



**T.C.  
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ELİT GÜREŞÇİLERDE KISA SÜRELİ VÜCUT AĞIRLIĞI KAYBININ  
TURNUVA ŞARTLARINDA ANAEROBİK PERFORMANS VE  
REAKSİYON ZAMANI ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

**Recep TÜRKYILMAZ**

**ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI  
Dr. Öğr. Üyesi Hakan YARAR**

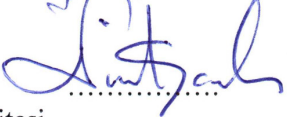
**Ağustos 2019  
BOLU**

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği ile Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

(Unvanı, Adı ve Soyadı)

Doç. Dr. Ümid KARLI\*  
Antrenörlük Eğitimi ABD, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

(İmza)  


Dr. Öğr. Üyesi Hakan YARAR \*\*  
Antrenörlük Eğitimi ABD, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi



Dr. Öğr. Üyesi Erbil Murat AYDIN  
Antrenörlük Eğitimi ABD, Hitit Üniversitesi



19/8/2019

Bu tez ile Bolu AİBÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Recep TÜRKYILMAZ'ın Yüksek Lisans derecesini onaylamıştır.

Prof. Dr. Erol AYAZ  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

(İmza)

\* Jüri Başkanı  
\*\* Tez danışmanı

## ÖZET

### ELİT GÜREŞÇİLERDE KISA SÜRELİ VÜCUT AĞIRLIĞI KAYBININ TURNUVA ŞARTLARINDA ANAEROBİK PERFORMANS VE REAKSİYON ZAMANI ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Bu çalışmanın amacı elit güreşçilerde kısa süreli vücut ağırlığı kaybının turnuva şartlarında anaerobik performans ve reaksiyon zamanı üzerine etkisini incelemektir. Bu çalışmaya daha önce müsabakalar için kilo kaybetmiş deneyimli 10 erkek güreşçi katılmıştır. Katılımcılar rastgele çapraz deney desenine göre bir hafta ara ile hem kontrol hem de deney uygulamasında yer almıştır. Tüm ölçümler kilo kaybı öncesi bazal değerler, kilo kaybı sonrası müsabakanın 1. günü 3 ölçüm ve müsabakanın 2. günü ise 2 ölçüm olarak alınmıştır. Sporcuların 48 saat içerisinde vücut ağırlıklarının %5'ini, 72 saat içerisinde de vücut ağırlıklarının %5'i üzerinden 1 kg tolerans uygulanarak kilo kaybetmeleri sağlanmıştır. Bu periyotta katılımcılara vücut kompozisyonu ölçümü, Wingate anaerobik performans testi (WAnT), dikey sıçrama (DS) ve görsel ve işitsel reaksiyon testleri uygulanmıştır. Verilerin analizi için tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analiz testi kullanılmıştır.

İstatistiksel analizlere göre kısa süreli vücut ağırlığı kaybına bağlı olarak vücut kompozisyonunda; toplam vücut sıvısı (TVS), kas kütle (KK) ve yağ harici kütlede (YHK) anlamlı ( $p<0,05$ ) düşüş meydana geldiği tespit edilmiştir. Bunun aksine vücut yağ yüzdesi ve yağ kütlede ise istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir ( $p>0,05$ ). Kilo kaybının performans üzerine etkilerinde ise görsel ve işitsel reaksiyon zamanında, dikey sıçrama (DS) performansında, maksimum anaerobik güç (MAG) ve maksimum anaerobik kapasite (MAK) de anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir. Ancak, yorgunluk indeksinde (Yİ) anlamlı ( $p<0,05$ ) artış olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak, bu çalışmada 48 saat içerisinde %5'lik vücut ağırlığı kaybının vücut kompozisyonunda anlamlı değişiklere neden olduğu bu değişimimde yorgunluk indeksini olumsuz yönde etkilediği ortaya konmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Güreşçi, hızlı kilo kaybı, anaerobik güç, anaerobik kapasite



## **ABSTRACT**

### **INVESTIGATION OF THE EFFECT OF SHORT-TERM BODY WEIGHT LOSS ON ELITE WRESTLERS ON ANAEROBIC PERFORMANCE AND REACTION TIME IN TOURNAMENT CONDITIONS**

The aim of this study was to investigate the effects of short-term body weight loss on elite wrestlers on anaerobic performance and reaction time in tournament conditions. Ten experienced elite wrestler previously lost weight for competitions were participated as volunteer in this study. Athletes are involved in a period with weight loss as experimental application and a period without weight loss as control application in a randomized crossover design with one week interval. All measurements were performed as baseline values before weight loss, 3 measurements on the 1st day of the competition and 2 measurements on the second day of the competition. Athletes were ensured to lose 5% of their body weight within 48 hours in 72 hours; 1 kg tolerance was given over 5% of body weight. In this process, body composition measurement, Wingate anaerobic performance test (WAnT), vertical jump (VJ) and visual and auditory reaction tests were applied to the participants. Two way ANOVA with repeated measures were used for statistical analysis.

According to statistical analysis, due to short-term body weight loss in body composition; total body fluid (TBW), muscle mass (MM) and fat free mass (FFM) were significantly reduced ( $p < 0.05$ ) was determined. In contrast, there was no statistically significant difference in body fat percentage and fat mass ( $p > 0.05$ ). Moreover there was no significant difference in the effects of weight loss on performance in visual and auditory reaction time, vertical jump (VJ) performance, maximum anaerobic power (MAP) and maximum anaerobic capacity (MAC). However, there was a significant ( $p < 0.05$ ) increase in fatigue index.

In conclusion, this study showed that 5% loss of body weight within 48 hours caused significant changes in body composition and negatively affected fatigue index

**Key words:** Wrestlers, rapid weight loss, anaerobic power, anaerobic capacity



## TEŞEKKÜR

Tez çalıőmam süresince tecrübe ve bilgileriyle bana yol gösteren danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Hakan YARAR'a çok teşekkür ederim.

Ölçümler sırasında yardımını esirgemeyen yüksek lisans öğrencisi Ali TAŐCI ve Burak BÖCEKCI'ye çok teşekkür ederim. Tez çalışmamın ölçümlerinde yer alan bütün katılımcılara teşekkür ederim.

Son olarak yardım ve desteğini benden hiçbir zaman esirgemeyen babam Kerim TÜRKYILMAZ, annem Emine TÜRKYILMAZ ve kardeőim Hacer TÜRKYILMAZ'a çok teşekkür ederim.

**Recep TÜRKYILMAZ**

# İÇİNDEKİLER

<b>ONAY SAYFASI</b> .....	<b>ii</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>vii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>viii</b>
<b>TABLolar</b> .....	<b>x</b>
<b>ŞEKİLLER</b> .....	<b>xii</b>
<b>FOTOĞRAFLAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1. Problem .....	2
1.2. Alt Problemler .....	2
1.3. Çalışmanın Amacı .....	3
1.4. Çalışmanın Önemi .....	3
1.5. Araştırmanın Varsayımları .....	3
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları .....	4
1.7. Tanımlar .....	4
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>5</b>
2.1. Güreş .....	5
2.1.1. Güreşin Tanımı.....	5
2.2. Güreş Branşında Fiziksel ve Fizyolojik İhtiyaçlar .....	5
2.2.1. Enerji Sistemleri.....	7
2.2.2. Reaksiyon zamanı .....	11
2.3. Güreş Branşında Kilo Ayarlama .....	12
2.3.1. Hızlı Kilo Kaybı.....	13
2.3.2. Kilo Düşme Yöntemleri ve Yaygınlığı .....	13
2.3.3. Güreşçilerin Vücut Ağırlık Kaybı Nedenleri .....	14
2.4. Kısa Süreli Kilo Kaybının Etkileri .....	14
2.4.1. Performans Üzerine Etkileri.....	14
2.4.2. Fiziksel ve Fizyolojik Etkileri.....	15



2.4.3. Psikolojik Etkileri .....	15
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>16</b>
3.1. Araştırma Grubu .....	16
3.2. Araştırma Modeli .....	16
3.3. Araştırma Deseni .....	17
3.4. Verilerin Toplanması.....	18
3.4.1. Boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ölçümleri.....	18
3.4.2. Vücut kompozisyonu ölçümü .....	19
3.4.3. İdrar yoğunluğu ölçümü.....	20
3.4.4. Wingate anaerobik performans ölçümü .....	21
3.4.5. Reaksiyon zamanı ölçümü .....	22
3.4.6. Dikey sıçrama ölçümü .....	22
3.4.7. Kilo düşme protokolü.....	23
3.5. İstatistiksel analiz .....	24
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>26</b>
4.1. Vücut Kompozisyonu Ölçümleri.....	26
4.2. Görsel İşitsel Reaksiyon Performansı Ölçümleri .....	34
4.3. Wingate Anaerobik Performans Ölçümleri .....	37
4.4. Dikey Sıçrama (Anaerobik Güç) Performans Ölçümleri .....	43
4.5. İdrar Biyokimya Analizleri .....	44
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>47</b>
5.1. Kısa Süreli Vücut Ağırlığı Kaybının Vücut Kompozisyonu Üzerine Etkileri	47
5.2. Kısa Süreli Vücut Ağırlığı Kaybının Reaksiyon Zamanı Üzerine Etkileri .....	49
5.3. Kısa Süreli Vücut Ağırlığı Kaybının Anaerobik Performans Üzerine Etkileri	49
5.4. Kısa Süreli Vücut Ağırlığı Kaybının İdrar Yoğunluğu Üzerine Etkileri .....	51
<b>6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....</b>	<b>53</b>
6.1. Sonuçlar .....	53
6.2. Öneriler .....	54
<b>7. KAYNAKLAR .....</b>	<b>55</b>
<b>8. EKLER.....</b>	<b>60</b>
<b>9. ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>64</b>
<b>10. ORJİNALLİK RAPORU .....</b>	<b>65</b>

## TABLolar

Tablo	Sayfa
3.1. Araştırmaya ait çalışma planı.....	18
4.1. Katılımcıların Tanımlayıcı Özellikleri (n=10).....	26
4.2. Katılımcıların Vücut Kompozisyonu Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapmaları (n=10) .....	27
4.3. Vücut ağırlığının Değişimlerinin Karşılaştırılması.....	27
4.4. Yağ Kütle Değişimlerinin Karşılaştırılması.....	28
4.5. Vücut Yağ Yüzdesi Değişimlerinin Karşılaştırılması.....	29
4.6. Toplam Vücut Sıvı Değerlerinin Karşılaştırılması .....	30
4.7. Kas Kütle Değişimlerinin Karşılaştırılması .....	31
4.8. Yağ Harici Kütle Değişimlerinin Karşılaştırılması.....	32
4.9. Görsel İşitsel Reaksiyon Performansının Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapmaları (N=10).....	34
4.10. Katılımcıların Sağ El Reaksiyon Performans Değerlerinin Karşılaştırılması....	35
4.11. Katılımcıların Sol El Reaksiyon Performans Değerlerinin Karşılaştırılması ....	36
4.12. Katılımcıların İşitsel Reaksiyon Performans Değerlerinin Karşılaştırılması.....	36
4.13. Wingate Anaerobik Güç Performanslarının Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapmaları (N=10).....	37
4.14. Katılımcıların Maksimum Anaerobik Güç (W/Kg) Performans Değerlerinin Karşılaştırılması.....	38
4.15. Katılımcıların Maksimum Anaerobik Kapasite (W/Kg ) Performans Değerlerinin Karşılaştırılması.....	39
4.16. Katılımcıların Yorgunluk İndeks (%) Değerlerinin Karşılaştırılması.....	40
4.17. Katılımcıların Maksimum Anaerobik Güç (W) Performans Değerlerinin Karşılaştırılması.....	41
4.18. Katılımcıların Maksimum Anaerobik Kapasite ( W ) Değerlerinin Karşılaştırılması.....	42
4.19. Dikey Sıçrama (Anaerobik Güç) Analizleri Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapmaları ( n =10 ).....	43

4.20. Katılımcıların Dikey Sıçrama (Anaerobik Güç) Performans Değerlerinin Karşılaştırılması.....	43
4.21. İdrar Biyokimya Analizleri Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapmaları ( n =10 ) .....	44
4.22. Katılımcıların İdrar Dansitelerinin Karşılaştırılması .....	44



## ŞEKİLLER

Şekiller	Sayfa
2.1. Enerji Sistemlerinin Zamana Bağımlı Kullanımı McArdle ve ark. (2000)'dan alınmıştır. ....	9
2.2. Enerji Kaynaklarının Zamana Bağımlı Kullanımı McArdle ve ark. (2000)'dan alınmıştır. ....	10
4.1. VA Değerlerinin Zaman İçindeki Değişim Grafiği .....	28
4.2. YK Değerlerinin Zaman İçindeki Değişim Grafiği .....	29
4.3. VYY Değerlerinin Zaman İçindeki Değişim Grafiği.....	30
4.4. TVS Değerlerinin Zaman İçindeki Değişim Grafiği.....	31
4.5. KK Değerlerinin Zaman İçindeki Değişim Grafiği .....	32
4.6. YHK Değerlerinin Zaman İçindeki Değişim Grafiği.....	34
4.7. Sağ El Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Zaman İçindeki Değişim Grafiği .....	35
4.8. Sol El Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Zaman İçindeki Değişim Grafiği .....	36
4.9. İşitsel Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Zaman İçindeki Değişim Grafiği .....	37
4.10. Maksimum Anaerobik Güç (w/kg) Değişim Grafiği .....	39
4.11. Maksimum Anaerobik Kapasite (w/kg) Değişim Grafiği.....	40
4.12. Yorgunluk İndeksi (W) Değişim Grafiği .....	41
4.13. Maksimum Anaerobik Güç (w) Değişim Grafiği .....	42
4.14.. Maksimum Anaerobik Kapasite (w) Değişim Grafiği .....	43
4.15. Katılımcıların Bosco ( Anaerobik Güç ) Değerlerinin Karşılaştırılması .....	44
4.16. İdrar Dansitesi Değişim Grafiği .....	46

## FOTOĞRAFLAR

<b>Fotoğraf</b>	<b>Sayfa</b>
3.1. Vücut ağırlığı ve boy uzunluğu ölçümleri .....	19
3.2. Vücut kompozisyonu ölçümü .....	20
3.3. İdrar Biyokimya Analizleri .....	20
3.4. Wingate Anaerobik Güç Ölçümü.....	21
3.5. Reaksiyon Zamanı Ölçümü.....	22
3.6. Dikey Sıçrama Performansı Ölçümü .....	23
3.7. Kilo Kaybı Uygulaması.....	24

## SİMGELER ve KISALTMALAR

%	: Yüzde
ADP	: Adenozin difosfat
Ark	: Arkadaşları
ATP	: Adenozin trifosfat
cm	: Santimetre
CO <sub>2</sub>	: Karbondioksit
CP	: Kreatinfosfat
DG	: Deney grubu
dk	: Dakika
DS	: Dikey sıçrama
FILA	: Federation internationale des luttess associess
g	: Yerçekimi ivmesi
h	: Yükseklik
H <sub>2</sub> O	: Su
kg	: Kilogram
KG	: Kontrol grubu
KK	: Kas kütle,
KKÖ	: Kilo Kaybı Öncesi
KKS	: Kilo Kaybı Sonrası
KO	: Kareler ortalaması
KT	: Kareler toplamı
LA	: Laktik asit sistemi
LSD	: Least significant difference (En küçük anlamlı fark)
m	: Metre
M1	: 1. Müsabaka
M2	: 2. Müsabaka
M3	: 3. Müsabaka
M4	: 4. Müsabaka
M5	: 5. Müsabaka
MAG:	: Maksimum anaerobik güç

MAK	: Maksimum anaerobik kapasite
MinG	: Minimum Güç
ms	: Milisaniye
MT1	: 1. gün müsabaka tartısı
MT2	: 2. gün müsabaka tartısı
PAPw	: Peak Anaerobic Power (Zirve Anaerobik Güç)
SD	: Serbestlik derecesi
SH	: Standart hata
sn	: Saniye
SPSS	: Sosyal bilimler için istatistik paket programı
SS	: Standart sapma
t	: Süre
TVS	: Toplam vücut sıvısı
VA	: Vücut ağırlığı,
VYY	: Vücut yağ yüzdesi
W	: Wolt
WAnT	: Wingate anaerobik performans testi
$\bar{X}$	: Aritmetik ortalama
YHK	: Yağ harici kütle
Yİ	: Yorgunluk indeksinde
YK	: Yağ kütle,

# 1. GİRİŞ

Güreş; kuvvet, sürat, dayanıklılık, esneklik, teknik, reaksiyon gibi birçok motorik özelliği içinde barındıran çeşitli sıklet ve stillerden oluşan bir mücadele sporudur. Ayrıca olimpiyatlarda (serbest, grekoromen) en çok madalyanın dağıtıldığı spor branşları arasında yer almaktadır. Güreşin vücut ağırlığına dayalı bir spor olması nedeniyle, kilo ayarlama güreş branşında yarışmalara katılan birçok sporcuyu yakından ilgilendiren önemli konulardan biridir. Güreş branşıyla uğraşan sporcular mevcut kilolarını belirli sıkletlere göre ayarlamakta ve bu işlemi yılda birçok defa uygulamaktadır.

Sporcularda kilo ayarlama işlemini genel olarak; kilo alımı, kilo kaybı ve sporcunun mevcut kilosunu koruma şeklinde yapılmaktadır. Zamansal anlamda bu işlem uzun vadede, adım adım gerçekleştirilirken, diğer yandan müsabakadan önceki birkaç gün içerisinde, kısa sürede gerçekleştirilmektedir. Kilo kaybı ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde sporcuların kilo ayarlama işlemini, yarışmaya yakın bir zaman içerisinde gerçekleştirdikleri görülmektedir (1, 2). Ayrıca ortalama kilo kaybının ise vücut ağırlıklarının % 4-5'i olduğu belirtilmektedir (3, 4, 5). Kısa süre içerisinde gerçekleştirilen büyük oranlarda kilo kaybının fizyolojik etkileri incelendiğinde büyük oranda sıvı kaybına neden olduğu, sıvı kaybının ise hem sağlığı hem de performansı olumsuz yönde etkileyeceği düşünülmektedir.

Güreş, müsabaka esnasında sürekli hareket gerektiren dinamik bir spor dalıdır. Güreşte iyi derecede anaerobik kapasiteye ihtiyaç duyulur (6). Yüksek şiddette bir güreş müsabakasında kandaki laktik asit miktarı 16~20 mmol/L ye kadar yükselebilmektedir. Kanda oluşan bu yüksek seviyedeki laktik asit güreşçilerin yüksek anaerobik kapasiteyle yakından ilişkili olduğunu göstermektedir (7).

Güreş bir sıklet sporu olduğu için genel olarak sporcular vücut ağırlığının %4-5 'ini kısa sürede azaltmaktadırlar. Bunun sonucunda müsabaka sırasında sporcuların bazı fizyolojik parametrelerinde düşüş görülmektedir. Güreş



karakteristiği bakımından 3 dakikalık yüksek Şiddette geçen 2 devreden oluşmaktadır. Bu sebeple greŐiler iyi bir anaerobik kapasiteye sahip olmak zorundadırlar. Bu durumdan dolayı ani kilo kayıplarıyla anaerobik kapasite arasındaki iliŐki önem arz etmektedir.

İlgili literatür incelendiğinde kilo kaybı, farklı mücadele sporlarında hemen hemen bütün yönleriyle ele alındığı grlmektedir. Fakat kısa süreli kilo kaybının greŐiler üzerinde özellikle bir turnuva süresi boyunca performansı inceleyen çalışmaların sınırlı oluŐu bizi bu çalışmayı planlamaya yönlendirmiŐtir. Bu bakımdan yapılan bu çalışmada kısa süreli kilo kaybının bir turnuva boyunca anaerobik performans ve reaksiyon zamanı üzerine etkisini incelemek amaçlanmıŐtır.

### **1.1. Problem**

Elit greŐilerde kısa süreli vücut ağırlığı kaybının turnuva Şartlarında anaerobik performans ve reaksiyon zamanı üzerine etkileri bu çalışmanın problemini oluşturmaktadır.

### **1.2. Alt Problemler**

#### **Kısa süreli vücut ağırlığı kaybının:**

1. Vücut yağ yüzdesine etkisi var mıdır?
2. Yağ kütleye etkisi var mıdır?
3. Yağ harici kütleye etkisi var mıdır?
4. Toplam vücut sıvısına etkisi var mıdır?
5. İdrar yoğunluğuna etkisi var mıdır?
6. Kas kütlesine etkisi var mıdır?
7. Anaerobik Gce etkisi var mıdır?
8. Maksimum Anaerobik G'e etkisi var mıdır?
9. Maksimum Anaerobik Kapasiteye etkisi var mıdır?
10. Yorgunluk indeksine etkisi var mıdır?

### **1.3. Çalışmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı elit güreşçilerde kısa süreli vücut ağırlığı kaybının turnuva şartlarında anaerobik performans ve reaksiyon zamanı üzerine etkisini incelemektir.

### **1.4. Çalışmanın Önemi**

Bilindiği üzere kilo ayarlama güreş branşını yakından ilgilendiren en önemli konuların başında gelmektedir. Sıklet kategorisine göre yapılan güreş müsabakalarında sporcuların ve antrenörlerin en çok önem verdikleri ve en çok problem yaşadıkları durum, güreşçilerin müsabaka sıklet ağırlıklarının ayarlanmasıdır. Sporcular mevcut kilolarını yarışma kuralları gereği belirlenmiş olan sıkletlere göre ayarlamakta ve bu işlemi yılda birçok kez tekrarlamaktadırlar.

Literatürde kilo kaybının anaerobik performans üzerine olan etkileri ile ilgili incelemelerin yapıldığı çalışmalar yer almaktadır. Ancak hızlı kilo kaybının bir turnuva süresince anaerobik performansı nasıl etkilediği tam olarak ortaya konulmamıştır. Bu sebeple yapılan bu çalışmada kısa süreli kilo kaybının etkileri bir turnuva boyunca anaerobik performansın en iyi göstergesi olan anaerobik güç, MAG (Maksimum Anaerobik Güç), MAK, (Maksimum Anaerobik Kapasite), Yİ bunlara ek olarak reaksiyon zamanı ve idrar dansiteleri tespit edilerek anaerobik performans detaylı olarak araştırılmıştır.

Bu nedenle yapılan bu çalışmada elde edilen bulgular ışığında, antrenörler ve sporcular kısa süreli vücut ağırlığı kaybının turnuva süresince anaerobik performans üzerindeki etkileri hakkında daha fazla bilgi edinebilirler. Bu bilgilere ışığında kendilerine kilo ayarlama ile ilgili stratejiler belirleyebilirler.

### **1.5. Araştırmanın Varsayımları**

1. Katılımcıların en az 6 saat uydukları varsayılmıştır.
2. Çalışmada uygulanan testler bütün katılımcılar için günün aynı saatlerinde ve aynı ortamda yapıldığından dolayı katılımcıların çevresel faktörlerden farklı etkilenmedikleri varsayılmıştır.

3. Araştırmada kontrol altına alamadığımız, fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerinde etkisi olan değişkenlerin, örnekleme bulunan her bireyi aynı şekilde etkilediği varsayılmıştır.
4. Sporcuların ölçümlerden önce yapılması gereken kuralları kendilerine bildirildiği gibi yerine getirdikleri kilo kaybı gerçekleştirilirken diüretik ilaç vs. kullanmadıkları kabul edilmiştir.
5. Çalışma kapsamında yapılan performans testlerinde bütün katılımcılar motive edildiğinden dolayı uygulanan testlerin maksimum performansta gerçekleştirdikleri varsayılmıştır.

### **1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları**

1. Bu araştırma elit sporcularla sınırlıdır.
2. Araştırmaya katılan katılımcılar erkek sporcularla sınırlıdır.
3. Araştırmaya katılan katılımcılar en az 5 yıl güreş yapmış daha önceden vücut ağırlığının en az % 5'ini kaybetmiş sporcularla sınırlıdır.
4. Bu çalışmada yer alan testler reaksiyon zamanı testi, dikey sıçrama testi, wingate bisiklet testi ile sınırlıdır.

### **1.7. Tanımlar**

**Kısa süreli kilo vücut ağırlığı kaybı:** Müsabakadan önceki birkaç gün içerisinde vücut ağırlığının %2 ve üzerindeki kayıplar olarak tanımlanmaktadır.

**Dehidrasyon:** Vücut sıvılarının normal seviyenin altında olması durumuna dehidrasyon denir.

**Anaerobik Performans:** Anaerobik metabolizma kullanımını içeren, kısa sürede ve yüksek şiddette sergilenen performanstır (8).

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Güreş

#### 2.1.1. Güreşin Tanımı

Güreş karşısında bulunan kişiyi vücudunu kullanarak yenmeye dayanan bir spor dalıdır. Güreş insanların en eski uğraşlarından birisidir. İlkel insanlar için en önemli konuların başında korunma gelmektedir. Korunmanın yanı sıra beslenme problemi ile birlikte ilkel insanlar korunma ve beslenme ihtiyaçları için bir takım yol ve yöntemler geliştirmişlerdir. Atma tutma, boğma ve kafa alma gibi vahşi hayvanlara karşı korunma için yapılan çalışmalar zamanla kuvvet çalışmalarına dönüştü ve güreş böylece ortaya çıktı (9).

Teknik bir tanımla ise güreş; iki sporcunun boyutları belirlenmiş güreş minderi üzerinde; araç kullanmaksızın FILA (Fédération Internationale des Luttés Associées) kurallarına uygun şekilde beceri, kuvvet ve teknik uygulayarak birbirlerine üstün gelme mücadelesidir (10). Güreş uluslararası yarışmalarda serbest ve grekoromen olarak farklı iki stilde yapılır. Serbest güreş; 19. yüzyılda batıda başlayıp, 20.yüzyılın başlarına doğru Türkiye'ye giren, karakucak güreşleriyle teknik yakınlığı olan, el ve ayakların belirli kurallar dâhilinde kullanılmasından oluşan modern tarzda bir güreş çeşididir. Greko-romen güreş; FILA'nın belirlediği kurallar dahilinde belden yukarı çeşitli oyunların yapıldığı modern tarzda bir güreş çeşididir. Bu güreş Avrupa da çıkıp bütün dünyaya yayılmıştır (11).

### 2.2. Güreş Branşında Fiziksel ve Fizyolojik İhtiyaçlar

Temel motorik özellikler, bireyin bedensel güç ve yeteneğini, motorik spor gücünü belirleyen özelliklerdir. Bu özellikler antrenman boyunca yapılan her spor hareketinin temelini oluşturur. Motorik özellikler; kişinin uyum yeteneğine ve verimlilik düzeyine göre değişirler. Bu özellikler doğuştan vardır, öğrenilmez ancak geliştirilir (12).

Güreş branşı motorik özellikler bakımından (kuvvet, dayanıklılık, sürat, denge, esneklik, hareketlilik ve beceri) olarak sıralanabilir. Güreşçilerin kas yapılarına bakıldığında farklı genetik yapılar gösterdikleri görülmektedir. Kaslar incelendiğinde kırmızı kas lifleri, dayanıklılık seviyesinin yükseltilmesi, beyaz kas lifleri ise kuvvet, hız ve patlayıcılığın geliştirilmesinde daha aktif rol oynamaktadır (13).

Kuvvet, kasların bir dirence karşı koyabilme yeteneği olarak tanımlanmıştır (14, 15).

Sporcuların bir direnci yenebilmek için sinir kas sisteminin kısa sürede yüksek bir hızla kasılması yeteneğine çabuk kuvvet, organizmanın uzun süren güç uygulamalarında yorgunluğa karşı koyma durumuna kuvvette dayanıklılık olarak tanımlanmaktadır (16, 17).

Bir uyarana karşı direnci yenebilen kaslar farklı çalışmalarla birlikte kuvvet gelişimini sağlayacaklardır. Kasların enine kesitinin artması kuvvetinde artmasına; kuvvetin artmasıyla birlikte çabuk kuvvette gelişmektedir. Bunun sonucunda kuvvet antrenmanlarında ağırlık temelli tekrarlar yapılmakta; dinlenmeler ve yüklenmeler bu durum dikkate alınarak şekillendirilmektedir. Maksimal yüklenmeler doğrultusunda maksimal kuvvette gelişim olmaktadır. 20'li yaşlara kadar kuvvetin gelişim hızı üst seviyede seyrederken, bu yaştan sonra düşerek devam ettiği görülmektedir. Bir spor branşında çalışmalar yapılmadığı durumlardaki kasların kuvveti 'genel kuvvet', spor branşlarına göre farklılaşan ve ihtiyaç duyulan kuvvet de 'özel kuvvet' olarak tanımlanmaktadır (18).

Dayanıklılık; sporcunun, dinamik ve statik güçlerden kaynaklanan yorgunluğa karşı dayanma gücü olarak tanımlanmaktadır. Dayanıklılık, hareketliliğin gerçekleştiği süre ve kaslar üzerine yapılan yüklemenin yoğunluğuna bakılarak değerlendirilebilir. Bu faktörlerin tamamı göz önünde bulundurularak ele alınması sporcunun başarı grafiğini olumlu yönde etkileyecektir. Dayanıklılığı, harekete katılan kas gruplarına göre (genel ve lokal); spor branşına göre (genel ve özel); enerji sistemlerine göre (anaerobik ve aerobik); süresine göre (kısa, orta ve uzun süreli) ve motorik özelliklere göre (kuvvette, çabuk kuvvette ve süratte devamlılık) olarak sınıflandırabiliriz (18).

Sürat; en yüksek hızda hareket ederek yer değiştirme yeteneğidir. Çabukluk ise kasların bir dirence karşı en kısa zamanda harekete geçebilme yeteneğidir. Çabuk kuvvet ise sinir kas sisteminin yüksek hızda kasılarak dirence karşı koyma yeteneğidir (18, 19).

Hareketlilik, sporcuların eklemler yardımıyla hareketlerini geniş bir açıda ve farklı yönlere uygulayabilme yeteneğidir. Aktif hareketlilik kasların aktivitesi ile hareketin uygulanması durumudur, pasif hareketlilik ise eş, aletler ve vücut ağırlığı yardımıyla daha büyük eklem hareketliliğine ulaşma durumudur. Güreş branşında hareketlerin hızla uygulanması ve tekniklerin kolay bir şekilde yapılması esastır. Bunlarda hareket açısı ve hareket oranına bağlıdır.

### **2.2.1. Enerji Sistemleri**

#### **2.2.1.1. ATP-CP Sistemi ( Anaerobik alaktik )**

ATP (AdenozinTrifosfat ) ve kreatin fosfat (CP), kaslarda azda olsa depo edilmiş halde bulunur. Kısa süreli yüksek yoğunluklu egzersizler (maksimum 15 saniye devam eden), depo edilmiş halde bulunan fosfojenlerin parçalanmaları sonucu açığa çıkan enerji tarafından gerçekleştirilir. Çünkü organizmaların oksijen sistemlerinin ATP üretme becerileri bu kadar hızlı değildir. Bu nedenle, ATP 'ye kısa sürede gereksinim duyulduğu durumlarda kaslarda depolanmış olan CP bileşimi, ATP 'nin sentezinde kullanılır (20-23).

ATP hücrelere başka dokular veya kan yoluyla sağlanamaz. Bu yüzden; hücreler içerisinde ATP üretimi ve tekrar tekrar sentezlenmesi söz konusudur. Yaklaşık olarak bir insan vücudundaki ATP depoları 85 gramdır. Bu miktar ise yüksek şiddetli bir aktiviteyi bir kaç saniye devam ettirebilir. Fakat, ATP 'nin tekrardan sentezlenmesini sağlayan CP depoları, ATP depolarından 3-5 kat daha fazladır bundan dolayı CP, enerjiden zengin fosfat rezervi görevi görür (22, 23, 24).

### 2.2.1.2. Laktik Asit Sistemi (Anaerobik Laktik)

Etkinliklerde enerji ihtiyacı için glikojenin parçalara ayrılması sırasında oksijenin olmamasından dolayı iki tane pirüvik asit molekülü oluşur. Oksijensiz ortam olması nedeniyle pirüvik asit, sitrik asit döngüsüne giremez. Bundan dolayı laktik aside dönüşür. Bu sırada 3 mol ATP oluşur. Bu sayede ATP üretilirken son ürün olarak laktik asit çıkmasından dolayı laktik asit sistemi adı verilir.

Maksimal aktivitelerin süresi uzadıkça kaslarda laktik asit birikmesinden dolayı yorgunluk oluşur; bu ise aktivitenin bırakılmasına yol açar (25, 26, 27). İnsan vücudu belirli miktardaki laktik asit konsantrasyonunu tolere edebilir. Kan içerisinde dinlenik halde laktik asit miktarı ortalama 1 mmol/L olarak kabul edilir (23). Yüksek şiddetli antrenmanlarda kandaki laktik asit seviyeleri 16~20 mmol/L 'ye kadar yükselebilmektedir. Kaslarda bu durum daha büyük miktarlara ulaşmaktadır. Kaslarda laktik asit birikmesi vücudun asit-baz dengesini bozar bundan dolayı vücutta asidik ortam oluşur. Bu asidik ortam, bazı fizyolojik fonksiyonları etkiler. Bunun sonucu olarak erken yorgunluk oluşur (23).

Laktik asit toparlanma sırasında aşağıdaki şekillerde vücuttan atılır;

1. Kaslarda ve karaciğerde glikoz veya glikojene dönüştürülür.
2. Oksijen varlığında ise laktik asit pirüvik aside geri dönüşür ve oksijen sisteminde kullanılarak enerji üretilir (28).

Laktik asit sistemi, enerjiye acil ihtiyaç durumlarında hızlı şekilde ATP elde edilmesini sağlar. Daha çok 1–3 dakika süren maksimal şiddetteki egzersizler sırasında gerekli olan enerjinin (ATP), karşılanmasını sağlar (19, 21, 24, 29).

Kısaca, ATP-CP veya anaerobik laktik sisteminin kullanılması ile;

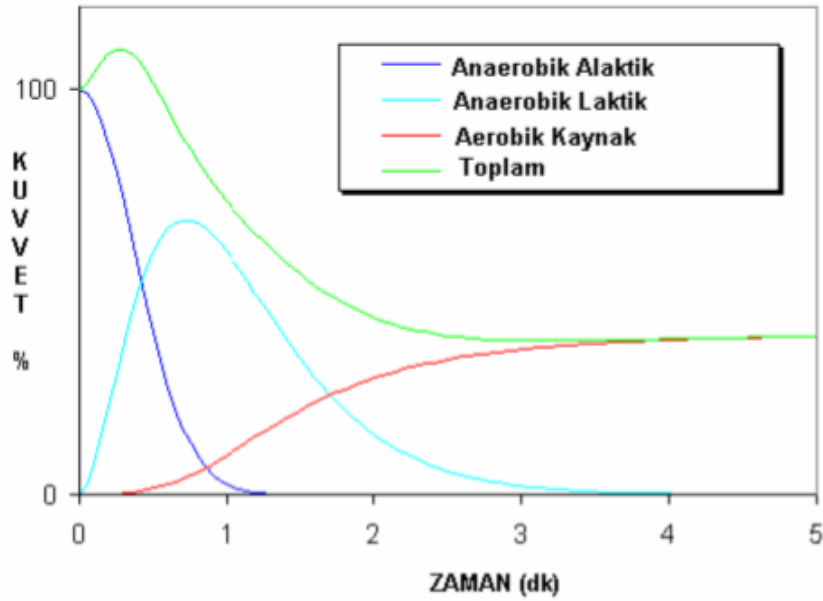
- a) Yorgunluğa neden olan laktik asit oluşur.
- b) Oksijen kullanımına ihtiyaç gerekmez.
- c) Sadece karbonhidratlar enerji üretiminde kullanılırlar.
- d) 3 mol ATP üretilir.

### 2.2.1.3. Aerobik Sistem

Aerobik enerji sistemi, oksijenli ortamda karbohidratlar, yağlar ve proteinlerin karbondioksit ve suya kadar ayrılması ile enerji üretilmesini sağlamaktadır (20).

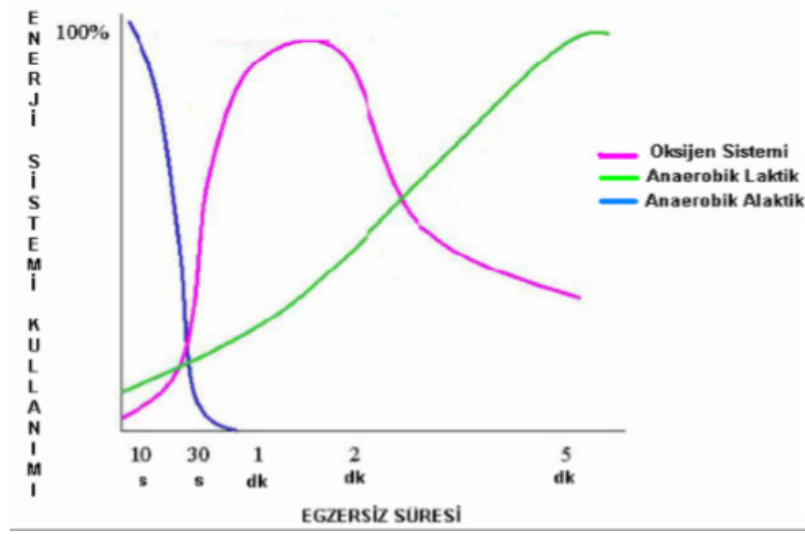
ATP üretiminin en fazla olduğu sistemidir. Ancak, bu sistemde oksijen kaslara, kas içindeki mitokondriye ulaştırılmış olması gerekir (21, 24, 29). Bu yüzden diğer sistemlere göre enerji üretim hızı daha yavaştır.

Aerobik sistemde, ATP, karbondioksit ve su oluşur, anaerobik sistemlerdeki gibi laktik asit oluşmaz. Gerekli enerji için ATP kullanılır. Karbondioksit solunum yoluyla atmosfere verilir. Su ise hücrenin büyük bir kısmını (sitoplazmayı) oluşturur (23).



Şekil 2.1. Enerji Sistemlerinin Zamana Bağlı Kullanımı McArdle ve ark. (30)'dan alınmıştır.





Şekil 2.2. Enerji Kaynaklarının Zamana Bağlı Kullanımı McArdle ve ark. (30) 'dan alınmıştır.

#### 2.2.1.4. Güreşte Kullanılan Enerji Sistemleri

Güreş vb. spor dallarında tekniğin uygulanması, gerekli kuvvetin gerçekleştirilmesi için ATP-PC enerji sistemine ihtiyaç vardır (31).

Fiziksel aktivitede kullanılan enerji kaynağı, yapılan egzersizin türü, şiddeti, süresi ve sporcunun beslenme düzeyi ile yakından ilişkilidir. Güreş branşının da süresine ve şiddetine baktığımızda, kısa süreli ve maksimal yüklenmeyle yapılan spor türü olduğundan ATP-PC daha çok kullanılır. ATP-PC'den sonra laktik asit sistemi kullanılır. Çok az olarak da oksijenli enerji sistemi kullanılır (27).

Günümüzdeki kurallar dahilinde güreş sporunun dominant enerji sistemleri de şöyledir:

ATP-CP ve LA %90, LA-O2 %10 etkilidir (32).

Güreş, genellikle patlayıcı hareket gerektiren bir spor dalıdır (27). Güreş, çeşitli profesyonel özelliklerin bir arada bulunmasını gerektiren bir spor türüdür. Güreşte, reaksiyon zamanı, çeviklik, yüksek seviyede anaerobik kapasite performansı belirleyen faktörlerin başında gelir. Güreş antrenmanlarının amacı ise bu faktörleri geliştirmek olmalıdır (33).

### 2.2.2. Reaksiyon zamanı

Reaksiyon zamanı uyarıyla, uyarıya verilen tepkinin zaman aralığında geçen süre olarak tanımlanabilir (16, 34, 35, 36, 37).

Reaksiyon zamanını kalıtsal özellikler belirlemektedir. Fizyolojik açıdan da tepki süresi beş ögeden oluşmaktadır. Bunlar;

- İlk uyarının alıcılar tarafından alınması,
- Gelen uyarının merkezi sinir sistemine iletilmesi,
- Sinir sistemiyle uyarının iletilmesi ve cevap uyarınının oluşturulması,
- Merkezi sinir sisteminden cevap uyarının kasa iletilmesi,
- İşi gerçekleştirmek için kasın uyarılması

Sporcuları harekete geçmesini sağlayacak uyarılar; işitsel, kinestetik, görsel, vb. olabilir. Mücadele sporlarında ön plana çıkan uyarılar; görsel ve dokunsal, çıkış gerektiren sporlarda da işitsel uyarılar daha önemlidir. Bütün spor dalları için ise Kinestetik ve dengesiz uyarılar gereklidir (38).

Görsel işitsel reaksiyon zamanı hemen hemen tüm spor branşlarında belirleyici etkidir ve antrenmanlarla da geliştirilebilir (39).

Zatzyorski optik uyarıya karşı reaksiyon zamanının antrenmansız şahıslara kıyasla antrenmanlılarda daha kısa olduğunu bildirmiştir. Akustik uyarılara karşı reaksiyon zamanı ise optiğe kıyasla genelde biraz daha kısadır (40).

Bir insanın en hızlı reaksiyon zamanının 0,110 saniye kadar olduğu tespit edilmiştir. Bundan daha küçük çıkan sonuçlar hatalı ölçüm olarak kabul edilir. Çünkü sinir-kas sistemi bu değer altında tepki göstermeye uygun fizyolojik yapıya sahip değildir.

Uyarı karşısında tepkinin ortaya çıkmasını belirleyen birçok öge vardır. Bu öğeler şu şekilde sıralanmaktadır (41).

- Fiziksel öğeler (tepkiye, çevreye ve uyarana ilişkin)

- Fizyolojik ögeler (testin yapıldığı günün farklı zaman dilimleri, uykusuzluk, hastalık, sakinleştirici haplar, alkol v.s. gibi maddelerin etkisi)
- Bireysel etmenler (cinsiyet, yaş, genetik yapı, antrenman düzeyi)

Araştırmacılar, reaksiyon zamanının gelişimsel ve kalıtsal yönlerini de ele almışlardır. Karmaşık reaksiyon zamanının basit reaksiyon zamanına göre daha çok gelişim gösterdiği söylenmektedir. Karmaşık reaksiyon zamanında %30'la % 40 arasında gelişme sağlanabileceği saptanmıştır (38).

Yapılan bazı çalışmalarda antrenmanlarla reaksiyon zamanının kısalabileceği ancak belirli bir değerin altına indirilemeyeceği belirtilmektedir. Bu değerler;

- Görsel uyarılara karşı; 150-200 ms
- İşitsel uyarılara karşı; 120-180 ms
- Dokunsal uyarılara karşı; 90-180 ms

Reaksiyon zamanı gelişme çağı süresince hızlı bir şekilde gelişmektedir. 15 ile 20 yaş arasında en yüksek seviyede geliştiği, yetişkin seviyesinde ise durağan bir hızla seyrettiği görülmektedir (19, 42).

### **2.3. Güreş Branşında Kilo Ayarlama**

Güreş branşında sporcular, müsabakalarda vücut büyüklüğü, kuvvet ve çeviklik gibi özelliklerinin eşit olmasını sağlamak ve sakatlık riskini azaltmak amacıyla vücut kütlelerine göre kategorilere ayrılırlar. Bu vücut ağırlığı kategorileri yaşa, cinsiyete göre farklılık gösterebilir. Sporcular vücut ağırlıklarını yarışmak istedikleri kategoriye göre ayarlamaktadırlar. Kilo ayarlama işlemi genel olarak; kilo alımı, kilo kaybı ve sporcunun mevcut kilosunu koruma şeklinde yapılmaktadır. Birçok sporcu daha hafif, küçük ve zayıf rakiplerle karşılaşarak rakiplerine avantaj sağlamak amacıyla müsabaka tartısından birkaç gün önce akut olarak vücut ağırlıklarını azaltmaktadırlar. Sporcuların vücut ağırlığı ölçümleri müsabakadan önce belirli bir zaman aralığında yapılır ve buna müsabaka tartısı denir (43).

### 2.3.1. Hızlı Kilo Kaybı

Kilo ayarlama işlemi, zamansal anlamda uzun vadede, adım adım gerçekleştirilirken, diğer yandan müsabakalardan önceki birkaç gün içerisinde, kısa sürede gerçekleştirilmektedir. Hızlı veya kısa süreli kilo kaybı: müsabakadan önceki 2-3 gün içerisinde vücut ağırlığının %2'si ve üzerinde oluşan vücut ağırlığı kayıpları olarak tanımlanmaktadır.

### 2.3.2. Kilo Düşme Yöntemleri ve Yaygınlığı

Sıklet sporu yapan sporculardan birçoğunda normal kilolarının altında, daha düşük bir kategoride yarışıp başarılı olma isteği vardır. Bu sebeple sporcular vücut ağırlıklarını, buldukları ağırlığın altında bir ağırlığa indirmek için bir dizi yöntemler uygularlar. Sporcuların kilo ayarlama yöntemlerinden bazıları; Yarı veya tam aç kalarak, tüketilen sıvı miktarı azaltılarak, özel diyet uygulayarak, sauna odalarında yüksek ısıda bekleyerek, naylon giysilerle antrenman (yağmurluk vb.) yaparak, sıcak ortamda çalışma ve ağır egzersizler içeren antrenman programları uygulayarak, vibratör kemerler kullanarak, sürekli tükürerek, müşil hapları (laksatif), diüretik ilaçlar, kusturucu (vomiting) ilaçlar ve çeşitli diyet haplarını kullanarak gerçekleştirdikleri belirtilmektedir (44, 45, 46). Pek çok sporcu kendi performans ve sağlığını tehlikeye atan bu metot veya bu metotlardan birkaçını bir arada kullanarak kilo ayarlaması yapmaktadırlar (47). Buna rağmen birçok çalışma güreşçilerde kilo düşme yönteminin yaygın olarak kullanıldığını göstermektedir. Steen and Brownell (48) yapmış oldukları bir çalışmada turnuva esnasında çalışmaya katılan güreşçilerden, üniversiteye gidenlerin %89'u turnuva için 3 gün içinde ortalama  $4,4 \pm 2,1$  kg ve liseye gidenlerin ise %70'i 4,5 gün içinde ortalama  $3,3 \pm 1,8$  kg kilo kaybettiklerini belirtmişlerdir. Yine Kordi ve ark. (1) yaptıkları çalışmada yer alan İran'daki erkek güreşçilerin %62'si çalışmadan bir önceki sezonda kilo düşme yöntemlerine başvurmuşlardır. Bu kilo düşen sporculardan %73 hızlı (müsabakaya 7 veya daha az gün kala), %34'ü aşamalı olarak ( %7'si hem aşamalı hem de hızlı kilo düşme yöntemine başvurmuştur) kilo düşme yöntemine başvurmuşlardır.

### **2.3.3. Güreşçilerin Vücut Ağırlık Kaybı Nedenleri**

Sporcuların kilo düşme nedenleri genel olarak; mevcut kilolarının iki sıklık arasında olması, bulunduğu sıklıkta güvensizlik, antrenörlerin izin vermemesi, belli bir miktar kilo vererek rakiplerinden daha çabuk, süratli veya daha dayanıklı olabilmek veya hareket kabiliyetini artırmak alt sıklıkteki sporcuların performans anlamında kendilerinden daha düşük düzeyde olabilecekleri düşüncesi, bulunduğu sıklıkta daha sağlam veya daha çok rakibinin olması gibi nedenlerden dolayı kilo ayarlama uygulamaları yapılmakta ve bir alt sıklıkte kilo düşmektedirler (49).

## **2.4. Kısa Süreli Kilo Kaybının Etkileri**

### **2.4.1. Performans Üzerine Etkileri**

Vücut ağırlığı kaybının sporcunun performansı üzerine avantaj ve dezavantajları konusu tartışılmaktadır (50). Yapılan çalışmalar hızlı kilo kaybının, izokinetik tork (4, 51, 52), kuvvet (52-56), güç (53, 54, 57), kassal dayanıklılık (4, 56), aerobik kapasite (53) üzerine olumsuz etkileri olduğunu göstermektedir. Ayrıca hızlı kilo kaybının, aerobik kapasite (51), kuvvet ve güç (58) üzerine olumsuz etkileri olmadığını gösteren çalışmalar da yer almaktadır.

Hızlı kilo kaybı ile performanstaki düşüşler, plazma kan hacmindeki azalma ve kas glikojen depolarındaki azalmalara atfedilmektedir (59). Hızlı kilo kaybı sonucu meydana gelen dehidrasyon, plazma kan hacminde azalmaya ve bu azalma da ventriküler dolum basıncında azalma ve bunun sonucunda kalp atım hızında artış ve kalp atım hacminde (stroke volume) yaklaşık olarak %25-30 civarında azalmaya yol açar. Sonuçta kardiyak debi ve arteriyel kan basıncındaki azalma, hızlı kilo kaybı sonucu dehidrasyona bağlı olarak meydana gelen aerobik performanstaki düşüşün sebebi olarak gösterilmektedir (60). Anaerobik performanstaki düşüşün ise kas glikojen depolarındaki azalma ve asit-baz dengesizliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca serbest yağ asitlerindeki artış sonucu glikoliz hızındaki azalmanın da anaerobik performansı olumsuz etkilediği öne sürülmektedir (54, 61).

### **2.4.2. Fiziksel ve Fizyolojik Etkileri**

Güreşçiler hızlı kilo kaybını özellikle müsabaka dönemlerine yakın zamanlarda yapmaktadırlar. Vücut ağırlıklarının ortalama %5'ini kısa bir sürede kaybetmekte bunun sonucunda da performansları düşmektedir. Yapılan bir araştırmaya göre bir, iki gün içerisinde ortalama 3,1 kg düşen güreşçilerin dönem sonunda 6,2 kg geri aldıkları bildirilmektedir. Bu da güreşçilerin müsabaka dönemlerinde ne kadar dikkatsiz ve sağlıksız kilo kaybına uğradıklarının göstergesidir” (62).

Sporcular besin ve sıvı alımı kısıtlaması yoluyla hızlı bir şekilde kilo düştiklerinde vücut sıvısı ve enerji depolarında azalmalar yaşarlar. Bu uygulamaların yanında sporcular kilo düşmek için yoğun antrenmanlara, sauna ve diüretik haplara başvurduğunda sıvı kaybı daha da artacaktır. Kısa süreli kilo ayarlaması sonucunda, dehidratasyon, ısı düzenleme fonksiyonlarında bozulma, glikojen depolarında ve yağsız dokuda azalma, kan hacminde, plazma hacminde, toplam hemoglobin miktarında ve kalp atım hacminde azalma, böbrekler tarafından süzülen kan sıvısı ve sıvı hacminde azalma, kusma, bayılma vb. durumlar meydana gelmektedir.

### **2.4.3. Psikolojik Etkileri**

Müsabakadan önce kilo düşerek alt sıklitte mücadele eden sporcular, kilo düşmeyen sporcularla karşılaşmanın kendilerine kuvvet, güç bakımından avantaj sağladığını düşünmektedirler (63). Hızlı kilo kaybı sonucu sporcular baş dönmesi, mide bulantısı, burun kanamaları, sıcak basması, ateşlenme, oryantasyon bozukluğu, baş ağrısı gibi sorunlar yaşayabilmektedirler (64). Bunların yanı sıra hızlı kilo kaybının psikolojik etkileri de vardır. Hızlı kilo düşen sporcularda öfke, yorgunluk, gerginlik, endişe ve hafıza kaybı görülebilmektedir (2, 48, 54, 55, 65).

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu bölümde araştırma grubu, araştırma modeli, verilerin toplanması ve veri toplama araçları tanıtılmaktadır. Ayrıca bu araştırmada elde edilen verilerin analizi sunulmaktadır.

#### 3.1. Araştırma Grubu

Bu araştırmanın örneklemini en az 5 yıl güreş branşıyla uğraşmış, yaşları 19-25 yıl olan daha önceden müsabakalara katılmak için kilo kaybetmiş 12 erkek sporcu oluşturmaktadır. Çalışmaya katılan deneklerin tanımlayıcı özellikleri Tablo1 de verilmiştir. Araştırmaya başlamadan önce katılımcılarla toplantı yapılarak; araştırmanın amacı, süresi, araştırmada uygulanacak testler, çalışma esnasında oluşabilecek olası riskler ve çalışmadan elde edilecek yararlar hakkında detaylı bilgi verilmiştir. Daha sonra çalışmaya katılan deneklerin gönüllü olduklarını belirten ve çalışma hakkında ayrıntılı bilgileri içeren helsinki bildirgesine uygun olarak hazırlanan formu okuyarak imzalamaları istenmiştir(Ek 2). Çalışmaya katılan spocularadan iki tanesi sağlık sorunları nedeniyle çalışmayı bırakmak zorunda kalmış ve çalışma 10 kişi ile tamamlanmıştır.

Bu araştırma Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Klinik Araştırmaları Etik Kurulunun 2018/48 sayılı kararı ile etik olarak uygun bulunmuştur (EK 1).

#### 3.2. Araştırma Modeli

Kısa süreli kilo kaybının anaerobik performans ve reaksiyon zamanı üzerine etkilerinin incelendiği bu çalışmada katılımcılar rastgele örneklem seçim yöntemiyle iki eşit gruba ayrılmış ve ölçümler çapraz deney desenine (Randomized Crossover Design) göre planlanmıştır. Araştırmaya katılan katılımcılara sırayla kilo kaybetmeden (KKÖ), 48 saat içerisinde vücut ağırlığının %5 oranında kilo kaybettirilerek ve 72 saat içerisinde vücut ağırlığının %5' i üzerinden 1 kg tolerans uygulayarak kilo kaybettirilip, vücut kompozisyonları, anaerobik performansları, görsel işitsel reaksiyon zamanları ve idrar yoğunlukları incelenmiştir.

### 3.3. Araştırma Deseni

Çalışma Kapsamında Yapılan Uygulama ve Testler: Katılımcılara vücut kompozisyonu, idrar yoğunluğu, görsel işitsel reaksiyon zamanı, dikey sıçrama ve wingate bisiklet testi uygulanmıştır.

Çalışma başlamadan önce, katılımcılara araştırmada kullanılacak test aletleri tanıtarak alışmaları için bu aletlerle uygulamalar yaptırılmıştır. Katılımcılardan rutin uyku düzenlerine devam etmeleri, testlerden önceki gün minimum 7 saat uyumaları ve ayrıca testlerde önceki 24 saat içerisinde kafein ve alkol gibi uyarıcı veya idrar söktürücü madde kullanmamaları istenmiştir. Vücut kompozisyonu ölçümleri ve performans testleri Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu, Egzersiz ve Spor Fizyoloji laboratuvarında gerçekteşirilmıştir.

Testlerin Uygulanış Prosedürü: Bu çalışma kapsamında yapılan testler; kilo kaybı öncesi (KKÖ), 1. gün müsabaka tartısı (MT1) ve 2. gün müsabaka tartısı(MT2) olmak üzere 3 kez uygulanmıştır. Bu bağlamda deney grubuna yarışmadan 48 saat önce sporcunun kilosu belirlenerek vücut ağırlığının % 5'ini kaybetmesi istenmiştir. 48 saat sonrasında sabah 08:00-09:00 saatleri arasında müsabaka tartısı yapılarak sporcular ilk gün saat 10:00, 13:00 ve 15:00 da performans testlerini gerçekteşirmişlerdir. İkinci gün sabah saat 08:00-09:00 saatleri arasında tekrar müsabaka tartısı yapılarak vücut ağırlığının % 5'i üzerinden 1 kg tolerans uygulanarak kilo kaybeden sporcular saat 11:00 ve 14:00' da performans testlerine alınmıştır. Yarışma 2 gün sürmüş, sporculara bu süreçte 2 defa tartı yaptırılmış ve 6 kez performans testlerine tabi tutulmuştur. Yukarıda anlatılan araştırma deseninin özeti Tablo 3.1. de gösterilmıştir.



**Tablo 3.1.Araştırmaya ait çalışma planı**

<b>Tablo 1. Uygulama planı</b>				
<b>Bazal değerler</b>		<b>1. Müsabaka Günü</b>	<b>2.Müsabaka günü</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• İdrar dansitesi</li></ul> <p><b>08:00-09:00 tartı</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Vücut kompozisyonu</li></ul> <p><b>10:00</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Wingate</li><li>➤ Reaksiyon testi</li><li>➤ Bosco</li></ul>	<b>48 saat % 5 kilo kaybı</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• İdrar dansitesi</li></ul> <p><b>08:00-09:00 tartı</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Vücut kompozisyonu</li><li>➤ İdrar dansitesi</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kahvaltı</li></ul> <p><b>10:00</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Wingate</li><li>➤ Reaksiyon testi</li><li>➤ Bosco</li></ul> <p><b>13:00</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Wingate</li><li>➤ Reaksiyon testi</li><li>➤ Bosco</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kısıtlı Öğle yemeği</li></ul> <p><b>15:00</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Wingate</li><li>➤ Reaksiyon testi</li><li>➤ Bosco</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kısıtlı akşam yemeği</li></ul>	<b>72 saat %5 üzerinden 1 kg tolerans uygulayarak kilo kaybı</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• İdrar dansitesi</li></ul> <p><b>08:00-09:00 tartı</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Vücut kompozisyonu</li><li>➤ İdrar dansitesi</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kahvaltı</li></ul> <p><b>11:00</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Wingate</li><li>➤ Reaksiyon testi</li><li>➤ Bosco</li></ul> <p><b>14:00</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Wingate</li><li>➤ Reaksiyon testi</li><li>➤ Bosco</li></ul>

### **3.4. Verilerin Toplanması**

#### **3.4.1. Boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ölçümleri**

Deneklerin boy uzunlukları  $\pm 0,1$  cm hassasiyette "Seca 700, Medical Scales and Measuring Systems, Hamburg-GERMANY" marka bir cihaz ile yapılmıştır. Vücut ağırlığı iki bacak üzerinde dengeli biçimde dağılacak durumda bulunan deneklerin başları "Frankfort Horizontal Plan" pozisyonunda, kollar vücudun yan tarafında ve avuç içleri bacaklara dönük olacak şekilde ölçümler alınmıştır. Ölçüm sırasında deneklerin; çıplak ayakla, ayakları kapalı, başlarının arkası, sırt ve topuklarının ölçüm aletine bitişik durumda tutulmasına, derin bir nefes aldıktan sonra en yüksek boya ulaşma esnasında ölçümün yapılmasına dikkat edilmiştir (66).

Vücut ağırlığı ölçümleri  $\pm 0,1$  kg hassasiyette "Seca 700, Medical Scales and Measuring Systems, Hamburg-GERMANY" markalı bir baskül kullanılarak yapılmıştır. Ölçüm öncesinde ağırlıkları bilinen standart kilolarla baskül denenecek ve ölçüm hatası olup olmadığı test edilmiştir. Vücut ağırlığı ölçümleri esnasında denekler üzerinde yalnız şort varken çıplak ayakla ölçüm yapılmıştır (66).



Fotoğraf 3.1.Vücut ağırlığı ve boy uzunluğu ölçümleri

### 3.4.2. Vücut kompozisyonu ölçümü

Vücut yağ oranı ölçümü, Tanita (BC-418 MA marka)  $\pm 0,1$  gr hassaslığındaki vücut yağ analizöründe çıplak ayakla ve üzerlerinde şort ve tişört varken gerçekleştirilmiştir.



**Fotoğraf 3.2. Vücut kompozisyonu ölçümü**

### **3.4.3. İdrar yoğunluğu ölçümü**

Araştırmaya katılan deneklerin vücut hidrasyon seviyesini belirlemek amacıyla; sabah kahvaltısı öncesi mesanede en az 4 saat beklemiş idrar örnekleri alınmıştır. Örnekler bazal, 1. Müsabaka günü uyanınca, 1. müsabaka günü tartıdan sonra, 2. Müsabaka günü uyanınca ve 2. müsabaka günü tartıdan sonra olmak üzere 5 kez alınmıştır. İdrar örnekleri steril olan kapaklı idrar tüplerine alınarak ve refraktometre cihazı ile idrar spesifik gravitesi (dansitesi) belirlenmiştir.



**Fotoğraf 3.3. İdrar Biyokimya Analizleri**

#### 3.4.4. Wingate anaerobik performans ölçümü

Katılımcıların anaerobik performans ölçümleri Monark 894 E marka Wingate anaerobik güç test (WAnT) bisiklet ergometresi kullanılmıştır. Deneklere test başlamadan önce test hakkında ayrıntılı bilgi verildikten sonra bisiklet ergometresinde 60-70 W iş yükünde, 60-70 devir / dk pedal hızında, 4-8 sn süreli 2 veya 3 sprint içeren, 4-5 dakika ısınma protokolü uygulanmıştır. Isınma sonrasında 3-5 dakika pasif dinlenme verilmiş, ısınma ve dinlenmeden sonra her denek için sele ve gidon ayarları yapılmıştır. Her deneğin vücut ağırlığının %7.5'ine karşılık gelen ağırlık test esnasında uygulanacak direnç olarak bisikletin kefesine yerleştirildikten sonra test başlamış; belirlenen bir pedal hızına ulaşmaları için (130-150 rpm) başlangıçta 3-4 sn yüksüz, daha sonra yüklü olarak 30 sn süre ile mümkün olan en yüksek maksimal istemli pedal hızını korumaları istenmiştir. Elde edilen verilerde MAG, MAK ve Yİ değerleri kullanılmıştır.

Yİ=MAG-MinG/MAG\*100 formülü ile hesaplanmıştır.



Fotoğraf 3.4. Wingate Anaerobik Güç Ölçümü

### 3.4.5. Reaksiyon zamanı ölçümü

Görsel ve işitsel (ses-ışık) reaksiyon testi için 0.01 sn hassasiyette Newtest 1000 cihazı kullanılmıştır. Denek uyarıyı gördüğü (sağ ve sol el) - işittiği anda en kısa sürede o uyarana ait düğmeye basarak cevap göstermişlerdir. Deneklere beşer kez deneme yaptırılmış ve en iyi derecesi ile en kötü derecesi çıkartılmış geriye kalan üç ölçümün ortalaması kullanılmıştır.



Fotoğraf 3.5. Reaksiyon Zamanı Ölçümü

### 3.4.6. Dikey sıçrama ölçümü

Katılımcıların dikey sıçrama (DS) performanslarını ölçmek için Bosco Mat'ı (Newtest 1000, Oulu, Finlandiya) kullanılmıştır. Katılımcıların DS mesafelerinin belirlenmesi için aktif sıçrama (countermovement jump) test protokolü uygulanmıştır. Katılımcılara üçer deneme yaptırılmış ve en iyi değer kullanılmıştır. Ayrıca her bir deneme arasında 1 dakikalık dinlenme verilmiştir. Dikey sıçrama performansı uygulamasında sıçramalar, eller bel çevresinde iki ayağı aynı anda kullanılması ile yapılırken yarım squat (90 derecelik diz fleksiyonu) pozisyonuna gelip bu pozisyonda bekleme yapmadan sıçrayabildiği en fazla yüksekliğe her iki ayak üzerinde sıçraması ile gerçekleştirilmiştir. Ölçülen havada kalma süreleri aşağıdaki formülde yerine koyularak, katılımcıların yerden yükseklikleri hesaplanmıştır.  $h = g.t^2/8$  Burada; h = yerden yükselme mesafesi (m) g = yerçekimi

ivmesi ( $9.81\text{m/s}^2$ ) t = havada kalma süresi (sn) Bulunan sıçrama yüksekliği aşağıdaki formülde yerine konularak katılımcıların zirve anaerobik güç değerleri hesaplanmıştır.  $\text{PAPw (Watts)} = 60,7 \times \text{sıçrama yüksekliği (cm)} + 45,3 \times \text{vücut ağırlığı (kg)} - 2055$  (67).



**Fotoğraf 3.6. Dikey Sıçrama Performansı Ölçümü**

#### **3.4.7. Kilo düşme protokolü**

Katılımcılardan 48 saat içerisinde vücut ağırlıklarının %5 i, 72 saat içerisinde ise vücut ağırlığının %5'i üzerinden 1 kg tolerans oranında kilo kaybetmeleri sağlanmıştır. Kilo kaybetmeye başlamadan önce sabah aç karnına vücut ağırlıkları belirlenmiş ve düşmesi gereken oran belirlendikten sonra katılımcılara bildirilerek, aynı gün sabah saat 09:00'da kilo düşme işlemi başlatılmıştır. 48 saatlik süre bitiminde saat 09:00'da vücut ağırlığının %5'ini ve ardından 72 saat süre bitiminde vücut ağırlığının %5'i üzerinden 1 kg tolerans uygulanarak kilo düşme işlemi bitirilmiştir. Çalışmada uygulanacak diğer testler ise bu süreç boyunca gerçekleştirilmiştir. Kilo düşme işlemi süresince sıklıkla kiloları kontrol edilerek ve tartı saati gelinceye kadar belirlenen miktardaki kilo kaybı sağlanmıştır. Sporcular kilo kaybı yöntemi olarak koşu, basketbol, güreş antrenmanı, besin alımı kısıtlaması ve sauna kullanmışlardır.





Fotoğraf 3.7. Kilo Kaybı Uygulaması

### 3.5. İstatistiksel analiz

Verilerin analizinde öncelikle araştırmada elde edilen tüm verilerin aritmetik ortalama ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Kilo kaybı sürecindeki değişim bakımından deney ve kontrol uygulamalarının karşılaştırılması amacı ile tekrarlı ölçümlerde çift yönlü varyans analizi (Zaman X Uygulama) yapılmıştır.

Tekrarlı ölçümlerde çift yönlü varyans analizine göre zamanda anlamlı fark çıkması durumunda, farkın hangi uygulamadan kaynaklı olduğunun tespiti için deney ve kontrol uygulamalarına ayrı ayrı tekrarlı ölçümlerde tek yönlü varyans analizi yapılmış ve bonferroni tanımlanarak farkın hangi zamanlar arasında olduğu belirlenmiştir.

Tekrarlı ölçümlerde çift yönlü varyans analizine göre zaman X uygulamada anlamlı fark çıkması durumunda, etkileşimin ortaya konması amacıyla bazal değerler ile diğer zamanlar arasındaki farklar hesaplanmış ve hesaplanan farklar kullanılarak deney ve kontrol uygulamaları eşleştirilmiş örneklerde t testi ile karşılaştırılmıştır.

Tekrarlı ölçümlerde çift yönlü varyans analizine göre uygulamada anlamlı fark çıkması durumunda, uygulamalar arasında farkın hangi ölçüm zamanında olduğunun tespiti için her bir ölçüm zamanında deney ve kontrol uygulamaları eşleştirilmiş örneklerde t testi ile karşılaştırılmıştır.

Bütün istatistiksel analizler için anlamlılık seviyesi 0,05 kabul edilip ve analizler SPSS 20,0 paket programında yapılmıştır.





## 4. BULGULAR

Bu bölümde katılımcıların, kilo kaybı öncesi, 48 saatlik süre içerisinde vücut ağırlığının %5'i ve 72 saatlik sürede ise vücut ağırlığının %5' i üzerinden 1 kg tolerans uygulayarak kilo kaybederek; vücut kompozisyonu, wingate bisiklet testi, görsel işitsel reaksiyon testleri, dikey sıçrama (anaerobik güç), idrar biyokimya analizleri adı altında 5 ayrı başlık halinde değerlendirilmiştir.

Tablo 4.1'de çalışmada gönüllü olarak yer alan katılımcıların tanımlayıcı özelliklerinden yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı (VA) ve vücut yağ yüzdeleri (VYY)' nin aritmetik ortalama, standart sapma, en düşük ve en yüksek değerleri verilmiştir.

**Tablo 4.1. Katılımcıların Tanımlayıcı Özellikleri (n=10)**

<b>Değişken</b>	$\bar{x}$	<b>+ss</b>	<b>En Düşük</b>	<b>En Yüksek</b>
<b>Yaş (yıl)</b>	22,50	± 1,50	19,00	25,00
<b>Boy Uzunluğu (cm)</b>	173,25	± 6,41	165	184
<b>VA (kg)</b>	77,80	± 11,65	60,90	101,80
<b>VYY (%)</b>	14,05	± 5,24	4,20	18,20

VA: Vücut ağırlığı, VYY: Vücut yağ yüzdesi

### 4.1. Vücut Kompozisyonu Ölçümleri

Katılımcıların bazal, 1. müsabaka günü ve 2. müsabaka günü; vücut kompozisyonu ölçümlerinin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.2'de verilmiştir.

**Tablo 4.2. Katılımcıların Vücut Kompozisyonu Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapmaları (n=10)**

Değişkenler		Ölçümler		
		Bazal $\bar{X} \pm ss$	1. Müsabaka Günü $\bar{X} \pm ss$	2. Müsabaka Günü $\bar{X} \pm ss$
VA (kg)	Deney	77,87± 12,57	73,80± 12,08	74,28± 12,08
	Kontrol	77,10± 12,88	77,07± 12,60	77,74± 12,97
YK (kg)	Deney	9,10± 4,55	8,51± 4,17	8,19± 4,73
	Kontrol	8,73± 4,75	8,95± 4,11	8,30± 4,53
VYY(%)	Deney	11,44± 4,12	11,36± 4,07	10,65± 4,61
	Kontrol	11,06± 4,58	11,44± 3,82	10,53± 4,57
KK (kg)	Deney	64,43± 8,57	61,34± 8,79	62,01± 7,84
	Kontrol	63,95± 9,13	63,85± 8,99	64,85± 9,67
TVS (kg)	Deney	49,39± 6,61	74,03± 6,80	47,58± 5,97
	Kontrol	49,09± 6,96	48,98± 6,95	49,85± 7,54
YHK(kg)	Deney	67,43± 9,00	64,55± 9,38	65,15± 8,17
	Kontrol	67,06± 9,52	66,76± 9,49	67,78± 10,33

VA: Vücut ağırlığı. YK: Yağ kütle VYY: Vücut yağ yüzdesi KK: Kas kütle TVS: Toplam vücut sıvısı YHK: yağ harici kütle

**Tablo 4.3.Vücut Ağırlığının Değişimlerinin Karşılaştırılması**

Değişken	KT	SD	KO	F	P
Zaman	44,608	2	22,304	59,869	0,000
Zaman x Uygulama	57,222	2	28,611	130,454	0,000
Uygulama (deney)	59,402	1	59,402	39,170	0,000
Grup içi hata	13,649	9	1,517		
Gruplar arası hata	8466,968	9	940,774		

**KT:** Kareler toplamı; **KO:** Kareler ortalaması; **SD:** Serbestlik derecesi. Bundan sonraki ANOVA tablolarında aynı kısaltmalar kullanılacaktır.

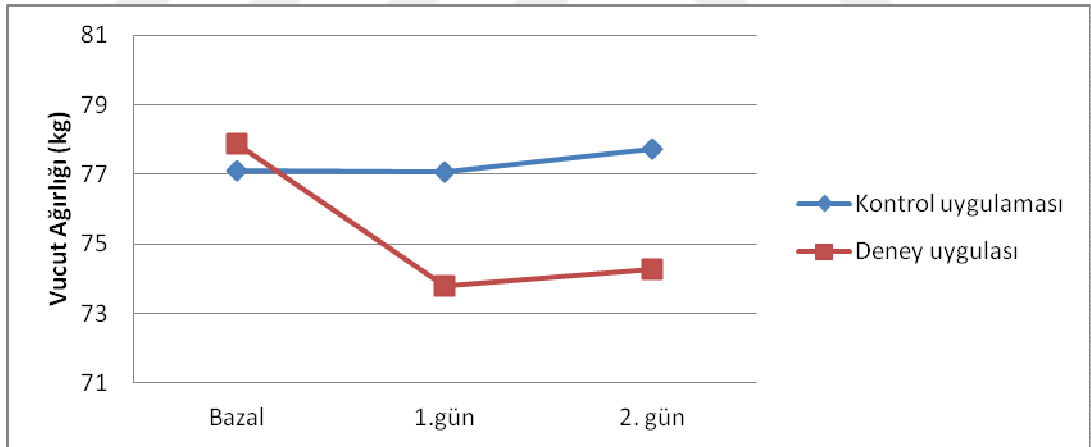
VA değişimleri için yapılan tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi sonucuna göre; zaman etkisinde ( $F_{(2-9)}=59,8690$ ;  $p=,000$ ), zaman x uygulama etkisinde ( $F_{(2-18)}= 130,454$ ;  $p=0,000$ ) ve uygulama etkisinde ( $F_{(1-9)}=39,170$ ;  $p=0,000$ ) istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu saptanmıştır (Tablo 4.3)

Zaman etkisindeki farkın devamı için yapılan tekrarlı ölçümlerde tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre deney uygulamasının zaman etkisinde istatistiksel

olarak anlamlı fark ( $F_{(2-9)}= 308,988$ ;  $p=0,000$ ) bulunurken kontrol uygulamasında fark bulunmamıştır ( $F_{(2-18)}= 3,341$ ;  $p=0,058$ ). Bonferonni tanımlaması sonucu deney uygulamasında farkın; bazal ile 1. müsabaka günü, bazal ile 2. müsabaka günü ve 1. müsabaka günü ile 2. müsabaka günü yapılan uygulamalarda olduğu tespit edilmiştir.

Zaman x uygulama etkisindeki anlamlı farkın devamındaki analiz için bazala göre diğer tüm zamanlar arasındaki farklara, deney ve kontrol uygulamaları arası karşılaştırmalar için Eşleştirilmiş Örneklerde t-testi uygulanmıştır. Buna göre VA için bazal ile 1. müsabaka günü ( $t=12,979$ ;  $p=0,000$ ), bazal ile 2. müsabaka günü ( $t=13,950$ ;  $p=0,000$ ), deney uygulamasının kontrol uygulamasından anlamlı düzeyde düşük olduğu tespit edilmiştir.

Uygulama etkisindeki anlamlı farkın devamındaki analiz için deney ve kontrol uygulamaları arası karşılaştırma için Eşleştirilmiş Örneklerde t-testi uygulanmıştır. Vücut ağırlıkları için farkın 1. müsabaka günü ( $t=9,285$ ;  $p= 0,000$ ) ve 2. müsabaka günü ( $t=9,738$ ;  $p= 0,000$ ) olduğu bulunmuştur (Şekil 4.1).

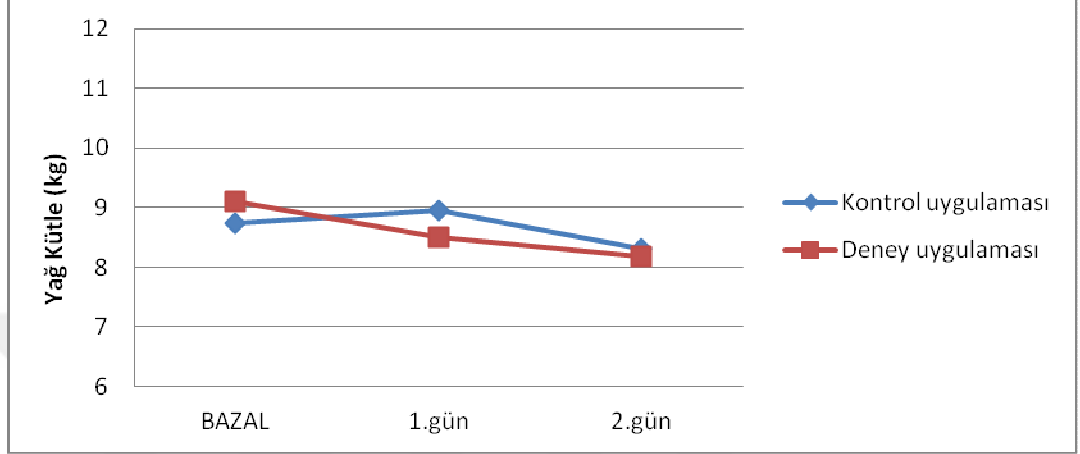


Şekil 4.1.VA Değerlerinin Zaman İçindeki Değişim Grafiği

Tablo 4.4.Yağ Kütle Değişimlerinin Karşılaştırılması

Değişken	KT	SD	KO	F	P
Zaman	4,789	2	2,395	2,882	0,082
Zaman x Uygulama	1,659	2	0,829	1,040	0,374
Uygulama	0,054	1	0,054	0,033	0,860
Grup içi hata	14,826	9	1,647		
Gruplar arası hata	1043,173	9	115,908		

YK değerleri için yapılan tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi sonucuna göre; zaman ( $F_{(2-9)}= 2,882$ ;  $p=0,082$ ) , zaman x uygulama etkisinde ( $F_{(2-9)}= 1,040$ ;  $p=0,374$ ) ve uygulama etkisinde ( $F_{(1-9)}= 0,033$ ;  $p=0,860$ ) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. (Tablo 4.4).

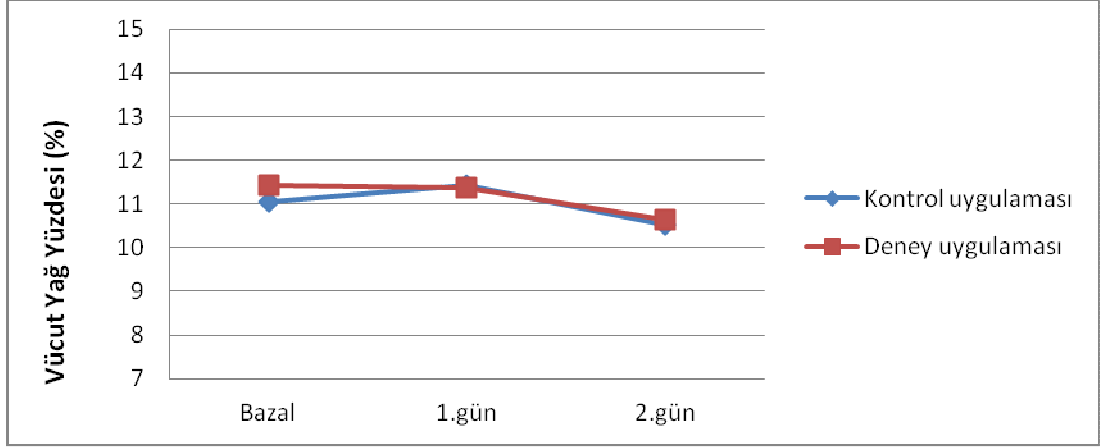


Şekil 4.2.YK Değerlerinin Zaman İçindeki Değişim Grafiği

Tablo 4.5.Vücut Yağ Yüzdesi Değişimlerinin Karşılaştırılması

Değişken	KT	SD	KO	F	P
Zaman	7,428	2	3,714	1,980	0,167
Zaman x Uygulama	0,532	2	0,266	0,178	0,839
Uygulama	0,294	1	0,294	0,126	0,731
Grup içi hata	21,013	9	2,335		
Gruplar arası hata	921,869	9	102,430		

VYY değerleri için yapılan tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi sonucuna göre; zaman ( $F_{(2-9)}= 1,980$ ;  $p=0,167$ ), zaman x uygulama etkisinde ( $F_{(2-9)}= 0,178$ ;  $p=0,839$ ) ve uygulama etkisinde ( $F_{(1-9)}= 0,294$ ;  $p=0,731$ ) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (Tablo 4.5).



Şekil 4.3.VYY Değerlerinin Zaman İçindeki Değişim Grafiği

Tablo 4.6.Toplam Vücut Sıvı Değerlerinin Karşılaştırılması

Değişken	KT	SD	KO	F	P
Zaman	15,366	2	7,683	10,586	0,001
Zaman x Uygulama	16,616	2	9,808	14,283	0,000
Uygulama	25,611	1	25,611	20,502	0,001
Grup içi hata	11,243	9	1,249		
Gruplar arası hata	2479,969	9	275,552		

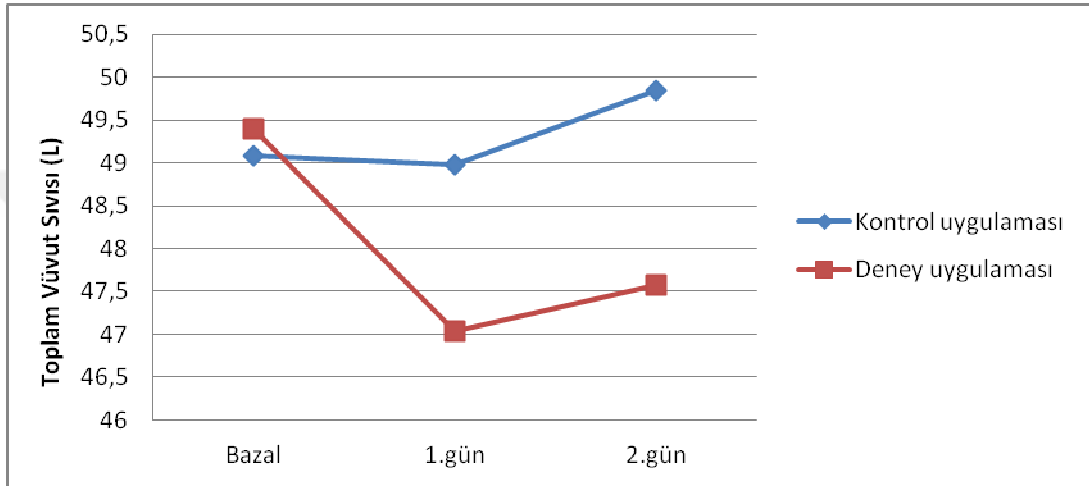
TVS değerleri için yapılan tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi sonucuna göre; zaman etkisinde ( $F_{(2-9)} = 10,586$ ;  $p=0,001$ ), zaman x uygulama etkisinde ( $F_{(2-9)} = 14,283$ ;  $p=0,000$ ) ve uygulama etkisinde ( $F_{(1-9)} = 20,502$ ;  $p=0,001$ ) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur

Zaman etkisindeki farkın devamı için yapılan tekrarlı ölçümlerde tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre deney uygulamasının zaman etkisinde istatistiksel olarak anlamlı fark ( $F_{(2-18)} = 21,737$ ;  $p=0,000$ ) bulunurken kontrol uygulamasında fark bulunmamıştır ( $F_{(2-18)} = 3,157$ ;  $p=0,067$ ). Bonferonni tanımlaması sonucu deney uygulamasında farkın; bazal ile 1. müsabaka günü ve bazal ile 2. müsabaka günü yapılan uygulamalarda olduğu tespit edilmiştir.

Zaman x uygulama etkisindeki anlamlı farkın devamındaki analiz için bazala göre diğer tüm zamanlar arasındaki farklılara, deney ve kontrol uygulamaları arası karşılaştırmalar için Eşleştirilmiş Örneklerde t-testi uygulanmıştır. Buna göre toplam vücut sıvı miktarları için bazal ile 1. müsabaka günü ( $t=4,978$ ;  $p=0,001$ ), ve bazal ile 2. müsabaka günü ( $t=4,139$ ;  $p=0,003$ ) arasındaki değişimde deney

uygulamasının kontrol uygulamasından anlamlı düzeyde düşük olduğu tespit edilmiştir.

Uygulama etkisindeki anlamlı farkın devamındaki analiz için deney ve kontrol uygulamaları arası karşılaştırma için Eşleştirilmiş Örneklerde t-testi uygulanmıştır. TVS miktarları için farkın 1. Müsabaka günü ( $t=6,563$ ;  $p=0,00$ ) , 2. müsabaka günü ( $t=3,916$ ;  $p=0,004$ ) olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.4. TVS Değerlerinin Zaman İçindeki Değişim Grafiği

Tablo 4.7. Kas Kütle Değişimlerinin Karşılaştırılması

Değişken	KT	SD	KO	F	P
Zaman	25,459	2	12,730	11,237	0,001
Zaman x Uygulama	33,452	2	16,726	19,494	0,000
Uygulama	39,528	1	39,528	20,305	0,001
Grup içi hata	17,520	1	1,947		
Gruplar arası hata	4180,094	9	464,455		

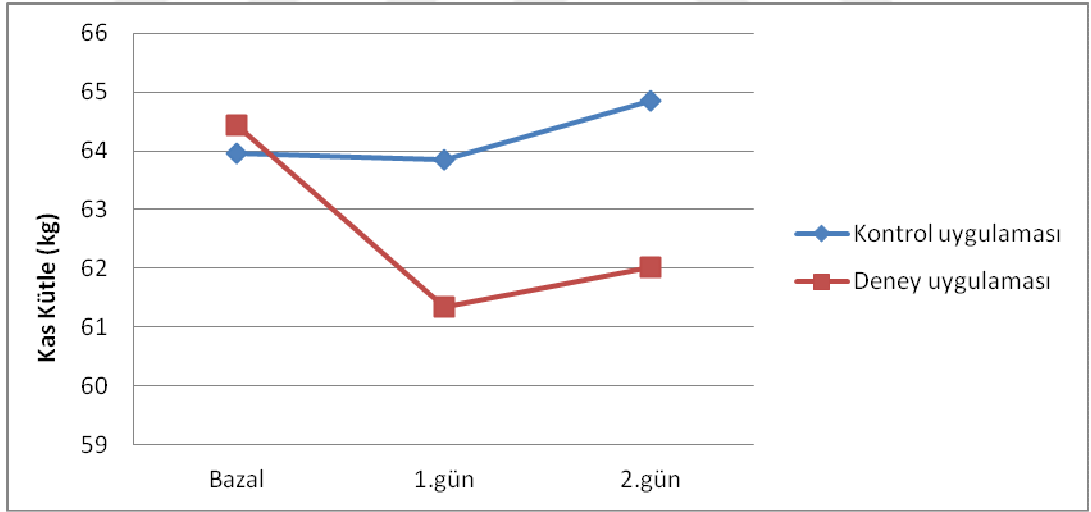
Kas kütle değerleri için yapılan tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi sonucuna göre; zaman ( $F_{(2-9)}= 11,237$ ;  $p=0,001$ ), zaman x uygulama etkisinde ( $F_{(2-9)}= 19,494$ ;  $p=0,000$ ) ve uygulama etkisinde ( $F_{(1-9)}= 20,305$ ;  $p=0,001$ ), istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur.

Zaman etkisindeki farkın devamı için yapılan tekrarlı ölçümlerde tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre deney uygulamasının zaman etkisinde istatistiksel olarak anlamlı fark ( $F_{(2-18)}= 24,115$ ;  $p=0,000$ ) bulunurken kontrol uygulamasında fark bulunmamıştır ( $F_{(2-18)}= 3,388$ ;  $p=0,056$ ). Bonferonni tanımlaması sonucu deney

uygulamasında farkın; bazal ile 1. müsabaka günü, bazal ile 2. müsabaka günü yapılan uygulamalarda olduğu tespit edilmiştir.

Zaman x uygulama etkisindeki anlamlı farkın devamındaki analiz için bazala göre diğer tüm zamanlar arasındaki farklılıklara, deney ve kontrol uygulamaları arası karşılaştırmalar için Eşleştirilmiş Örneklerde t-testi uygulanmıştır. Buna göre toplam kas kütlesi için istatistiksel olarak anlamlı farkın bazal ile 1. müsabaka günü ( $t=5,364$ ;  $p=0,000$ ) ve bazal ile 2. Müsabaka günü ( $t=5,098$ ;  $p=0,001$ ) değişimde deney uygulamasının kontrol uygulamasından anlamlı düzeyde düşük olduğu tespit edilmiştir.

Uygulama etkisindeki anlamlı farkın devamındaki analiz için deney ve kontrol uygulamaları arası karşılaştırma için Eşleştirilmiş Örneklerde t-testi uygulanmıştır. Kas kütle değerleri için farkın bazalda ( $t=4,154$ ;  $p=0,000$ ), 1.müsabaka günü ( $t=18,411$ ;  $p=0,000$ ) ve 2.müsabaka günü ( $t=36,994$ ;  $p=0,000$ ) olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.4).



Şekil 4.5. KK Değerlerinin Zaman İçindeki Değişim Grafiği

Tablo 4.8. Yağ Harici Kütle Değişimlerinin Karşılaştırılması

Değişken	KT	SD	KO	F	P
Zaman	25,284	2	12,642	8,295	0,003
Zaman x Uygulama	26,388	2	131,194	8,830	0,002
Uygulama	33,302	1	33,302	7,160	0,025
Grup içi hata	41,860	9	4,651		
Gruplar arası hata	4618,307	9	513,145		

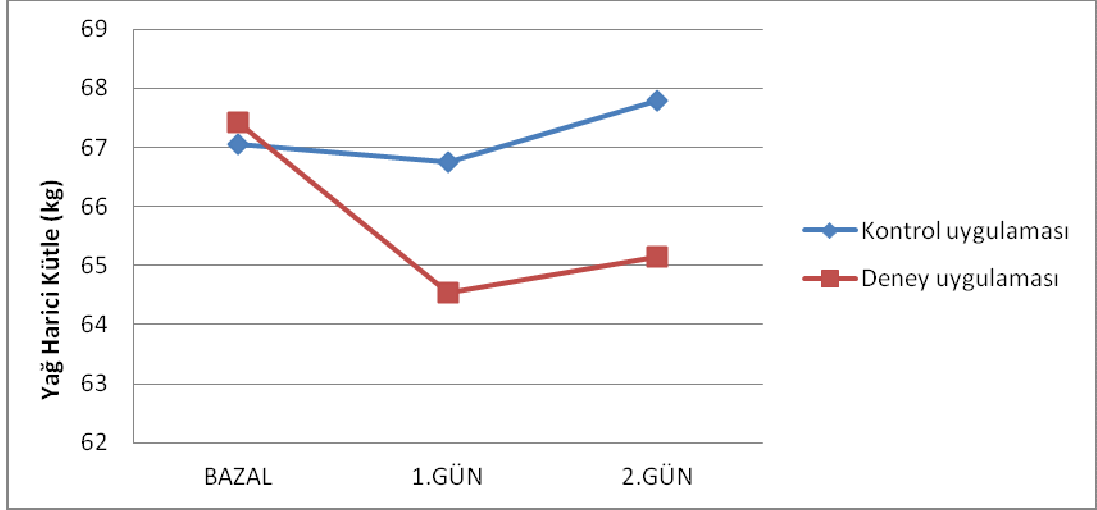
YHK değerleri için yapılan tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi sonucuna göre; zaman ( $F_{(2-9)}= 8,295$ ;  $p=0,003$ ), zaman x uygulama etkisinde ( $F_{(2-9)}= 8,830$ ;  $p=0,002$ ) ve uygulama etkisinde ( $F_{(1-9)}= 7,160$ ;  $p=0,025$ ) ) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. (Tablo 4.8).

Zaman etkisindeki farkın devamı için yapılan tekrarlı ölçümlerde tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre deney uygulamasının zaman etkisinde istatistiksel olarak anlamlı fark ( $F_{(2-18)}= 13,645$ ;  $p=0,000$ ) bulunurken kontrol uygulamasında fark bulunmamıştır ( $F_{(2-18)}= 2,072$ ;  $p=0,115$ ). Bonferonni tanımlaması sonucu deney uygulamasında farkın; bazal ile 1. müsabaka günü ve 2. müsabaka günü uygulamalarında olduğu tespit edilmiştir.

Zaman x uygulama etkisindeki anlamlı farkın devamındaki analiz için bazala göre diğer tüm zamanlar arasındaki farklara, deney ve kontrol uygulamaları arası karşılaştırmalar için Eşleştirilmiş Örneklerde t-testi uygulanmıştır. Buna göre toplam yağ harici kütle için istatistiksel olarak anlamlı farkın bazal ile 1. müsabaka günü ( $t=-3,465$ ;  $p=0,007$ ) ve bazal, 2. müsabaka günü ( $t=-3,352$ ;  $p=0,008$ ) yapılan ölçümlerde deney uygulamasının kontrol uygulamasından anlamlı düzeyde düşük olduğu tespit edilmiştir.

Uygulama etkisindeki anlamlı farkın devamındaki analiz için deney ve kontrol uygulamaları arası karşılaştırma için Eşleştirilmiş Örneklerde t-testi uygulanmıştır. YHK değerleri için farkın 1. Müsabaka günü ( $t=3,201$ ;  $p=0,011$ ) ve 2. Müsabaka günü ( $t=2,838$ ;  $p=0,019$ ) olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.6).





Şekil 4.6. YHK Değerlerinin Zaman İçindeki Değişim Grafiği

## 4.2. Görsel İşitsel Reaksiyon Performansı Ölçümleri

Bazal, Müsabaka1, Müsabaka2, Müsabaka3, Müsabaka4 ve Müsabaka5 te tespit edilen reaksiyon performansı ölçümlerinin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.9’da verilmiştir.

Tablo 4.9. Görsel İşitsel Reaksiyon Performansının Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapmaları (N=10)

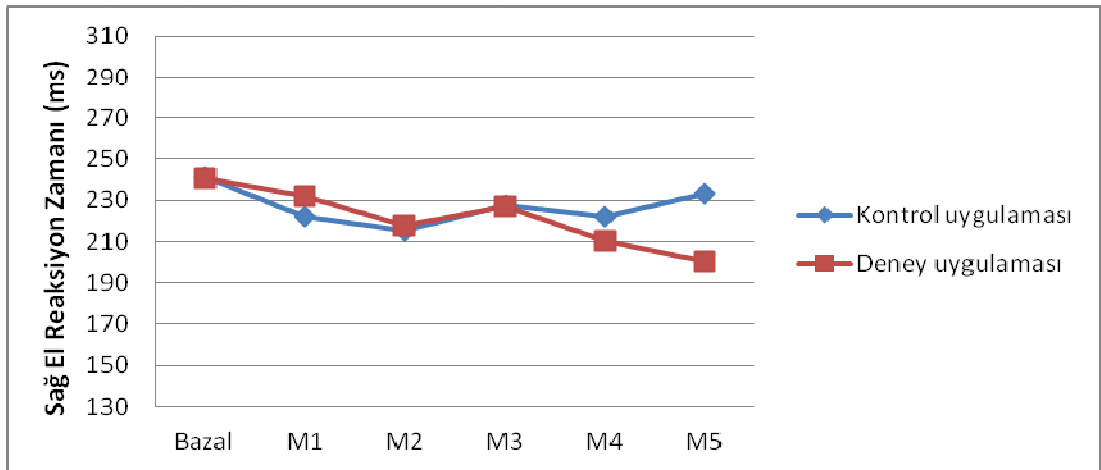
Değişkenler		Ölçümler					
		Bazal $\bar{x} \pm ss$	1. Müsabaka $\bar{x} \pm ss$	2. Müsabaka $\bar{x} \pm ss$	3. Müsabaka $\bar{x} \pm ss$	4. Müsabaka $\bar{x} \pm ss$	5. Müsabaka $\bar{x} \pm ss$
Sağ El (ms)	Deney	241,00± 28,430	222,100± 21,651	215,000± 16,779	227,700± 25,069	222,100± 29,557	233,400± 29,299
	Kontrol	241,500± 28,43	222,100± 21,651	215,000± 16,779	227,700± 25,069	222,100± 29,557	233,400± 29,299
Sol El (ms)	Deney	232,100± 30,388	227,500± 35,072	204,900± 24,740	232,100± 23,992	213,600± 27,548	219,100± 26,227
	Kontrol	223,700± 22,968	216,100± 18,168	219,900± 19,450	222,400± 21,772	211,500± 28,222	225,500± 22,361
İşitsel (ms)	Deney	181,600± 40,153	173,000± 20,477	174,600± 21,365	175,400± 11,739	171,300± 18,366	166,100± 16,822
	Kontrol	176,000± 25,403	172,900± 28,645	171,500± 22,584	170,500± 12,411	164,200± 12,290	174,000± 22,514

**Tablo 4.10. Katılımcıların Sağ El Reaksiyon Performans Değerlerinin Karşılaştırılması**

Değişken	KT	SD	KO	F	P
Zaman	9630,742	5	1926,148	2,716	0,032
Zaman x Uygulama	5669,742	5	1133,948	1,384	0,247
Uygulama	980,4,08	1	980,408	0,888	0,371
Grup İçi Hata	9939,008	9	1104,334		
Gruplar Arası Hata	13389,008	9	1487,334		

Sağ El Reaksiyon Performans değerlerinin karşılaştırılması için yapılan tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi sonucuna göre zaman etkisinde ( $F_{(5-9)}= 2,716$ ;  $p=0,032$ ) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken, zaman x uygulama etkisinde ( $F_{(5-9)}= 1,384$ ;  $p=0,247$ ) ve uygulama etkisinde ( $F_{(1-9)}= 0,888$ ;  $p=0,371$ ) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.(Tablo 4.10).

Zaman etkisindeki farkın devamı için yapılan tekrarlı ölçümlerde tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre kontrol uygulamasının zaman etkisinde anlamlı fark ( $F_{(5-45)}= 1,368$ ;  $p=0,254$ ) bulunmazken, deney uygulamasının zaman etkisinde anlamlı fark ( $F_{(5-45)}= 2,474$ ;  $p=0,046$ ) bulunmuştur. LSD tanımlaması sonucu deney uygulamasında bu farkın bazal ölçüm ile 5. müsabaka arasında olduğu tespit edilmiştir.

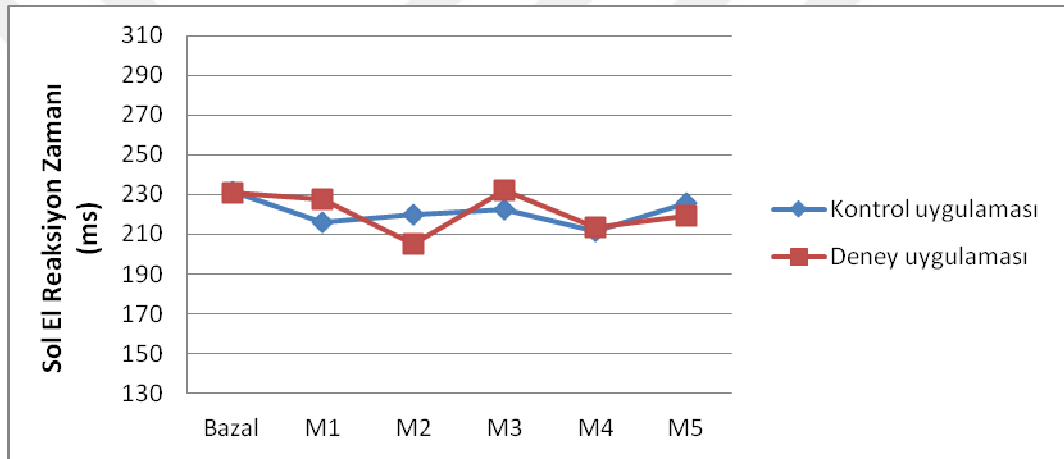


**Şekil 4.7. Sağ El Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Zaman İçindeki Değişim Grafiği**

**Tablo 4.11. Katılımcıların Sol El Reaksiyon Performans Değerlerinin Karşılaştırılması**

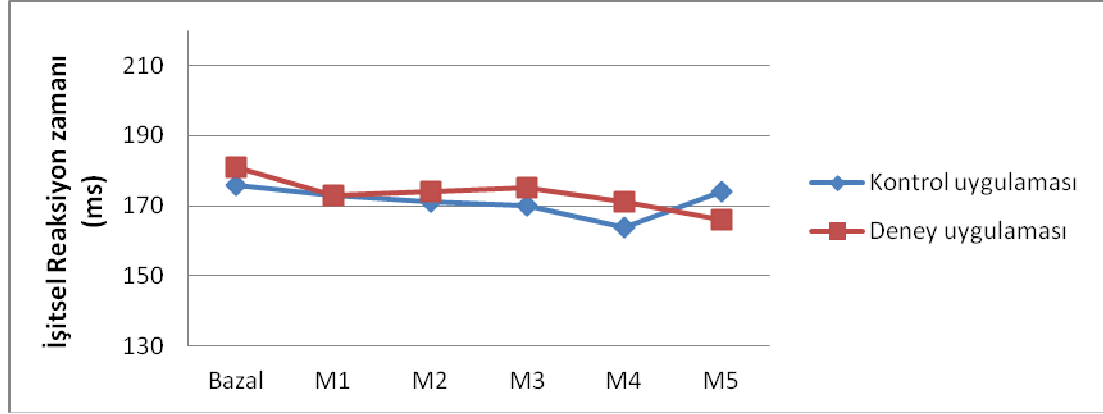
Değişken	KT	SD	KO	F	P
Zaman	6310,000	5	1262,000	2,358	0,055
Zaman x Uygulama	2472,700	5	494,540	0,759	0,584
Uygulama	1,200	1	1,200	0,006	0,941
Grup İçi Hata	1848,133	9	205,348		
Gruplar Arası Hata	14905,033	9	1656,115		

Sol El Reaksiyon Performans değerlerinin karşılaştırılması için yapılan tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi sonucuna göre zaman etkisinde ( $F_{(5-9)}=2,358$ ;  $p=0,055$ ), zaman x uygulama etkisinde ( $F_{(5-9)}=0,759$ ;  $p=0,584$ ) ve uygulama etkisinde ( $F_{(1-9)}=2,358$ ;  $p=0,941$ ) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.(Tablo 4.16).

**Şekil 4.8. Sol El Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Zaman İçindeki Değişim Grafiği****Tablo 4.12. Katılımcıların İşitsel Reaksiyon Performans Değerlerinin Karşılaştırılması**

Değişken	KT	SD	KO	F	P
Zaman	1378,242	5	275,648	0,646	0,666
Zaman x Uygulama	750,375	5	150,075	0,301	0,910
Uygulama	138,675	1	138,675	0,183	0,679
Grup İçi Hata	6823,075	9	758,119		
Gruplar Arası Hata	5849,075	9	649,897		

İşitsel Reaksiyon Performans değerlerinin karşılaştırılması için yapılan tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi sonucuna göre zaman etkisinde ( $F_{(5-9)}=0,646$ ;  $p=0,666$ ), zaman x uygulama etkisinde ( $F_{(5-9)}=150,075$ ;  $p=0,910$ ) ve uygulama etkisinde ( $F_{(1-9)}=0,183$ ;  $p=0,679$ ) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.(Tablo 4.12).



Şekil 4.9. İşitsel Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Zaman İçindeki Değişim Grafiği

### 4.3. Wingate Anaerobik Performans Ölçümleri

Bazal, Müsabaka1, Müsabaka2, Müsabaka3, Müsabaka4 ve Müsabaka5 te tespit edilen winagate anaerobik güç performans ölçümlerinin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.13’de verilmiştir.

Tablo 4.13. Wingate Anaerobik Güç Performanslarının Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapmaları (N=10)

Değişkenler		Bazal $\bar{x} \pm ss$	Ölçümler				
			1. Müsabaka $\bar{x} \pm ss$	2. Müsabaka $\bar{x} \pm ss$	3. Müsabaka $\bar{x} \pm ss$	4. Müsabaka $\bar{x} \pm ss$	5. Müsabaka $\bar{x} \pm ss$
MAG (W/kg)	Deney	11,446± 1,61578	12,7450± 2,03359	12,8740± 1,59947	12,8000± 1,88779	12,617± 1,38392	12,918± 1,50090
	Kontrol	11,998± 1,39779	12,4700± 1,49791	12,4070± 1,60240	12,0290± 1,42536	12,273± 1,38973	12,234± 1,52539
MAK (W/kg)	Deney	7,4700± 0,74195	8,2160± 0,80282	8,3450± 0,67651	8,1110± 0,82217	8,1980± 0,69634	8,3660± 0,57568
	Kontrol	7,7650± 0,59060	8,0670± 0,54150	8,1280± 0,55226	8,0750± 0,48654	8,0160± 0,44742	8,1130± 0,56101
Yİ (%)	Deney	64,275± 8,44562	65,5080± 6,27404	68,9200± 8,97213	69,9650± 11,46266	64,500± 7,12475	63,893± 8,31674
	Kontrol	62,291± 7,14292	65,4572± 8,41698	66,1800± 7,44058	60,8400± 5,27702	60,007± 9,18261	62,896± 6,34101
MAG (W)	Deney	885,700± 180,709	946,600± 230,793	950,100± 211,056	927,800± 205,334	936,10± 174,838	961,60± 198,860
	Kontrol	919,200± 174,455	957,300± 172,812	954,500± 211,466	923,00± 190,497	948,90± 187,338	947,30± 199,918
MAK (W)	Deney	576,600± 90,209	608,200± 112,029	614,400± 112,344	597,800± 121,985	607,60± 102,431	622,30± 114,735
	Kontrol	596,900± 120,213	620,100± 116,784	625,200± 120,917	619,400± 109,066	621,20± 113,707	628,20± 111,716

MAG: Maksimum Anaerobik Güç MAK: Maksimum Anaerobik Kapasite Yİ: Yorgunluk İndeksi

**Tablo 4.14. Katılımcıların Maksimum Anaerobik Güç (W/Kg) Performans Değerlerinin Karşılaştırılması**

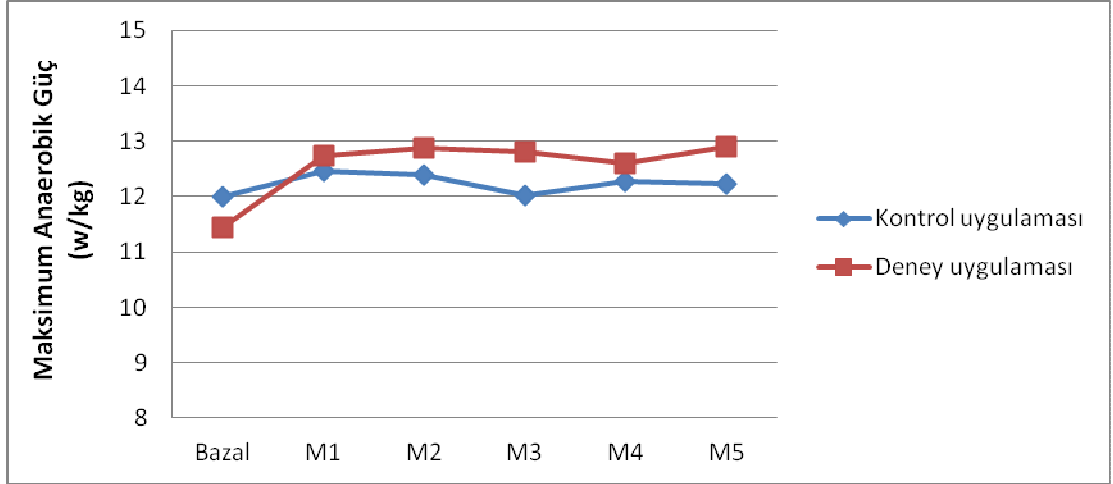
<b>Değişken</b>	<b>KT</b>	<b>SD</b>	<b>KO</b>	<b>F</b>	<b>P</b>
Zaman	11,876	5	2,375	5,893	0,000
Zaman x Uygulama	5,598	5	1,120	2,915	0,023
Uygulama	3,297	1	3,297	4,758	0,057
Grup İçi Hata	6,236	9	0,693		
Gruplar Arası Hata	229,166	9	25,463		

Maksimum Anaerobik Güç Performans değerlerinin karşılaştırılması için yapılan tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi sonucuna göre zaman etkisinde ( $F_{(5-9)}= 5,893$ ;  $p=0,000$ ) ve zaman x uygulama etkisinde ( $F_{(5-9)}= 2,915$ ;  $p=0,023$ ) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken , uygulama etkisinde ( $F_{(1-9)}= 4,758$ ;  $p=0,057$ ) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.(Tablo 4.14).

Zaman etkisindeki farkın devamı için yapılan tekrarlı ölçümlerde tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre deney uygulamasının zaman etkisinde istatistiksel olarak anlamlı fark ( $F_{(1-9)}= 32,492$ ;  $p=0,000$ ) bulunurken kontrol uygulamasında fark bulunmamıştır ( $F_{(5-45)}= 1,791$ ;  $p=0,134$ ). Bonferonni tanımlaması sonucu deney uygulamasında farkın; bazal ile 2. müsabaka, bazal ile 4. müsabaka ve bazal ile 5.müsabaka arasında yapılan uygulamalarda olduğu tespit edilmiştir.

Zaman x uygulama etkisindeki anlamlı farkın devamındaki analiz için bazala göre diğer tüm zamanlar arasındaki farklılara, deney ve kontrol uygulamaları arası karşılaştırmalar için Eşleştirilmiş Örneklerde t-testi uygulanmıştır. Buna göre MAG için bazal ile 2.müsabaka ( $t=2,753$ ;  $p=0,022$ ), bazal ile 3. müsabaka ( $t=2,982$ ;  $p=0,015$ ), bazal ile 4. müsabaka ( $t=2,824$ ;  $p=0,020$ ) ve bazal ile 5. müsabakalar arasında ( $t=4,969$ ;  $p=0,001$ ) değişimde deney uygulamasının kontrol uygulamasından anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Uygulama etkisindeki anlamlı farkın devamındaki analiz için deney ve kontrol uygulamaları arası karşılaştırması için Eşleştirilmiş Örneklerde t-testi uygulanmıştır. Buna göre anlamlı farkın 5. müsabakalar ( $t=-3,713$ ;  $p=0,005$ ) arasında olduğu tespit edilmiştir.



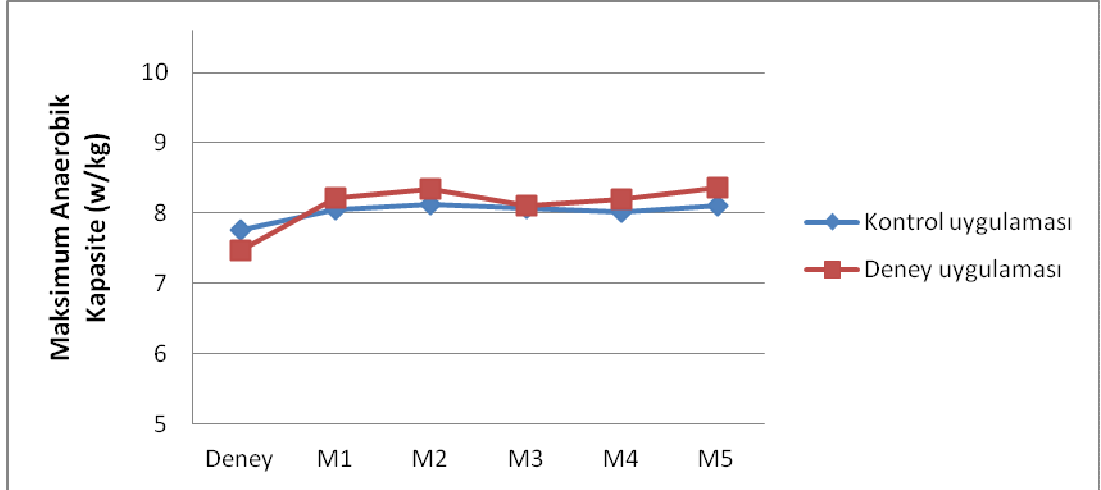
Şekil 4.10. Maksimum Anaerobik Güç (W/kg) Değişim Grafiği

Tablo 4.15. Katılımcıların Maksimum Anaerobik Kapasite (W/Kg ) Performans Değerlerinin Karşılaştırılması

Değişken	KT	SD	KO	F	P
Zaman	5,364	5	1,073	13,598	0,000
Zaman x Uygulama	1,029	5	0,206	1,334	0,267
Uygulama	0,245	1	0,245	1,757	0,218
Grup İçi Hata	1,254	9	0,139		
Gruplar Arası Hata	31,848	9	3,539		

Maksimum Anaerobik Kapasite Performans değerlerinin karşılaştırılması için yapılan tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi sonucuna göre zaman etkisinde ( $F_{(5-9)} = 13,598$ ;  $p=0,000$ ) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken, zaman x uygulama etkisinde ( $F_{(5-9)} = 1,334$ ;  $p=0,267$ ) ve uygulama etkisinde ( $F_{(1-9)} = 1,757$ ;  $p=0,218$ ) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.(Tablo4.15).

Zaman etkisindeki farkın devamı için yapılan tekrarlı ölçümlerde tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre deney uygulamasının ( $F_{(5-45)} = 6,256$ ;  $p=0,000$ ) ve kontrol uygulamasının ( $F_{(5-45)} = 3,133$ ;  $p=0,016$ ) zaman etkisinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. LSD tanımlaması sonucu deney uygulamasında farkın; bazal ile 1. , 2. , 4. ve 5. müsabakalar arasında kontrol uygulamasında, bazal ile 1. , 2. ve 3. müsabakalar arasında yapılan uygulamalarda olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.11. Maksimum Anaerobik Kapasite (w/kg) Değişim Grafiği

Tablo 4.16. Katılımcıların Yorgunluk İndeks (%) Değerlerinin Karşılaştırılması

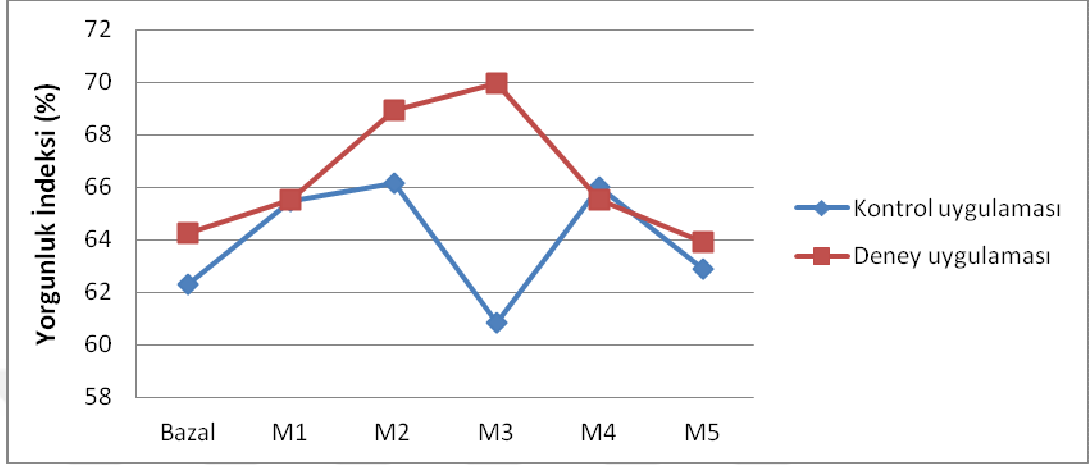
Değişken	KT	SD	KO	F	P
Zaman	249,299	5	49,860	2,914	0,023
Zaman x Uygulama	340,760	5	68,095	2,423	0,050
Uygulama	149,410	1	149,410	4,937	0,053
Grup İçi Hata	272,377	9	30,264		
Gruplar Arası Hata	4642,200	9	515,800		

Yorgunluk İndeks değerlerinin karşılaştırılması için yapılan tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi sonucuna göre zaman etkisinde ( $F_{(5-9)} = 2,914$ ;  $p=0,023$ ), zaman x uygulama etkisinde ( $F_{(5-9)} = 2,423$ ;  $p=0,050$ ) ve uygulama etkisinde ( $F_{(1-9)} = 4,937$ ;  $p=0,053$ ) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (Tablo 4.16).

Zaman etkisindeki farkın devamı için yapılan tekrarlı ölçümlerde tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre deney uygulamasının ( $F_{(5-45)} = 2,358$ ;  $p=0,050$ ) ve kontrol uygulamasının ( $F_{(5-45)} = 3,049$ ;  $p=0,019$ ) zaman etkisinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. LSD tanımlaması sonucu deney uygulamasında farkın; bazal ile 2. müsabaka, 3. müsabaka ile 5. Müsabaka arasında yapılan uygulamalarda, kontrol uygulamasındaki farkın ise bazal ile 2. müsabaka, 2. müsabaka ile 3. müsabaka, 2. müsabaka ile 5. müsabaka, 3. müsabaka ile 4. müsabaka arasında olduğu tespit edilmiştir.

Zaman x uygulama etkisindeki anlamlı farkın devamındaki analiz için bazala göre diğer tüm zamanlar arasındaki farklılara, deney ve kontrol uygulamaları arası

karşılaştırmalar için Eşleştirilmiş Örneklerde t-testi uygulanmıştır. Buna göre Yorgunluk İndeksi için yapılan test sonucunda 3. müsabakalar arasında anlamlı farkın olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.12. Yorgunluk İndeksi (W) Değişim Grafiği

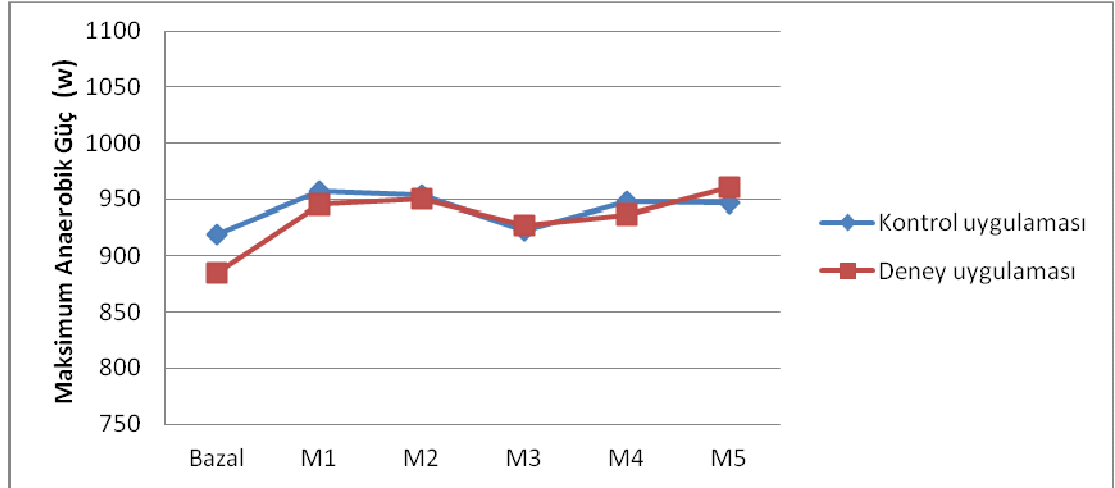
Tablo 4.17. Katılımcıların Maksimum Anaerobik Güç (W) Performans Değerlerinin Karşılaştırılması

Değişken	KT	SD	KO	F	P
Zaman	42246,475	5	8449,295	4,109	0,004
Zaman x Uygulama	6746,275	5	1349,255	0,691	0,633
Uygulama	1491,075	1	1491,075	0,412	0,537
Grup İçi Hata	32547,175	9	3616,353		
Gruplar Arası Hata	3919052,242	9	435450,249		

Maksimum anaerobik güç performans değerlerinin karşılaştırılması için yapılan tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi sonucuna göre zaman etkisinde ( $F_{(5-9)} = 4,109$ ;  $p=0,004$ ) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken, zaman x uygulama etkisinde ( $F_{(5-9)} = 0,691$ ;  $p=0,633$ ) ve uygulama etkisinde ( $F_{(1-9)} = 0,412$ ;  $p=0,537$ ) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (Tablo 4.17).

Zaman etkisindeki farkın devamı için yapılan tekrarlı ölçümlerde tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre kontrol uygulamasının ( $F_{(5-45)} = 2,060$ ;  $p=0,088$ ) zaman etkisinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamışken, deney uygulamasının ( $F_{(5-45)} = 2,630$ ;  $p=0,036$ ) zaman etkisinde anlamlı bir fark bulunmuştur. Bonferroni tanımlaması sonucu deney uygulamasında farkın; bazal ile 5. müsabaka arasında yapılan uygulamalarda olduğu tespit edilmiştir.





Şekil 4.13. Maksimum Anaerobik Güç (w) Değişim Grafiği

Tablo 4.18. Katılımcıların Maksimum Anaerobik Kapasite ( W ) Değerlerinin Karşılaştırılması

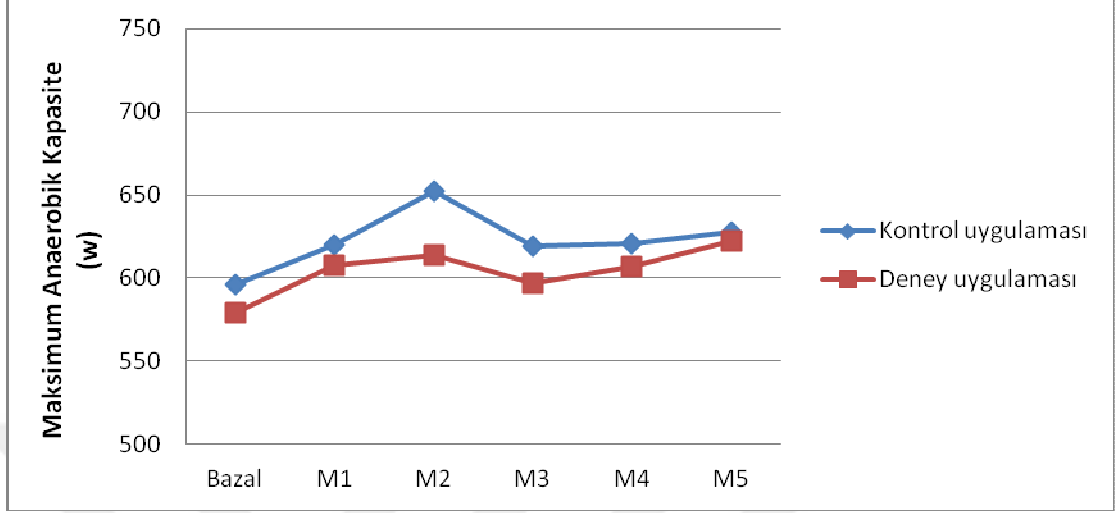
Değişken	KT	SD	KO	F	P
Zaman	17887,142	5	3577,428	6,874	0,000
Zaman x Uygulama	889,342	5	177,868	0,195	0,963
Uygulama	5894,008	1	5894,008	5,236	0,048
Grup İçi Hata	10131,075	9	1125,625		
Gruplar Arası Hata	1292266,408	9	143585,156		

Maksimum Anaerobik Kapasite değerlerinin karşılaştırılması için yapılan tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi sonucuna göre zaman etkisinde ( $F_{(5-9)}= 6,874$ ;  $p=0,000$ ) ve uygulama etkisinde ( $F_{(1-9)}= 5,236$ ;  $p=0,048$ ) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken , zaman x uygulama etkisinde ( $F_{(5-9)}= 0,195$ ;  $p=0,963$ ) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır(Tablo 4.18).

Zaman etkisindeki farkın devamı için yapılan tekrarlı ölçümlerde tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre deney uygulamasının ( $F_{(5-45)}= 2,262$ ;  $p=0,064$ ) zaman etkisinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmazken, kontrol uygulamasının ( $F_{(5-45)}= 3,910$ ;  $p=0,005$ ) zaman etkisinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. LSD tanımlaması sonucu kontrol uygulamasındaki farkın ise bazal ile 1.müsabaka, 2.müsabaka, 3. Müsabaka, 4. Müsabaka ve 5. müsabakalar arasında olduğu tespit edilmiştir.

Uygulama etkisindeki anlamlı farkın devamındaki analiz için deney ve kontrol uygulamaları arası karşılaştırması için Eşleştirilmiş Örneklerde t-testi

uygulanmıştır. Buna göre anlamlı farkın 2. Müsabakalar ( $t=-2,247$ ;  $p=0,051$ ) arasında olduğu tespit edilmiştir



Şekil 4.14. Maksimum Anaerobik Kapasite (w) Değişim Grafiği

#### 4.4. Dikey Sıçrama (Anaerobik Güç) Performans Ölçümleri

Bazal, Müsabaka1, Müsabaka2, Müsabaka3, Müsabaka4 ve Müsabaka5 te tespit edilen dikey sıçrama performans ölçümlerinin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo.4.19’de verilmiştir.

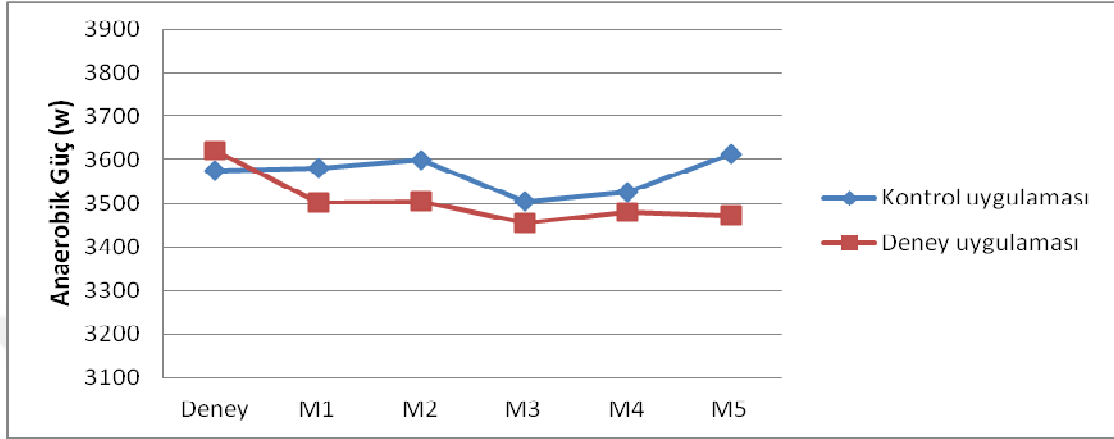
Tablo 4.19. Dikey Sıçrama (Anaerobik Güç) Analizleri Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapmaları ( n =10 )

Değişkenler	Ölçümler						
	Bazal	Müsabaka 1	Müsabaka 2	Müsabaka 3	Müsabaka 4	Müsabaka 5	
	$\bar{X} \pm ss$	$\bar{X} \pm ss$	$\bar{X} \pm ss$	$\bar{X} \pm ss$	$\bar{X} \pm ss$	$\bar{X} \pm ss$	
Anaerobik Güç (W)	Deney	3621,361± 549,255	3505,605± 648,835	30505,749± 547,152	3456,213± 615,524	3479,376± 565,089	3471,619± 616,837
	Kontrol	3575,105± 561,218	3580,301± 670,518	3598,550± 590,874	3503,080± 588,819	3526,598± 587,747	3612,849± 634,313

Tablo 4.20. Katılımcıların Dikey Sıçrama (Anaerobik Güç) Performans Değerlerinin Karşılaştırılması

Değişken	KT	SD	KO	F	P
Zaman	169715,899	5	33943,180	2,121	0,080
Zaman x Uygulama	97571,418	5	19514,284	1,567	0,189
Uygulama	105947,147	1	105947,147	3,564	0,092
Grup İçi Hata	267544,695	9	29728,299		
Gruplar Arası Hata	39232252,53	9	4136916,948		

Anaerobik güç değerleri için yapılan tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi sonucuna göre; zaman ( $F_{(5-9)} = 2,121$ ;  $p=0,080$ ), zaman x uygulama etkisinde ( $F_{(5-9)} = 1,567$ ;  $p=0,189$ ) ve uygulama etkisinde ( $F_{(1-9)} = 3,564$ ;  $p=0,092$ ) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (Tablo.4.20).



Şekil 4.15. Katılımcıların Dikey Sıçrama ( Anaerobik Güç ) Değerlerinin Karşılaştırılması

#### 4.5. İdrar Biyokimya Analizleri

Bazal, Müsabaka 1. Gün sabah, Müsabaka 1. Gün 1. Ölçümden önce, Müsabaka 2. Gün sabah, Müsabaka 2. Gün 1. Ölçümden önce idrarda tespit edilen idrar dansitesi (İD) aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo.4.21. verilmiştir.

Tablo 4.21. İdrar Biyokimya Analizleri Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapmaları ( n =10 )

Değişkenler		Ölçümler				
		Bazal $\bar{x} \pm ss$	1.Gün Sabah $\bar{x} \pm ss$	1.Gün 1. Müسابaka öncesi $\bar{x} \pm ss$	2.Gün Sabah $\bar{x} \pm ss$	2.Gün 1. Müسابaka öncesi $\bar{x} \pm ss$
İD (gr/ml)	Deney	1027,700	1034,600	1034,200	1032,300	1031,700
	Kontrol	1023,500	1026,400	1027,800	1021,700	1026,000

**İD:** İdrar yoğunluğu

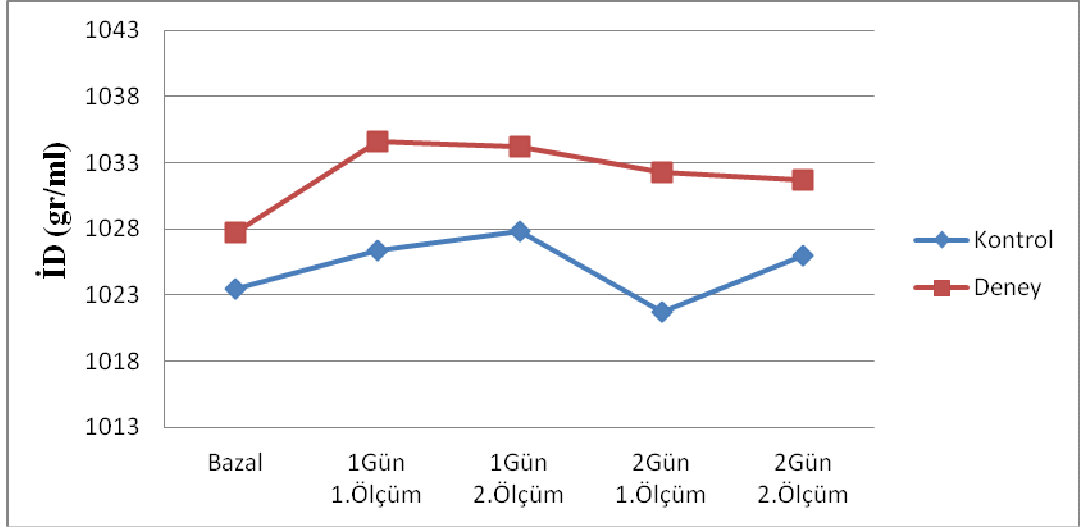
Tablo 4.22. Katılımcıların İdrar Dansitelerinin Karşılaştırılması

DEĞİŞKEN	KT	SD	KO	F	P
Zaman	419,840	4	104,960	6,191	0,001
Zaman x Uygulama	121,440	4	30,360	1,778	0,155
Uygulama	1232,010	1	1232,010	30,521	0,000
Grup İçi Hata	363,290	9	40,366		
Gruplar Arası Hata	560,490	9	62,277		

İD'sinin karşılaştırılması için yapılan tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi sonucuna göre; zaman etkisinde ( $F_{(4-9)}= 104,840$ ;  $p=0,001$ ) ve uygulama etkisinde ( $F_{(1-9)}= 1232,010$ ;  $p= 0,000$ ) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuşken, zaman x uygulama etkisinde ( $F_{(4-9)}= 1,778$ ;  $p=0,155$ ) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (Tablo.4.22).

Zaman etkisindeki farkın devamı için yapılan tekrarlı ölçümlerde tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre deney uygulamasının zaman etkisinde anlamlı fark bulunmuştur ( $F_{(4-36)}= 4,780$ ;  $P=0,003$ ). LSD tanımlaması sonucu bu farkın; deney uygulamasında, bazal ile 1 gün sabah ve bazal ile müsabaka 1. Gün 1. Müsabaka öncesi olduğu tespit edilmiştir. Kontrol uygulaması için yapılan tekrarlı ölçümlerde tek yönlü varyans analizi sonucuna göre; zaman etkisinde istatistiksel olarak anlamlı fark ( $F_{(4-36)}= 3,279$ ;  $P=0,022$ ) bulunmuştur. Bonferonni tanımlaması sonucu bu farkın; kontrol uygulamasında 1. Gün 1. Müsabaka öncesi ile 2. gün Sabah arasında ve 2. Gün sabah ile 2. Gün 1. Müsabaka öncesinde yapılan ölçümler arasında olduğu tespit edilmiştir.

Uygulama etkisindeki anlamlı farkın devamındaki analiz için deney ve kontrol uygulamaları arası karşılaştırması için Eşleştirilmiş Örneklerde t-testi uygulanmıştır. Buna göre anlamlı farkın 1. müsabaka günü sabah yapılan ölçümler ( $t=-5,373$ ;  $p=0,000$ ), 1. müsabaka günü 1. müsabakalardan önce yapılan ölçümler ( $t=-3,034$ ;  $p=0,014$ ), 2. müsabaka günü sabah yapılan ölçümler ( $t=4,940$ ;  $p=0,001$ ) ve 2. müsabaka günü 1. müsabakan önce yapılan ölçümler ( $t=-3,713$ ;  $p=0,005$ ) arasında olduğu tespit edilmiştir (Şekil.4.16).



Şekil 4.16. İdrar Dansitesi Değişim Grafiği

## 5. TARTIŞMA

Bu araştırmanın amacı elit güreşçilerde kısa süreli vücut ağırlığı kaybının bir turnuva boyunca anaerobik performans ve reaksiyon zamanı üzerine etkisini incelemektir. Araştırmanın en önemli bulguları 48 saat içerisinde gerçekleştirilen %5 oranında vücut ağırlığı kaybı ve 72 saate içerisinde gerçekleştirilen %5 oranında kilo kaybı üzerinden 1 kg tolerans ile gerçekleştirilen vücut ağırlığı kaybı sonrasında; KK, YHK, TVS miktarında düşüş, Yİ ve İD değerlerinde artış olmasıdır. Ayrıca MAG, MAK, DS ve reaksiyon zamanlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamasıdır.

Bu bölümde, yukarıda açıklaması yapılan amaç doğrultusunda gerçekleştirilen çalışmanın bulgularının, tartışılıp yorumlanmasına yer verilmiştir. Sonuçlar: (1) vücut kompozisyonu, (2) reaksiyon zamanı, (3) anaerobik performans ve dikey sıçrama (4) idrar yoğunluğu olarak 5 ayrı başlık halinde tartışılmıştır.

### 5.1. Kısa Süreli Vücut Ağırlığı Kaybının Vücut Kompozisyonu Üzerine Etkileri

VA değerleri incelendiğinde katılımcılar, 48 saat içerisinde vücut ağırlıklarının ortalama %5,22'ini, 72 saat içerisinde ise vücut ağırlıklarının ortalama %4,61'ini kaybetmişlerdir (Tablo 4.3; Şekil 4.1). Vücut ağırlığı kaybı ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde müsabaka öncesi ortalama ağırlık kaybı; Almasi ve ark. (73) %5,20, Hall ve Lane (65) %5,16, Reljic ve ark (5) %5,6, Gulati ve ark (74) ise %5 ve üzeri olarak tespit etmişlerdir. Yapılan bu çalışmadaki vücut ağırlığı kaybı literatürle benzerlik göstermektedir.

YK ve VYY değerleri incelendiğinde deney ve kontrol uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı YK; ( $p=0,374$ ) ve VYY; ( $p=0,839$ ) tespit edilmiştir (Tablo.4.4, Tablo.4.5). Benzer şekilde Coufalova ve ark. (70); Gulati ve ark (74) yapmış oldukları çalışmalarda YK ve VYY değerlerinde anlamlı düşüş olmadığını belirtmişlerdir. Kilo kaybının vücut bileşimler üzerine etkisi

incelendiğinde bir hafta içerisinde gerçekleştirilen kilo kaybının %70'i vücut sıvılarından, %25'i yağlardan, %5'i ise proteinlerden eksilmektedir (68). Bu süre daha da kısaldığında sıvı kaybının oranı artmaktadır. Yapılan bu çalışmada kilo kaybı 48 saat içerisinde gerçekleştirildiği için buna bağlı olarak kilo kaybındaki azalmanın büyük bir kısmı sıvalardan olduğu düşünülmektedir.

YHK değerleri incelendiğinde deney uygulamasında kontrol uygulamasına kıyasla istatistiksel olarak anlamlı ( $p=0,00$ ) düşüş olduğu tespit edilmiştir (Tablo.4.8; Şekil.4.6). Benzer şekilde Reljic ve ark. (5) yapmış olduğu çalışmada vücut ağırlığı kaybı esnasında yağ harici kütle değerlerinde düşüş meydana geldiğini ve vücut ağırlığı kaybı sonrası tekrar arttığını tespit etmişlerdir. Buna ek olarak Coufalova ve ark. (70) ve Almasi ve ark.(73) yapmış oldukları çalışmalarda da benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Yağ harici kütle; vücudumuzda kaslar, vücut sıvı sive çeşitli elementlerden oluşmaktadır (69). Mücadele sporcuları kilo ayarlama esnasında büyük oranda besin ve sıvı tüketimini azaltmaktadır. Bu durumda enerji alımı yetersiz olmakta, vücut gerekli enerjiyi temin etmek için vücuttaki aminoasitleri glukozu çevirmektedir. Bunun sonucunda da kas dokusunda azalma meydana gelmektedir. Ayrıca toplam vücut sıvı miktarında azalma, vücut sıvıları ile birlikte kas yoğunluğunda azalma meydana gelmektedir (70). Yapılan bu çalışmada yağ harici kütle değerlerindeki düşüş, yukarıdaki sayılan nedenlere bağlı olarak meydana geldiği düşünülmektedir.

Vücut ağırlığı kaybı sonrası TVS değerleri incelendiğinde deney uygulamasında istatistiksel olarak anlamlı düşüş olduğu tespit edilmiştir. (Tablo.4.6; Şekil.4.4). Benzer şekilde Coufalova ve ark. (70), Sagayama ve ark. (75) Reljic ve ark. (5), Kukidome ve ark. (76) ve Yoshioka ve ark. (77) yapmış oldukları çalışmalarda kilo kaybı esnasında toplam vücut sıvı miktarında anlamlı düzeyde düşüş meydana geldiğini tespit etmişlerdir. Toplam vücut sıvı miktarındaki düşüşün nedeni; mücadele sporcularının, kilo kaybederken sıvı tüketimini azaltması, yoğun antrenmanlar yapması ve sauna gibi sıcak ortamlarda uzun süre beklemesi vücut sıvılarının azalmasına neden olduğu düşünülmektedir.

## **5.2. Kısa Süreli Vücut Ağırlığı Kaybının Reaksiyon Zamanı Üzerine Etkileri**

Katılımcıların vücut ağırlığı kaybı sonrası reaksiyon zamanlarında (sağ el-sol el ve işitsel) istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır ( $p=0,247$ ;  $p=0,584$ ;  $p=0,910$ ). (Tablo.4.10-12; Şekil.4.7-9). Benzer şekilde Wilson ve ark. (78) reaksiyon zamanlarında anlamlı bir fark olmadığını belirtmiştir. Kas aktivasyonu reaksiyon zamanını etkileyen en önemli faktörlerden bir tanesidir. Sodyum ve potasyum kas aktivasyonundan sorumlu elektrolitlerdir. Folgelholm ve ark. (79) 59 saatlik hızlı kilo kaybı sonrası serum potasyum, magnezyum ve çinko seviyelerinde değişim olmadığını saptamışlardır. Reljic ve ark. (5) yaptıkları çalışmada 5 günde gerçekleştirilen %5,6'lık vücut ağırlığı kaybı sonrası plazma sodyum, potasyum, kalsiyum ve magnezyum seviyelerinde değişim olmadığını belirtmişlerdir. Benzer şekilde Yang ve ark. (80) Filaire ve ark. (54), Judelson ve ark. (81) yapmış oldukları çalışmada serum potasyum seviyelerinde anlamlı bir değişim olmadığını tespit etmiştir. Bu çalışmalar ışığında, reaksiyon zamanında kas aktivasyonunda görevli elektrolitlerde bir değişim olmamasından dolayı anlamlı bir fark olmadığı düşünülmektedir.

## **5.3. Kısa Süreli Vücut Ağırlığı Kaybının Anaerobik Performans Üzerine Etkileri**

Katılımcıların vücut ağırlığı kaybı sonrası MAG (W/kg) değerleri incelendiğinde Deney uygulaması ile kontrol uygulaması arasında istatistiksel olarak anlamlı ( $p=0,02$ ) bir fark olduğu saptanmıştır. (Şekil.4.10). Benzer şekilde Yadollahzadeh ve ark. (82) yapmış olduğu çalışmada da anaerobik güç (W/kg) değerlerinde anlamlı artış olduğunu tespit etmişlerdir. Bu çalışmaların aksine Almasi ve ark. (73) yapmış olduğu çalışmada anaerobik güç (W/kg) değerlerinde anlamlı düzeyde azalma olduğunu belirtmektedir. Bu çalışmaların dışında Marttinen ve ark. (58) yapmış olduğu çalışmada ise anaerobik güç (W/kg) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını ifade etmiştir. Mevcut çalışma ve yukarıdaki çalışma sonuçları incelendiğinde ortaya çıkan sonuçlar çelişkilidir.



Anaerobik güç (W) ve (W/kg) olarak iki farklı şekilde ifade edilebilir. Watt vücudun ağırlığı dikkate alınmadan kullanılan mutlak bir ifadedir, W/kg ise göreceli bir ifadedir ve kişinin vücut ağırlığı da dikkate alınarak hesaplandığı için, kişiler arasında olabilecek farklılıkları daha anlamlı ortaya koyar. Bu yüzden sıklet sporlarında MAG karşılaştırılıyorsa (W/kg) kullanmak daha doğru olacaktır. Relatif değerlerde (W/kg) katılımcı kilo kaybettiği durumda mevcut anaerobik gücü tam tersi artmış veya değişiklik olmamış gibi görülebilir. Mevcut çalışmadaki MAG (W/kg) değerlerindeki artışın nedeni yukardaki açıklamaya bağlı olarak artmış olabileceği düşünülmektedir.

Vücut ağırlığı kaybı sonrası MAG (W) değerleri incelendiğinde deney ve kontrol uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı ( $p=0,63$ ) tespit edilmiştir (Tablo.4.17, Şekil.4.13). Benzer şekilde Martinen ve ark. (58) yapmış olduğu çalışmada ise anaerobik güç (W) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını ifade etmiştir.

Vücut ağırlığı kaybı sonrası MAK (W/kg) ve MAK (W) değerleri incelendiğinde deney ve kontrol uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı ( $p=0,26$ ;  $p=0,96$ ) tespit edilmiştir (Tablo.4.15, Tablo.4.18, Şekil.4.11, Şekil.4.14). Benzer şekilde Martinen ve ark. (58) yapmış olduğu çalışmada MAK (W/kg) ve MAK (W) değerlerinde kilo kaybı sonrası anlamlı bir fark olmadığını belirtmektedir. Bu çalışmaların aksine Almasi ve ark. (72) yapmış olduğu çalışmada MAK (W/kg) ve MAK (W) değerlerinde anlamlı düzeyde düşüş olduğunu tespit etmiştir.

Hızlı kilo kaybının etkileriyle ilgili yapılan çalışmalardaki tutarsız sonuçlar; çalışmalarda uygulanan farklı testler, farklı oranlarda kilo kayıpları, kilo kayıplarındaki süreler, kilo kaybı yöntemleri ve hızlı kilo kaybindan sonra uygulanan farklı toparlanma sürelerinden kaynaklandığı düşünülebilir.

Vücut ağırlığı kaybı sonrası Yİ (%) değerleri incelendiğinde deney ve kontrol uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu ( $p=0,05$ ) tespit edilmiştir (Tablo.4.16, Şekil.4.12). Deney ve kontrol uygulaması arasındaki fark 3. müsabakalar arasında en üst seviyeye ulaşmıştır. Benzer şekilde Cengiz, (83) yapmış

olduğu çalışmada Yİ değerlerinde artış olduğunu belirtmektedir. Ayrıca Cengiz ve Demirhan, (84) yapmış olduğu çalışmada güreşçilerin müsabaka esnasında laktat seviyelerini incelemiş, 3. Müsabakada laktat seviyesinin en yüksek düzeye ulaştığını tespit etmiştir. Mevcut çalışmada hızlı kilo kaybına bağlı olarak vücut sıvı miktarındaki azalma, yukardaki çalışmada bahsedildiği gibi kilo kaybı sonrası laktat seviyesindeki artış mevcut çalışmada Yİ 'indeki artışın sebebi olduğu düşünülmektedir.

Katılımcıların vücut ağırlığı kaybı sonrası deney ve kontrol uygulamalarının anaerobik güç değerleri için deney ve kontrol uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p=0,18$ ) saptanmıştır. (Tablo.4.20,Şekil.4.15) Benzer şekilde Folgelholm ve ark. (79) ani kilo kaybı sonrası farklı ağırlıktaki yüklerle gerçekleştirilen sıçrama performansında herhangi bir değişim olmadığını göstermişlerdir. Filaire ve ark. (54) hızlı kilo kaybının dikey sıçrama performansı üzerine etkisi olmadığını göstermişlerdir. Kraemer ve ark. (52) dikey sıçrama performansında kilo kaybı öncesine göre bir fark olmadığını bulmuşlardır.

Anaerobik güç değerlerinde fark olmamasının sebebi kısa süreli yüksek şiddetli egzersizlerde enerji ATP-CP sisteminden sağlanır (68). Houston ve ark. (51) yaptıkları çalışmada 4 günlük besin ve sıvı kısıtlaması yoluyla kilo kaybı sonrası kas ATP ve CP konsantrasyonunda değişim olmadığını belirtmiştir. Yapılan bu çalışmada kas ATP-CP konsantrasyonu ölçülmemiştir. Ancak MAG, MAK ve DS değerlerinde herhangi bir değişim olmamasının sebebi olarak kas ATP-CP konsantrasyonunda değişim olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

#### **5.4. Kısa Süreli Vücut Ağırlığı Kaybının İdrar Yoğunluğu Üzerine Etkileri**

Vücut ağırlığı kaybı sonrası idrar yoğunluğu değerleri incelendiğinde uygulamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu deney uygulamasında ( $p=0,00$ ) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir artış olduğu görülmektedir. (Tablo.4.22,Şekil.4.16) Deney uygulamasında gerçekleşen bu artışın bazala göre 1. gün sabah alınan ölçümde en yüksek seviyeye ulaştığı görülmektedir. Périard ve ark. (85) yaptıkları çalışmada kısa süreli kilo kaybı sonrası idrar

yoğunluğunda istatistiksel olarak anlamlı derecede bir artış gözlemlenmiştir. Evetovich ve ark. (86) yaptıkları çalışmada %2,9'luk hızlı kilo kaybı sonrası idrar yoğunluğunda anlamlı bir artış olduğunu belirtmişlerdir. Demirkan ve ark. (87) yaptıkları çalışmada 3 gün içinde %3,9 vücut ağırlığı kaybı yaşayan güreşçilerde, idrar yoğunluğunda artış olduğunu ancak bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirtmişlerdir. Teresa ve ark. (88) yapmış oldukları çalışmalarda kısa süreli vücut ağırlığı kaybı esnasında, idrar dansitesinde anlamlı düzeyde artış olduğunu tespit etmişler.

Deney uygulamasının idrar yoğunluğu 1. Müsabaka gününde ve 2. Müsabaka gününde de kontrol uygulamasından yüksek çıkmıştır. İdrar dansitesi kısaca iyonların idrardaki yoğunluk derecesi veya idrardaki çözünmüş maddelerin konsantrasyonu olarak tanımlanmaktadır (71). Vücuda alınan sıvı miktarına bağlı olarak sağlıklı yetişkin bireylerde 1,013 ile 1,029 (gr/ml) arasında değişir. Dehidrasyon durumunda 1,030(gr/ml)'in üzerine çıkar. İdrar dansitesi, alınan sıvı miktarı, aşırı terleme gibi faktörlerden de etkilenmektedir (72). Bu nedenlerden dolayı idrar yoğunluğundaki artışa deneklerin kilo kaybetmek için, sıvı kısıtlaması yapması ve yoğun antrenmanlara birlikte vücuttaki mevcut sıvının terle atılması neden olarak düşünülebilir.

## 6. SONUÇ ve ÖNERİLER

### 6.1. Sonuçlar

48 saat içerisinde vücut ağırlığının %5'i ve 72 saatlik sürede de vücut ağırlığının %5' i üzerinden 1 kg tolerans uygulayarak kilo kaybına bağlı olarak oluşan vücut kompozisyonu, reaksiyon zamanı ve anaerobik güç değişimleri aşağıda sunulmuştur.

1. 72 saatlik deney uygulamasında, kontrol uygulamasına kıyasla VA anlamlı derecede bir düşüş bulunmuştur.
2. 48 saat içerisinde vücut ağırlığının %5'i ve 72 saatlik sürede de vücut ağırlığının %5' i üzerinden 1 kg tolerans uygulayarak kilo kaybı KK, YHK ve TVS miktarında anlamlı bir düşüşe neden olmuştur. Ancak VYY ve YK miktarlarında herhangi bir değişiklik bulunmamıştır.
3. 48 saat içerisinde vücut ağırlığının %5'i ve 72 saatlik sürede de vücut ağırlığının %5' i üzerinden 1 kg tolerans uygulayarak kilo kaybı sonrasında deney gurubunun idrar yoğunluğunun kontrol gurubundan idrar yoğunluğundan daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.
4. 48 saat içerisinde vücut ağırlığının %5'i ve 72 saatlik sürede de vücut ağırlığının %5' i üzerinden 1 kg tolerans uygulayarak kilo kaybı sonrası sağ el, sol el ve işitsel reaksiyon testlerinde herhangi bir değişiklik olmamıştır.
5. 48 saat içerisinde vücut ağırlığının %5'i ve 72 saatlik sürede de vücut ağırlığının %5' i üzerinden 1 kg tolerans uygulayarak kilo kaybı sonrasında MAG (W/kg) ve (Yİ) anlamlı bir artış olurken, MAG (W), MAK (W/kg), MAK (W) istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik olmamıştır.
6. 48 saat içerisinde vücut ağırlığının %5'i ve 72 saatlik sürede de vücut ağırlığının %5' i üzerinden 1 kg tolerans uygulayarak kilo kaybı sonrası DS anlamlı bir değişiklik olmamıştır.

## 6.2. Öneriler

Yapılan bu araştırmada sonucunda araştırmacı, antrenörler ve sporculara yönelik öneriler aşağıda sunulmuştur.

### **Araştırmacılara yönelik öneriler;**

1. Kısa ve uzun süredeki kilo kaybının anaerobik performansına yönelik etkisi karşılaştırmalı olarak incelenebilir.
2. Farklı hızlı kilo kayıplarının performans üzerine etkileri karşılaştırmalı olarak incelenebilir.
3. Güreş branşında önemli olan diğer biyomotor özelliklerin (kuvvet, sürat, kassal dayanıklılık) hızlı kilo kaybindan nasıl etkilendiği ile ilgili çalışmalar yapılabilir.
4. Hızlı kilo kayıplarında anaerobik performans incelenirken branşa özgü testler geliştirilip incelemeler yapılabilir.

### **Antrenör ve sporculara yönelik öneriler;**

1. Sporcunun kilo düşmesi gerekiyorsa bunu kademeli olarak uzun sürede düşmesi daha yararlı olabilir. Bu nedenle antrenörler, sporcularının kilolarını düzenli olarak kontrol etmelidirler.
2. Büyük oranlarda ani kilo düşüşlerinin önüne geçilmesi sporcuların hem performansı hem de sağlığı için faydalı olacaktır.
3. Kısa süreli kilo kayıpları sporcuların relatif MAG değerlerinde artışa sebebiyet vermektedir buda sporcunun rakiplerine karşı bir avantaj oluşturacağı düşünölmektedir. Ancak Yİ değerlerine bakıldığı zaman ise hızlı kilo kaybeden sporcuların Yİ değerlerinin müsabaka sürecinde daha fazla arttığı görölmektedir. Bu bilgilere bakılarak kilo kayıpları sporculara güç değerleri bakımından avantaj sağlarken yüksek oranlarda ani kilo kayıpları müsabaka sürecinde yorgunluğu arttırdığı için dezavantaj sağlamaktadır. Sporcuların kilo kaybederken bu bilgileri göz önünde bulundurması fayda sağlayacaktır.

## 7. KAYNAKLAR

1. **Kordi, R., Ziaee, V., Rostami, M., Wallace, W.A., (2011).** Patterns of Weight Loss and Supplement Consumption of Male Wrestlers in Tehran. *Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol.* 3(4):1-7.
2. **Sundgot-Borgen J, Garthe I.** Elite athletes in aesthetic and olympic weight-class sports and the challenge of body weight and body compositions. *J Sports Sci*, **2011**; 29(sup1): 101-114.
3. **Rashidlamir, A., Goodarzi, M., Ravasi A., (2009).** The Comparison of Acute and Gradual Weight Loss Methods in Well-Trained Wrestlers. *World Journal of Sport Sciences.* 2(4): 236-240.
4. **Timpmann, S., Ööpik, V., Pääsuke, M., Medijainen, L., Ereline, J., (2008).** Acute Effects of Self-Selected Regimen of Rapid Body Mass Loss in Combat Sports Athletes. *J. Sports Sci. Med.* 7(2):210-217.
5. **Reljic D, Hassler E, Jost J, Friedmann B.** Rapid Weight Loss and the Body Fluid Balance and Hemoglobin Mass of Elite Amateur Boxers. *J Athl Train*, **2013**; 48(1):109–117.
6. **Yoon J.** Physiological profiles of elite senior wrestlers. *Sports Medicine.* **2002**, 32, 225-233.
7. **Hübner-Wozniak E.** Application of biochemical tests in controlling of wrestlers training. [in]: *Utilisation of physiological and biochemical tests results in practical wrestling training. "Wrestling" training materials.* **1993.**
8. **Powers SK and Howley ET.** *Exercise Physiology Theory and Application to Fitness and Performance.* 7th Ed., USA: Mc Graw Hill Higher Education, **2009.**
9. **Pehlivan, D. A. (1986).** *Çağdaş serbest güreş teknikleri.* Dursun Ali Pehlivan.
10. [https://www.uludagsozluk.com/k/güreş\\_gures](https://www.uludagsozluk.com/k/güreş_gures). Erişim Tarihi: 09.07.2019 s:00.15
11. **Kahraman A.** Cumhuriyete Kadar Türk Güreği. Cilt: 1, Ankara, Kültür Bakanlığı Yayınları, **1989.**
12. **Sevim Y.** Antrenman Bilgisi. Ankara: Tutibay Ltd; **1997.**
13. **Guyton AC, Hall JE.** *Tıbbi Fizyoloji.* Philadelphia: A Harcourt Health Sciences Company; **2001**
14. **Dolu E.** Sıprintte Kuvvetin Önemi ve Geliştirilmesi, *Atletizm Bilim Ve Teknoloji Dergisi*, **1993**; S 9-13.
15. **Murath S, Sevim Y.** Antrenman Bilgisi ve Testler, Ankara: Bilim Matbaası; 1997
16. **Bompa TO.** Antrenman Kuramı Ve Yöntemi, Çeviren; Keskin, İ., Tüner, AB. Ankara: Bağırğan Yayınevi; **1998.**
17. **Gündüz N, Ersöz G, Gürsel Y, Sunay H, Özel R.** Kuvvet Antrenmanlarının Dayanıklılık Performansı Üzerine Etkileri. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*; **1998**; 3 (2) :7-14.
18. **Açak M. Ve Açak, M.** Güreş Öğreniyorum. Malatya: Kubbealtı Yayıncılık; 2001.
19. **Sevim Y.** Antrenman Bilgisi. Ankara: Nobel Yayınları; 2002.

20. **Ergen E.** Başoğlu S. Demirel H. Güner R. Turnagöl H. Zergeroğlu AM, Ülkar B. Egzersiz Fizyolojisi, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım **2002**.
21. **Fox-Bowers-Foss:** Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri. Ankara: Bağırhan Yayınevi; **1996**.
22. **Karatosun H,** Yaman H, Erman A, Muratlı S. Anaerobik Güç ve Kapasite ile Vücut Kompozisyonu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Dinamik Spor Bilimleri Dergisi, **1999**.Cilt: 1, Sayı:1, Sayfa.1.
23. **Sönmez GT.** Egzersiz ve Spor Fizyolojisi, Bolu: Ata Ofset Matbaacılık: **2002**.
24. **Yakar K.** Fizyoloji, 5. Baskı, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım; **2003**.
25. **Bompa TO.** Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Ankara: Spor Yayınevi; **2007**.78
26. **Janssen L.** Et Al. Estimation Of Skeletal Muscle Mass By Bioelectrical Impedance Analysis. J Appl Physiol **2000**; 89: 465-471.
27. **Günay M, Cicioğlu İ.** Spor Fizyolojisi, Ankara: Gazi Kitabevi; 205218, **2001**
28. **.Dündar U.** Antrenman Teorisi. 4. Baskı. Ankara: Bağırhan Yayınevi; **1998**.
29. **Nindl BC,** Mahar MT, Harman EA, Patton JF. Lower And Upper Body Anaerobic Performance In Male And Female Adolescent Athletes, Medicine and science in sports and exercise, **1995** ; 27 (2); 235-241.
30. **McArdle WD, Katch FI, Katch VL.** Essentials of Exercise Physiology. 2th ed. Johnson E, Gulliver K, eds. Lippincott Williams and Wilkins **2000**;170-205.
31. **Gökdemir K.** Güreş Antrenmanının Bilimsel Temelleri, Ankara: Poyraz Ofset; **2000**.
32. **Fox EL.** Bowers RW. Foss ML. The Physiological Basis Of Physical Education And Athletics, Saunders Co. Publishing, **1988** page: 28-30,122-123,290, Philadelphia.
33. **Akgün N.** Egzersiz Fizyolojisi, 6. Baskı, İzmir, E. Üniversitesi Basımevi **1996**. C:2, S:22-24,70-90, 197, 254-255.
34. **Gardepe JP,** Runcie D. Heart Rate And Reactions Times For Mentally Retarded Adults İn Subject And Experimenter-Initiated Tasks, American Journal Of Mental Deficiency, **1983**; 88(3), S:314-320.
35. **Schmidt RA.** Motorlearning And Performance, Illinois, Human Kineticks Book, **1991**.
36. **Spirduse WW.** Reaction And Movement Time As A Function Of Age And Physical Activity Level, Journal Of Gerontology, **1980**: 35(6), S: 850
37. **Tamer K.** Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi. Ankara: Bağırhan Yayınevi, **2000**.
38. **Şahin R.** Erkek Hentbolcularda Kalecilerle Saha Oyuncularının Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, **1995**.
39. **Saccuzzo D.P.,** Michael B. Speed Of Information-Processing And Structural Limitations By Retarded And Dual-Diagnosed, Retarded-Schizophrenic Persons. American Journal Of Mental Deficiency **1984**: 89(2), 187-194.

40. **Özözlü K.** Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Okulu Basketbolcu Öğrencilerinde El Tercihi ve Reaksiyon Zamanının Şut Atma Frekansları İle İlişkisi. Yüksek Lisans Tezi. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü **1997**.
41. **Almirall H, Guitierrez E.** Auditory and Visual Reaction Time in Adults During Long Performance Perceptual and Motor Skills, 1987.
42. **Alpkaya V.** Pnf Stretching Ve Dinamik Stretching Tekniklerinin Hareket Genişliklerindeki Artışı İle Reaksiyon Hareket Ve Tepki Zamanlarına Etkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi İstanbul: Marmara. Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi. ve Spor Anabilim Dalı, **1994**
43. **Horswill CA.** Applied physiology of amateur wrestling. *Sports Med*, **1992**; 14(2): 114-143.
44. **Kinningham RB, Gorenflo DW.** Weight Loss Methods of High School Wrestlers. *Med Sci Sports Exerc*, **2001**; 33(5): 810-813.
45. **Brito CJ, Roas AF, Brito IS, Marins JC, Cordova C, Franchini E.** Methods of Body Mass Reduction by Combat Sport Athletes. *Int. J. Sport Nutr. Exerc Metab*, **2012**; 22: 89-97
46. **Wilmore, JH, Costill DL.** Physiology of Sport and Exercise. 3<sup>rd</sup> Edition, USA: Human Kinetics, **2004**.
47. **Pehlivan A.** Sporda Beslenme. İstanbul: Yayıncılık Matbaası, **2005**.
48. **Steen SN and Brownell KD.** Patterns of weight loss and regain in wrestlers: Has the tradition changed? *Med Sci Sports Exerc*, **1990**; 22(6): 762-768.
49. **Ersoy G.** Egzersiz ve Spor Yapanlar İçin Beslenme. 5.Baskı, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, **2010**;117.
50. **Kordi R, Maffulli N, Wroble RR, Wallace WA.** Combat Sports Medicine: Springer Science & Business Media; **2009**.
51. **Houston ME, Marrin DA, Green HJ, Thomson JA.** The effect of rapid weight loss on physiological functions in wrestlers. *Phys Sportsmed*, **1981**; 9(11): 73-78.
52. **Kraemer WJ, Fry AC, Rubin MR, Triplett-Mcbride T, Gordon SE, Koziris LP, Lynch JM, Volek JS, Meuffels DE, Newton RU, Fleck SJ.** Physiological And Performance Responses To Tournament Wrestling. *Medicine And Science In Sports And Exercise*, **2001**; 33, 1367-1378.
53. **Webster S, Rutt R, Weltman A.** Physiological effects of a weight loss regimen practiced by college wrestlers. *Med Sci Sports Exerc*, **1990**; 22(2): 229-234
54. **Filaire E, Maso F, Degoutte F, Jouanel P, Lac G.** Food restriction, performance, psychological state and lipid values in judo athletes. *Int J Sports Med*, **2001**; 22(06): 454-459.
55. **Degoutte F, Jouanel P, Begue R, Colombier M, Lac G, Pequignot J, et al.** Food restriction, performance, biochemical, psychological, and endocrine changes in judo athletes. *Int J Sports Med*, **2006**; 27(01): 9-18.
56. **Wenos DL and Amato HK.** Weight cycling alters muscular strength and endurance, ratings of perceived exertion, and total body water in college wrestlers. *Percept Mot Skills*, **1998**; 87(3): 975-978.
57. **Rankin JW, Ocel JV, Craft LL.** Effect of weight loss and refeeding diet composition on anaerobic performance in wrestlers. *Med Sci Sports Exerc*, **1996**; 28(10): 1292-1299.



58. **Marttinen RH, Judelson DA, Wiersma LD, Coburn JW.** Effects of self-selected mass loss on performance and mood in collegiate wrestlers. *J Strength Cond Res*, **2011**; 25(4): 1010-1015.
59. **Hickner R, Horswill C, Welker J, Scott J, Roemmich J, Costill D.** Test development for the study of physical performance in wrestlers following weight loss. *Int J Sports Med*, **1991**; 12(06): 557-562.
60. **Greenwood M, Kalman DS, Antonio J.** Nutritional Supplements in Sports And Exercise. Totowa, USA: Humana Press; **2008**.
61. **Horswill C, Hickner R, Scott J, Costill D, Gould D.** Weight loss, dietary carbohydrate modifications, and high intensity, physical performance. *Med Sci Sports Exerc*, **1990**; 22(4): 470-476.
62. **Hursh LM.** Food And Water Restriction In The Wretlers, *Am.Jor.Med.Ass.* **1979**; Vol:241, No:9, Page:915-916.
63. **Pettersson S, Ekström MP, Berg CM.** Practices of weight regulation among elite athletes in combat sports: a matter of mental advantage? *J Athl Train*, **2013**; 48(1): 99-108.
64. **Fogelholm M.** Effects of bodyweight reduction on sports performance. *Sports Med*, **1994**; 18(4): 249-267.
65. **Hall CJ, Lane AM.** Effects of Rapid Weight Loss on Mood And Performance Among Amateur Boxers. *Br J Sports Med*, **2001**;35: 390–395.
66. **International Society for Advancement of Kinanthropometry (ISAK).** International Standards for Anthropometric Assessment. Potchefstroom, RSA: ISAK, **2001**.
67. **Sayers SP, Harackiewicz DV, Harman EA, Frykman PN, Rosenstein MT.** Cross-validation of three jump power equations. *Med Sci Sports Exerc*, **1999**; 31(4): 572-577
68. **Katch VL, McArdle WD, Katch FI.** Essentials of Exercise Physiology. 4th Ed. Lippincott Williams & Wilkins New York; **2011**.
69. **Birch K, MacLaren D, George K.** Sport and Exercise Physiology.1.<sup>th</sup> Ed., Garland Science/BIOS Scientific Publishers, **2005**; 179.
70. **Coufalova K, Cochrane DJ, Maly T.** Changes in Body Composition, Anthropometric Indicators and Maximal Strength Due to Weight Reduction in Judo. *Arch Budo* **2014**;10: 161-168
71. **Guyton AC, Hall JE.** Tıbbi Fizyoloji (BÇ Yegen, Çev.) 12. Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitap Evleri, **2013**.
72. **Armstrong LE.** Hydration Assessment Techniques. International Life Sciences Institute. Nutrition Reviews, **2005**; 63(6): 40-54.
73. **Almasi J, Farahpour N, Nazem F.** Effect of a Rapid Weight Loss and Short Period Recovery Program on Anaerobic Power and Body Composition in Non-elite Wrestlers. *Iranian Journal of Health and Physical Activity*, **2013**; 4 (2): 51-55.
74. **Gulati A, Wasuja M, Kumari N.** Effect of Weight Reduction on Selected Physiological Parameters in Male Junior National Boxing Campers. *Journal of Exercise Science and Physiotherapy*, **2006**; 2: 35-41.

75. **Sagayama H, Yoshimura E, Yamada Y, Ichikawa M, Ebine N, Higaki Y et al.** Effects of Rapid Weight Loss and Regain on Body Composition and Energy Expenditure. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* **2014**; 39: 21-27.
76. **Kukidome T, Shirai K, Kubo J, Matsushima Y, Yanagisawa O, Homma T et al.** MRI Evaluation of Body Composition Changes in Wrestlers Undergoing Rapid Weight Loss. *Br J Sports Med*, **2008**; 42: 814–818.
77. **Yoshioka Y, Umeda T, Nakaji S, Kojima A, Tanabe M, Mochida N et al.** Gender Differences in the Psychological Response to Weight Reduction in Judoists. Japan. *Int J Sport Nutr Exe*, **2006**; 16(2): 187-198.
78. **Wilson, G., Hawken, M. B., Poole, I., Sparks, A., Bennett, S., Drust, B., ... & Close, G. L. (2014).** Rapid weight-loss impairs simulated riding performance and strength in jockeys: implications for making-weight. *Journal of sports sciences*, 32(4), 383-391.
79. **Fogelholm GM, Koskinen R, Laakso J, Rankinen T, Ruukonen I.** Gradual and rapid weight loss: Effects on nutrition and performance in male athletes. *Med Sci Sports Exerc*, **1993**; 25(3): 371-377.
80. **Yang WH, Grau M, Kim P, Schmitz A, Heine O, Bloch W et al.** Physiological and Psychological Performance of Taekwondo Athletes is More Affected by Rapid than by Gradual Weight Reduction. *Arch Budo*, **2014**; 10: 169-177.
81. **Judelson DA, Maresh CM, Yamamoto LM, Farrell MJ, Armstrong LE, Kraemer WJ et al.** Effect of Hydration State on Resistance Exercise-Induced Endocrine Markers of Anabolism, Catabolism, and Metabolism. *J Appl Physiol*, **2008**;105: 816–824.
82. **Yadollahzadeh R, Jourkesh M, Antonio J, Soori R.** The effects of rapid weight loss on aerobic and anaerobic power on athletes in weight-sensitive sports. *Sport Science*, **2015**; 8(2): 30-34.
83. **Cengiz, A. (2015).** Effects of self-selected dehydration and meaningful rehydration on anaerobic power and heart rate recovery of elite wrestlers. *Journal of physical therapy science*, 27(5), 1441-1444.
84. **Cengiz A and Demirhan B.** Physiology of wrestlersdehydration. *Turk J Sport Exe*, **2013**; 15(2): 1-10
85. **Périard J, Tammam A, Thompson M.** Skeletal muscle strength and endurance are maintained during moderate dehydration. *Int J Sports Med*, **2012**; 33(08): 607-612.
86. **Evetovich TK, Boyd JC, Drake SM, Eschbach LC, Magal M, Soukup JT, et al.** Effect of moderate dehydration on torque, electromyography, and mechanomyography. *Muscle Nerve*, **2002**; 26(2): 225-231.
87. **Demirkan E, Koz M, Arslan C, Ersöz G, Kutlu M.** The monitoring of weight fluctuation and hydration status in cadet wrestlers (ages 14–17) during a training camp period leading up to competition. *International Journal of Wrestling Science*, **2011**; 1(2): 12-18.
88. **Teresa I, Pugh S, Pugh J.** Effect of Hydration State on Heart rate-based Estimates of VO<sub>2</sub> Max. *J. Exerc Physiol*, **2004**; 7(1):19-25.

## 8. EKLER

### Ek-1 Etik Kurul Onayı

#### PABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU ONAYI ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY CLINICAL RESEARCHES ETHICS COMMITTEE APPROVAL

Sayı : 138

9...4/2018

Konu: Kararlar

BAŞVURU BİLGİLERİ (APPLICATION INFORMATION)	ARAŞTIRMANIN ADI (TITLE OF THE PROJECT)	Elit Güreşçilerde Kısa Süreli Vücut Ağırlığı Kaybının Turnuva Şartlarında Anaerobik Performans ve Reaksiyon Zamanı Üzerine Etkisinin İncelenmesi
	SORUMLU ARAŞTIRMACI (PRINCIPAL INVESTIGATOR)	Yrd. Doç. Dr. Hakan YARAR
	DiĞER ARAŞTIRMACILAR (OTHER INVESTIGATORS)	Recep TÜRKYILMAZ
	ARAŞTIRMA MERKEZİ (RESEARCH CENTER)	Abant İzzet Baysal Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu

KARAR (DECISION)	Karar no (Decision No): 2018/48	Tarih (Date): 22.03.2018
	Yrd.Doç.Dr.Hakan YARAR'ın sorumluluğunda yapılması tasarlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma dosyası ve ilgili belgelerin incelenmesi sonucunda araştırmanın gerçekleştirilmesinde etik yönden sakınca olmadığına mevcudun oy birliği/oy çokluğu ile karar verilmiştir.	

Üyeler	Uzmanlık alanı	Kurumu	İmzası
Prof. Dr. Nebil YILDIZ (Başkan)	Nöroloji AD	Tıp Fakültesi	
Prof. Dr. Safiye GÜREL (Başkan Yrd.)	Radyoloji AD	Tıp Fakültesi	
Prof. Dr. Özge ÜZÜN (Üye)	Farmakoloji AD	Tıp Fakültesi	
Doç. Dr. Hüsamettin ÇAKICI (Üye)	Ortopedi ve Travmatoloji AD	Tıp Fakültesi	
Doç. Dr. Mervan BEKDAŞ (Üye)	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD	Tıp Fakültesi	Katılmadı
Doç. Dr. İsa YILDIZ (Üye)	Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD	Tıp Fakültesi	
Yrd. Doç. Dr. Erkan KILINÇ (Bildirimlerden sorumlu üye)	Fizyoloji AD	Tıp Fakültesi	
Yrd. Doç. Dr. Oya KALAYCIOĞLU (Üye)	Biyoistatistik	AİBÜ	
Yrd. Doç. Dr. Mustafa Hayati ATALA (Üye)	Protetik Diş Tedavisi	AİBÜ Diş Hekimliği	
Yrd. Doç. Dr. Tamer ÇANKAYA (Üye)	Fizik Tedavi	AİBÜ	
Yrd. Doç. Dr. Makbule TOKUR KESGIN (Üye)	Hemşirelik	AİBÜ Bolu Sağlık Yüksek Okulu	
Yrd. Doç. Dr. Kutlu AYDIN (Üye)	Antrenörlük	AİBÜ BESYO	
Hatice Selen SÖYLEMEZ (Üye)	Eczacı	Özel	
Av. Huri Hülya GÜNEŞ COŞKUN (Üye)	Hukukçu	Özel Hukuk Bürosu	
Ramazan KAYNARPINAR (Sivil-Üye)	Esnaf	Serbest Meslek (BOLU)	

## Ek-2 Bilgilendirilmiş Olur Formu

### BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı “Elit Güreşçilerde Kısa Süreli Vücut Ağırlığı Kaybının Bir Turnuva Boyunca Anaerobik Performans ve Reaksiyon Zamanı Üzerine Etkisinin İncelenmesi”dir. Bu araştırmanın amacı kısa süreli kilo kaybının bir turnuva boyunca anaerobik performans ve reaksiyon zamanı üzerine etkisinin ilişkisini incelemektir. Bu çalışmada size vücut kompozisyonu ölçümleri, boy ve kilo ölçümleri, 48 saat içerisinde vücut ağırlığının % 5’i, 72 saat içerisinde de vücut ağırlığının % 5’i üzerinden 1 kg tolerans uygulanarak kilo kaybettirilecektir. Bununla birlikte reaksiyon zamanı için görsel işitsel reaksiyon testi ve anaerobik performans ölçümleri için dikey sıçrama ve wingate bisiklet testi uygulanacaktır. Bu çalışmada yer almanız öngörülen süre 2 hafta olup, çalışmada yer alacak gönüllülerin sayısı 10 ‘dur.

Bu araştırma ile ilgili olarak yapılacak olan uygulamalar ve testlerde uyulması gereken kurallara uymak, çalışmacının önerilerine uymak, belirtilen saatlerde test ölçümlerine hazır bulunmak, testler için spor kıyafetler getirmek sizin sorumluluklarınızdır.

Bu çalışmada sizin için sağlık açısından herhangi bir risk ve rahatsızlık söz konusu değildir, ancak wingate bisiklet testinde düşme ihtimaline karşılık bir kişi yanınızda bulunacak ve yere minderler koyulacaktır. Bu araştırmanın sizin için beklenen yararları, ani kilo kayıplarında anaerobik performans ve reaksiyon zamanında ne gibi değişimler hakkında bilgi sahibi olabileceğinizdir. Bu araştırmanın sizin için bir diğer yararı da kendi vücut kompozisyonunuz, ve anaerobik performansınız hakkında bilgi sahibi olmanızdır.

Araştırmaya bağlı bir zarar söz konusu olduğunda, bu durumun tedavisi sorumlu araştırıcı tarafından yapılacak, ortaya çıkan masraflar Dr. Öğt. Üyesi Hakan YARAR ve Recep TÜRKYILMAZ tarafından karşılanacaktır. Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için 0542 534 89 16 no.lu telefondan Recep TÜRKYILMAZ’a veya 0530 691 13 04 no.lu telefondan Dr. Öğt. Üyesi Hakan YARAR’a başvurabilirsiniz.

Bu çalışmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır; ayrıca, bu çalışma kapsamındaki bütün muayene, tetkik, testler ve tıbbi bakım hizmetleri için sizden veya bağlı olduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir. Bu çalışma herhangi bir kurum veya kuruluş tarafından desteklenmemektedir.

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol aēmayacaktır. Araştırıcı bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan tedavi Őemasının gereklerini yerine getirmemeniz, ēalıřma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle sizi araştırmadan ēıkarabilir. Araştırmanın sonuēları bilimsel amaēla kullanılacaktır; ēalıřmadan ēekilmeniz ya da araştırıcı tarafından ēıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaēla kullanılabilir.

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

**ēalıřmaya Katılma Onayı:**

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gđnđllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sđzlü olarak dinledim. Aklıma gelen tđm soruları araştırıcıya sordum, yazılı ve sđzlü olarak bana yapılan tđm aēıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. ēalıřmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem iēin bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gđzden geēirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yđrütücüsüne yetki veriyor ve sđz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiēbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gđnđllülük iēerisinde kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

<b>Gđnđllünün,</b> Adı-Soyadı: Adresi: Tel.-Faks:  Tarih ve İmza:	<b>Aēıklamaları yapan araştırmacının,</b> Adı-Soyadı: Gđrevi: Adresi: Tel.-Faks:  Tarih ve İmza:
<b>Velayet veya vesayet altında bulunanlar iēin veli veya vasinin,</b>  Adı-Soyadı: Adresi: Tel.-Faks:  Tarih ve İmza:	<b>Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş gđrevlisinin/görüşme tanığının,</b> Adı-Soyadı: Gđrevi: Adresi: Tel.-Faks:  Tarih ve İmza:

### Ek-3 Veri Toplama Tablosu

#### Veri Toplama Formu

Ad Soyad:	Tarih:
Doğum tarihi:	Ölçüm saati:
Boy:	Haftalık Antrenman sıklığı:
V.ağırlığı:	Haftalık Antrenman süresi:
Vücut yağ % bia:	Antrenman yaşı:

#### New Test 100 Değerleri

	1. ölçüm	2.ölçüm	3.ölçüm	4.ölçüm	5.ölçüm	Ort.
SAĞ EL						
SOL EL						
İŞİTSEL						

#### Dikey Sıçrama Değeri

1.ölçüm	2.ölçüm	3.ölçüm	En yüksek değer

#### Wingate değerleri

	Absolut (W)	Relatif (W/kg)
Peak power		
Average power		
Min power		
Fatigue index		

## 9. ÖZGEÇMİŞ

Recep TÜRKYILMAZ 03.02.1991 tarihinde Çankırı'da doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Çankırı'da tamamladı. 2015 yılında Kastamonu Üniversitesi Beden Eğitimi ve Yüksek Okulundan mezun oldu. 2016 yılında Abant İzzet Baysal Üniversitesi Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı.



## 10. ORJİNALLİK RAPORU



T.C.  
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA / YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI  
ORJİNALLİK RAPORU

18/07/2019

### AİBÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

Öğrencinin Adı Soyadı: Recep TÜRKYILMAZ

Numarası: 39277057134

Anabilim Dalı: Antrenörlük Eğitimi

Lisansüstü Eğitim Düzeyi: Yüksek Lisans   
Doktora

Tez Başlığı: Elit Güreşçilerde Kısa Süreli Vücut Ağırlığı Kaybının Turnuva Şartlarında Anaerobik

Performans ve Reaksiyon Zamanı Üzerine Etkisinin incelenmesi

Yukarıda başlığı yazılı olan tez çalışmasının kapak sayfası, giriş, ana bölümler ve sonuç bölümlerinden oluşan 58.....sayfalık kısmına ilişkin 17./07./2019 tarihinde tarafımdan/tez danışmanımca **Turnitin** intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezin benzerlik oranı "alıntılar hariç" yapıldığında % 12, "alıntılar dahil" yapıldığında ise % 12 olarak tespit edilmiştir.

#### Uygulanan Filtrelemeler:

- 1- Kaynakça Hariç,
- 2- Alıntılar Hariç / Dahil
- 3- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç.

"AİBÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması Ve Kullanılması Uygulama Esasları" nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini, aksinin tespit edileceği durumda her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Bilgilerinize arz ederim.

Recep TÜRKYILMAZ

Öğrencinin Ad Soyad ve İmza

EK: 1 adet tezin tam başlığını öğrencinin ad soyad bilgisini ve tezin toplam sayfa sayısını gösterecek şekilde raporlama işlemi bittikten sonra alınmış ekran görüntüsü eklenecektir.

#### TEZ DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR

...18/08/2019

Hakan YARAR

(Unvan, Ad Soyad, Tarih, İmza)