOTEZ 27: Kadın Sporcularda Anaerobik Zirve Güç/kg Değerlerinin Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi**

$P > 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  hipotezi red edilemez, dolayısıyla kadın sporculara ilişkin anaerobik zirve güç/kg'mın çabukluk performansı üzerine bir etkisi yoktur (Tablo 4.30).

### **5.12. HİPOTEZ 29: Kadın Sporcularda Anaerobik Ortalama Güç Değerlerinin Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi**

$P < 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  hipotezi red edilir, dolayısıyla kadın sporcuların anaerobik ortalama güç değerleri ile çabukluk performansı arasında zıt yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r = -0.536$ ;  $F = 4.834$ ;  $P = 0.048$ ). Kadın sporcularda anaerobik ortalama güç çabukluk performansını 29 % açıklamakta olup, kadın sporcuların anaerobik ortalama gücündeki bir birimlik artış çabukluk performansında 0.001 oranında değişime yol açmaktadır (Tablo 4.32).

### **5.13. HİPOTEZ 31: Kadın Sporcularda Anaerobik Ortalama Güç/kg Değerlerinin Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi**

$P > 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  hipotezi red edilemez, dolayısıyla kadın sporculara ilişkin anaerobik ortalama güç/kg'mın çabukluk performansı üzerine bir etkisi yoktur (Tablo 4.34).

#### **5.14. HİPOTEZ 26: Erkek Sporcularda Anaerobik Zirve Gücün Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi**

$P < 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  red edilir, dolayısıyla erkek sporcuların anaerobik zirve güçlerinin çabukluk performansını etkilediği tespit edilmiştir (Tablo 4.29). Erkek sporcuların anaerobik zirve güç ile çabukluk performansı arasında aynı yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r=0.503$ ;  $F=4.753$ ;  $P=0.047$ ). Erkek sporcularda anaerobik zirve güç çabukluk performansını 25 % açıklamakta olup, erkek sporcuların anaerobik zirve gücündeki bir birimlik artış çabukluk performansında 0.0004 oranında değişime yol açmaktadır.

#### **5.15. HİPOTEZ 28: Erkek Sporcularda Anaerobik Zirve Güç/kg Değerlerinin Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi**

$P > 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  hipotezi red edilemez, dolayısıyla erkek sporculara ilişkin anaerobik zirve güç/kg'mın çabukluk performansı üzerine bir etkisi yoktur (Tablo 4.31).

#### **5.16. HİPOTEZ 30: Erkek Sporcularda Ortalama Anaerobik Gücün Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi**

$P < 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  red edilir, dolayısıyla erkek sporcuların anaerobik ortalama güçlerinin çabukluk performansını etkilediği tespit edilmiştir (Tablo 4.33). Erkek sporcuların anaerobik ortalama güç değerleri ile çabukluk performansı arasında aynı yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r=0.506$ ;  $F=4.818$ ;  $P=0.046$ ). Erkek sporcularda anaerobik ortalama güç çabukluk performansını 26 % açıklamakta olup, erkek sporcuların anaerobik ortalama gücündeki bir birimlik artış çabukluk performansında 0.001 oranında değişime yol açmaktadır.

#### **5.17. HİPOTEZ 32: Erkek Sporcularda Ortalama Anaerobik Güç/kg Değerlerinin Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi**

$P > 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  hipotezi red edilemez, dolayısıyla erkek sporculara ilişkin anaerobik ortalama güç/kg'mın çabukluk performansı üzerine bir etkisi yoktur (Tablo 4.35).

Literatür incelendiğinde, beden eğitimi ve spor alanında çabuklukla ilgili birçok çalışma olmasına rağmen anaerobik güç değerlerinin çabuklukla ilişkilendirildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır.

#### **5.18. HİPOTEZ 33: Kadın Sporcularda Anaerobik Zirve Gücün Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi**

$P > 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  red edilemez, dolayısıyla kadın sporcularda anaerobik zirve gücün çeviklik performansı üzerine bir etkisi yoktur (Tablo 4.36).

#### **5.19. HİPOTEZ 35: Kadın Sporcularda Anaerobik Zirve Güç/kg Değerlerinin Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi**

$P > 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  red edilemez, dolayısıyla kadın sporcularda anaerobik zirve güç/kg'nın çeviklik performansı üzerine bir etkisi yoktur (Tablo 4.38).

#### **5.20. HİPOTEZ 37: Kadın Sporcularda Anaerobik Ortalama Gücün Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi**

$P > 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  red edilemez, dolayısıyla kadın sporcularda anaerobik ortalama gücün çeviklik performansı üzerine bir etkisi yoktur (Tablo 4.40).

#### **5.21. HİPOTEZ 39: Kadın Sporcularda Anaerobik Ortalama Güç/kg Değerlerinin Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi**

$P > 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  red edilemez, dolayısıyla kadın sporcularda anaerobik ortalama güç/kg'nın çeviklik performansı üzerine bir etkisi yoktur (Tablo 4.42).

Peterson ve ark. (83)' nın yapmış oldukları bir araştırmada, 19 erkek ( $r = -0.033$ ) 35 kadının ( $r = -0.210$ ) T testi ile değerlendirilen çeviklik performansı ile zirve güç arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bulunmuştur. T testi ile elde edilen çeviklik performansı ile dikey sıçrama arasında kadınlar bakımından negatif yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir (45). Pauole ve ark. (81)' nın yapmış olduğu bir çalışmada düşük seviyede spora katılıp gösteren kadınlar ( $n=44$ ), rekreasyonel olarak aktif kadınlar ( $n=52$ ) ve üniversiteler arası müsabakalara katılan kadınlar ( $n=56$ ) için elde edilen çeviklik performansı ile dikey sıçrama arasında anlamlı bir ilişki olduğu ( $r = -0.55$ ;  $P < 0.05$ ) tespit

edilmiştir. Sekulic ve ark. (94)' nin, denge, hız ve gücün çeviklik üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmada, korelasyon ve regresyon analizleri sonucunda, hız ve gücün kadınlarda çevikliği etkilediği bulunmuştur. Aynı çalışmada, kadınlarda squat sıçrama testi sonucu elde edilen güç ile T-testi sonucunda elde edilen çeviklik performansı arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiş olup, güç performansındaki bir birimlik değişimin çeviklik performansını -0.54 oranında etkilediği görülmüştür. Kadın voleybolcularda sıçrama performansı ile çeviklik performansı arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmada, korelasyon ve regresyon analizi sonucunda sıçrama performansı ile çeviklik performansı arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiş olup sıçrama performansının çeviklik performansını 34% açıkladığı ve sıçrama performansındaki bir birimlik değişimin çeviklik performansını -0.58 oranında etkilediği bulunmuştur (10).

Yapılan çalışmalar incelendiğinde, ölçüm metodu aynı olan çalışmalarda elde edilen sonuçlarla bizim çalışmamızda elde edilen sonuçlar benzerlik göstermektedir. Buna karşın, ölçüm metotları farklı olan çalışmalarla elde edilen sonuçlarla bizim çalışmamızda elde edilen sonuçlar benzerlik göstermemektedir.

#### **5.22. HİPOTEZ 34: Erkek Sporcularda Anaerobik Zirve Gücün Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi**

$P > 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  red edilemez, dolayısıyla erkek sporcularda anaerobik zirve gücün çeviklik performansı üzerine bir etkisi yoktur (Tablo 4.37).

#### **5.23. HİPOTEZ 36: Erkek Sporcularda Anaerobik Zirve Güç/kg Değerlerinin Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi**

$P < 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  red edilir, dolayısıyla erkek sporcuların anaerobik zirve güç/kg değerleri ile çeviklik performansı arasında zıt yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r = -0.507$ ;  $F = 4.837$ ;  $P = 0.045$ ). Erkek sporcularda anaerobik zirve güç/kg çeviklik performansını 26 % açıklamakta olup, erkek sporcuların anaerobik zirve güç/kg deki bir birimlik artış çeviklik performansında 0.229 oranında değişime yol açmaktadır (Tablo 4.39).

#### **5.24. HİPOTEZ 38: Erkek Sporcularda Anaerobik Ortalama Gücün Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi**

$P > 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  red edilemez, dolayısıyla erkek sporcularda anaerobik ortalama gücün çeviklik performansı üzerine bir etkisi yoktur (Tablo 4.41).

Elit erkek futbolcularda yapılan bir çalışmada, T-testi ile elde edilen çeviklik performansı ( $9.9 \pm 0.4$  s) ile wingate zirve güç ( $802.7 \pm 155.6$  w) ve dikey sıçrama performansı ( $61.8 \pm 7.2$  cm) arasında anlamlı bir ilişki ( $r = -0.57$ ;  $r = -0.59$ ) olduğu tespit edilmişken, wingate ortalama güç ( $8.2 \pm 0.6$  w.kg<sup>-1</sup>) ile T-testi ( $9.9 \pm 0.4$  s) ile elde edilen çeviklik performansı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (67).

#### **5.25. HİPOTEZ 40: Erkek Sporcularda Anaerobik Ortalama Güç/kg Değerlerinin Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi**

$P < 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  red edilir, dolayısıyla erkek sporcuların anaerobik ortalama güç/kg değerleri ile çeviklik performansı arasında zıt yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r = -0.508$ ;  $F = 4.865$ ;  $P = 0.045$ ). Erkek sporcularda anaerobik ortalama güç/kg çeviklik performansını 26 % açıklamakta olup, erkek sporcuların anaerobik ortalama güç/kg deki bir birimlik artış çeviklik performansında 0.344 oranında değişime yol açmaktadır (Tablo 4.43).

T testi ile elde edilen çeviklik performansı ile dikey sıçrama arasındaki ilişki incelenmiş olup, erkeklerin çeviklik performansı ile dikey sıçrama performansı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir (45). Sekulic ve ark. (94)' nın, denge, hız ve gücün çeviklik üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmada, korelasyon ve regresyon analizleri sonucunda, erkeklerde güç performansı ile çeviklik performansı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Yapılan bir çalışmada, düşük seviyede spora katılıp gösteren erkekler ( $n = 47$ ), rekreasyonel olarak aktif olan erkekler ( $n = 58$ ) ve üniversiteler arası müsabakalara katılan erkekler ( $n = 47$ ) için elde edilen çeviklik performansı ile dikey sıçrama arasında anlamlı bir ilişki olduğu ( $r = -0.49$ ;  $P < 0.05$ ) tespit edilmiştir (81).

### **5.26. HİPOTEZ 41: Sporcularda Anaerobik Zirve Gücün Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi**

$P < 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  red edilir, dolayısıyla sporcuların anaerobik zirve gücün çabukluk performansını etkilediği tespit edilmiştir (Tablo 4.44). Araştırmaya katılan sporcuların anaerobik zirve güçleri ile çabukluk performansı arasında zıt yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r = -0.374$ ;  $F = 4.540$ ;  $P = 0.042$ ). Sporcularda anaerobik zirve güç çabukluk performansını 14 % açıklamakta olup, sporcuların anaerobik zirve gücündeki bir birimlik artış çabukluk performansında 0.0001 oranında değişime yol açmaktadır.

### **5.27. HİPOTEZ 42: Sporcularda Anaerobik Zirve Güç/kg Değerlerinin Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi**

$P < 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  red edilir, dolayısıyla sporcuların anaerobik zirve güç/kg değerlerinin çabukluk performansını etkilediği tespit edilmiştir (Tablo 4.45). Sporcuların anaerobik zirve güç/kg'ları ile çabukluk performansı arasında zıt yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r = -0.538$ ;  $F = 11.418$ ;  $P = 0.002$ ). Sporcularda anaerobik zirve güç/kg çabukluk performansını 29 % açıklamakta olup, sporcuların anaerobik zirve güç/kg'daki bir birimlik artış çabukluk performansında 0.038 oranında değişime yol açmaktadır. Sporcuların anaerobik ortalama güçleri ile çabukluk performansı arasında zıt yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r = -0.385$ ;  $F = 4.876$ ;  $P = 0.036$ ).

### **5.28. HİPOTEZ 43: Sporcularda Anaerobik Ortalama Gücün Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi**

$P < 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  red edilir, dolayısıyla sporcuların anaerobik ortalama gücün çabukluk performansını etkilediği tespit edilmiştir (Tablo 4.46). Sporcularda anaerobik ortalama güç çabukluk performansını 15 % açıklamakta olup, sporcuların anaerobik ortalama güçlerindeki bir birimlik artış çabukluk performansında 0.0003 oranında değişime yol açmaktadır.

### **5.29. HİPOTEZ 44: Sporcularda Anaerobik Ortalama Güç/kg Değerlerinin Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi**

$P < 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  red edilir, dolayısıyla sporcuların anaerobik ortalama güç/kg değerlerinin çabukluk performansını etkilediği tespit edilmiştir (Tablo 4.47). Sporcuların anaerobik ortalama güç/kg'ları ile çabukluk performansı arasında zıt yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r = -0.539$ ;  $F = 11.448$ ;  $P = 0.002$ ). Sporcularda anaerobik ortalama güç/kg çabukluk performansını 29 % açıklamakta olup, sporcuların anaerobik ortalama güç/kg'daki bir birimlik artış çabukluk performansında 0.052 oranında değişime yol açmaktadır.

Chaouachi ve ark. (26)'nın yapmış olduğu bir araştırmada, dikey sıçrama ( $61.9 \pm 6.2$  cm) ile çabukluk performansı ( $0.82 \pm 0.05$  s) arasında anlamlı ilişki tespit edilmemiştir ( $r = -0.39$ ;  $P = 0.12$ ). Yapılan bu çalışmanın sonuçları ile bizim sonuçlar örtüşmemektedir. Bu durumun ölçüm testlerinin farklılığından kaynaklandığı söylenebilir.

### **5.30. HİPOTEZ 45: Sporcularda Anaerobik Zirve Gücün Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi**

$P < 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  red edilir, dolayısıyla sporcuların anaerobik zirve gücün çeviklik performansını etkilediği tespit edilmiştir (Tablo 4.48). Araştırmaya katılan sporcuların anaerobik zirve güçleri ile çeviklik performansı arasında zıt yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r = -0.615$ ;  $F = 17.066$ ;  $P = 0.000$ ). Sporcularda anaerobik zirve güç çeviklik performansını 38 % açıklamakta olup, sporcuların anaerobik zirve gücündeki bir birimlik artış çeviklik performansında 0.002 oranında değişime yol açmaktadır.

### **5.31. HİPOTEZ 46: Sporcularda Anaerobik Zirve Güç/kg Değerlerinin Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi**

$P < 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  red edilir, dolayısıyla sporcuların anaerobik zirve güç/kg değerlerinin çeviklik performansını etkilediği tespit edilmiştir (Tablo 4.49). Sporcuların anaerobik zirve güç/kg'ları ile çeviklik performansı arasında zıt yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r = -0.812$ ;  $F = 54.050$ ;  $P = 0.000$ ). Sporcularda anaerobik zirve güç/kg



çeviklik performansını 66 % açıklamakta olup, sporcuların anaerobik zirve güç/kg'daki bir birimlik artış çeviklik performansında 0.375 oranında değişime yol açmaktadır. Sporcuların anaerobik ortalama güçleri ile çeviklik performansı arasında zıt yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r = -0.629$ ;  $F = 4.276$ ;  $P = 0.000$ ).

### **5.32. HİPOTEZ 47: Sporcularda Anaerobik Ortalama Gücün Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi**

$P < 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  red edilir, dolayısıyla sporcuların anaerobik ortalama gücün değerlerinin çeviklik performansını etkilediği tespit edilmiştir (Tablo 4.50). Sporcularda anaerobik ortalama güç çeviklik performansını 15 % açıklamakta olup, sporcuların anaerobik ortalama güçlerindeki bir birimlik artış çeviklik performansında 0.0003 oranında değişime yol açmaktadır. Sporcuların anaerobik ortalama güç/kg'ları ile çeviklik performansı arasında zıt yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r = -0.826$ ;  $F = 60.153$ ;  $P = 0.000$ ).

### **5.33. HİPOTEZ 48: Sporcularda Anaerobik Ortalama Güç/kg Değerlerinin Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi**

$P < 0.05$  olduğundan dolayı  $H_0$  red edilir, dolayısıyla sporcuların anaerobik ortalama güç/kg değerlerinin çeviklik performansını etkilediği tespit edilmiştir (Tablo 4.51). Sporcularda anaerobik ortalama güç/kg çeviklik performansını 68 % açıklamakta olup, sporcuların anaerobik ortalama güç/kg'daki bir birimlik artış çeviklik performansında 0.543 oranında değişime yol açmaktadır.

Yapılan bir çalışmada, ileriye, yana ve geriye doğru hareketleri içeren 10x20 metre maksimal koşu (her bir koşu arasında 25 saniye dinlenme) ile, anaerobik güç ve patlanabilirliği ölçmek için modifiye edilmiş çeviklik testi incelenmiştir. Bu test sonucu elde edilen çeviklik performansı ile wingate testi ile elde edilen anaerobik zirve güç ( $r = -0.44$ ), anaerobik ortalama güç ( $r = -0.72$ ) ve dikey sıçrama ( $r = -0.50$ ) arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (44). Chaouachi ve ark. (26)'nın yapmış olduğu bir çalışmada, dikey sıçrama ( $61.9 \pm 6.2$  cm) ile çeviklik performansı ( $9.7 \pm 0.2$  s) ( $r = -0.35$ ;  $P = 0.15$ ) arasında anlamlı ilişki tespit edilmemiştir ( $r = -0.39$ ;  $P = 0.12$ ). Profesyonel

basketbolcular üzerinde yapılan bir çalışmada, anaerobik performans, çeviklik, sprint yeteneği ve dikey sıçrama arasındaki ilişki incelenmiş olup wingate test değerlerinden zirve güç  $955.31 \pm 117.86$  w ve ortalama güç  $702.81 \pm 79.26$  w olarak, çeviklik T testi değeri ise  $9.25 \pm 0.46$  s olarak tespit edilmiş olup, bu değerler arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir (3). Birçok araştırmacıların rapor ettiğine göre anaerobik zirve güç ile yön değiştirmeden tekrarlı düz koşular arasında bir ilişki vardır fakat bu ilişkinin düzeyi çok yüksek değildir (8, 116). Marković ve ark. (63)' nın, bacak extensor kuvvetinin (patlayıcı kuvvet, elastik kuvvet ve maksimal kuvvet) çeviklik performansına etkisinin incelendiği bir çalışmada, 168 tane erkek beden eğitimi öğrencisi çalışmaya katılmış, patlayıcı kuvvet, elastik kuvvet ve maksimal kuvveti içeren çoklu regresyon sonucunda bacak extensor kuvveti ile çeviklik arasında bir ilişki olduğu tespit edilmiş olup, bacak extensor kuvvetinin çevikliği %17 gibi oldukça düşük düzeyde açıkladığı görülmüştür. Amerika kadınlar basketbol liginde oynayan yaşları ortalaması  $24.25 \pm 2.55$  yıl olan toplam 12 kadın basketbolcunun, maksimal dinamik kuvvet, isotonik kuvvet, eksantrik kuvvet, konsantrik kuvvet, isometrik kuvvet, güç, T-testi, 505 yön değiştirme ve çeviklik performansları arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmada, maksimal dinamik kuvvet, eksantrik, konsantrik ve isometrik kuvvet ölçümleri ile yön değiştirme gerektiren T testi ve 505 çeviklik testleri arasında negatif bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın, çeviklik performansı bakımından çeviklik ve güç arasında herhangi bir korelasyon bulunamamıştır. Aynı çalışmada, eksantrik kuvvetin, T-testi ile elde edilen çeviklik performansını %79.5 ve 505 çeviklik performansını %77.1 açıkladığı tespit edilmiştir (103). Yön değiştirme performansı ve kas gücü arasında oldukça düşük düzeyde ilişki olduğunu ortaya koyan birçok araştırma vardır (22, 49,65). Yön değiştirmeli koşullarda etkili yavaşlama için eksantrik kuvvet oldukça önemlidir (52, 102).

## VI. BÖLÜM:SONUÇ VE ÖNERİLER

### 6.1. SONUÇ

#### **Kadın sporculara ilişkin sonuçlar;**

##### **Boy**

Araştırmaya katılan kadın sporcuların fiziksel özelliklerine ilişkin boy uzunluklarının çabukluk, çeviklik, anaerobik zirve güç, anaerobik ortalama güç, anaerobik zirve güç/kg ve anaerobik ortalama güç/kg performansını etkilemediği bulunmuştur.

##### **Vücut ağırlığı**

Ayrıca, kadın sporcuların vücut ağırlıklarına ilişkin değerlerin çabukluk, çeviklik, anaerobik zirve güç/kg ve anaerobik ortalama güç/kg performansını etkilemediği bulunmuştur. Buna karşın kadın sporcuların vücut ağırlıklarının anaerobik zirve gücü ve anaerobik ortalama gücü etkilediği gözlemlenmiştir.

##### **Anaerobik zirve güç- Anaerobik ortalama güç**

Araştırmaya katılan kadın sporcuların anaerobik zirve güçleri ve anaerobik ortalama güçlerinin çabukluk performansını etkilerken, çeviklik performansını etkilemediği bulunmuştur.

##### **Anaerobik zirve güç/kg- Anaerobik ortalama güç/kg**

Araştırmaya katılan kadın sporcuların kilogram başına düşen anaerobik zirve güçlerinin (anaerobik zirve güç/kg) ve anaerobik ortalama zirve güçlerinin (anaerobik ortalama güç/kg) çabukluk ve çeviklik performanslarını etkilemediği bulunmuştur.

#### **Erkek sporculara ilişkin sonuçlar;**

##### **Boy**

Araştırmaya katılan erkek sporcuların boy uzunluklarının çabukluk, çeviklik, anaerobik zirve güç/kg ve ortalama anaerobik güç/kg performansını etkilemediği görülürken, erkek

sporcuların boy uzunluklarının, anaerobik zirve gücü ve ortalama gücü etkilediği görülmüştür.

### **Vücut ağırlığı**

Araştırmaya katılan erkek sporcuların vücut ağırlıklarının çeviklik, anaerobik zirve güç/kg ve anaerobik ortalama güç/kg performansını etkilemediği, buna karşın çabukluk, anaerobik zirve gücü ve anaerobik ortalama güç performansını etkilediği bulunmuştur.

### **Anaerobik zirve güç - Anaerobik ortalama güç**

Araştırmaya katılan erkek sporcuların anaerobik zirve güçleri ve anaerobik ortalama güçleri çabukluk performansını etkilerken, çeviklik performansını etkilemediği bulunmuştur.

### **Anaerobik zirve güç/kg - Anaerobik ortalama güç/kg**

Araştırmaya katılan erkek sporcuların kilogram başına düşen anaerobik zirve güçleri (anaerobik zirve güç/kg) ve anaerobik ortalama güçleri (anaerobik ortalama güç/kg) çabukluk performansını etkilemezken, çeviklik performansını etkilediği gözlemlenmiştir.

### **Tüm sporculara ilişkin sonuçlar**

Herhangi bir cinsiyet ayrımı yapmadan, araştırmaya katılan tüm sporculara ilişkin anaerobik test değerlerinden anaerobik zirve güç, kilogram başına düşen zirve güç, ortalama güç ve kilogram başına düşen ortalama gücün çeviklik ve çabukluk performansını etkilediği görülmüştür. Anaerobik güç değerleri arttığı zaman çeviklik ve çabukluk performansının arttığı bulunmuştur.

Sonuç olarak, kadın sporcularda, anaerobik güçteki artış çabukluk performansını arttırırken çeviklik performansında herhangi bir değişim ortaya koymamaktadır. Erkek sporcularda ise rölatif anaerobik güçteki artış çeviklik performansını olumlu yönde etkilemektedir. Genelde ise, anaerobik gücün çeviklik ve çabukluk performansını etkilediği, bu etkinin kadın sporcularda daha fazla ortaya çıktığı, sporcuların kilolarının birbirine yakın olması durumunda etkinin oldukça azaldığı düşünülmektedir.

## 6.2. ÖNERİLER

- 1.Anaerobik gücün çeviklik ve çabukluk üzerine etkisinin bireysel ve takım sporları açısından değerlendirilmesi önerilmektedir.
- 2.Anaerobik gücün çeviklik ve çabukluk üzerine etkisinin spor branşları bakımından değerlendirilmesi önerilmektedir.
- 3.Anaerobik gücün çeviklik ve çabukluk üzerine etkisinin spor yapanlar ve sedanterler bakımından değerlendirilmesi önerilmektedir.
- 4.Anaerobik gücün çeviklik ve çabukluk üzerine etkisinin farklı test ölçümleri ile değerlendirilmesi önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Açıkkada, C., Ergen, E. (1990). Bilim ve spor. Birinci Baskı. Ankara: Büro Tek Ofset Matbaacılık. s. 80-221.
2. Akça, A.A. (1993). Hentbolcularda, voleybolcularda ve basketbolcularda sıçrama, çabukluk, kol kuvveti ve genel dayanıklılık özelliklerinin karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
3. Alemdaroğlu, U. (2012). The relationship between muscle strength, anaerobic performance, agility, sprint ability and vertical jump performance in professional basketball players. *Journal of Human Kinetics*, 31, 149-158.
4. Altınkök, M. (2012). İşbirliği ile öğretim yöntemine dayalı beden eğitimi derslerinin 9-10 yaş grubu çocukların temel motor becerileri ile problem çözme becerilerinin gelişimine etkisinin araştırılması. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Ana Bilim Dalı, İstanbul.
5. Altınkök, M., Ölçücü, B. (2012). 10 Yaş Tenisçilerde Yarışma Öncesi Postural Kontrol ile Çeviklik Performanslarının incelenmesi. *Selçuk University Journal of Physical Education and Sport Science*, 14(2), 273-276.
6. Armstrong, N., Welsman, J.R., Williams, C.A., Kirby, B.J. (2000). Longitudinal changes in young people's short-term power output. *Med Sci. Sports Exerc.* 32, 1140 - 45.
7. Atkinson, G., Reilly, T. (1996). Circadian variation in sports performance. *Sports Medicine*, 21, 292-312.
8. Aziz, A.R., Teh, K.C. (2004). Correlation between tests of running repeated sprint ability and anaerobic capacity by Wingate cycling in multi-sprint sports athletes. *Int J Appl Sports Sci.*, 16, 14-22.
9. Bangsbo, J., Michalsic, L. (2002). Assessment of the physiological capacity of elite soccer players. *Science and Football*.4. p. 53-62.
10. Barnes, J.L., Schilling, B.K., Falvo, M.J., Weiss, L.W., Creasy, A.K., Fry, A.C. (2007). Relationship of jumping and agility performance in female volleyball athletes. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(4), 1192-196.
11. Baştürk, D. (2013). Vertimax antrenmanlarının çeviklik, çabukluk ve ivmelenme üzerine etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
12. Bayraktar, I. (2013). Elit boksörlerin çeviklik, sürat, reaksiyon ve dikey sıçrama yetileri arasındaki ilişkiler. *Akademik Bakış Dergisi*, (35) 1-8.
13. Bencke, J., Damsgaard, R., Saekmose, A., Jorgensen, P., Jorgensen, K., Klausen, K. (2002). Anaerobic power and muscle strength characteristics of 11 years old elite and non-elite boys

- and girls from gymnastics, team handball, tennis and swimming. *Scand. J. Med. Sci. Sports.* 12, 171-78.
14. Besier, T.F., Lloyd, D.G., Ackland, T.R., Cochrane, J.L. (2001). Anticipatory effects on knee joint loading during running and cutting maneuvers. *Med. Sci. Sports Exer.*, 33, 1176-81.
  15. Bloomfield, J., Polman, R., O'donoghue, P., Mcnaughton, L. (2007). Effective speed and agility conditioning methodology for random intermittent dynamic type sports. *J. Strength Cond. Res.*, 21(4), 1093-100.
  16. Bompa, T.O. (2007). "Dönemleme" Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi.
  17. Bompa, T.O. (2011). "Dönemleme" Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi.
  18. Bompa, T.O. (2013). "Plyometrik" Sporda Çabuk Kuvvet Antrenmanı. Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi.
  19. Bosco, C., Luhtanen, P., Komi P.V. (1983). A simple method for measurement of mechanical power in jumping, *Eur. J. Appl. Physiol.* 50, 273-82.
  20. Bouchard, C., Taylor, A.W., Simaneau, J., Dulac, S. (1991). Testing anaerobic power and capacity. *Human Kinetics Book, Champaign, IL.* s. 175-221.
  21. Brown, L., Ferrigno, V.A., Santana, J.C. (2000). *Training for Speed, Agility and Quickness.* United States: Human Kinetics.
  22. Brughelli, M., Cronin, J., Levin, G., Chaouachi, A. (2008). Understanding change of direction ability in sport. *Sports Medicine*, 38(12), 1045-1063.
  23. Campbell, A.J., Robert, M.C., Gardner, M.N., Nor-ton, R.N., Tilyard, M.W., Burcher, D.M. (1997). Randomized controlled trial of a general practice programme of home based exercise to prevent falls in elderly women. *BMJ.*, 315, 1065- 1069.
  24. Çavdar, K. (2006). Pliometrik antrenman yapan öğrencilerin sıçrama performanslarının incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
  25. Çetin, H.N., Flock, T. (2011). Genel kondisyon antrenmanı ve sporda performans kontrolü. İstanbul: Turna Yayınevi.
  26. Chaouachi, A., Brughelli, M., Chamari, K., Levin, G.T., Abdelkrim, N.B., Laurencelle, L., Castagna, C. (2009). Lower limb maximal dynamic strength and agility determinants in elite basketball players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(5), 1570-1577.
  27. Clark, N.C. (2001). Functional Performance Testing Following Knee Ligament Injury. *Physical Therapy in Sport*, 2, 91-105.

28. Çoban, A. (1998). Ergenlik öncesi, ergenlik dönemi, ergenlik sonrası kız ve erkeklerin anaerobik güç ve kuvvet parametrelerinin tespit edilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
29. Çömük, N., Erden, Z. (2010). Artistik buz pateninde üçlü sıçrayış performansının çeviklik ve reaksiyon zamanı ile ilişkisi. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 21(2),75-80.
30. Costello, F., (1993). *Kreis. Sports Agility*. Nashville, TN: Taylor Sports Publishing, Inc.
31. Crespo, M., Miley, D. (1998). *Advanced Coaches Manual*. Bahamas Canada, West Bay Street Nassau.1, 149.
32. Cronin, R.J.B., Hansen, K.T. (2005). Strength and power predictors of sports speed. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 19, 349–57.
33. Dore, E., Bedu, M., França, N.M., Praagh, E.V., (2001). Anaerobic cycling performance characteristics in prepubescent adolescent and young adults' females. *European Journal of Applied Physiology*. 84. p. 476-81.
34. Drabik, J. (1996). *Children and sports training. How your future champions should exercise to be healthy, fit, and happy*. Island Pond. Stadion Publishing Co.
35. Draper, J.A., Lancaster, M.G. (1985). The 505 Test: A test for agility in the horizontal plane. *Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, 17 (1), 15-18.
36. Dündar, U. (2012). *Antrenman Teorisi*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
37. Ellis, L., Gustin, P., Lawrence, S., Savage, B., Buckeridge, A., Stapff, A. (2000). Protocols for the physiological assessment of team sports. (Gore/Ed). *Physiological Tests for Elite Athletes*. CJ (s.128-124).Champaign: Human Kinetics.
38. Gelder, V.L., Bartz, S.D., (2011). The effect of acute stretching on agility performance. *Journal of strength and Conditioning Research*, 25(11), 3014-3021.
39. Gökğönlü, N. (2008). *Minik Tenisçilerin (9–12 Yaş) Müsabaka Dönemi Sezonal Güç Değişimleri ve Bazı Fizyolojik Parametrelerdeki Değişimlerinin Güncellenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale üniversitesi, Kırıkkale.
40. Granier, P., Mercier, B., Mercier, J., Anselme, F., Prefaut, C. (1995). Aerobic and anaerobic contribution to Wingate test performance in sprint and middle-distance runners. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 70(1), 58-65.
41. Gücü, H.K. (1998). 1. ve 2. lig bayan basketbol takım oyuncularının bazı anaerobik güç parametrelerinin karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
42. Gündoğan, B. (2013). *Derinlik sıçraması optimal platform yüksekliği ile anaerobik güç ilişkisinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun.



43. Güvenç, A. (2003). Çocuk ve ergen sporcularda anaerobik güç ve kapasite değerleri (Wingate Anaerobik Güç Testi). *Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi*. 1. 32-40.
44. Haj-Sassi, R., Dardouri, W., Gharbi, Z., Chaouachi, A., Mansour, H., Rabhi, A., Mahfoudhi, M.E. (2011). Reliability and validity of a new repeated agility test as a measure of anaerobic and explosive power. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(2), 472-480.
45. Haj-Sassi, R., Dardouri, W., Yahmed, M.H., Gmada, N., Mahfoudhi, M.E., Gharbi, Z. (2009). Relative and absolute reliability of a modified agility T-test and its relationship with vertical jump and straight sprint. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(6), 1644-1651.
46. Harmancı, H. (2006). Antrenmanlı ve antrenmansız bireylerde bacak hacminin anaerobik güç ve kapasite değerleri ile ilişkisi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Teknolojisi, Ankara.
47. Hazır, T., Mahir, Ö.F., Açıkada, C. (2010). Genç futbolcularda çeviklik ile vücut kompozisyonu ve anaerobik güç arasındaki ilişki. *Hacettepe Journal of Sport Sciences*, 21 (4), 146–153.
48. Hoffman, J. (2006). *Health Norms for Fitness, Performance, and USA: Human Kinetics*.
49. Hoffman, J. R., Cooper, J., Wendell, M., Kang, J. (2004). Comparison of Olympic vs. traditional power lifting training programs in football players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*. 18(1), 129-135.
50. Homberg, P.M. (2009). Agility training for experienced athletes: A dynamical systems approach. *Strength and Condition Journal*, 31, 73-78.
51. Inbar, O., Bar-Or, O., Skinner S.J. (1996). *The Wingate Anaerobic Test*. Champaign, IL Human Kinetics., s.2540.
52. Jones, P., Bampouras, T. M., Marrin, K. (2009). An investigation into the physical determinants of change of direction speed. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*., 49(1), 97.
53. Kahvecioğlu, Ç. (2008). İlköğretim ve ortaöğretim düzeyindeki öğrencilerin aerobik ve anaerobik güçlerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
54. Kamar, A. (2003). *Sporla Yetenek, Beceri ve Performans Testleri*. Ankara: Nobel Yayınevi.
55. Kaplan, T., Erkmen, N., Taşkın, H. (2009). The Evaluation of the Running Speed and Agility Performance in Professional and Amateur Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23 (3), 774-778.
56. Khorasani, M.A., Sahebozamani, M., Tabrizi, K.G., Yusof, A.B. (2010). Acute effect of different stretching methods on Illinois agility test in soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(10), 2698-2704.
57. Kin, A. (1994). Enerji sistemleri ve 400 metre koşusu. *Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi*. 13. s. 1.

58. Korkmaz, F. (1996). Bursa yöresi elit masa tenişçilerinin somatotiplerinin çabuklukla ve dayanıklılıkla olan ilişkisinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
59. Koşar, N., Kin, İ.A. (2004). Üniversite öğrencilerinin wingate anaerobic performans profili ve cinsiyet farklılıkları. Spor Bilimleri Dergisi. 15. s. 25-38.
60. Larson, L., Grimby, G. (1979). Karlsson. Muscle strength and speed of movement in relation to aging and muscle morphology. J. Appl. Physiol., 46, 452– 456.
61. Little, T., Williams, A.G. (2006). Effects of differential stretching protocols during warm-ups on high-speed motor capacities in professional soccer players. Journal of Strength and Conditioning Research, 20(1), 203–207.
62. Markovic, G. (2007). Poor relationship between strength and power qualities and agility performance. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness., 47(3), 276.
63. Marković, G., Sekulić, D., Marković, M. (2007). Is agility related to strength qualities? Analysis in latent space. Collegium Antropologicum., 31(3).
64. Maud, P.J., Foster, C. (2006). Physiology Assessment of Human Fitness (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
65. McBride, J.M., Triplett-Mcbride T., Davie, A., Newton, R.U. (2002). The effect of heavy-vs.- light-load jump squats on the development of strength, power, and speed. Journal of Strength and Conditioning Research, 16(1), 75 - 82.
66. Medbo, J.I., Burgers, S. (1990). Effect of training on the anaerobic capacity. Med Sci Sports Exerc., 22, 501-7.
67. Miller, D.K., Kieffer, H.S., Kemp, H.E., Torres, S.E. (2011). Off-season physiological profiles of elite National Collegiate Athletic Association Division III male soccer players. The Journal of Strength and Conditioning Research, 25(6), 1508-1513.
68. Miller, M., Hilbert, C., Brown, E. (2001). Speed, Quickness, and Agility Training for Senior Tennis Players. National Strength and Conditioning Association, 23(5), 62-66.
69. Moreno, E. (1994). Defining and developing quickness in basketball-part I. Strength and Conditioning Journal. 16, 52-53.
70. Moreno, E. (1995). Developing quickness, part II. Strength and Conditioning. 17, 38-39.
71. Murphy, A., Lockie, R., Coutts, J. (2003). Kinematic determinants of early acceleration in field sport athletes. J Sport Sci Med., 2, 144–50.
72. Murphy, M.M., Patton, J.F., Frederick, F.A. (1986). Comparative anaerobic power of men and women. Aviat Space Environ Med. 57, 636-41.
73. Nas, K. (2010). Futbolcularda sürat ve çabukluk arasındaki ilişkinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
74. Nindl, B.C., Mahar, M.T., Harman, E.A., Patton, J.F. (1995). Lower and upper body anaerobic performance in male and female adolescent athletes. Med Sci. Sports Exerc., 27, 235-41.

75. Özkamçı, H. (2013). Yo-yo dayanıklılık test verileri ile anaerobik eşik koşu hızı performansının karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
76. Özkan, A. (2007). Wingate anaerobik güç testinde optimal yükün belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
77. Özkan, A., Köklü, Y., Ersöz, G. (2010). Anaerobik performans ve ölçüm yöntemleri. Birinci baskı. Gazi Kitabevi. Ankara. 1-16.
78. Özkan, F., Ünver, F., Baltacı, G. (2005). Amerikan Futbol Oyuncularının Somatotipleri, Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 10(1).
79. Özkaya, Ö. (2008). Eliptik cihaz kullanarak anaerobik güç tayini için yeni bir protokol önerisi. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
80. Özmerdivenli, R., İlhan, N., Karacabey, K., Kamanlı, A., Bulut, V. (2000). Egzersiz tiplerinde kortizol ve enerji molekülleri. Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Kongresi Bildirileri I. 1. s. 192-99.
81. Pauole, K., Madole, K., Garhammer, J., Lacourse, M., Rozenek, R. (2000). Reliability and validity of the T-test as a measure of agility, leg power, and leg speed in college-aged men and women. *J of Strength and Conditioning Research*, 14 (4), 443-50.
82. Pearson, A. (2001). *Speed, Agility and Quickness for Soccer*. London: A & C Black.
83. Peterson, M.D., Alvar, B.A., Rhea, M.R. (2006). The contribution of maximal force production to explosive movement among young collegiate athletes. *The Journal of Strength and Conditioning Research*. 20(4), 867-873.
84. Pittoli, T.E.M., Barbieri, F.A., Pauli, J.R., Gobbi, L.T.B., Kokubun, E. (2010). Brazilian Soccer Players and No-players Adolescents: Effect of the Maturity Status on the Physical Capacity Components Performance. *Journal of Human Sport and Exercise*, 5(2).
85. Polman, R., Walsh, D., Jonny, B., Nesti, M. (2004). Effective conditioning of female soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 22, 191 – 203.
86. Rand, M.K., Ohtsuki, T. (2000). EMG Analysis of lower limb muscles in humans during quick change in running direction. *Gait and Posture*, 12,169-183.
87. Reilly, T., Bangsbo, J., Franks, A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 669–683.
88. Reiser, R.F., Maines, J.M., Eisenman, J.C., Wilkinson, J.G. (2002). Standing and seated wingate protocols in human cycling. A comparison of Standard parameters. *European Journal of Applied Physiology*. 88, 152-7.
89. Renklikurt, T. (1991). *Futbol Kondisyon El Kitabı*. Ankara: T.F.F Eğitim Yayınları.
90. Sands, W.A., McNeal, J.R., Ochi, M.T., Urbanek, M.J., Jemni, M., Stone, M.H. (2004). Comparison of the wingate and bosco anaerobic tests. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 18, 810-15.

91. Sanıvar, K. (2014). 11-14 yaşları arasındaki erkek basketbolcularda yaşın sprint ve çabukluk performansını üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
92. Sarioğlu, Ö. (2010). Farklı anaerobik güç testlerinin karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
93. Savucu, Y. (2001). Özel düzenlenmiş plyometrik antrenmanların genç basketbolcuların anaerobik güçlerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
94. Sekulic, D., Spasic, M., Mirkov, D., Cavar, M., Sattler, T. (2013). Gender-specific influences of balance, speed, and power on agility performance. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(3), 802-811.
95. Sevim, Y. (1995). Antrenman Bilgisi. Birinci Baskı. Ankara. Gazi Kitabevi.s.72-73.
96. Sevim, Y. (2007). Antrenman Bilgisi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
97. Sevim, Y. (2010). Antrenman Bilgisi, Ankara: Fil Yayınevi.
98. Shephard, R.J., Bouchlel, E., Vandewalle, H., Monod, H. (1988). Muscle mass as a factor limiting physical work. *Journal of Applied Physiology*. 64, 1472-79.
99. Sheppard, J.M., Young, W.B. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 919 – 932.
100. Simoneau, J.A., Lortie, G., Boulay, M.R., Marcotte, M., Thibault, M.C., Bouchard, C. (1986). Inheritance of human skeletal muscle and anaerobic capacity adaption to high intensity intermitten training. *International Journal of Sports Medicine*. 7, 167-171.
101. Sönmez, G.T. (2002). Egzersiz ve spor fizyolojisi. Birlik Matbaacılık. Bolu.
102. Spiteri, T., Cochrane, J.L., Hart, N.H., Haff, G.G., Nimphius, S. (2013). Effect of strength on plant foot kinetics and kinematics during a change of direction task. *European journal of sport science*, 13(6), 646-652.
103. Spiteri, T., Nimphius, S., Hart, N.H., Specos, C., Sheppard, J.M., Newton, R.U. (2014). Contribution of strength characteristics to change of direction and agility performance in female basketball athletes. *The Journal of Strength and Conditioning Research*. 28(9), 2415-2423.
104. Sutton, N.C., Childs, D.J., Bar-Or, O., Armstrong, N. (2000). A no motorized treadmill test to assess children's short-term power output. *Ped. Exerc. Sci.* 12, 91-100.
105. Tamer, K. (2000). Sporda fiziksel-fizyolojik performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi. Ankara: Bağırhan Yayınevi. S.32 - 138-143.
106. Taşkın, H. (2002). Aktif ve pasif (masaj) ısınmanın anaerobik güce etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
107. Twist, P.W., Benicky, D. (1995). Conditioning lateral movements for multisport athletes: Practical strength and quickness drills. *Strength and Conditioning Journal*. 17, 43–51.
108. Twist, P.W., Benicky, D. (1996). Conditioning lateral movement for multi-sport athletes: practical strength and quickness drills. *Strength and conditioning journal*. 18, 10-19.

109. Van Praagh, E., Felmann, N., Bedu, M., Falgairette, G., Coudert, G., Gender, J. (1990). Gender difference in the relationship of anaerobic power output to body composition in children. *Pediatr Exerc Sci.*, 2, 336-48.
110. Verkoshansky, Y.V. (1996). Quickness and velocity in sports movements. *New Studies in Athletics*, 11, 29-38.
111. Verstegen, M., Marcello, B. (2001). Agility and coordination. In high performance sports conditioning. B Foran, ed. Champaign: Human Kinetics.
112. Yap, C.W., Brown, L.E., Woodman, G. (2000). Development of speed, agility and quickness for the female soccer athlete. *Strength and Conditioning Journal*. 22, 9-12.
113. Young, W., Farrow, D. (2006). A Review of agility: Practical applications for strength and conditioning. *Strength and Conditioning Journal*, 28, 24-29.
114. Young, W.B., James, R., Montgomery, J.I. (2002). Is muscle power related to running speed with changes of direction? *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 42, 282–8.
115. Yüksel, C. (2002). Sürat ve engelli koşularda antrenman. Ankara: Bağırğan Yayınevi.
116. Zagatto, A.M., Beck, W.R., Gobatto, C.A., (2009). Validity of the running anaerobic sprint test for assessing anaerobic power and predicting short-distance performances. *J Strength Cond Res.*, 23, 1820–1827.

## EKLER

## EK 1. Etik Kurul Kararı



T.C.  
Selçuk Üniversitesi  
Spor Bilimleri Fakültesi  
Girşimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Kararı

Karar Sayısı : 15

Sayın : Yağmur AKKOYUNLU

Dümlupınar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu / KÜTAHYA

Yürütücü : Yağmur AKKOYUNLU

Ynl.Araştırmacı : Mine TAŞKIN

"Anaerobik Gücün Çabukluk ve Çavıklık Üzerine Etkisi" isimli doktora tez. projesi öneriniz incelenmiş ve Fakültemiz Girşimsel Olmayan Etik Kurul. yönergesine uygunluğuna oy birliğiyle oy çoğunluğu ile karar verilmiştir.06.03.2015.

Doç.Dr. Mehmet RİŞEKÇİSİZLİ

Üye

Prof.Dr. Mehmet HİLİÇ

Başkan

Doç.Dr. Sofa LÖK

Üye

Doç.Dr. Evrim ÇAKMAKÇI

Resortör

Yrd. Doç.Dr. Ekrem BOYALI

1. Etik Kurul Kararı: Spor Bilimleri Fakültesi Girşimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul. yönergesine göre verilmiştir.
2. Etik Kurul Kararıyla ilgili değildir. Üyeler projeler talimatları ve etik kuralları hakkında dokümanları ve nezahat sorumluluk taşımaz.
3. Projenin yürütme sürecinde oluşabilecek sorunlarda proje yürütücüsüne başvurulmalıdır.
4. Etik Kurul. Raporu ve diğer süreçlerde daha sonra proje ile ilgili değişiklikler (başlık, amaç, yöntem vb.) olmadıkça raporunda Etik Kurul. kararları yerinde olmayacaktır. Aksi takdirde önceden bilgilendirilmeyen değişiklikler yapılmaz.