



**YENİ BİR KUVVET ANTRENMAN METODU  
OLAN 3/7 YÖNTEMİNİN ETKİNLİĞİNİN  
İNCELENMESİ**

**Behnam CÜCÜ**

**2021  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR**

**Tez Danışmanı  
Doç. Dr. Mert AYDOĞMUŞ**

**YENİ BİR KUVVET ANTRENMAN METODU OLAN 3/7 YÖNTEMİNİN  
ETKİNLİĞİNİN İNCELENMESİ**

**Behnam CÜCÜ**

**T.C.  
Karabük Üniversitesi  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü  
Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında  
Yüksek Lisans Tezi  
Olarak Hazırlanmıştır**

**Tez Danışmanı  
Doç. Dr. Mert AYDOĞMUŞ**

**KARABÜK  
Aralık 2021**

Behnam CÜCÜ tarafından hazırlanan “YENİ BİR KUVVET ANTRENMAN METODU OLAN 3/7 YÖNTEMİNİN ETKİNLİĞİNİN İNCELENMESİ” başlıklı bu tezin Yüksek Lisans Tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Mert AYDOĞMUŞ .....  
Tez Danışmanı, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı  
Doç. Dr. Mehmet Ali ÖZTÜRK .....  
2. Danışman, Bitlis Eren Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından Oy Birliği ile Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir. 24/12/2021

<u>Ünvanı, Adı SOYADI (Kurumu)</u>	<u>İmzası</u>
Başkan : Prof. Dr. Serkan REVAN (SÜ)	.....
Üye : Doç. Dr. Mert AYDOĞMUŞ (KBÜ)	.....
Üye : Doç. Dr. Numan Bahadır KAYIŞOĞLU (KBÜ)	.....

KBÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu, bu tez ile, Yüksek Lisans derecesini onamıştır.

Prof. Dr. Hasan SOLMAZ .....  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

*“Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.”*

Behnam CÜCÜ

## ÖZET

**Yüksek Lisans Tezi**

### **YENİ BİR KUVVET ANTRENMAN METODU OLAN 3/7 YÖNTEMİNİN ETKİNLİĞİNİN İNCELENMESİ**

**Behnam CÜCÜ**

**Karabük Üniversitesi**

**Lisansüstü Eğitim Enstitüsü**

**Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı**

**Tez Danışmanları:**

**Doç. Dr. Mert AYDOĞMUŞ**

**Doç. Dr. Mehmet Ali ÖZTÜRK**

**Aralık 2021, 104 sayfa**

Bu araştırma, yeni bir kuvvet antrenman metodu olan 3/7 kuvvet antrenman metodunun 4x6 kuvvet antrenman metoduna göre etkinliğinin incelenmesi amacı ile yapılmıştır. Çalışmaya Çankırı ilinde ikamet eden yaşları 16-22 arasında değişen ve son 6 ay içerisinde herhangi bir kuvvet antrenman programına katılmamış 32 (17 kız, 15 erkek) sağlıklı katılımcı gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcılar 3/7 kuvvet antrenman grubu (n=11, 6 kız – 5 erkek), 4x6 kuvvet antrenman grubu (n=11, 6 kız – 5 erkek) ve kontrol grubu (n=10, 5 kız – 5 erkek) olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. 8 hafta süren antrenmanlar boyunca kontrol grubundaki katılımcılar normal yaşantılarına devam ederken, 3/7 ve 4x6 kuvvet antrenman gruplarındaki katılımcılar haftada 2 gün ve antrenman günleri arasında 48 saat dinlenme olacak şekilde squat, bench press ve shoulder press hareketlerini içeren kuvvet antrenman programlarını uygulamışlardır. Tüm katılımcılardan antrenmanlar öncesinde ve sonrasında vücut

ağırlığı, vücut kütle indeksi (VKİ), yağ kütlesi, vücut yağ yüzdesi (VYY), yağsız kütle, 1 tekrar maksimum (1TM) squat, 1TM bench press, 1TM shoulder press, yorgunluk tekrar sayısı (YTS) squat, YTS bench press ve YTS shoulder press ölçümleri alınmıştır. Verilerin analizi SPSS 21.0 istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen veriler aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanarak özetlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda verilerin normal dağılmadığı tespit edilmiş, bu nedenle parametrik olmayan testler kullanılmıştır. Grupların kendi içinde ön test ve son test değerlerinin karşılaştırılması için Wilcoxon Signed Rank Testi, gruplar arasında karşılaştırma yapabilmek için ise Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır. Araştırmada güven aralığı %95 ve istatistiksel anlamlılık düzeyi  $p<0,05$  olarak kabul edilmiştir. 3/7 kuvvet antrenman grubundaki katılımcıların ön test ve son test ölçümleri sonucunda, tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). 4x6 kuvvet antrenman grubundaki katılımcıların ön test ve son test ölçümleri sonucunda, vücut ağırlığı ve VKİ değerleri hariç tüm ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılıklar saptanmıştır ( $p<0,05$ ). Kontrol grubunda ise vücut ağırlığı, VKİ, yağ kütlesi, VYY, YTS squat ve YTS bench press değerlerinde anlamlı farklılık bulunurken ( $p<0,05$ ), diğer tüm parametrelerde istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık tespit edilmemiştir ( $p>0,05$ ). Antrenman grupları karşılaştırıldığında ise YTS squat değerinde 3/7 kuvvet antrenman grubu lehine anlamlı farklılık ( $p<0,05$ ) tespit edilmiştir. 3/7 ve 4x6 kuvvet antrenman grupları arasındaki diğer tüm parametrelerde herhangi bir anlamlılık bulunmamasına rağmen, 3/7 kuvvet antrenman grubundaki katılımcıların 4x6 kuvvet antrenman grubundaki katılımcılara göre daha iyi bir gelişim gösterdiği görülmektedir.

Sonuç olarak; uygulanan 8 haftalık 3/7 kuvvet antrenman metodu kişilerin vücut ağırlığı, VKİ, yağ kütlesi, VYY, yağsız kütle, 1TM squat, 1TM bench press, 1TM shoulder press, YTS squat, YTS bench press ve YTS shoulder press değerlerini olumlu yönde etkilemiştir.

**Anahtar Sözcükler :** Kuvvet antrenmanı, 3/7 metodu, maksimal kuvvet, yorgunluk, vücut kompozisyonu

**Bilim Kodu** : 130101

## **ABSTRACT**

**M. Sc. Thesis**

### **EXAMINATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE 3/7 METHOD, WHICH IS A NEW STRENGTH TRAINING METHOD**

**Behnam CÜCÜ**

**Karabük University**

**Institute of Graduate Programs**

**Department of Physical Education and Sports**

**Thesis Advisor:**

**Assoc. Prof. Dr. Mert AYDOĞMUŞ**

**Assoc. Prof. Dr. Mehmet Ali ÖZTÜRK**

**December 2021, 104 pages**

This research was aim to examining the effectiveness of 3/7 strength training method, which is a new strength training method, compared to 4x6 strength training method. 32 healthy participants (17 girls, 15 boys) living in Çankırı, aged between 16-22 and who had not participated in any strength training program in the last 6 months, participated voluntarily in the research. Participants consisted of 3/7 strength training group (n=11, 6 girls – 5 boys), 4x6 strength training group (n=11, 6 girls – 5 boys) and control group (n=10, 5 girls – 5 boys). divided into three groups. While the participants in the control group continued their normal lives during the 8-week training, the participants in the 3/7 and 4x6 strength training groups applied strength training programs including squat, bench press and shoulder press movements, 2 days a week and 48 hours of rest between training days. Weight, body mass index (BMI), fat mass,

body fat percentage (BFP), lean mass, 1 repetition maximum (1RM) squat, 1RM bench press, 1RM shoulder press, fatigue number of repetitions (FNR) squat, FNR bench press and FNR shoulder press measurements were taken from all participants before and after the training. Data analysis was done using SPSS 21.0 statistical package program. The obtained data were summarized by calculating the arithmetic mean and standard deviation values. As a result of the analysis, it was determined that the data were not normally distributed, therefore non-parametric tests were used. Wilcoxon Signed Rank Test was used to compare the pretest and posttest values within the groups, and the Mann-Whitney U Test was used to compare the groups. In the study, the confidence interval was accepted as 95% and the statistical significance level was accepted as  $p < 0.05$ . As a result of the pre-test and post-test measurements of the participants in the 3/7 strength training group, a statistically significant difference was found in all parameters ( $p < 0.05$ ). As a result of the pre-test and post-test measurements of the participants in the 4x6 strength training group, statistically significant differences were found in all measurements except weight and BMI values ( $p < 0.05$ ). In the control group, while there was a significant difference in weight, BMI, fat mass, BMI, FNR squat and FNR bench press values ( $p < 0.05$ ), no statistical significance was found in all other parameters ( $p > 0.05$ ). When the training groups were compared, there was a significant difference ( $p < 0.05$ ) in favor of the 3/7 strength training group in the FNR squat value. Although there was no significance in all other parameters between the 3/7 and 4x6 strength training groups, it was seen that the participants in the 3/7 strength training group showed better improvement than the participants in the 4x6 strength training group.

As a result; The 8-week 3/7 strength training method applied positively affected the weight, BMI, fat mass, BFP, lean mass, 1RM squat, 1RM bench press, 1RM shoulder press, FNR squat, FNR bench press and FNR shoulder press values of the individuals.

**Key Word** : Strength training, 3/7 method, maximal strength, fatigue, body composition

**Science Code** : 130101



## TEŞEKKÜR

Lisans, yüksek lisans ve tez dönemimde daima yanımda olan, bilgi ve deneyimlerini ihtiyacım olduğu her zaman benimle paylaşan, olumlu ve öğretici yaklaşımlarıyla bana yol gösteren danışman hocalarım Doç. Dr. Mert AYDOĞMUŞ ve Doç. Dr. Mehmet Ali ÖZTÜRK'e, mekan ve ekipman konusunda desteklerini esirgemeyen Çankırı Gençlik ve Spor İl Müdürü Sadık AK, Spor Hizmetleri Müdürü Ekrem ŞAHİN ve Çankırı İl Milli Eğitim Müdür Yardımcısı Arif AKPINAR'a, katılımcıların bulunması hususunda bana yardımcı olan Beden Eğitimi ve Spor Öğretmeni Özgür ALTINBİLEZİK hocama, yine tez çalışmamda sağladığı imkan ve kolaylıklardan dolayı Yapraklı Çok Programlı Anadolu Lisesi Psikolojik Danışmanı Üzeyir KAHRAMAN'a, her konuda fikir alış-verişinde bulunduğum değerli arkadaşım Beden Eğitimi ve Spor Öğretmeni Mustafa Nurullah KADI'ya, tez çalışmam boyunca sürekli beni destekleyen ve zor anlarımda yanımda olup motive eden yol arkadaşım Seda AYDOĞAN'a ve son olarak beni büyütüp bugünlere getiren, desteklerini her zaman yanımda hissettiğim babam Halis CÜCÜ ve annem Rahime CÜCÜ başta olmak üzere tüm aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL .....	ii
ÖZET .....	iv
ABSTRACT .....	vi
TEŞEKKÜR .....	viii
İÇİNDEKİLER .....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	xii
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	xv
BÖLÜM 1 .....	1
GİRİŞ .....	1
BÖLÜM 2 .....	4
KUVVET .....	4
2.1. KUVVETİN SINIFLANDIRILMASI .....	5
2.1.1. Genel Kuvvet .....	5
2.1.2. Özel Kuvvet .....	5
2.1.3. Maksimal Kuvvet .....	5
2.1.4. Çabuk Kuvvet .....	6
2.1.5. Kuvvette Devamlılık .....	7
2.1.6. Relatif Kuvvet .....	7
2.1.7. Mutlak Kuvvet .....	8
2.1.8. Dinamik Kuvvet .....	8
2.1.9. Statik Kuvvet .....	8
2.2. KUVVETİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER .....	9
2.2.1. Yaş ve Cinsiyet .....	9
2.2.2. Kas Fibril Tipi .....	9
2.2.3. Hipertrofi .....	10

**Sayfa**

2.2.4. Morfolojik-Fizyolojik Faktörler .....	11
2.2.5. Koordinatif Faktörler .....	11
2.2.6. Motivasyonel Faktörler.....	12
2.3. KUVVET ANTRENMANI.....	12
2.3.1. Kuvvet Antrenman Türleri .....	13
2.3.1.1. Maksimal Kuvvet Antrenmanı.....	13
2.3.1.2. Çabuk Kuvvet Antrenmanı .....	14
2.3.1.3. Kuvvette Devamlılık Antrenmanı.....	15
2.3.1.4. Statik Kuvvet Antrenmanı .....	15
2.3.1.5. Dinamik Kuvvet Antrenmanı.....	16
2.3.2. Kuvvet Antrenman Metodları.....	17
2.3.2.1. Piramidal Metot .....	17
2.3.2.2. Tekrar Metodu .....	17
2.3.2.3. Seri Antrenman Metodu.....	18
2.3.2.4. Süre Metodu.....	18
2.3.2.5. Dalgasal Antrenman Metodu .....	18
2.3.2.6. Dairesel (Circuit) Antrenman Metodu .....	18
2.3.2.7. Kombine Maksimal Kuvvet Antrenman Metodu .....	19
2.3.2.8. Kas Yapıcı Maksimal Kuvvet Antrenman Metodu .....	19
2.3.2.9. Kas İçi (İntramuskuler) Koordinasyon Antrenman Metodu.....	19
2.3.2.10. Kısa Süreli Maksimal Yüklenme Metodu.....	20
2.3.2.11. 3/7 Antrenman Metodu.....	20
2.3.2.12. 4x6 Antrenman Metodu .....	20
2.3.3. Kuvvet Antrenman İlkeleri.....	21
2.3.3.1. Etkin Uyaranla Yüklenme İlkesi.....	21
2.3.3.2. Giderek Artan Yüklenme İlkesi .....	21
2.3.3.3. Dinamik Uyum İlkesi.....	22
2.3.3.4. Yüklenme-Dinlenme Arasındaki Optimal İlişki.....	22
2.3.3.5. Bireysel Farklılıklara Göre Yüklenme İlkesi .....	22
2.3.3.6. Genel ve Çok Yönlü Kuvvet Antrenmanı İlkesi.....	23
2.3.3.7. Sınırsal Yüklenme İlkesi.....	23
2.3.4. Kuvvet Antrenmanının Etkileri .....	23

	<b><u>Sayfa</u></b>
BÖLÜM 3 .....	27
GEREÇ VE YÖNTEM .....	27
3.1. ARAŞTIRMA GRUBU .....	27
3.2. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI.....	28
3.2.1. Boy Uzunluğu Ölçümü.....	28
3.2.2. Vücut Kompozisyonu Ölçümleri.....	28
3.2.3. 1 Tekrar Maksimum (1TM) Kuvvet Ölçümleri.....	29
3.2.4. Yorgunluk Tekrar Sayısı (YTS) Ölçümleri .....	30
3.3. UYGULANAN KUVVET ANTRENMAN PROTOKOLLERİ .....	30
3.3.1. Squat Hareketi .....	32
3.3.2. Bench Press Hareketi.....	33
3.3.3. Shoulder Press Hareketi.....	33
3.4. VERİLERİN ANALİZİ.....	34
BÖLÜM 4 .....	36
BULGULAR.....	36
BÖLÜM 5 .....	67
TARTIŞMA VE SONUÇ .....	67
KAYNAKLAR .....	87
EK AÇIKLAMALAR A. ....	101
BİGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU .....	101
ÖZGEÇMİŞ .....	104

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b><u>Sayfa</u></b>
Şekil 2.1. Örnek bir piramidal metot yükleme düzenlemesi.....	17
Şekil 3.1. Squat hareketi.....	32
Şekil 3.2. Bench Press hareketi.....	33
Şekil 3.3. Shoulder Press hareketi.....	34

## ÇİZELGELER DİZİNİ

### Sayfa

Çizelge 3.1. 8 Haftalık 3/7 kuvvet antrenman programı .....	31
Çizelge 3.2. 8 Haftalık 4x6 kuvvet antrenman programı .....	31
Çizelge 4.1. Katılımcıların demografik bilgileri .....	36
Çizelge 4.2. 3/7 Kuvvet antrenman grubundaki katılımcıların ön test ve son test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Wilcoxon Signed Rank Testi .....	37
Çizelge 4.3. 4x6 Kuvvet antrenman grubundaki katılımcıların ön test ve son test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Wilcoxon Signed Rank Testi .....	38
Çizelge 4.4. Kontrol grubunda bulunan katılımcıların ön test ve son test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Wilcoxon Signed Rank Testi .....	39
Çizelge 4.5. 3/7 ve 4x6 Kuvvet antrenman gruplarında bulunan katılımcıların ön test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi.....	40
Çizelge 4.6. 3/7 ve 4x6 Kuvvet antrenman gruplarındaki katılımcıların son test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi.....	41
Çizelge 4.7. 3/7 Kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunda bulunan katılımcıların ön test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi .....	42
Çizelge 4.8. 3/7 Kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunda bulunan katılımcıların son test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi .....	43
Çizelge 4.9. 4x6 Kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunda bulunan katılımcıların ön test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi .....	44
Çizelge 4.10. 4x6 Kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunda bulunan katılımcıların son test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi .....	45
Çizelge 4.11. 3/7 ve 4x6 Kuvvet antrenman gruplarında bulunan kadın katılımcıların ön test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi.....	46
Çizelge 4.12. 3/7 ve 4x6 Kuvvet antrenman gruplarında bulunan kadın katılımcıların son test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi .....	47
Çizelge 4.13. 3/7 Kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunda bulunan kadın katılımcıların ön test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi .....	48
Çizelge 4.14. 3/7 Kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunda bulunan kadın katılımcıların son test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi .....	49

Çizelge 4.15. 4x6 Kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunda bulunan kadın katılımcıların ön test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi .....	50
Çizelge 4.16. 4x6 Kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunda bulunan kadın katılımcıların son test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi .....	51
Çizelge 4.17. 3/7 ve 4x6 Kuvvet antrenman gruplarında bulunan erkek katılımcıların ön test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi .....	52
Çizelge 4.18. 3/7 ve 4x6 Kuvvet antrenman gruplarında bulunan erkek katılımcıların son test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi .....	53
Çizelge 4.19. 3/7 Kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunda bulunan erkek katılımcıların ön test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi .....	54
Çizelge 4.20. 3/7 Kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunda bulunan erkek katılımcıların son test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi .....	55
Çizelge 4.21. 4x6 Kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunda bulunan erkek katılımcıların ön test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi .....	56
Çizelge 4.22. 4x6 Kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunda bulunan erkek katılımcıların son test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi .....	57
Çizelge 4.23. Araştırmada yer alan katılımcıların ön test sonuçlarının karşılaştırıldığı Kruskal Wallis Testi .....	58
Çizelge 4.24. Araştırmada yer alan katılımcıların son test sonuçlarının karşılaştırıldığı Kruskal Wallis Testi .....	59
Çizelge 4.25. Araştırmada yer alan kadın katılımcıların ön test sonuçlarının karşılaştırıldığı Kruskal Wallis Testi .....	61
Çizelge 4.26. Araştırmada yer alan kadın katılımcıların son test sonuçlarının karşılaştırıldığı Kruskal Wallis Testi .....	62
Çizelge 4.27. Araştırmada yer alan erkek katılımcıların ön test sonuçlarının karşılaştırıldığı Kruskal Wallis Testi .....	64
Çizelge 4.28. Araştırmada yer alan erkek katılımcıların son test sonuçlarının karşılaştırıldığı Kruskal Wallis Testi .....	65

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

### SİMGELER

- p : Anlamlılık Düzeyi  
r : Etki Büyüklüğü  
 $\bar{X}$  : Ortalama  
 $X^2$  : Chi-Square

### KISALTMALAR

- 1RM : 1 Repetition Maximum (1 Tekrar Maksimum (1TM))  
AF : Anlamlı Farklılık  
ATP : Adenosine Triphosphate (Adenozin Trifosfat)  
BFP : Body Fat Percentage (Vücut Yağ Yüzdesi (VYY))  
BMI : Body Mass Index (Vücut Kütle İndeksi (VKİ))  
FNR : Fatigue Number of Repetitions (Yorgunluk Tekrar Sayısı (YTS))  
FOG : Fast Oxidative Glycolytic (Hızlı Oksidatif Glikolitik)  
FT : Fast Twitch (Hızlı Kasılan)  
kg : Vücut ağırlığıgram  
SD : Standard Deviation (Standard Sapma)  
sn : Saniye  
SO : Slow Oxidative (Yavaş Oksidatif)  
ST : Slow Twitch (Yavaş Kasılan)



## BÖLÜM 1

### GİRİŞ

Günümüzde sportif faaliyetler her seviyeden insanın yapabileceği şekilde olan çeşitliliği ve bireylere sağladığı yararlarından dolayı çok ilgi görmekte ve tavsiye edilmektedir. Kişiler çeşitli rahatsızlıklarından kurtulmak veya hafifletmek, eğlenmek, kaliteli bir yaşam sürmek ve sportif performanslarını artırmak gibi farklı nedenlerden dolayı çeşitli sportif çalışmalar uygulamaktadır. Bazı bireylerin sakatlık ve yaralanma gibi nedenlerden dolayı sportif faaliyetlere karşı ön yargıları olsa da (Zatsiorsky ve Kraemer, 2006), bugün gelinen teknolojik nokta, yapılan araştırmalar ve deneyimli antrenörler sayesinde bu endişeler kolaylıkla giderilmekte ve antrenman programları neredeyse her yaş ve cinsiyet grubundan olan bireylere uygulanabilmektedir (Ivey vd., 2000).

Yapılan sportif faaliyetlerin uygulanmasında gözden kaçırılmaması gereken önemli bir nokta bu faaliyetlerin planlı ve programlı bir şekilde gerçekleştirilmesidir ki burada da antrenman kavramı devreye girmektedir. Antrenman kavramı bireylerin pedagojik ve sistematik olarak planlanmış bir biçimde gelişiminin takip edildiği çalışmalar olarak adlandırılmaktadır. Tanımdaki sistematik kelimesi, antrenmanın belirli aralıklarla tekrar edilmesini ve önceden planlanmış olmasını belirtirken; pedagojik kelimesi, antrenmanın yalnızca fiziksel bir aktivite olmadığını, aynı zamanda eğitim ve kişiyi sosyal açıdan geliştirme görevinin de olduğunu ifade etmektedir (Açıkada, 2020).

Antrenman programları planlanırken kuvvet özelliğinin geliştirilmesinin neredeyse bütün spor dallarında gerekli ve temel bir parametre olduğu için ayrı bir yeri vardır. Çünkü kuvvet yalnızca kas kuvvetinin gerekli olduğu spor branşlarında değil aynı zamanda dayanıklılık ve sürat gibi önemli unsurlara ihtiyaç duyulan spor branşlarında da bu özelliklerin sergilenebilmesi için gerekli olan bir parametredir. Çoğu spor branşı

için gerekli olan kuvvet, sporcuların başarılı bir performans ortaya koyabilmeleri için geliştirilmesi vazgeçilmez bir unsur olmakla birlikte, normal hayatlarına devam eden bireylerin de yaş ve cinsiyetleri fark etmeksizin hayatlarını daha kaliteli ve yaşanabilir hale getirmeleri için ihtiyaç duydukları bir özelliktir. Ivey vd. (2000), yaptıkları çalışmada düzenli bir şekilde yapılan kuvvet antrenmanlarının hangi cinsiyet ve yaşta olursa olsun bireylerin kuvveti ve kas hipertrofisi üzerinde kayda değer gelişmelere sebep olabileceğini ifade etmektedirler. Bu etkilerinden dolayı kuvvet kavramı, birçok bilim insanı tarafından çok sayıda araştırmaya konu olmuştur.

Kuvvet antrenmanları belirli bir yüke veya dirence karşı yüksek eforlar gösterilen bir çalışma biçimidir. Genellikle sporcuların antrenman programlarında sıkça yer almakla birlikte, performans ve kas kuvvetini geliştirmek için kullanılır. Bunun yanında kuvvet antrenmanları genel zindelik, vücut yağ yüzdesini düşürmek, kasın enine kesit alanını artırmak, askerleri eğitmek hatta itfaiyeci olmak için istenen fiziksel koşulları sağlamak gibi birçok amaç için kullanılabilir (Barbieri ve Zaccagni, 2013). Kuvvet antrenmanları serbest ağırlıklar, makineler, vücut ağırlığı, direnç bantları gibi çeşitli aletlerle gerçekleştirilebilmektedir. Kuvvet antrenman programları planlanırken önceden belirlenen amaçlara ulaşabilmek için yapılacak çalışmaların yoğunluğu, tekrar ve set sayıları, dinlenme aralıkları, hareketlerin temposu, hareketlerin yapılış sırası ve ne kadar sıklıkla yapılacağı amaca uygun bir şekilde belirlenmelidir (Kraemer vd., 2002). Dinlenme süreleri yoğunluk ve hacime göre geri planda kalsa da değişik sonuçlara sebep olacağından dikkat edilmesi gereken bir antrenman bileşenidir (Laurent vd., 2016). De Salles vd. (2009), yaptıkları çalışmada kısa dinlenme sürelerinin, uzun dinlenme sürelerine göre kasın enine kesit alanındaki artış için daha etkin bir yol olduğunu belirtmektedirler.

Bugün ülkemizde ve dünyada uygulanan birçok kuvvet antrenman yöntemi mevcuttur. Ancak sporcuların ve sedanter bireylerin günlük hayatlarındaki artan kuvvet gereksinimi, zamanın çok daha değerli ve kısa olması, yaşanan sakatlıklar, güç kayıpları ve artık eski yöntemlerin yeterli gelmemesi gibi faktörler yeni antrenman metotlarının bulunmasını zorunlu kılmaktadır. Çalışmamızda etkinliğini incelediğimiz 3/7 antrenman metodu da literatürümüzde olmayan ve dünyada da üzerine az sayıda çalışma yapılan yeni bir kuvvet antrenman metodudur. Bu metot maksimal kuvvetin

%70'i veya üzerinde bir şiddetle, 3 tekrardan başlayıp 7 tekrara kadar artan tekrar sayısı ile toplam 5 setten oluşur ve setler arası dinlenme 15'er saniyedir. Bu metodun amacı antrenman esnasında kısa dinlenme aralıkları ile daha büyük metabolik stres meydana getirmektir. En önemli avantajlarından biri ise antrenman süresini alınacak verimden ödünç vermeden azaltmasıdır.(Laurent vd., 2016).

Bu çalışmada yeni bir kuvvet antrenman metodu olan 3/7 antrenman metodunun vücut ağırlığı, VKİ, yağ kütlesi, VYY, yağsız kütle gibi vücut kompozisyonu değerleri; 1TM squat, 1TM bench press, 1TM shoulder press gibi maksimal kuvvet ölçümleri ve YTS squat, YTS bench press ve YTS shoulder press gibi yorgunluk parametreleri üzerindeki etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## BÖLÜM 2

### KUVVET

Kuvvet, kasların kısa bir süre zarfında güç çıktısı meydana getirme kabiliyeti olarak tanımlanmıştır (Ikemoto vd., 2007). Diğer bir tanımda ise kas kuvveti, harici bir direnç veya nesneyle karşı karşıya kalan kasların güç uygulayabilme yeteneği olarak ifade edilmektedir (Suchomel vd., 2016).

Kuvveti bir dirence maruz kalan kasların kasılabilmesi olarak tanımlayan Holman, aynı zamanda kuvveti karşılaşılan bir dirence karşı koyma yeteneği olarak da tanımlamaktadır (Sevim, 2007).

Yalnız ve Oral (2016) ise kuvveti; kasların karşılaştığı bir dirence kasılma ve gevşeme yoluyla gösterdiği direnme yeteneği olarak tanımlamışlardır.

Kuvvet, kasın veya kas gruplarının istemli bir şekilde kasılarak tek seferde meydana getirdiği maksimal kasılma becerisidir (Özer, 2020).

Yaygın olarak bilinen tanımı ile kuvvet, güç ortaya koyabilme yeteneğidir (Harman, 1993). Farklı bir tanımda ise kasın belirli bir hızda maksimal kuvvet veya tork (döngüsel kuvvet) üretebilme yeteneği olarak da ifade edilmiştir (Komi, 2003).

Kuvvet, antrenman programlarının temel yapı taşlarından biri olmakla beraber çeşitli branşlardaki sporcuların performanslarında da büyük etkiye sahiptir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde kuvvet, futbolcuların (Gissis vd., 2006), basketbolcuların (Gencer vd., 2019), voleybolcuların (Melrose vd., 2007), sprinterlerin (Cronin vd., 2007) ve birçok branştaki sporcuların performanslarını olumlu yönde etkilemektedir. Bu çalışmalardan yola çıkarak kuvvetin spor branşlarının çoğunda performansı belirleyici özelliklerden biri olduğu açıkça görülmektedir.

## **2.1. KUVVETİN SINIFLANDIRILMASI**

### **2.1.1. Genel Kuvvet**

Genel kuvvet, tek bir spor branşına yönelik olmayıp vücudu bir bütün olarak düşünerek özel kas gruplarından ziyade tüm kas gruplarının kuvveti olarak ifade edilebilir (Dündar, 2017). Genel kuvvet düzeyi kişinin diğer fiziksel gelişim alanlarını da etkileyen önemli bir unsurdur. Bu nedenle iyi bir kuvvet gelişiminin alt yapısı için yüksek bir genel kuvvet düzeyi gereklidir (Bompa vd., 2020). Özellikle daha önce kuvvet egzersizleri yapmayan kişilerin yaptığı ve hedefin kuvvet kazanımı olduğu çalışmalarda ilk olarak genel kuvvet yeteneklerinin geliştirilmesi oldukça önemlidir (Hekim ve Hekim, 2015).

### **2.1.2. Özel Kuvvet**

Seçili spor branşındaki kuvvettir. Her spor dalı kendine özgü beceri ve yetenek gerektirdiği için özel kuvvet ayrı bir öneme sahiptir. Seçilen spor branşında daha aktif olan kas gruplarının geliştirilmesi ve kuvvetin diğer bir motorik özellik ile beraber (örneğin; kuvvet + sürat) geliştirilmesi, özel kuvvetin dayandığı iki etmen olarak belirtilmektedir (Ünal, 2002; Muratlı ve Hindistan, 2018). Günümüzde branş sayısının git gide artıyor olmasından ve her branşın kendine özgü kuvvet gereksinimi olmasından dolayı özel kuvvetin önemi geçmiş zamanlara kıyasla daha fazla artmaktadır.

### **2.1.3. Maksimal Kuvvet**

Sinir-kas sisteminin istemli bir şekilde kasılarak meydana getirdiği en büyük kuvvettir (Bompa ve Haff, 2017). Diğer bir tanımda ise maksimal kuvvet, harici bir dirence karşı istemli kasılmalar sonucu maksimum düzeyde kuvvet meydana getirebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Williams, 2017; Thompson vd., 2020). Maksimal kuvvet genellikle kişilerin 1TM ölçümleri alınarak değerlendirilir ve kişinin bulunduğu kuvvet seviyesi fark etmeksizin 1TM değerinin bilinmesi planlanan antrenman programlarındaki yük(lenme)lerin belirlenmesi açısından oldukça önem taşımaktadır.

Ayrıca spora yeni başlayan bireylerin maksimal kuvvetleri belirlenirken maksimal kuvvet kestirim formüllerini kullanmak sakatlığı önleme açısından daha faydalı olacaktır.

Maksimal kuvvetin müsabaka esnasında gereken yüksek seviyedeki kuvvetin üretilmesindeki rolü tartışmasız çok büyüktür (Stone vd., 2002). Özellikle güç, kuvvet ve sprint gibi özelliklerin daha ön plana çıktığı sporlarda performansı etkileyen en önemli faktörlerden biri olmasının yanında maksimal kuvvet, sağlık ve zindelik amacıyla yapılan kuvvet egzersizleri programlarında da sıklıkla yer almaktadır (Hazır vd., 2019). Bununla birlikte performans düzeyi düşük olan sporcuların maksimal kuvvetlerini artırmalarının yalnızca güç antrenmanı yapmalarına kıyasla kuvvet gelişim hızı ve güç performanslarında daha büyük artışlara sebep olacağı belirtilmektedir (Taber vd., 2016).

#### **2.1.4. Çabuk Kuvvet**

Çabuk kuvvet, karşılaşılan bir dirence karşı olabildiğince hızlı bir şekilde güç ya da kuvvet uygulayabilme kabiliyeti olarak tanımlanmaktadır.(Kakran ve Mishra, 2015). Diğer bir tanımda ise, kasılmanın başlamasından sonra farklı zaman dilimlerinde kuvvet üretme hızı olarak da değerlendirilmiştir (Aagaard vd., 2002).

Kuvvet üretebilmek için zamanın kısıtlı olduğu durumlarda büyük öneme sahip olan çabuk kuvvetin temel unsuru kuvvet üretebilme hızıdır (Kinser vd., 2008; Tillin ve Folland, 2014). Bu nedenle kuvvetin hızlı bir şekilde sergilenmesi gereken özellikle atlama, atma, vurma ve ani yön değiştirmelerin olduğu spor branşlarında oldukça önemlidir. Bununla birlikte doğru antrenman düzeyini belirlemede önemli bir gösterge olan çabuk kuvvet, egzersiz sırasında aktif olan kas liflerinin hızına, kasılma gücüne katılan motor ünite sayısına ve kasların uyumuna bağlıdır (Erdoğan ve Pulur, 2000; Cezar vd., 2013).

### **2.1.5. Kuvvette Devamlılık**

Vücutun uzun süren kuvvet çalışmaları boyunca yorgunluğa karşı direnç gösterebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Yalnız ve Oral, 2016). Bir kasın veya kas grubunun belirli bir dirence karşı uzun süre devam eden tekrarlı kasılmalar gerçekleştirme kabiliyeti olarak da ifade edilen kuvvette devamlılık, farklı bir tanımda ise önceden belirlenmiş bir yüke karşı gösterilen direncin korunabileceği maksimum süre olarak tanımlanmıştır (Kell vd., 2001; Warren vd., 2010).

Kasın statik kasılma yeteneğini devam ettirebilme başka bir deyişle gücü uygulama ve sürdürme kabiliyetini ifade eden kuvvette devamlılık, vücut kompozisyonu, aerobik uygunluk ve esneklik gibi parametreler üzerinde önemli etkilere sahiptir (Kević vd., 2013; Burns ve Brusseau, 2017). Tanımlarında da anlaşılacağı üzere kuvvette devamlılık özellikle kuvvete uzun süre ihtiyaç duyulan fiziksel aktivitelerde performansı belirleyici özellikler arasında yer almaktadır. Bundan dolayı spor branşlarında teknik, taktik ve sporcuların diğer fiziksel becerilerinin yanında büyük önem taşımaktadır (Atan, 2020).

### **2.1.6. Relatif Kuvvet**

Sporcunun kendi vücut ağırlığının her bir vücut ağırlığıgramı (kg) başına uygulayabildiği kuvvet miktarı olarak tanımlanmaktadır ve mutlak vücut kuvvetinin kişinin vücut ağırlığına bölünmesi ile bulunur (Sevim, 2007). Tanımdan da anlaşılacağı gibi her sporcunun, antrenman düzeyleri benzer olsa dahi, vücut ağırlıkları farklı olması durumunda relatif kuvvet değerleri de farklılık gösterecektir. Ayrıca relatif kuvvet, sporcunun vücut ağırlığını artırmadan kuvvetini maksimal seviyeye getirmesi gerekliliği olarak da ifade edilmektedir (Brandon, 2021). Relatif kuvvet, vücut ağırlığına veya herhangi bir yüke karşı büyük dirençler gösterilmesi gereken spor branşlarında performansa etki eden en önemli etkenlerden biri olarak belirtilmektedir (Aydos vd., 2012).

### **2.1.7. Mutlak Kuvvet**

Mutlak kuvvet vücut ağırlığından bağımsız olarak maksimal seviyede kuvvet üretme kabiliyetidir (Collins, 2021). Diğer bir tanımda ise sporcunun uygulayabileceği maksimum toplam kuvvet olarak tanımlanmaktadır (Jarvis, 2021). Bu nedenle halter ve güreş gibi yüksek seviyede kuvvete ihtiyaç duyulan branşlardaki sporcuların başarılarına etki eden önemli bir unsurdur. Mutlak kuvvet kas veya kas grubunun kasılmasıyla oluşur ve sporcunun vücut ağırlığı ile arasında doğru orantılı bir ilişki vardır (Li ve Zeng, 2019). Optimum atletik performansın gelişiminde güçlü bir yeri olan mutlak kuvvet, aynı zamanda diğer kuvvet niteliklerinin temel taşı olarak önemli bir role sahiptir (Gregor, 1989; Jarvis, 2021).

### **2.1.8. Dinamik Kuvvet**

Egzersizler esnasında kasın boyunda uzamalar (eksantrik kasılma) ve kısaltmalar (konsantrik kasılma) meydana gelebilir. Bu iki kasılma türünün beraber gerçekleştiği (oksotonik kasılma) kuvvet çeşidine dinamik kuvvet denir. Müsabakalarda ve günlük hayatımızda en çok rastlanılan kuvvet türlerinden biri olarak ön plana çıkmaktadır. Vücutta daha iyi bir güç iletimi sağlayan dinamik kuvvet, sporcunun kendi vücut ağırlığı da dahil olmak üzere harici bir ağırlık ya da direnci yenmeye yardımcı olmaktadır (Fink ve Fink, 2021).

### **2.1.9. Statik Kuvvet**

Kasta belirli bir kısalmanın olmadığı başka bir deyişle kasın başladığı ve son bulduğu noktalar arasında yaklaşmanın olmadığı kuvvet türüdür (Yalnız ve Oral, 2016). Statik kuvvet egzersizlerinde kasta kayda değer bir hareket olmaksızın kuvvet ve yüksek bir gerilim açığa çıkmaktadır. Statik kuvvet tamamlayıcı bir çalışma metodu olarak bilinir ve hareket hızının nispeten az olduğu maksimal kuvvetin geliştirilmesinde önemli bir yol oynar (Weineck, 2011). Ayrıca statik kuvvet değerleri üzerinde antropometrik ölçümlerin büyük bir etkisi vardır (Wibowo vd., 2013).



## **2.2. KUVVETİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER**

### **2.2.1. Yaş ve Cinsiyet**

Cinsiyet ve yaş aralığı kişinin sporcu veya sedanter fark etmeksizin günlük hayatında ihtiyaç duyduğu kuvvet performansı üzerinde önemli etkileri olan unsurlardır. Bununla birlikte yaşın ilerlemesi ile bireylerin iskelet ve kas sisteminde çeşitli şekilde değişiklikler meydana gelmektedir. Doğumdan itibaren kaslar zamanla gelişmekte ve bu ilerleme 25-30'lu yaşlara gelindiğinde maksimal seviyeye ulaşmaktadır (Akgün, 1998). Kesitsel çalışmalar erkeklerde 13-14 yaşına kadar zamanla kas kuvvetinde doğrusal bir artış olduğunu, kadınlarda ise kas kuvvetinin artış hızında göze çarpan bir ivme olmaksızın yaklaşık olarak 15 yaşına kadar doğrusal olduğunu göstermektedir (Manno, 2008). Ayrıca erkeklerin kadınlara kıyasla kuvvet seviyeleri belirgin bir şekilde daha yüksek olup, erkeklerdeki yüksek testosteron düzeyi ile kas kütlesi oranı arasındaki bu farkın ana sebepleri olarak gösterilmektedir (Ford vd., 2000; Nichols vd., 2008). İskelet-kas sisteminde meydana gelen bu değişikliklerden dolayı kadın ve erkeklerin 30 yaşından itibaren kuvvet seviyelerinde düşüşlerin görülmesi ve 60 yaşından sonra bu düşüş hızının artması beklenen bir durumdur (Faulkner, 2007; Yaman, 2003). Meydana gelen kuvvetteki azalmalar özellikle antrenmansız bireylerde daha hızlı kendini göstermekte ve ister günlük ister iş hayatını olsun olumsuz yönde etkilemektedir.

### **2.2.2. Kas Fibril Tipi**

Kas liflerinin biyokimyasal (metabolik) işlevleri farklıdır. İskelet kasında Tip I olarak isimlendirilen yavaş kasılan lifler ve Tip II olarak adlandırılan hızlı kasılan lifler bulunmaktadır (Zierath ve Hawley, 2004; Wyckelsma vd., 2020). Yukarıda yapılan sınıflandırma genel bir tasnif olup konunun daha iyi anlaşılabilmesi için kas lif tipleri çeşitli kriterlere göre de sınıflandırılmıştır. Myozin ATP az aktivitesi bakımından; Tip I lifler ST- yavaş kasılan, Tip II lifler ise FT (FTa, FTb, FTc)- hızlı kasılan lifler olarak gruplandırılmıştır. Metabolik açıdan ise; Tip I lifler SO (yavaş oksidatif), Tip II lifler ise FOG (hızlı oksidatif glikolitik) ve FG (hızlı glikolitik) lifler olarak sınıflandırılmıştır (Ergen, 1993). Tip I lifler yüksek seviyede oksidatif enzimlere sahip

olup, etrafı fazla miktarda kılcak kan damarları ile sarılıdır ve diğer liflere kıyasla daha fazla yoğunlukta miyogloblin içerirler (Bottinelli ve Reggiani, 2000; Zhang vd., 2017). Tip II lifleri ise Tip I liflere göre daha karmaşık yapıda olup, kendi aralarında da farklılık gösterdikleri için ayrı ayrı ele almak daha doğru olacaktır. Tip IIb diğer bir adıyla FTb lifler temelde glikoliz yoluyla ATP yenilenmesini ve fosfokreatin kaynaklarını kullanan anaerobik metabolizmaya dayanır. Bu lifler çok düşük seviyede mitokondri ve kılcak damarlara sahip olmakla beraber kolay bir şekilde yorulmaktadır (Arany vd., 2007; Kohn vd., 2011). FTa ve FTc kas lifleri ise az miktarda mitokondri içermekte olup metabolik ve kasılma özellikleri bakımından ST ve FTb lifleri arasında yer almaktadır (Zhang vd., 2017).

Yavaş kasılan kas lifleri yüksek aerobik dayanıklılığa sahip olmakla birlikte kasılmalarının yavaş ve yorgunluğa karşı yüksek direnç kapasitesine sahip olmaları submaksimal yoğunlukta uzun süreli aktivitelere daha kolay adapte olmalarına sebep olmaktadır (Bompa vd., 2020). Hızlı kasılan kas liflerinde ise anaerobik dayanıklılık daha baskın rol oynamakta olup güç ve süratin ön plana çıktığı sprint koşulları gibi spor branşlarına daha çok uygunluk göstermektedir (Ergen, 1993). Yapılan çalışmalar yüksek dayanıklılık ve aerobik kapasite gerektiren sportlardaki sporcuların %90-95'e kadar ST liflerine sahip olduğunu, buna karşın yüksek anaerobik kapasite ve güç gerektiren sportlardaki (örneğin; ağırlık kaldırma ve sprint) sporcuların %60 ila %80 arasında FT liflerine sahip olduğunu belirtmektedir (Aagaard ve Andersen, 1998; Fry, 2003). Buradan yola çıkarak kas lif tipinin kişinin yapabileceği aktiviteyi belirlemedeki rolü açıkça görülmektedir. Bu nedenlerden dolayı kas lif tipi sporcular için çok önemli olan ve atletik performans, kas kaybı ve kaslarla ilişkili metabolik bozukları etkileyen kas performansı üzerinde büyük bir etkiye sahiptir (Galpin vd., 2012). Cinsiyet bakımından ise erkekler ve kadınlar arasında kayda değer bir farklılık gözlenmemekle birlikte, erkekler kadınlara göre daha çok sayıda ve daha büyük kas liflerine sahiptir (Brown, 2021).

### **2.2.3. Hipertrofi**

Hipertrofi, myofibril proteinlerinin artmasına bağlı olarak kasın boyunda ve kütlesinde meydana gelen artış olarak tanımlanmaktadır (Harbili vd., 2005; DeFreitas vd., 2011).

Başka bir tanımda ise antrenmanlar sonucunda oluşan kasın enine kesit alanındaki artıştan kaynaklı olarak meydana gelen kas genişlemesi olarak belirtilmektedir (Baechle ve Earle, 2021). Kuvvet antrenmanlarına bir tepki olarak meydana gelen kasın enine kesit alanındaki artış, antrenman programlarının uygulanmasının ardından ortaya çıkan sarkomer ve myofibrillerin artışından kaynaklanmaktadır (Aagaard vd., 2001; Folland ve Williams, 2017; Schoenfeld, 2010). Meydana gelen bu artış kasın içindeki kontraktıl (kasılğan) bileşenlerin sayısının artmasıyla ilişkili olarak kuvvet üretme potansiyelini yükseltmektedir (Bompa ve Haff, 2017). Bu sebeple kas kütlesi ve enine kesit alanı iyi seviyede olan bireylerin kuvvet parametrelerinin de yüksek düzeyde olacağını söylemek mümkündür. Ancak kuvvet gelişiminde hipertrofi için kasın sürekli uyarılması gerektiği ve antrenmanlar ilerledikçe hipertrofinin daha etkin bir rol alacağını unutulmaması gerekmektedir (Häkkinen vd., 1992; Debasis vd., 2021).

#### **2.2.4. Morfolojik-Fizyolojik Faktörler**

Sporcuların kas metabolizması (kas hücrelerindeki fosfor, kreatin, glikoz rezervleri gibi özellikler) ve kasın sahip olduğu fizyolojik-morfolojik yapı genel olarak kuvvetin ana hatlarını meydana getirmekle birlikte, nicelik ve nitelik bakımından kuvvetin belirleyicisi olarak ön plana çıkmaktadır (Günay vd., 2019). Kas boyutundaki değişimler, hipertrofi, fibril tipleri değişimi ve kastaki yapı değişimi morfolojik değişimler içinde yer almaktadır (Bompa ve Haff, 2017). Yapılan çalışmalarda vücudun çeşitli bölgelerindeki kas çevre ölçümleri, kas hacimleri ve yağsız kas kütlelerindeki artışlara bağlı olarak anaerobik performans ve kuvvet değerlerinde de önemli ölçüde artışlar olduğu belirtilmektedir. Bundan dolayı çeşitli morfolojik etkenlerin sporcunun anaerobik ve kuvvet performansı üzerindeki etkileri belirgin bir şekilde görülebilmektedir (Özkan vd., 2014).

#### **2.2.5. Koordinatif Faktörler**

Kas içi ve kaslar arası koordinasyon kuvvet kavramını etkileyen en önemli koordinatif faktörler arasında yer almaktadır (Ersoy, 2016). Yapılan egzersizlerde iyi düzeyde bir kuvvet performansı ortaya koyabilmek için kişinin ileri seviyede kas içi ve kaslar arası

koordinasyona sahip olması gerekmektedir. Özellikle sprint performansı için önemli olan ve yapılan aktivite esnasında devreye giren kasların sistematik bir biçimde çalışması kaslar arası (intermuskuler) koordinasyon olarak adlandırılmaktadır (Young, 2006). Kas içi koordinasyon ise kas fibrillerinin birbirleri ile uyumlu çalışması olarak ifade edilmektedir ve ağır antrenman yüklerinin kullanıldığı kuvvet çalışmalarında gelişen kuvvetin asıl olarak kas içi koordinasyondaki uyumdan kaynaklandığı ifade edilmektedir (Bruhn vd., 2006; Gökmen, 2019).

### **2.2.6. Motivasyonel Faktörler**

Sporcuların fiziksel olarak sahip oldukları kuvvet kapasitelerinin belirli bir sınırı vardır. Bu sınır düzenli antrenman yapan sporcularda, yapmayan sporculara göre daha yüksek düzeyde olmasına rağmen tam anlamıyla en yüksek seviyede değildir. Burada devreye motivasyonel kuvvet girer ve sporcunun ne düzeyde motive olduğuyla alakalıdır (Günay vd., 2019). Yüksek derecede motive olan veya yüksek seviyede antrenmanlı bir sporcu, kas kesit alanı bakımından kendisi ile aynı özelliklere sahip olan bir sporcudan daha fazla kuvvet üretebilir (Muratlı ve Hindistan, 2018).

### **2.3. KUVVET ANTRENMANI**

Antrenman sporcunun fiziki, psikolojik, entelektüel ve mekanik performansını hızlı bir şekilde ileri seviyelere çıkarmak amacı ile sistematik olarak planlanan alıştırılmalar bütünü olarak tanımlanmaktadır (Açıkada, 2020). Günümüzde antrenman kavramı spordan sağlığa, eğitimden askeriye kadar birçok alanda kişilerin genel zindeliği ve eğitilmesi amacı ile kullanılan bir yöntemdir. Kuvvet antrenmanı ise yaş ile birlikte kasta artan fonksiyon kaybı ve kas yapısındaki bozulmayı önleme, kasta kuvvet, hacim artışı, atletik kondisyon, sağlık, kas ve ortopedik sakatlıkların önlenmesi ya da rehabilite edilebilmesi için tavsiye edilen ve kullanılan bir antrenman yöntemidir (Carpinelli ve Otto, 1998; Hurley ve Roth, 2000; Kraemer ve Ratamess, 2004). Özellikle spor branşlarındaki artan kuvvet gereksinimi nedeniyle kuvvet antrenmanı, sporcuların performanslarını koruma ve geliştirmede vazgeçilmez bir konumda yer almaktadır. Kuvvet antrenmanının amacı kasın kesit alanını genişletme, aktivite esnasında devreye giren motor nöron sayısını artırma, nörolojik unsurları ve kasın

tonusunu ya da sertliğini geliştirme olduğundan kuvvet, güç, hız, dayanıklılık ve yağsız kütlelerin korunması gereken güreş, boks, bisiklet gibi spor dallarındaki sporcuların bu parametreleri geliştirmesi ve korunması için oldukça önemlidir (Bo ve Aschehoug, 2021; De Salles vd., 2009; Thomas ve Burns, 2016). Bu amaçlara ulaşabilmek için kuvvet antrenman programlarının sporcuların diğer kas gruplarının yanında yapılan branşta daha çok aktif olan kas gruplarına yönelik olması oldukça önem arz etmektedir. Kuvvet antrenmanı ile ilgili yapılan çalışmaların çoğunda bütün setler için 5-15 tekrar, antrenman başına her kas grubu için 2-6 set, 2-5 gün arasında değişen haftalık antrenman sıklığı ve çalışmaların genelinde bir maksimum tekrarın %60-%80'i olmakla birlikte %40-%90'ı arasında değişen antrenman yoğunluğu gibi çeşitli süre, frekans ve yoğunluk kombinasyonları uygulanmıştır (Frontera ve Bigard, 2002). Ayrıca antrenmanlarda serbest ağırlıklar, ağırlık makineleri, direnç bantları ve vücut ağırlığı gibi çeşitli yöntemler kullanılmaktadır (Bernhardt vd., 2001).

### **2.3.1. Kuvvet Antrenman Türleri**

#### **2.3.1.1. Maksimal Kuvvet Antrenmanı**

Maksimal kuvvet antrenmanı, ağır yük ve az sayıda tekrarların kullanıldığı, hipertrofiyenin çok kas kuvveti ve nöral adaptasyonları geliştirmek için kullanılan bir antrenman yöntemidir (Sunde vd., 2010). Özellikle halter, güreş, gülle atma vb. gibi maksimal kuvvetin ön planda olduğu çeşitli spor branşlarında kuvveti artırdığı yapılan çalışmalarla kanıtlandığı için sıklıkla uygulanan bir antrenman çeşididir. Maksimal kuvveti ve kuvvet gelişim hızını geliştirmek için antrenmanlarda yüksek ağırlıklar (bir maksimal tekrarın (1TM) %85'inden büyük), az sayıda tekrar (< 5), hareketin konsantrik kısmında ileri derecede kuvvet mobilizasyonu ve uzun dinlenme aralıkları (> 3 dakika) kullanmanın faydalı olacağı ifade edilmektedir (Heggelund vd., 2013). Maksimal kuvvet antrenmanı daha yaygın olarak kullanılan maksimal kuvvetin %65-75 ile ve genellikle 10-12 tekrar aralığında yapılan düşük yüklerin kullanıldığı antrenmanlar ile kıyaslandığında kuvvet gelişim hızını ve maksimal kuvveti yaklaşık olarak iki kat daha fazla artırmaktadır (Tøien vd., 2021). Ayrıca maksimal kuvvet antrenmanı çeşitli hastalıkları olan bireylerin tedavileri de dahil olmak üzere hem hastalıklı hem de sağlıklı kişilerin bir tekrar maksimum (1TM), kuvvet, kuvvet gelişim

hızı ve güç gibi parametlerinin geliştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Wang vd., 2010; Mosti vd., 2014; Hill vd., 2012). Maksimal kuvvet antrenmanının kuvvet ve kuvvet gelişim hızındaki etkilerinin yanı sıra submaksimal yoğunluktaki egzersizler sırasında oksijen ihtiyacını azalttığı için aerobik dayanıklılığı geliştirdiği ve antrenmansız ya da uzun süreli ve düşük şiddetli egzersiz yapmış bireylerde verimliliği artırdığı, bu etkilerin yoğunluğu yüksek antrenmanlar sırasında daha açık bir şekilde görüldüğü belirtilmektedir (Kemi vd., 2011; Barrett-O'Keefe vd., 2012; Wang vd., 2017).

### **2.3.1.2. Çabuk Kuvvet Antrenmanı**

Çabuk kuvvet antrenmanı, hareket esnasında devreye giren motor ünite sayısını artırarak sporcuların yaptıkları spor branşlarında aktif olan kas gruplarının kasılma sürelerini kısaltmayı amaçlayan bir antrenman türüdür (Taipale vd., 2013). Ayrıca çabuk kuvvet antrenmanı sporcuların başarılı performans sergilemelerinde önemli bir kriter olan patlayıcı kuvvet, maksimal sprint hızı gibi nöromusküler nitelikleri geliştirmek için yaygın olarak kullanılır (Buchheit vd., 2010). Çabuk kuvveti geliştirmek için planlanan antrenman programlarında kullanılan yükler müsabakalarda karşılaşılan yüklerden daha hafif veya orta düzeyde, hareketin temposu ise mümkün olduğu kadar maksimal seviyede olması gerektiği ifade edilmektedir (Çetin ve Flock, 2014). Çabuk kuvvet antrenmanının etkinliği merkezi sinir sisteminin ne düzeyde uyarılacağıyla alakalı olduğu için, çalışmalarda önemli bir nokta olan yüklenme-dinlenme ilişkisine dikkat edilmelidir. Set sayıları, tekrar sayıları ve setler arası dinlenme süreleri buna göre ayarlanmalıdır. Bunlara ek olarak serbest ağırlıklar dışında yapılacak olan sıçrama, koşu ve barfiks gibi çalışmalarda kullanılacak olan ekstra ağırlıkların %3-5'i geçmemesi gerektiği, aksi takdirde yapılan hareket esnasında tekniğinin bozulacağı belirtilmektedir (Dündar, 2017). Çabuk kuvvet antrenmanlarında amaç hipertrofi olmadığı için sıradan bir ağırlık antrenmanına göre kasın enine kesit alanındaki genişleme daha az olacaktır. Bu durumun özellikle fazla kas kütlelerinin dezavantaj olduğu mesafe koşucuları için oldukça yararlı olacağı belirtilmektedir (Mikkola vd., 2007).

### 2.3.1.3. Kuvvette Devamlılık Antrenmanı

Çoğu spor dalı için submaksimal yoğunluktaki yükleri tekrarlı şekilde yenebilme ve bunu sürdürebilme becerisi oldukça önemlidir. Kuvvet ve dayanıklılık özelliklerinin kısmen bileşimi olarak tanımlanan kuvvette devamlılık, uzun süreli kuvvet gereksinimi olan aktivitelerde kasların bu uzun süre sonucu oluşan yorgunluğu yenebilme yeteneği olarak da tanımlanmaktadır (Büyükipekci, 2015). Kuvvette devamlılık kas kuvvetindeki artışlar ve metabolik ve kardiyovasküler kapasitedeki gelişmeler sonucu artırılır. Öte yandan kuvvette devamlılık özelliği sadece iki hafta antrenmansızlıktan sonra azalmaya başlar. Bu düşüşün başlıca nedenleri;

- azalan oksidatif enzim aktiviteleri,
- kas glikojen depolarındaki azalma,
- asit-baz dengesinde meydana gelen bozukluklardır (Kenney vd., 2012).

Kuvvette devamlılık antrenmanları, ağır yüklerle yapılan kuvvet çalışmalarına nazaran mitokondri ve kılcal damar yoğunluğunu artırma gibi daha farklı kas ve nörolojik uyumları amaçlar (Børve vd., 2017). Sporcuların kuvvette devamlılık özelliklerini geliştirmek için planlanan antrenman programlarında yüklenme şiddeti az, tekrar sayısı çok olmalıdır. Yapılan çalışmalarda yük artırılmazken tekrara sayısı artırılır. Antrenmanlardaki yüklenme şiddeti %20-40, ileri seviye sporcularda %40-65 arasında değişirken, tekrar sayıları 20-40 arasında antrenman programının amacına göre belirlenir (Özmen, 2011).

### 2.3.1.4. Statik Kuvvet Antrenmanı

Bu antrenman türünde dinamik kuvvet antrenmanının aksine belirgin bir şekilde kasın boyunda kısalma ve uzama olmamakla beraber yüksek düzeyde bir gerilim söz konusudur. Statik kuvvet antrenmanı kas-sinir mekanizmasının devamlı bir şekilde bağlantılı ve aktif kalmasını sağlamasının yanında hareket hızına nispeten daha az ihtiyaç duyulan aktivitelerde tamamlayıcı antrenman yöntemi olarak önemli bir rol oynamaktadır (Muratlı ve Hindistan, 2018). Statik kuvvet çalışmaları planlanırken

antrenman yoğunluğu maksimale yakın, statik kasılma süresi 5-6 saniye, dinlenme aralıkları küçük kas grupları için 1 dakika, büyük kas grupları için 3 dakikaya kadar, tekrar sayıları her hareket için 3-5 tekrar arasında, antrenman sıklığı ise haftada amaca göre 2-6 gün olacak şekilde düzenlenmelidir. Ayrıca statik kuvvet antrenmanlarının neredeyse her yerde yapılabilme ve pahalı ekipman gereksinimi olmadan gerçekleştirilebilme gibi avantajları vardır. Öte yandan özellikle büyük kas grupları ile yapılan izometrik çalışmalar, kişilerin kan basınçlarında tehlikeli derecede yükselmelere neden olabilmektedir. Bu nedenle kalp hastalığı, ateroskleroz ve yüksek tansiyon hastası bireylerin bu tür çalışmalardan kaçınmalı hatta sporcuların bile statik kuvvet antrenmanları yaptıkları dönemlerde atardamar basınçlarını haftalık olarak kontrol etmelidirler (Kenney vd., 2012; Zatsiorsky vd., 2021).

### **2.3.1.5. Dinamik Kuvvet Antrenmanı**

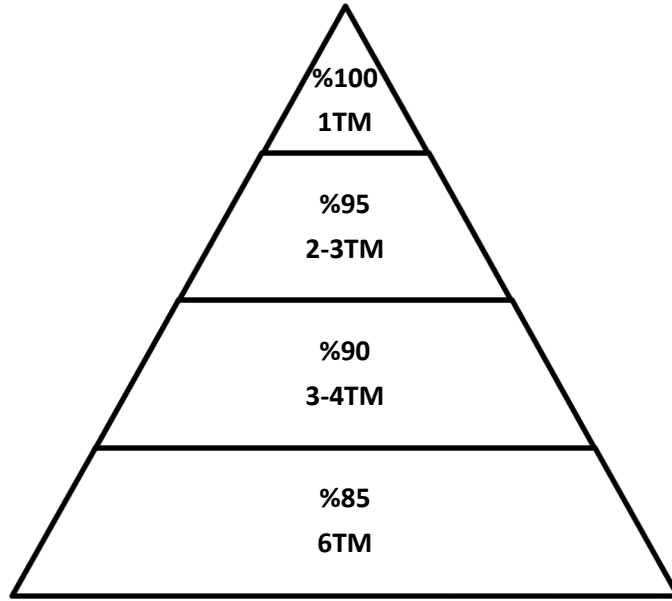
Yapılan egzersizler esnasında kasın boyutunda meydana gelen değişiklikler sonucu oluşan kuvvete dinamik kuvvet denir (Yalnız ve Oral, 2016). Dinamik kuvvet antrenmanı pozitif dinamik ve negatif dinamik kuvvet antrenmanı olarak ikiye ayrılmaktadır. Pozitif dinamik kuvvet antrenmanı; direnci yenen, hız kazandıran ve kasın uzunluğunun kısalması (konsantrik) ile gerçekleştirilen kuvvet antrenmanıdır. Negatif dinamik kuvvet antrenmanı ise; karşılaşılan dirence yenilen, yapılan hareketi zorlaştıran ve kasın boyunda uzamaya (eksantrik) neden olan kuvvet antrenmanıdır (Günay vd., 2019). Antrenmanlarda uygulanan konstantrik faz temelli dinamik kuvvet çalışmaları yapılan diğer tür egzersizlere nazaran bireylerin egzersiz programlarında çok daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Dinamik kuvvet egzersizleri arasında önemli bir yere sahip olan çalışmalara izokinetik egzersizler adı verilir. İzokinetik egzersizler esnasında kasın gerginliği önemsiz olan yapılan aktivitenin hızı sabit kalmaktadır. Ancak etkili bir izokinetik çalışma yapabilmek için pahalı ve özel ekipmanlara ihtiyaç vardır (Zatsiorsky ve Kraemer, 2006). Dinamik kuvvet çalışmaları çeşitli hastalıkları olan bireylerin tedavilerinde ve kuvvet gelişimlerinde de önemli bir yere sahiptir. Yapılan çalışmalar obezite ve kardiyovasküler rahatsızlıklara sahip bireylerin yaptığı dinamik kuvvet antrenmanlarının kişilerin rehabilitasyonlarına ve kuvvet gelişimlerine önemli katkıları olduğunu göstermiştir (Klimcakova vd., 2006; Hansen vd., 2019).



## 2.3.2. Kuvvet Antrenman Metodları

### 2.3.2.1. Piramidal Metot

Piramidal antrenman yöntemi antrenman programları planlanırken sıkça kullanılan bir yöntemdir. Yüklenmeler aşamalı şekilde maksimale doğru artarken, tekrar sayıları ise buna bağlı olarak azalmaktadır (Şekil 2.1). Bu metodun olumlu yanı, aktivite esnasında kullanılacak olan motor birimlerinin hepsinin veya çoğunun uyarılmasını ve etkinliğe katılımını sağlamasıdır. Ayrıca çalışmalarda yüksek ağırlık kullanma imkanı sağlamasından dolayı kuvvet ve hipertrofi gibi özellikleri geliştirebilmek için oldukça uygun bir yöntemdir. Çift piramit, eğik piramit ve düz piramit gibi çeşitli şekillerde uygulanan türleri de bulunmaktadır (Dos Santos vd., 2018; Bompa vd., 2020).



Şekil 2.1. Örnek bir piramidal metot yükleme düzenlemesi (Bompa vd., 2020).

### 2.3.2.2. Tekrar Metodu

Genellikle maksimal kuvveti geliştirmede etkin bir yöntem olarak tercih edilen tekrar metodu, spora yeni başlayan bireylerde sıkça kullanılan bir yöntemdir. Yüklenme şiddeti 1TM'nin %50-60'ı arasında, setlerdeki tekrar sayıları 8-10 tekrar arası, setler

arasındaki dinlenme süreleri ise kişilerin o andaki durumları göz önünde bulundurularak belirlenmektedir (Korkmaz, 2019).

#### **2.3.2.3. Seri Antrenman Metodu**

Egzersizlere yeni başlayan bireylerin programları hazırlanırken çok kullanılan bir kuvvet antrenman yöntemidir. Seri metodu kasın enine kesit alanındaki artışların yanı sıra intramuskuler koordinasyon gelişiminde de etkili bir metottur. Bu antrenman metodunda yüklenme şiddeti ve tekrar sayılarında setler arasında herhangi bir değişiklik olmamaktadır. Örneğin, 1TM'in %40 ile 8 tekrar ve 5 set yapılır (Sevim, 1995).

#### **2.3.2.4. Süre Metodu**

Yapılacak olan egzersizler öncesinde hareketlerin sürelerinin ve dinlenme aralıklarının belirlendiği bir metottur. Kişi her hareketi egzersizden önce belirlenen zaman içinde olabildiğince hızlı bir şekilde tekrarlayarak gerçekleştirir (Günay vd., 2019).

#### **2.3.2.5. Dalgasal Antrenman Metodu**

Dalgasal antrenman metodunda hareketi gerçekleştirirken kullanılan yük sabitken, setlerdeki tekrar sayılarında dalgasal bir şekilde artma ve azalma meydana gelir. Örneğin; 75 kg yüklenme ile başta 1+2+3+4+5 artan tekrarlar olacak şekilde, daha sonra 5+4+3+2+1 şeklinde tekrarlar azalacak şekilde hareketler uygulanır (Sevim, 1995).

#### **2.3.2.6. Dairesel (Circuit) Antrenman Metodu**

Bu antrenman metodunda egzersizler, hareket esnasında devreye giren kas gruplarının istasyondan istasyona değiştirilmesini sağlayacak şekilde dizayn edilmektedir. Antrenmanlarda her istasyonda farklı bir kas grubunun çalıştırma alıştırmaları olduğu için toparlanma daha hızlı ve kaliteli bir biçimde gerçekleşmektedir. Ayrıca dairesel antrenmanlar kas dayanıklılığı ve aerobik performans düzeyini artırmakla birlikte

kuvvet ve güç parametrelerinde de kısa bir sürede önemli katkılar sağlamaktadır. Çalışmalarda kullanılan yükler kademeli bir şekilde ve kişinin özelliklerine göre yükseltilmelidir. İstasyonlar arası dinlenme süreleri ise 60-90 saniye ve seriler arası 1-3 dakika uygulanacak şekilde planlanmalıdır. Dairesel antrenmanlar vücut ağırlığı, bar, dambıl ya da kuvvet makineleri gibi ekipmanlarla yapılabilecek çok çeşitli egzersizlerden meydana gelmektedir (Alcaraz vd., 2008; Bompa vd., 2020).

### **2.3.2.7. Kombine Maksimal Kuvvet Antrenman Metodu**

Bu antrenman metodu, kas içi (intramuskuler) koordinasyon antrenmanı ile kas yapıcı maksimal kuvvet antrenmanının kombinasyonu ile gerçekleştirilmektedir. Yapılan antrenmanlarda ilk olarak kas yapıcı maksimal kuvvet antrenmanı, daha sonra kas içi koordinasyon antrenmanı uygulanır. Çalışmalar piramidal metot temel alınarak dizayn edilir (Sevim, 1995).

### **2.3.2.8. Kas Yapıcı Maksimal Kuvvet Antrenman Metodu**

Bu kuvvet antrenman metodu, uzun yüklenme süresi diğer bir deyişle yüksek tekrar ve düşük-orta seviyedeki ağırlıklar temel alınarak uygulanır (Çetin ve Flock, 2014). Örneğin, yoğunluk sporcunun 1TM'inin %40-60'ı, setlerdeki tekrar sayıları 8-12 tekrar aralığında, hareketin uygulanışı yavaş ve akıcı, set sayısı spora yeni başlayanlarda 2-4, üst düzey sporcularda 4-6 set olarak uygulanmaktadır. Setler arasındaki dinlenme süreleri ise kişilerin durumlarına bakılarak 1-3 dakika arasında belirlenir (Sevim, 2010).

### **2.3.2.9. Kas İçi (İntramuskuler) Koordinasyon Antrenman Metodu**

Spora yeni başlayan bireylerde bu antrenman metodunun kullanılması önerilmemektedir. Bu kuvvet antrenman metodu esas alınarak planlanan antrenman programlarında yüksek yüklenme şiddeti, az ve akıcı tekrarlar ve fazla set sayısı yer almaktadır. Setler arasında verilen dinlenme süreleri ise 1-2 dakika aralığındadır (Sevim, 2010).

### **2.3.2.10. Kısa Süreli Maksimal Yüklenme Metodu**

Bu çalışma metodunda kasın enine kesit alanında bir artış olmaksızın kuvvet artışı meydana gelmektedir. Metodu uygulama prensibi; genel olarak %85 yüklenme şiddeti ile 3-5 tekrar, %95-100 şiddetle 1-3 tekrar arasında uygulanmaktadır. Set sayıları ise 1-3 arasında uygulanmaktadır. Özellikle atletizmin sprint, atma, atlama gibi patlayıcı kuvvete ihtiyaç duyulan branşlarında oldukça etkili bir metottur (Dündar, 2017). Bu metot üst düzey sporcuların programlarında oldukça yaygın olarak görülürken; sakatlık, kasların yüksek ağırlıklara hazır olmaması ve yüksek ağırlıklarla çalışıldığından dolayı düzgün bir hareket formu gerektiği gibi birçok sebepten dolayı yeni başlayan bireylere önerilmez (Zatsiorsky vd., 2021).

### **2.3.2.11. 3/7 Antrenman Metodu**

Bu antrenman metodu dünyada üzerine az sayıda çalışma yapılan, ülkemizde ise henüz çalışma yapılmayan bir metottur. 3/7 antrenman metodu, kişilerin 1TM'inin %70'i ile yapılan, ilk setin 3 tekrarla başladığı ve her setin 1 tekrar artışla devam ettiği toplam 5 setten oluşur. Setler arası dinlenme ise 15'er saniye, eğer birden fazla seans yapılacaksa seanslar arası 150 saniye dinlenme verilir. Örneğin, 1. Set; 3 Tekrar-15sn dinlenme, 2. Set; 4 Tekrar-15sn dinlenme, 3. Set; 5 Tekrar-15sn dinlenme, 4. Set; 6 Tekrar-15sn dinlenme ve 5. Set; 7 Tekrar şeklinde uygulanmaktadır (Stragier vd., 2019).

### **2.3.2.12. 4x6 Antrenman Metodu**

4x6 antrenman metodu daha yaygın olarak kullanılan bir metottur. Bu metotta çalışmalar genellikle bireylerin 1TM'inin %70'ine karşılık gelecek ağırlıklarla, 4 set ve 6 tekrar olacak şekilde uygulanır. Setler arası dinlenme süresi ise 150 saniye olarak belirlenmiştir (Laurent vd., 2016).

### **2.3.3. Kuvvet Antrenman İlkeleri**

Antrenman ilkeleri, bire bir uygulanması gereken bir kılavuzdan ziyade, genel hatlarıyla programların temelini oluşturur. Diğer bir ifadeyle antrenman ilkeleri, antrenmanın yönlendirilmesi ve yönetilebilmesi için temel düzeyde kılavuzluk yapar. Aşağıda kuvvet antrenmanları planlanırken değerlendirilmesi gereken ilkeler açıklanmıştır (Muratlı ve Hindistan, 2018).

#### **2.3.3.1. Etkin Uyararla Yüklenme İlkesi**

Bu ilke, etkili bir kuvvet performansı sergilemek için antrenman programlarının temel bileşenlerinden biri olan yüklenme şiddetinde belirli sınırların geçilmesi gerektiğini ifade eder. Bu şiddetin seviyesi ise kişinin durumuna göre değişiklik gösterir. Örnek vermek gerekirse; spora yeni başlayan birinin antrenman yaparken 1TM'inin %30'una karşılık gelecek yükler kullanması gerekirken, elit seviyede sporcu olan birinin yüklenme şiddeti %70'in üstünde olmalıdır (Muratlı ve Hindistan, 2018).

#### **2.3.3.2. Giderek Artan Yüklenme İlkesi**

İskelet kasının performansında artan yüklenmeler sonucu artışlar meydana gelir. İnsan vücudu belirli bir zaman aralığında aynı yüklenme şiddeti ile çalıştığında bu yüke adapte olduğundan, bir önceki cümlede bahsedilen artışın meydana gelebilmesi için alışılmış yüklerin üstüne çıkılması gerekmektedir. Bu ilkeye göre zorluk giderek ve aşamalı olarak artmakta, yüklenmelerdeki artışın haftada %10'u geçmemesine dikkat edilmelidir. Spora yeni başlayan bireyler için bu artış miktarına kolay bir şekilde ulaşılırken, üst düzey sporcularda artış miktarı küçük olabilir hatta %1'lik bir artışa bile bir haftadan daha uzun bir sürede ulaşılabilir (Birch vd., 2005). Öte yandan vücudun diğer yüklenmelere ve daha yüksek şiddetli yüklenmelere hazır olması için artan yüklenme evresinden sonra yüklenmesiz bir evreye ihtiyaç duyulmaktadır (Bompa vd., 2020).

### **2.3.3.3. Dinamik Uyum İlkesi**

Seçili spor branşında ihtiyaç duyulan yapısal ve biyokimyasal olaylara adapte olabilmek için antrenmanlarda müsabakada sıkça kullanılan kas kasılma türüne uyum sağlayacak yöntemlerin uygulanması gerekmektedir. Antrenmanlarda yapılan çalışmalar ile müsabakalarda karşılan alıştırmaların dinamik bir uyum içinde olması bu ilkenin temel dayanağıdır. Dinamik uyumu kısaca özetlemek gerekirse;

- Antrenman ve müsabakalarda yapılan alıştırmalardaki teknik ya da alıştırmaların dinamik ve kinematik özelliklerinin benzerlik göstermesi,
- Kasların işleyiş şekillerinin müsabaka ve antrenmanlarda benzerlik göstermesi,
- Antrenman programlarındaki kapsam ve yoğunluk bileşenlerinin müsabakada karşılaşılan durumla uyumlu olması şeklinde özetlenebilir (Dündar, 2017).

### **2.3.3.4. Yüklenme-Dinlenme Arasındaki Optimal İlişki**

Antrenmanlara adaptasyon sağlama evreler halinde meydana gelen bir durumdur. Çalışmalarda yapılan yüklenmeler sonrasında performansta enerji parametlerinin azalması ile birlikte düşüşler görülmektedir. Bu evreden sonra yapılan kaliteli bir dinlenme kişiyi aktivite öncesindeki durumundan daha iyi bir pozisyona getirebilmektedir. Bu duruma fazladan tamlama (süperkompenzasyon) denir. Bu kavram sadece antrenman koşulları, enerji bakımından kaliteli fosfatlar ve depoları ve enerji metabolizması ele alındığında gündeme getirilmesi gereken, bunların dışında kullanılması pek uygun olmayan bir kavramdır (Muratlı ve Hindistan, 2018).

### **2.3.3.5. Bireysel Farklılıklara Göre Yüklenme İlkesi**

Hücre büyümesi ve onarımı, metabolizma ve hormonlar gibi daha birçok faktörde kişiler arasında büyük farklılıklar vardır. Bu durum bazı sporcuların belirli bir çalışma programını yaptıktan sonra gelişirken, diğerlerinin aynı çalışma programından aynı verimi alamamalarını açıklar. Doğru antrenman içeriği yalnızca kuvvet için değil diğer parametrelerde de gelişime sebep olur fakat gelişimin hangi düzeyde olduğu kişiden

kişiyeye değişir. Burada bireyin yapılan antrenmana uygunluk düzeyi de büyük önem taşır (Birch vd., 2005). Özellikle yeni başlayan bireylerin bağları, kasları ve kirişlerinin yüksek yükler ile çalışmaya hazır olmaması gibi durumlardan dolayı programlar planlanırken bu etkenleri dikkate almak gerekmektedir (Bompa vd., 2020).

### **2.3.3.6. Genel ve Çok Yönlü Kuvvet Antrenmanı İlkesi**

Çeşitli spor dallarındaki sporcuların tüm kas grupları aynı oranda gelişim göstermez. Spor dalında kullanılan kas gruplarının geliştirilmesi çok önemli olsa da, tüm spor branşları için önem taşıyan belirli kas gruplarının da (gövde, bacak, omuz gibi) genel olarak ve çok yönlü geliştirilmesi oldukça önemlidir. Öte yandan değişmeyen egzersizler ve metotlarla yapılan uygulamalar sürdürülürse kuvvet performansında düşüşler görülür. Antrenmanların çok yönlü olması bu durumu hem engelleyecek hem de alıştırmaları tek düze olmaktan kurtararak kişilerin ruh zindeliği, motivasyon ve performansları üzerinde önemli olan diğer parametreleri de olumlu yönde etkileyecektir (Dündar, 2017; Kenney vd., 2012).

### **2.3.3.7. Sınırsal Yüklenme İlkesi**

Sporcuların çalışmalarda yaptığı yüklenmeler doğal olarak yorgunluğa neden olur. Ancak yüklenmeler sporcuları hiçbir şekilde tamamen bitkinliğe götürmeyecek şekilde planlanmalı ve sonrasında yeterli seviyede dinlenme aralığı verilmelidir. Öte yandan sporcuların seviyelerinin altında da yüklenmeler yapılamamalıdır. Çünkü bu durum durgunluk ve gelişimde gerilemeye neden olmaktadır. Bu nedenle programlar planlanırken performans gelişimi için sınırsal yüklenmelere yer verilmesine dikkat edilmelidir. Ayrıca sporculara sınırsal yüklenme ile ilgili bilgiler verilmeli ve yüklenmeye hazır olmaları sağlanmalıdır (Muratlı ve Hindistan, 2018).

### **2.3.4. Kuvvet Antrenmanının Etkileri**

Kuvvet antrenmanları genel olarak sporcuların başarı ve performanslarının yükseltilmesi için uygulanmasına ek olarak sedanter bireyler içinde oldukça önem arz etmektedir. Kuvvet çalışmalarının günlük hayatlarına devam eden bireylerin kaliteli

ve sağlıklı bir hayat geçirmelerini sağlamasının yanında yorgunluğun giderilmesi, ihtiyaç duyulan toparlanma aralığının kısılması, metabolizma hızında artış ve kemiklerde bulunan mineral oranındaki artış gibi çeşitli olumlu etkileri vardır (Fisher vd., 2011).

Sporcular için ise kuvvet antrenmanları maksimal kuvvet, kuvvette devamlılık ve çabuk kuvvet gibi temel özelliklerde sağladığı gelişim ile sakatlıları önleme, yağsız vücut kütlelerini artırma, hipertrofi, kemik mineral yoğunluğunu artırma gibi performansa direkt etki eden olumlu yararları bulunmaktadır (Bird vd., 2005). Sağladığı bu olumlu etkilerden dolayı kuvvet antrenmanlarının hız, güç ve yağsız vücut kütlelerinin korunması gereken boks, güreş, bisiklet ve mesafe koşuları gibi branşlarda başarı için anahtar bir rolü bulunmaktadır (Thomas ve Burns, 2016).

Son yıllarda yağ kütlelerinde artış, metabolizma hastalıkları, diyabet, kas ve kemik kaybı gibi rahatsızlıklardan dolayı meydana gelen ölümler çokça gündeme gelmektedir. Günümüzde her yaş ve cinsiyetteki bireyler üzerinde özellikle kas kaybını önlemede ve üzerine koymada etkili olan kuvvet antrenmanlarının etkinliği kanıtlandığından kuvvet çalışmalarının sağlık alanında da önemli bir yere sahiptir. Kuvvet antrenmanlarının sağlık üzerinde;

- Kas kaybı ve buna bağlı rahatsızlıkları önleme,
- Dinlenik metabolizma hızında artış,
- Vücut yağında azalma,
- Özellikle yaşlılarda günlük aktiviteleri kolaylaştırma,
- Tip 2 diyabeti önleme,
- Kardiyovasküler rahatsızlıkların oluşumunu engelleme,
- Dinlenik nabızda azalma,
- Trigliserid, HDL ve LDL kolesterol seviyelerinde iyileşme,
- Kemik mineral oranında artış,
- Ruh halinde iyileşmeler,
- Yaşlanmayı yavaşlatma gibi olumlu etkileri bulunmaktadır (Westcott, 2012).



25 yılı aşkın süredir kuvvet antrenmanlarının kadınlar üzerindeki etkileri kanıtlanmış olmasına rağmen özellikle genç kadın atletlerde ağır yüklenmelere karşı olan korku duygusu hala sürmektedir. Ancak kuvvet antrenmanları organizmadaki neredeyse bütün sistemler üzerinde önemli etkileri olduğundan doğru bir antrenman programı sportif başarı için büyük önem taşır. Uygun bir kuvvet antrenman programı sonucunda kadınlarda;

- Kemik gücünde artış ve osteoporoz riskinde azalma,
- Yaralanmaları önlemek ve eklem stabilitesini artırmak için bağ dokusunda güçlenme,
- Yağsız vücut kütlesi oranında yükselme, vücut yağ kütlesinde düşüş,
- Yüksek metabolik hız,
- Kendine güven,
- Yapılan spor branşında gelişmiş fiziksel performans gibi hem gündelik hayatta hem de sportif aktivitelerde çok önemli olan yararlı etkiler görülmektedir (Zatsiorsky ve Kraemer, 2006).

Günümüzde teknolojinin çocukların ve gençlerin daha çok ilgisini çekmesiyle birlikte bu dönemlerdeki bireylerde obezite oranı artmakta, sporlara katılım oranı ise azalmaktadır. Bu nedenle çocuklar ve gençlerin hayatlarını daha hareketli hale getirmek artık çok daha önemli bir duruma gelmiştir. Antrenman programlarının yaş gruplarına uygun olarak düzenlenmesi genç bireylerin gelişimi için büyük önem taşımaktadır. (Faigenbaum vd., 2009; Lloyd vd., 2016). Artık günümüzde kuvvet antrenmanlarının etkinliği, güvenliği ve uygun program dizaynları sayesinde 5-6 yaşındaki çocuklara dahi kuvvet antrenman programları uygulanabilmektedir. Çocuklar ve gençlere uygulanan kuvvet antrenman çalışmalarında;

- Kas kuvveti ve kuvvette devamlılık özelliklerinde artış,
- Sportif performansta gelişme,
- Artan enerji düzeyi,
- Gelişen motor kontrolü,
- Artan benlik algısı ve kendine güven,

- Ruh halinde iyileşmeler,
- Spor sakatlıklarından korunma, ve
- Sporu bir yaşam tarzı haline getirme gibi olumlu etkiler görülmektedir (Zatsiorsky vd., 2021).

Kasların kuvvet üretebilme yeteneği ve hızı yaş ile birlikte azalma göstermektedir. Meydana gelen bu azalma morfolojik değişiklikler, kas kayıpları, kas lif tiplerindeki farklılaşma, hareketsiz geçen bir yaşam ve kişilerin beslenmelerindeki değişikliklerden kaynaklı olarak meydana gelebilir. Oluşan bu nöromüsküler sistemdeki olumsuzlukları azaltmak hatta iyileştirmek için çeşitli yöntemler tavsiye edilmektedir (Rodacki vd., 2012). Kuvvet antrenmanının yapılan çalışmalar sonucunda yaşlı bireylerin nöromüsküler sistemlerindeki olumsuzlukları azalttığı ve kısmen iyileştirdiği kanıtlandığı için önerilen yöntemler arasında en çok başvurulanlardandır (Persch vd., 2009). Kuvvet antrenmanı tüm yaş gruplarından bireylerin gerek sportif hayatlarında gerekse günlük hayatlarında çok önemli olan bir yöntem olmakla birlikte özellikle yaşlılar üzerinde de kritik etkileri olan bir çalışma şeklidir. Kuvvet antrenmanlarının yaşlılar üzerindeki bazı etkileri;

- Yağsız kütlede artış,
- Yüksek metabolik hız,
- Artan kemik yoğunluğu,
- Yaralanma ve sakatlanma riskinde azalma, ve
- Yaşlılık ile artan kas kaybını en aza indirmektir (Thomas ve Burns, 2016).

Yaşlılarda azalan kas kütlesi oturup-kalkma, yemek hazırlama gibi basit ama gerekli aktivitelerde dahi kişileri zorlamaktadır. Ayrıca artan kas kaybı metabolik hızın azalmasına ve bu durumda obezite gibi günümüzde sıkça görülen önemli bir hastalığa sebep olmaktadır (Phillips ve Winett, 2010).

## BÖLÜM 3

### GEREÇ VE YÖNTEM

Bu araştırma Çankırı ilinde bulunan Atatürk Stadyumunda 31 Mayıs 2021 ile 22 Ağustos 2021 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir.

#### 3.1. ARAŞTIRMA GRUBU

Araştırmanın evrenini Çankırı ilinde ikâmet eden ve fiziksel aktivite programları uygulamasında sağlık açısından herhangi bir engeli bulunmayan 16-22 yaş arasındaki bireyler oluşturmuştur. Bu bireylerden rastgele seçilen ve son altı ay içerisinde herhangi bir kuvvet antrenman programına katılmamış olup, çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden ve 18 yaşından küçükler için velilerinden izin alınan 32 katılımcı (15 erkek ve 17 kız) ise örneklem grubunu oluşturmuştur. Katılımcılar 3/7 antrenman grubu, 4x6 antrenman grubu ve kontrol grubu olmak üzere üç gruba ayrılmışlardır. 3/7 antrenman grubu, n= 11 (6 kız – 5 erkek); 4x6 antrenman grubu, n=11 (6 kız – 5 erkek) ve kontrol grubu, n=10 (5 kız – 5 erkek) olacak şekilde oluşturulmuştur. Tüm katılımcılar 8 haftalık antrenman programını herhangi bir olumsuz durum yaşanmadan tamamlamıştır.

Çalışma öncesinde katılımcılara çalışmanın amacı ve süreç içerisinde yapılacak uygulamalar hakkında sözlü olarak detaylı bilgilendirmeler yapılmıştır. Ayrıca 18 yaş üstü katılımcıların kendilerinden, 18 yaşının altındaki katılımcıların ise hem kendilerinden hem de velilerinden çalışmaya gönüllü olarak katıldıklarını belirten bilgilendirilmiş gönüllü olur formu doldurmaları istenilmiştir. Bu araştırma Karabük Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır.

## **3.2. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI**

Araştırmada yürütülen 8 haftalık antrenman süreci Çankırı Atatürk Stadyumunda gerçekleştirilmiştir. Ölçümler çalışmanın başında ve 8 hafta sonrasında alınmıştır. Çalışma başlamadan önce katılımcılara sakatlığı önlemek ve yapılacak olan hareketlerin formunda herhangi bir bozukluk olmaması adına haftada 2 gün, 2 hafta süre ile uyum eğitimleri verilmiştir. Uyum eğitimlerinde katılımcıların alınacak ölçümlere, uygulanacak kuvvet antrenman programlarına ve yapılacak hareketlere daha kolay bir şekilde adapte olabilmeleri için hangi ölçümlerin hangi ölçüm araçlarıyla alınacağı, ölçümler sırasında dikkat edilecek hususlar ve 8 hafta sürecek kuvvet antrenman programları hakkında (yüklenme şiddeti, antrenman sıklığı, dinlenme süresi, set ve tekrar sayıları gibi) literatürde yapılan çalışmalar dahil detaylı bilgiler verilmiş, yapılacak hareketlerin doğru formda uygulanması ve sakatlığa yol açmaması için önemli noktaları araştırmacı tarafından hem sözlü hem uygulamalı şekilde bahsedilip katılımcılara uygulatılmıştır.

### **3.2.1. Boy Uzunluğu Ölçümü**

Katılımcıların boy uzunluğu ölçümleri SECA marka stadiometre kullanılarak alınmıştır. Ölçüm sırasında kişilerin ayaklarının çıplak ve vücutlarının dik pozisyonda olmasına dikkat edilmiştir.

### **3.2.2. Vücut Kompozisyonu Ölçümleri**

Katılımcıların vücut ağırlığı, VKİ, yağ kütlesi, VYY ve yağsız kütle değerleri Tanita-MC 580 marka biyoelektrik impedans analiz cihazı ile ölçülmüştür. Katılımcılara ölçüm günlerinde ölçümlerden önce bir şey yiyip içmemeleri ve herhangi bir sportif faaliyet yapmamaları gerektiği bildirilmiştir. Katılımcılar vücutları dik ve ayakları çıplak bir şekilde komut ile birlikte cihaz üzerindeki ayak koyma yerlerine bastıktan kısa bir süre sonra, ikinci bir komut ile cihazın el ile tutma yerlerine ellerini yerleştirmişlerdir. Bu konumda 45-60 saniye bekledikten sonra ölçüm tamamlanmış olup alınan değerler kaydedilmiştir. Katılımcıların cihaz üzerine çıktıklarında ölçüm

sonuçlarının doğruluğunu etkileyeceği için üzerlerinde herhangi bir metal veya teknolojik cihaz olmamasına dikkat edilmiştir.

### **3.2.3. 1 Tekrar Maksimum (1TM) Kuvvet Ölçümleri**

Kuvvet çalışmalarına yeni başlayan bireylerde geleneksel maksimal kuvvet belirleme yöntemi kas, kemik, eklem ve bağ gibi yapıları oldukça zorlayacağından, bireylerde sakatlık ve yaralanma riskini azaltmak için maksimal kuvvet kestirim formüllerinden yararlanmanın daha güvenli olacağı belirtilmektedir (Hazır vd., 2019). Bu sebeple araştırmada katılımcıların 1TM ölçümleri belirlenirken Brzycki formülü kullanılmıştır. Kişiler 10 dakika düşük ağırlıklarla ısındıktan sonra 2 dakika dinlenmişlerdir. Daha sonra hareketlerin formunu bozmadan yapabilecekleri kendi belirledikleri ısınma ağırlığından daha büyük ağırlıklarla hareketleri yapmaya başlamışlardır. Tekrar sayısı 10'u geçtiği takdirde kişiler durdurulmuş ve dinlendirildikten sonra ağırlık eklenerek hareketi tekrar yapmaları istenmiştir. Katılımcılar 10 tekrar ve aşağısında bir tekrarda kaldıklarında ölçüm bitirilmiş ve kaldırdığı ağırlık (kg) ile tekrar sayısı formüle geçirilmiştir. Çünkü submaksimal ağırlıklar kullanılarak yapılan kestirim formüllerinde tekrar sayısı  $\leq 10$  olduğunda kestirim gücünün daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Mayhew vd., 2008).

Brzycki formülü;  $1TM = \text{Kaldırılan Ağırlık} / [ 1,0278 - (0,0278 \times \text{Tekrar Sayısı}) ]$   
(Brzycki, 1993).

Ölçümler alınırken olimpik bar, Z bar, ağırlık plakaları, ağırlık sehpası ve ağırlık standı kullanılmıştır. Ön-son test ölçümlerinde ve antrenman sürecinde araştırmacı, hareketlerin uygun teknikte yapılması ve yapılış esnasında herhangi bir olumsuzluk yaşanmaması için hazır bulunmuş ve kişilerin hareketlerin yapılış esnasında sözlü bir şekilde motive olması sağlanmıştır. Araştırmada maksimum kuvvet ölçümü olarak 1TM squat, 1TM bench press ve 1TM shoulder press ölçümleri alınmıştır.

### **3.2.4. Yorgunluk Tekrar Sayısı (YTS) Ölçümleri**

Çalışmada yorgunluk tekrar sayısı ölçümü olarak YTS squat, YTS bench press ve YTS shoulder press ölçümleri alınmıştır. Ölçümler maksimal kuvvet ölçümlerinin alındığı yerde ve her hareket için yine maksimal kuvvet ölçümleri alınırken dikkate alınan uygun hareket teknikleri göz önünde bulundurularak alınmıştır. YTS ölçümleri alınırken katılımcılar her hareket için maksimal kuvvetlerinin %70'ine karşılık gelen yükler ile mümkün olduğu kadar fazla tekrar yapmışlardır (Stragier vd., 2019). Tekrarlar yapılırken hareketlerin formunun bozulmamasına dikkat edilmiş, hareketlerin formu bozulduğu anda ölçüm durdurulmuş ve uygun teknik ile yapılan son tekrara kadar olan toplam tekrar sayısı kaydedilmiştir.

### **3.3. UYGULANAN KUVVET ANTRENMAN PROTOKOLLERİ**

İki antrenman metodunda da 8 hafta süren antrenmanlar boyunca haftada 2 gün ve iki antrenman arası 48 saat dinlenme olacak şekilde kuvvet antrenmanı uygulanmıştır. Antrenmanlar Çankırı Atatürk Stadyumunda yapılmış, her antrenman araştırmacının yönetiminde gerçekleştirilmiştir. Antrenmanlarda olimpik bar, ağırlık plakaları, ağırlık sehpası ve ağırlık standı kullanılmıştır. Her antrenman toplam 3 setlik bir ısınma rutini ile başlamıştır; 1TM'nin %30'uyla 1 set 10 tekrar, 1TM'nin %40'ıyla 1 set 8 tekrar ve 1TM'nin %50'siyle 1 set 6 tekrar. Uygulanan antrenman programları ve antrenmanlarda yapılan hareketler aşağıda belirtilmiştir.

3/7 antrenman metodu 1TM'nin %70'i ile 3 tekrardan başlayıp 7 tekrara kadar her seti bir tekrar artan olan toplam 5 setten oluşmaktadır. Setler arası dinlenme 15 saniyedir (Stragier, 2019).

Çizelge 3.1. 8 Haftalık 3/7 kuvvet antrenman programı.

<b>Hareket Adı</b>	<b>Set Sayısı</b>	<b>Yüklenme Şiddeti</b>	<b>Tekrar Sayısı</b>	<b>Hareketin Temposu</b>	<b>Setler Arası Dinlenme Süresi</b>
Squat	5	%70*	3-4-5-6-7	Orta	15 sn.
Bench Press	5	%70*	3-4-5-6-7	Orta	15 sn.
Shoulder Press	5	%70*	3-4-5-6-7	Orta	15 sn.
*Başlangıç şiddeti					

4x6 antrenman metodu ise daha klasik bir yöntem olup, her seti sabit 4 tekrar olan toplam 6 setten oluşmaktadır. Setler arası dinlenme süresi ise 150 saniyedir (Laurent, 2016).

Çizelge 3.2. 8 Haftalık 4x6 kuvvet antrenman programı.

<b>Hareket Adı</b>	<b>Set Sayısı</b>	<b>Yüklenme Şiddeti</b>	<b>Tekrar Sayısı</b>	<b>Hareketin Temposu</b>	<b>Setler Arası Dinlenme Süresi</b>
Squat	4	%70*	6	Orta	150 sn.
Bench Press	4	%70*	6	Orta	150 sn.
Shoulder Press	4	%70*	6	Orta	150 sn.
*Başlangıç şiddeti					

Katılımcıların ulaşılması gereken tekrar sayılarını gerçekleştirmekte zorlandıkları anlarda, araştırmacı uygun tekrar sayısını tamamlamak için az miktarda destek vermiştir. Katılımcılar üst üste iki antrenmanda da yapılması gereken tekrar sayılarını yardımsız bir şekilde gerçekleştirdikleri takdirde ağırlık en az 2,5 kg artırılmıştır. Hareketlerin temposunun ise orta seviyede olması istenilmiştir. Tüm katılımcıların son testlerinin yapılan son antrenmandan 48-72 saat sonra ve ön testlerinin yapıldığı saat diliminde gerçekleştirilmesine dikkat edilmiştir (Laurent vd., 2016). Tüm katılımcılar

8 haftalık kuvvet antrenman programını herhangi bir olumsuz durum yaşanmadan tamamlamıştır.

### 3.3.1. Squat Hareketi

Olimpik bar ağırlık standındayken katılımcıların barı trapez kaslarına dengeli bir şekilde konumlandırılacak şekilde almaları sağlandı. Katılımcılardan olimpik barı kollar omuz genişliğinden biraz açık olacak şekilde tutmaları istendi. Katılımcıların çömelirken baş ve gövde pozisyonlarının mümkün olduğunca dik, ayakların ise omuz genişliğinden biraz daha açık konumda olmasına dikkat edildi. Katılımcılardan tam squat konumuna gelene kadar aşağıya doğru çömelmeleri ve yukarı kalkarken ayak tabanlarının havaya kalkmaması istendi (Balcı ve Özdemir, 2020). Hareket yapılırken araştırmacı ve bir yardımcı herhangi bir aksilik olmaması için olimpik barın iki tarafında hazırda bulundu ve olimpik bar ağırlık standına geri konulurken yardımcı olundu.



Şekil 3.1. Squat hareketi.



### 3.3.2. Bench Press Hareketi

Katılımcılardan ayakları yerde olacak şekilde sırtüstü ağırlık sehpasının üzerine uzanmaları istendi. Kişiler, olimpik bar hareket esnasında göğüs kemiklerinin tam ortasına gelecek şekilde ağırlık sehpasının üzerine konumlandırıldı. Olimpik barın kollar dirsekten 90° şekilde ellerle kavranması sağlandı. Daha sonra kişilerden barı indirip göğüs kemiğine hafifçe değdirmeleri ve kollar tam ekstansiyona gelecek şekilde kaldırmaları istendi. Uygun pozisyonun tekrar alınabilmesi için ağırlık sehpasına ve olimpik bara çeşitli işaretler yerleştirildi (Laurent vd., 2016).



Şekil 3.2. Bench Press hareketi.

### 3.3.3. Shoulder Press Hareketi

Shoulder press hareketi ayakta ve Z bar ile yapıldı. Katılımcılar Z barı kollar tam ekstansiyonda, eller ise barı omuz genişliğinden biraz daha açık kavrayacak şekilde yerleştirildi. Ayaklar omuz genişliğinde açık tutuldu. Daha sonra katılımcılardan barı

göğüslerinin üst kısmı ile temas edene kadar indirmeleri istendi. Son olarak da kollar tekrar tam ekstansiyona gelinceye kadar barın kaldırılmasıyla hareket tamamlanmış oldu.



Şekil 3.3. Shoulder Press hareketi.

### 3.4. VERİLERİN ANALİZİ

Verilerin analizi SPSS 21.0 istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen veriler aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanarak özetlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda verilerin normal dağılmadığı tespit edilmiş, bu nedenle parametrik olmayan testler kullanılmıştır. Grupların kendi içinde ön test ve son test değerlerinin karşılaştırılması için Wilcoxon Signed Rank Testi, gruplar arasında karşılaştırma yapabilmek için ise Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır.

Etki büyüklüğü (r) değerleri ise her bir değişken için Wilcoxon Signed Rank Testi ile hesaplanan Z değerlerinin, her grupta ön test ve son testlere katılan toplam katılımcı

sayısının kare köküne bölünmesiyle bulunmuştur ( $Z/\sqrt{n}$ ). Elde edilen etki büyüklüğü değerleri Cohen'in sınıflandırmasına göre (0,1 düşük etki - 0,3 orta etki – 0,5 ve üzeri yüksek etki) değerlendirilmiştir (Maher vd., 2013). Araştırmada güven aralığı %95 ve istatistiksel anlamlılık düzeyi  $p<0,05$  olarak kabul edilmiştir.

## BÖLÜM 4

### BULGULAR

Çizelge 4.1. Katılımcıların demografik bilgileri.

Ölçümler	Grup	N	$\bar{X}$	SD
Yaş (yıl)	3/7	11	17,90	2,165
	4x6	11	17,72	1,272
	kontrol	10	17,70	1,888
Boy uzunluğu (cm)	3/7	11	166,00	11,991
	4x6	11	166,45	9,437
	kontrol	10	164,70	10,499
Vücut ağırlığı (kg)	3/7	11	63,90	14,239
	4x6	11	67,77	15,448
	kontrol	10	62,01	12,421
VKİ (vücut ağırlığı/m <sup>2</sup> )	3/7	11	23,15	4,882
	4x6	11	24,40	5,456
	kontrol	10	22,71	2,800

VKİ= Vücut Kütle İndeksi

Araştırmaya katılan katılımcıların yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve VKİ ortalamaları Çizelge 4.1’de gösterilmiştir. Çizelgeye göre 3/7 kuvvet antrenman grubu için yaş ortalaması  $17,90 \pm 2,165$  yıl, boy uzunluğu ortalaması  $166,00 \pm 11,991$  cm, vücut ağırlığı ortalaması  $63,90 \pm 14,239$  kg ve VKİ ortalaması  $23,15 \pm 4,882$  olarak tespit edilmiştir. 4x6 kuvvet antrenman grubu için yaş ortalaması  $17,72 \pm 1,272$  yıl, boy uzunluğu ortalaması  $166,45 \pm 9,437$  cm, vücut ağırlığı ortalaması  $67,77 \pm 15,448$  kg ve VKİ ortalaması  $24,40 \pm 5,456$  olarak saptanmıştır. Kontrol grubu için ise yaş ortalaması  $17,70 \pm 1,888$  yıl, boy uzunluğu ortalaması  $164,70 \pm 10,499$  cm, vücut ağırlığı ortalaması  $62,01 \pm 12,421$  kg ve VKİ ortalaması  $22,71 \pm 2,800$  olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.2. 3/7 Kuvvet antrenman grubundaki katılımcıların ön test ve son test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Wilcoxon Signed Rank Testi.

Ölçümler	Ön Test			Son Test			% Değişim	r	Z	p
	N	$\bar{X}$	SD	N	$\bar{X}$	SD				
Vücut ağırlığı (kg)	11	63,90	14,239	11	62,20	12,067	-2,66	0,436	-2,046	0,041*
VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	11	23,15	4,882	11	22,57	4,165	-2,50	0,424	-1,989	0,047*
Yağ Kütle (kg)	11	16,59	9,510	11	14,03	7,783	-15,43	0,625	-2,936	0,003*
VYY (%)	11	24,70	10,701	11	21,81	9,899	-11,70	0,625	-2,934	0,003*
Yağsız Kütle (kg)	11	47,31	8,889	11	48,15	8,913	1,77	0,569	-2,673	0,008*
1TM Squat (kg)	11	40,71	22,240	11	96,74	35,158	137,63	0,625	-2,934	0,003*
1TM Bench Press (kg)	11	27,09	7,774	11	36,37	8,314	34,25	0,625	-2,934	0,003*
1TM Shoulder Press (kg)	11	17,33	4,923	11	28,81	8,693	66,24	0,626	-2,937	0,003*
Squat YTS	11	22,72	7,551	11	64,63	13,071	184,46	0,625	-2,934	0,003*
Bench Press YTS	11	13,45	3,266	11	27,27	6,482	102,75	0,625	-2,936	0,003*
Shoulder Press YTS	11	13,27	2,796	11	28,45	7,434	114,39	0,625	-2,934	0,003*

\*p<0,05, r=Etki Büyüklüğü, 1TM= 1 Tekrar Maksimum, VKİ=Vücut Kütle İndeksi, VYY= Vücut Yağ Yüzdesi, YTS=Yorgunluk Tekrar Sayısı

Çizelge 4.2 incelendiğinde, 3/7 kuvvet antrenman grubunun ön test ve son testlerine ait tüm parametrelerde istatistiksel olarak p<0,05 düzeyinde anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Etki büyüklüğü değerlerine bakıldığında; yüksek etki büyüklüğü değerlerine sahip parametreler: Yağ kütle (r=0,625), VYY (r=0,625), yağsız kütle (r=0,569), 1TM squat (r=0,625), 1TM bench press (r=0,625), 1TM shoulder press (r=0,626), YTS squat (r=0,625), YTS bench press (r=0,625), YTS shoulder press (r=0,625); orta etki büyüklüğüne sahip parametreler: Vücut ağırlığı (r=0,436) ve VKİ (r=0,424) iken düşük etki büyüklüğüne sahip herhangi bir parametre bulunmamıştır.

Çizelge 4.3. 4x6 Kuvvet antrenman grubundaki katılımcıların ön test ve son test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Wilcoxon Signed Rank Testi.

Ölçümler	Ön Test			Son Test			% Değişim	r	Z	p
	N	$\bar{X}$	SD	N	$\bar{X}$	SD				
Vücut ağırlığı (kg)	11	67,77	15,448	11	67,43	15,243	-0,50	0,132	-0,623	0,533
VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	11	24,40	5,456	11	24,30	5,482	-0,40	0,114	-0,535	0,593
Yağ Kütlesi (kg)	11	18,53	9,018	11	17,39	9,551	-6,15	0,493	-2,314	0,021*
VYY (%)	11	26,36	8,608	11	24,60	9,016	-6,67	0,575	-2,701	0,007*
Yağsız Kütle (kg)	11	49,24	9,565	11	50,13	8,719	1,80	0,369	-1,735	0,083
1TM Squat (kg)	11	39,59	17,599	11	83,54	27,374	111,01	0,625	-2,934	0,003*
1TM Bench Press (kg)	11	28,12	9,960	11	35,40	11,038	25,88	0,625	-2,936	0,003*
1TM Shoulder Press (kg)	11	17,63	6,064	11	26,97	8,959	52,97	0,625	-2,936	0,003*
Squat YTS	11	20,81	9,516	11	49,45	18,726	137,62	0,598	-2,805	0,005*
Bench Press YTS	11	14,36	2,838	11	24,27	7,001	69,01	0,626	-2,938	0,003*
Shoulder Press YTS	11	14,45	4,131	11	26,90	6,876	86,15	0,626	-2,937	0,003*

\*p<0,05, r=Etki Büyüklüğü, 1TM= 1 Tekrar Maksimum, VKİ=Vücut Kütle İndeksi, VYY= Vücut Yağ Yüzdesi, YTS=Yorgunluk Tekrar Sayısı

Çizelge 4.3 incelendiğinde 4x6 kuvvet antrenman grubuna uygulanan antrenman öncesinde ve sonrasında yapılan ölçümler sonucunda; yağ kütlesi, VYY, 1TM squat, 1TM bench press, 1TM shoulder press, YTS squat, YTS bench press ve YTS shoulder press değerlerinde p<0,05 düzeyinde anlamlı farklılıklar olduğu saptanmıştır. Vücut ağırlığı, VKİ ve yağsız kütle değerlerinde ise ön test ve son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık tespit edilmemiştir (p>0,05).

Etki büyüklüğü değerlerine bakıldığında; yüksek etki büyüklüğü değerlerine sahip parametreler: VYY (r=0,575), 1TM squat (r=0,625), 1TM bench press (r=0,625), 1TM shoulder press (r=0,625), YTS squat (r=0,598), YTS bench press (r=0,626), YTS shoulder press (r=0,626); orta etki büyüklüğüne sahip parametreler: Yağ kütlesi (r=0,493) ve yağsız kütle (r=0,369); düşük etki büyüklüğü değerlerine sahip parametreler: Vücut ağırlığı (r=0,132) ve VKİ (r=0,114) değerleri bulunmuştur.

Çizelge 4.4. Kontrol grubunda bulunan katılımcıların ön test ve son test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Wilcoxon Signed Rank Testi.

Ölçümler	Ön Test			Son Test			% Değişim	r	Z	p
	N	$\bar{X}$	SD	N	$\bar{X}$	SD				
Vücut ağırlığı (kg)	10	62,01	12,421	10	62,94	11,683	1,49	0,467	-2,193	0,028*
VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	10	22,71	2,800	10	23,01	2,483	1,32	0,449	-2,109	0,035*
Yağ Kütlesi (kg)	10	12,49	4,817	10	13,28	4,128	6,32	0,467	-2,193	0,028*
VYY (%)	10	20,25	6,600	10	21,39	6,257	5,62	0,467	-2,194	0,028*
Yağsız Kütle (kg)	10	49,54	11,004	10	49,70	10,926	0,32	0,261	-1,228	0,219
1TM Squat (kg)	10	38,20	10,809	10	37,15	9,540	-2,74	0,184	-0,866	0,386
1TM Bench Press (kg)	10	26,58	8,322	10	26,01	8,156	-2,14	0,227	-1,068	0,285
1TM Shoulder Press (kg)	10	17,17	3,452	10	18,84	4,710	9,72	0,380	-1,785	0,074
Squat YTS	10	18,40	4,647	10	20,00	5,849	8,69	0,438	-2,056	0,040*
Bench Press YTS	10	13,20	1,873	10	14,30	1,888	8,33	0,492	-2,309	0,021*
Shoulder Press YTS	10	14,50	3,135	10	14,40	3,747	-0,68	0,053	-0,250	0,803

\*p<0,05, r=Etki Büyüklüğü, 1TM= 1 Tekrar Maksimum, VKİ=Vücut Kütle İndeksi, VYY= Vücut Yağ Yüzdesi, YTS=Yorgunluk Tekrar Sayısı

Kontrol grubunun ön test ve son test değerlerinin bulunduğu Çizelge 4.4 incelendiğinde; yağsız kütle, 1TM squat, 1TM bench press, 1TM shoulder press ve YTS shoulder press değerlerinde ön test ve son test ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmazken ( $p>0,05$ ); vücut ağırlığı, VKİ, yağ kütlesi, VYY, YTS squat ve YTS bench press değerlerinde anlamlı farklılıklar saptanmıştır ( $p<0,05$ ).

Etki büyüklüğü değerlerine bakıldığında; yüksek etki büyüklüğü değerine sahip bir parametre bulunmazken, orta etki büyüklüğüne sahip parametreler: Vücut ağırlığı ( $r=0,467$ ), VKİ ( $r=0,449$ ), yağ kütlesi ( $r=0,467$ ), VYY ( $r=0,467$ ), 1TM shoulder press ( $r=0,380$ ), YTS squat ( $r=0,438$ ) ve YTS bench press ( $r=0,492$ ); düşük etki büyüklüğü değerlerine sahip parametreler: Yağsız kütle ( $r=0,261$ ), 1TM squat ( $r=0,184$ ), 1TM bench press ( $r=0,227$ ) ve YTS shoulder press ( $r=0,053$ ) değerleri bulunmuştur.

Çizelge 4.5. 3/7 ve 4x6 Kuvvet antrenman gruplarında bulunan katılımcıların ön test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi.

Ölçümler	Grup	N	$\bar{X}$	SD	U	Z	p
Vücut ağırlığı (kg)	3/7	11	63,90	14,239	51,500	-0,591	0,554
	4x6	11	67,77	15,448			
VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	3/7	11	23,15	4,882	49,000	-0,755	0,450
	4x6	11	24,40	5,456			
Yağ Kütle (kg)	3/7	11	16,59	9,510	53,000	-0,493	0,622
	4x6	11	18,53	9,018			
VYY (%)	3/7	11	24,70	10,701	54,000	-0,427	0,670
	4x6	11	26,36	8,608			
Yağsız Kütle (kg)	3/7	11	47,31	8,889	54,500	-0,394	0,694
	4x6	11	49,24	9,565			
1TM Squat (kg)	3/7	11	40,71	22,240	58,500	-0,131	0,895
	4x6	11	39,59	17,599			
1TM Bench Press (kg)	3/7	11	27,09	7,774	60,000	-0,033	0,974
	4x6	11	28,12	9,960			
1TM Shoulder Press (kg)	3/7	11	17,33	4,923	54,500	-0,399	0,690
	4x6	11	17,63	6,064			
Squat YTS	3/7	11	22,72	7,551	47,000	-0,888	0,374
	4x6	11	20,81	9,516			
Bench Press YTS	3/7	11	13,45	3,266	49,500	-0,729	0,466
	4x6	11	14,36	2,838			
Shoulder Press YTS	3/7	11	13,27	2,796	52,500	-0,531	0,595
	4x6	11	14,45	4,131			

1TM=1 Tekrar Maksimum, VKİ=Vücut Kütle İndeksi, VYY=Vücut Yağ Yüzdesi, YTS=Yorgunluk Tekrar Sayısı

Çizelge 4.5 incelendiğinde, 3/7 ve 4x6 kuvvet antrenman grubunun ön testlerinin karşılaştırılması sonucunda hiçbir parametrede istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlemlenmemiştir ( $p>0,05$ ).



Çizelge 4.6. 3/7 ve 4x6 Kuvvet antrenman gruplarındaki katılımcıların son test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi.

Ölçümler	Grup	N	$\bar{X}$	SD	U	Z	p																																																																																																																				
Vücut ağırlığı (kg)	3/7	11	62,20	12,067	49,500	-0,723	0,470																																																																																																																				
	4x6	11	67,43	15,243				VKİ	3/7	11	22,57	4,165	47,500	-0,854	0,393	4x6	11	24,30	5,482	Yağ Kütlesi (kg)	3/7	11	14,03	7,783	50,000	-0,689	0,491	4x6	11	17,39	9,551	VYY (%)	3/7	11	21,81	9,899	50,000	-0,689	0,491	4x6	11	24,60	9,016	Yağsız Kütle (kg)	3/7	11	48,15	8,913	51,000	-0,624	0,533	4x6	11	50,13	8,719	1TM Squat (kg)	3/7	11	96,74	35,158	51,000	-0,625	0,532	4x6	11	83,54	27,374	1TM Bench Press (kg)	3/7	11	36,37	8,314	58,000	-0,165	0,869	4x6	11	34,40	11,038	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	11	28,81	8,693	55,000	-0,362	0,717	4x6	11	26,97	8,959	Squat YTS	3/7	11	64,63	13,071	30,500	-1,974	0,048*	4x6	11	49,45	18,726	Bench Press YTS	3/7	11	27,27	6,482	39,000	-1,417	0,156	4x6	11	24,27	7,001	Shoulder Press YTS	3/7	11	28,45	7,434	53,500	-0,462	0,644
VKİ	3/7	11	22,57	4,165	47,500	-0,854	0,393																																																																																																																				
	4x6	11	24,30	5,482				Yağ Kütlesi (kg)	3/7	11	14,03	7,783	50,000	-0,689	0,491	4x6	11	17,39	9,551	VYY (%)	3/7	11	21,81	9,899	50,000	-0,689	0,491	4x6	11	24,60	9,016	Yağsız Kütle (kg)	3/7	11	48,15	8,913	51,000	-0,624	0,533	4x6	11	50,13	8,719	1TM Squat (kg)	3/7	11	96,74	35,158	51,000	-0,625	0,532	4x6	11	83,54	27,374	1TM Bench Press (kg)	3/7	11	36,37	8,314	58,000	-0,165	0,869	4x6	11	34,40	11,038	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	11	28,81	8,693	55,000	-0,362	0,717	4x6	11	26,97	8,959	Squat YTS	3/7	11	64,63	13,071	30,500	-1,974	0,048*	4x6	11	49,45	18,726	Bench Press YTS	3/7	11	27,27	6,482	39,000	-1,417	0,156	4x6	11	24,27	7,001	Shoulder Press YTS	3/7	11	28,45	7,434	53,500	-0,462	0,644	4x6	11	26,90	6,876								
Yağ Kütlesi (kg)	3/7	11	14,03	7,783	50,000	-0,689	0,491																																																																																																																				
	4x6	11	17,39	9,551				VYY (%)	3/7	11	21,81	9,899	50,000	-0,689	0,491	4x6	11	24,60	9,016	Yağsız Kütle (kg)	3/7	11	48,15	8,913	51,000	-0,624	0,533	4x6	11	50,13	8,719	1TM Squat (kg)	3/7	11	96,74	35,158	51,000	-0,625	0,532	4x6	11	83,54	27,374	1TM Bench Press (kg)	3/7	11	36,37	8,314	58,000	-0,165	0,869	4x6	11	34,40	11,038	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	11	28,81	8,693	55,000	-0,362	0,717	4x6	11	26,97	8,959	Squat YTS	3/7	11	64,63	13,071	30,500	-1,974	0,048*	4x6	11	49,45	18,726	Bench Press YTS	3/7	11	27,27	6,482	39,000	-1,417	0,156	4x6	11	24,27	7,001	Shoulder Press YTS	3/7	11	28,45	7,434	53,500	-0,462	0,644	4x6	11	26,90	6,876																				
VYY (%)	3/7	11	21,81	9,899	50,000	-0,689	0,491																																																																																																																				
	4x6	11	24,60	9,016				Yağsız Kütle (kg)	3/7	11	48,15	8,913	51,000	-0,624	0,533	4x6	11	50,13	8,719	1TM Squat (kg)	3/7	11	96,74	35,158	51,000	-0,625	0,532	4x6	11	83,54	27,374	1TM Bench Press (kg)	3/7	11	36,37	8,314	58,000	-0,165	0,869	4x6	11	34,40	11,038	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	11	28,81	8,693	55,000	-0,362	0,717	4x6	11	26,97	8,959	Squat YTS	3/7	11	64,63	13,071	30,500	-1,974	0,048*	4x6	11	49,45	18,726	Bench Press YTS	3/7	11	27,27	6,482	39,000	-1,417	0,156	4x6	11	24,27	7,001	Shoulder Press YTS	3/7	11	28,45	7,434	53,500	-0,462	0,644	4x6	11	26,90	6,876																																
Yağsız Kütle (kg)	3/7	11	48,15	8,913	51,000	-0,624	0,533																																																																																																																				
	4x6	11	50,13	8,719				1TM Squat (kg)	3/7	11	96,74	35,158	51,000	-0,625	0,532	4x6	11	83,54	27,374	1TM Bench Press (kg)	3/7	11	36,37	8,314	58,000	-0,165	0,869	4x6	11	34,40	11,038	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	11	28,81	8,693	55,000	-0,362	0,717	4x6	11	26,97	8,959	Squat YTS	3/7	11	64,63	13,071	30,500	-1,974	0,048*	4x6	11	49,45	18,726	Bench Press YTS	3/7	11	27,27	6,482	39,000	-1,417	0,156	4x6	11	24,27	7,001	Shoulder Press YTS	3/7	11	28,45	7,434	53,500	-0,462	0,644	4x6	11	26,90	6,876																																												
1TM Squat (kg)	3/7	11	96,74	35,158	51,000	-0,625	0,532																																																																																																																				
	4x6	11	83,54	27,374				1TM Bench Press (kg)	3/7	11	36,37	8,314	58,000	-0,165	0,869	4x6	11	34,40	11,038	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	11	28,81	8,693	55,000	-0,362	0,717	4x6	11	26,97	8,959	Squat YTS	3/7	11	64,63	13,071	30,500	-1,974	0,048*	4x6	11	49,45	18,726	Bench Press YTS	3/7	11	27,27	6,482	39,000	-1,417	0,156	4x6	11	24,27	7,001	Shoulder Press YTS	3/7	11	28,45	7,434	53,500	-0,462	0,644	4x6	11	26,90	6,876																																																								
1TM Bench Press (kg)	3/7	11	36,37	8,314	58,000	-0,165	0,869																																																																																																																				
	4x6	11	34,40	11,038				1TM Shoulder Press (kg)	3/7	11	28,81	8,693	55,000	-0,362	0,717	4x6	11	26,97	8,959	Squat YTS	3/7	11	64,63	13,071	30,500	-1,974	0,048*	4x6	11	49,45	18,726	Bench Press YTS	3/7	11	27,27	6,482	39,000	-1,417	0,156	4x6	11	24,27	7,001	Shoulder Press YTS	3/7	11	28,45	7,434	53,500	-0,462	0,644	4x6	11	26,90	6,876																																																																				
1TM Shoulder Press (kg)	3/7	11	28,81	8,693	55,000	-0,362	0,717																																																																																																																				
	4x6	11	26,97	8,959				Squat YTS	3/7	11	64,63	13,071	30,500	-1,974	0,048*	4x6	11	49,45	18,726	Bench Press YTS	3/7	11	27,27	6,482	39,000	-1,417	0,156	4x6	11	24,27	7,001	Shoulder Press YTS	3/7	11	28,45	7,434	53,500	-0,462	0,644	4x6	11	26,90	6,876																																																																																
Squat YTS	3/7	11	64,63	13,071	30,500	-1,974	0,048*																																																																																																																				
	4x6	11	49,45	18,726				Bench Press YTS	3/7	11	27,27	6,482	39,000	-1,417	0,156	4x6	11	24,27	7,001	Shoulder Press YTS	3/7	11	28,45	7,434	53,500	-0,462	0,644	4x6	11	26,90	6,876																																																																																												
Bench Press YTS	3/7	11	27,27	6,482	39,000	-1,417	0,156																																																																																																																				
	4x6	11	24,27	7,001				Shoulder Press YTS	3/7	11	28,45	7,434	53,500	-0,462	0,644	4x6	11	26,90	6,876																																																																																																								
Shoulder Press YTS	3/7	11	28,45	7,434	53,500	-0,462	0,644																																																																																																																				
	4x6	11	26,90	6,876																																																																																																																							

\*p<0,05, 1TM=1 Tekrar Maksimum, VKİ=Vücut Kütle İndeksi, VYY=Vücut Yağ Yüzdesi, YTS=Yorgunluk Tekrar Sayısı

3/7 ve 4x6 kuvvet antrenman grubunun son testlerinin karşılaştırıldığı Çizelge 4.6 incelendiğinde; vücut ağırlığı, VKİ, yağ kütlesi, VYY, yağsız kütle, 1TM squat, 1TM bench press, 1TM shoulder press, YTS bench press ve YTS shoulder press ölçümlerinde herhangi bir anlamlılık tespit edilmemiştir ( $p>0,05$ ). YTS squat değerinde ise 3/7 kuvvet antrenman grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ( $p<0,05$ ).

Çizelge 4.7. 3/7 Kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunda bulunan katılımcıların ön test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi.

Ölçümler	Grup	N	$\bar{X}$	SD	U	Z	p																																																																																																																				
Vücut ağırlığı (kg)	3/7	11	63,90	14,239	51,000	-0,282	0,778																																																																																																																				
	kontrol	10	62,01	12,421				VKİ	3/7	11	23,15	4,882	53,000	-0,141	0,888	kontrol	10	22,71	2,800	Yağ Kütle (kg)	3/7	11	16,59	9,510	42,000	-0,916	0,360	kontrol	10	12,49	4,817	VYY (%)	3/7	11	24,70	10,701	43,000	-0,845	0,398	kontrol	10	20,25	6,600	Yağsız Kütle (kg)	3/7	11	47,31	8,889	53,000	-0,141	0,888	kontrol	10	49,54	11,004	1TM Squat (kg)	3/7	11	40,71	22,240	48,000	-0,494	0,622	kontrol	10	38,20	10,809	1TM Bench Press (kg)	3/7	11	27,09	7,774	50,000	-0,355	0,723	kontrol	10	26,58	8,322	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	11	17,33	4,923	52,500	-0,177	0,859	kontrol	10	17,17	3,452	Squat YTS	3/7	11	22,72	7,551	34,500	-1,451	0,147	kontrol	10	18,40	4,647	Bench Press YTS	3/7	11	13,45	3,266	53,500	-0,107	0,915	kontrol	11	13,20	1,873	Shoulder Press YTS	3/7	11	13,27	2,796	42,000	-0,925	0,355
VKİ	3/7	11	23,15	4,882	53,000	-0,141	0,888																																																																																																																				
	kontrol	10	22,71	2,800				Yağ Kütle (kg)	3/7	11	16,59	9,510	42,000	-0,916	0,360	kontrol	10	12,49	4,817	VYY (%)	3/7	11	24,70	10,701	43,000	-0,845	0,398	kontrol	10	20,25	6,600	Yağsız Kütle (kg)	3/7	11	47,31	8,889	53,000	-0,141	0,888	kontrol	10	49,54	11,004	1TM Squat (kg)	3/7	11	40,71	22,240	48,000	-0,494	0,622	kontrol	10	38,20	10,809	1TM Bench Press (kg)	3/7	11	27,09	7,774	50,000	-0,355	0,723	kontrol	10	26,58	8,322	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	11	17,33	4,923	52,500	-0,177	0,859	kontrol	10	17,17	3,452	Squat YTS	3/7	11	22,72	7,551	34,500	-1,451	0,147	kontrol	10	18,40	4,647	Bench Press YTS	3/7	11	13,45	3,266	53,500	-0,107	0,915	kontrol	11	13,20	1,873	Shoulder Press YTS	3/7	11	13,27	2,796	42,000	-0,925	0,355	kontrol	11	14,50	3,135								
Yağ Kütle (kg)	3/7	11	16,59	9,510	42,000	-0,916	0,360																																																																																																																				
	kontrol	10	12,49	4,817				VYY (%)	3/7	11	24,70	10,701	43,000	-0,845	0,398	kontrol	10	20,25	6,600	Yağsız Kütle (kg)	3/7	11	47,31	8,889	53,000	-0,141	0,888	kontrol	10	49,54	11,004	1TM Squat (kg)	3/7	11	40,71	22,240	48,000	-0,494	0,622	kontrol	10	38,20	10,809	1TM Bench Press (kg)	3/7	11	27,09	7,774	50,000	-0,355	0,723	kontrol	10	26,58	8,322	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	11	17,33	4,923	52,500	-0,177	0,859	kontrol	10	17,17	3,452	Squat YTS	3/7	11	22,72	7,551	34,500	-1,451	0,147	kontrol	10	18,40	4,647	Bench Press YTS	3/7	11	13,45	3,266	53,500	-0,107	0,915	kontrol	11	13,20	1,873	Shoulder Press YTS	3/7	11	13,27	2,796	42,000	-0,925	0,355	kontrol	11	14,50	3,135																				
VYY (%)	3/7	11	24,70	10,701	43,000	-0,845	0,398																																																																																																																				
	kontrol	10	20,25	6,600				Yağsız Kütle (kg)	3/7	11	47,31	8,889	53,000	-0,141	0,888	kontrol	10	49,54	11,004	1TM Squat (kg)	3/7	11	40,71	22,240	48,000	-0,494	0,622	kontrol	10	38,20	10,809	1TM Bench Press (kg)	3/7	11	27,09	7,774	50,000	-0,355	0,723	kontrol	10	26,58	8,322	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	11	17,33	4,923	52,500	-0,177	0,859	kontrol	10	17,17	3,452	Squat YTS	3/7	11	22,72	7,551	34,500	-1,451	0,147	kontrol	10	18,40	4,647	Bench Press YTS	3/7	11	13,45	3,266	53,500	-0,107	0,915	kontrol	11	13,20	1,873	Shoulder Press YTS	3/7	11	13,27	2,796	42,000	-0,925	0,355	kontrol	11	14,50	3,135																																
Yağsız Kütle (kg)	3/7	11	47,31	8,889	53,000	-0,141	0,888																																																																																																																				
	kontrol	10	49,54	11,004				1TM Squat (kg)	3/7	11	40,71	22,240	48,000	-0,494	0,622	kontrol	10	38,20	10,809	1TM Bench Press (kg)	3/7	11	27,09	7,774	50,000	-0,355	0,723	kontrol	10	26,58	8,322	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	11	17,33	4,923	52,500	-0,177	0,859	kontrol	10	17,17	3,452	Squat YTS	3/7	11	22,72	7,551	34,500	-1,451	0,147	kontrol	10	18,40	4,647	Bench Press YTS	3/7	11	13,45	3,266	53,500	-0,107	0,915	kontrol	11	13,20	1,873	Shoulder Press YTS	3/7	11	13,27	2,796	42,000	-0,925	0,355	kontrol	11	14,50	3,135																																												
1TM Squat (kg)	3/7	11	40,71	22,240	48,000	-0,494	0,622																																																																																																																				
	kontrol	10	38,20	10,809				1TM Bench Press (kg)	3/7	11	27,09	7,774	50,000	-0,355	0,723	kontrol	10	26,58	8,322	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	11	17,33	4,923	52,500	-0,177	0,859	kontrol	10	17,17	3,452	Squat YTS	3/7	11	22,72	7,551	34,500	-1,451	0,147	kontrol	10	18,40	4,647	Bench Press YTS	3/7	11	13,45	3,266	53,500	-0,107	0,915	kontrol	11	13,20	1,873	Shoulder Press YTS	3/7	11	13,27	2,796	42,000	-0,925	0,355	kontrol	11	14,50	3,135																																																								
1TM Bench Press (kg)	3/7	11	27,09	7,774	50,000	-0,355	0,723																																																																																																																				
	kontrol	10	26,58	8,322				1TM Shoulder Press (kg)	3/7	11	17,33	4,923	52,500	-0,177	0,859	kontrol	10	17,17	3,452	Squat YTS	3/7	11	22,72	7,551	34,500	-1,451	0,147	kontrol	10	18,40	4,647	Bench Press YTS	3/7	11	13,45	3,266	53,500	-0,107	0,915	kontrol	11	13,20	1,873	Shoulder Press YTS	3/7	11	13,27	2,796	42,000	-0,925	0,355	kontrol	11	14,50	3,135																																																																				
1TM Shoulder Press (kg)	3/7	11	17,33	4,923	52,500	-0,177	0,859																																																																																																																				
	kontrol	10	17,17	3,452				Squat YTS	3/7	11	22,72	7,551	34,500	-1,451	0,147	kontrol	10	18,40	4,647	Bench Press YTS	3/7	11	13,45	3,266	53,500	-0,107	0,915	kontrol	11	13,20	1,873	Shoulder Press YTS	3/7	11	13,27	2,796	42,000	-0,925	0,355	kontrol	11	14,50	3,135																																																																																
Squat YTS	3/7	11	22,72	7,551	34,500	-1,451	0,147																																																																																																																				
	kontrol	10	18,40	4,647				Bench Press YTS	3/7	11	13,45	3,266	53,500	-0,107	0,915	kontrol	11	13,20	1,873	Shoulder Press YTS	3/7	11	13,27	2,796	42,000	-0,925	0,355	kontrol	11	14,50	3,135																																																																																												
Bench Press YTS	3/7	11	13,45	3,266	53,500	-0,107	0,915																																																																																																																				
	kontrol	11	13,20	1,873				Shoulder Press YTS	3/7	11	13,27	2,796	42,000	-0,925	0,355	kontrol	11	14,50	3,135																																																																																																								
Shoulder Press YTS	3/7	11	13,27	2,796	42,000	-0,925	0,355																																																																																																																				
	kontrol	11	14,50	3,135																																																																																																																							

1TM=1 Tekrar Maksimum, VKİ=Vücut Kütle İndeksi, VYY=Vücut Yağ Yüzdesi, YTS=Yorgunluk Tekrar Sayısı

Çizelge 4.7 incelendiğinde, 3/7 kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunun ön test ölçümlerinde istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

Çizelge 4.8. 3/7 Kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunda bulunan katılımcıların son test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi.

Ölçümler	Grup	N	$\bar{X}$	SD	U	Z	p																																																																																																																				
Vücut ağırlığı (kg)	3/7	11	62,20	12,067	54,000	-0,070	0,944																																																																																																																				
	kontrol	10	62,94	11,683				VKİ	3/7	11	22,57	4,165	41,500	-0,952	0,341	kontrol	10	23,01	2,483	Yağ Kütle (kg)	3/7	11	14,03	7,783	55,000	0,000	1,000	kontrol	10	13,28	4,128	VYY (%)	3/7	11	21,81	9,899	51,000	-0,282	0,778	kontrol	10	21,39	6,257	Yağsız Kütle (kg)	3/7	11	48,15	8,913	54,500	-0,035	0,972	kontrol	10	49,70	10,926	1TM Squat (kg)	3/7	11	96,74	35,158	1,500	-3,771	0,000*	kontrol	10	37,15	9,540	1TM Bench Press (kg)	3/7	11	36,37	8,314	19,500	-2,503	0,012*	kontrol	10	26,01	8,156	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	11	28,81	8,693	15,000	-2,826	0,005*	kontrol	10	18,84	4,710	Squat YTS	3/7	11	64,63	13,071	0,000	-3,878	0,000*	kontrol	10	20,00	5,849	Bench Press YTS	3/7	11	27,27	6,482	0,000	-3,884	0,000*	kontrol	10	14,30	1,888	Shoulder Press YTS	3/7	11	28,45	7,434	4,500	-3,564	0,000*
VKİ	3/7	11	22,57	4,165	41,500	-0,952	0,341																																																																																																																				
	kontrol	10	23,01	2,483				Yağ Kütle (kg)	3/7	11	14,03	7,783	55,000	0,000	1,000	kontrol	10	13,28	4,128	VYY (%)	3/7	11	21,81	9,899	51,000	-0,282	0,778	kontrol	10	21,39	6,257	Yağsız Kütle (kg)	3/7	11	48,15	8,913	54,500	-0,035	0,972	kontrol	10	49,70	10,926	1TM Squat (kg)	3/7	11	96,74	35,158	1,500	-3,771	0,000*	kontrol	10	37,15	9,540	1TM Bench Press (kg)	3/7	11	36,37	8,314	19,500	-2,503	0,012*	kontrol	10	26,01	8,156	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	11	28,81	8,693	15,000	-2,826	0,005*	kontrol	10	18,84	4,710	Squat YTS	3/7	11	64,63	13,071	0,000	-3,878	0,000*	kontrol	10	20,00	5,849	Bench Press YTS	3/7	11	27,27	6,482	0,000	-3,884	0,000*	kontrol	10	14,30	1,888	Shoulder Press YTS	3/7	11	28,45	7,434	4,500	-3,564	0,000*	kontrol	10	14,40	3,747								
Yağ Kütle (kg)	3/7	11	14,03	7,783	55,000	0,000	1,000																																																																																																																				
	kontrol	10	13,28	4,128				VYY (%)	3/7	11	21,81	9,899	51,000	-0,282	0,778	kontrol	10	21,39	6,257	Yağsız Kütle (kg)	3/7	11	48,15	8,913	54,500	-0,035	0,972	kontrol	10	49,70	10,926	1TM Squat (kg)	3/7	11	96,74	35,158	1,500	-3,771	0,000*	kontrol	10	37,15	9,540	1TM Bench Press (kg)	3/7	11	36,37	8,314	19,500	-2,503	0,012*	kontrol	10	26,01	8,156	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	11	28,81	8,693	15,000	-2,826	0,005*	kontrol	10	18,84	4,710	Squat YTS	3/7	11	64,63	13,071	0,000	-3,878	0,000*	kontrol	10	20,00	5,849	Bench Press YTS	3/7	11	27,27	6,482	0,000	-3,884	0,000*	kontrol	10	14,30	1,888	Shoulder Press YTS	3/7	11	28,45	7,434	4,500	-3,564	0,000*	kontrol	10	14,40	3,747																				
VYY (%)	3/7	11	21,81	9,899	51,000	-0,282	0,778																																																																																																																				
	kontrol	10	21,39	6,257				Yağsız Kütle (kg)	3/7	11	48,15	8,913	54,500	-0,035	0,972	kontrol	10	49,70	10,926	1TM Squat (kg)	3/7	11	96,74	35,158	1,500	-3,771	0,000*	kontrol	10	37,15	9,540	1TM Bench Press (kg)	3/7	11	36,37	8,314	19,500	-2,503	0,012*	kontrol	10	26,01	8,156	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	11	28,81	8,693	15,000	-2,826	0,005*	kontrol	10	18,84	4,710	Squat YTS	3/7	11	64,63	13,071	0,000	-3,878	0,000*	kontrol	10	20,00	5,849	Bench Press YTS	3/7	11	27,27	6,482	0,000	-3,884	0,000*	kontrol	10	14,30	1,888	Shoulder Press YTS	3/7	11	28,45	7,434	4,500	-3,564	0,000*	kontrol	10	14,40	3,747																																
Yağsız Kütle (kg)	3/7	11	48,15	8,913	54,500	-0,035	0,972																																																																																																																				
	kontrol	10	49,70	10,926				1TM Squat (kg)	3/7	11	96,74	35,158	1,500	-3,771	0,000*	kontrol	10	37,15	9,540	1TM Bench Press (kg)	3/7	11	36,37	8,314	19,500	-2,503	0,012*	kontrol	10	26,01	8,156	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	11	28,81	8,693	15,000	-2,826	0,005*	kontrol	10	18,84	4,710	Squat YTS	3/7	11	64,63	13,071	0,000	-3,878	0,000*	kontrol	10	20,00	5,849	Bench Press YTS	3/7	11	27,27	6,482	0,000	-3,884	0,000*	kontrol	10	14,30	1,888	Shoulder Press YTS	3/7	11	28,45	7,434	4,500	-3,564	0,000*	kontrol	10	14,40	3,747																																												
1TM Squat (kg)	3/7	11	96,74	35,158	1,500	-3,771	0,000*																																																																																																																				
	kontrol	10	37,15	9,540				1TM Bench Press (kg)	3/7	11	36,37	8,314	19,500	-2,503	0,012*	kontrol	10	26,01	8,156	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	11	28,81	8,693	15,000	-2,826	0,005*	kontrol	10	18,84	4,710	Squat YTS	3/7	11	64,63	13,071	0,000	-3,878	0,000*	kontrol	10	20,00	5,849	Bench Press YTS	3/7	11	27,27	6,482	0,000	-3,884	0,000*	kontrol	10	14,30	1,888	Shoulder Press YTS	3/7	11	28,45	7,434	4,500	-3,564	0,000*	kontrol	10	14,40	3,747																																																								
1TM Bench Press (kg)	3/7	11	36,37	8,314	19,500	-2,503	0,012*																																																																																																																				
	kontrol	10	26,01	8,156				1TM Shoulder Press (kg)	3/7	11	28,81	8,693	15,000	-2,826	0,005*	kontrol	10	18,84	4,710	Squat YTS	3/7	11	64,63	13,071	0,000	-3,878	0,000*	kontrol	10	20,00	5,849	Bench Press YTS	3/7	11	27,27	6,482	0,000	-3,884	0,000*	kontrol	10	14,30	1,888	Shoulder Press YTS	3/7	11	28,45	7,434	4,500	-3,564	0,000*	kontrol	10	14,40	3,747																																																																				
1TM Shoulder Press (kg)	3/7	11	28,81	8,693	15,000	-2,826	0,005*																																																																																																																				
	kontrol	10	18,84	4,710				Squat YTS	3/7	11	64,63	13,071	0,000	-3,878	0,000*	kontrol	10	20,00	5,849	Bench Press YTS	3/7	11	27,27	6,482	0,000	-3,884	0,000*	kontrol	10	14,30	1,888	Shoulder Press YTS	3/7	11	28,45	7,434	4,500	-3,564	0,000*	kontrol	10	14,40	3,747																																																																																
Squat YTS	3/7	11	64,63	13,071	0,000	-3,878	0,000*																																																																																																																				
	kontrol	10	20,00	5,849				Bench Press YTS	3/7	11	27,27	6,482	0,000	-3,884	0,000*	kontrol	10	14,30	1,888	Shoulder Press YTS	3/7	11	28,45	7,434	4,500	-3,564	0,000*	kontrol	10	14,40	3,747																																																																																												
Bench Press YTS	3/7	11	27,27	6,482	0,000	-3,884	0,000*																																																																																																																				
	kontrol	10	14,30	1,888				Shoulder Press YTS	3/7	11	28,45	7,434	4,500	-3,564	0,000*	kontrol	10	14,40	3,747																																																																																																								
Shoulder Press YTS	3/7	11	28,45	7,434	4,500	-3,564	0,000*																																																																																																																				
	kontrol	10	14,40	3,747																																																																																																																							

\*p<0,05, 1TM=1 Tekrar Maksimum, VKİ=Vücut Kütle İndeksi, VYY=Vücut Yağ Yüzdesi, YTS=Yorgunluk Tekrar Sayısı

3/7 kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunun son test değerlerinin karşılaştırıldığı Çizelge 4.8 incelendiğinde; vücut ağırlığı, VKİ, yağ kütle, VYY ve yağsız kütle ölçümlerinde herhangi bir anlamlılık bulunmazken ( $p>0,05$ ); 1TM squat, 1TM bench press, 1TM shoulder press, YTS squat, YTS bench press ve YTS shoulder press değerlerinde 3/7 kuvvet antrenman grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlemlenmiştir ( $p<0,05$ ).

Çizelge 4.9. 4x6 Kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunda bulunan katılımcıların ön test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi.

Ölçümler	Grup	N	$\bar{X}$	SD	U	Z	p
Vücut ağırlığı (kg)	4x6	11	67,77	15,448	44,000	-0,775	0,439
	kontrol	10	62,01	12,421			
VKİ	4x6	11	24,40	5,456	50,500	-0,317	0,751
	kontrol	10	22,71	2,800			
Yağ Kütlesi (kg)	4x6	11	18,53	9,018	30,000	-1,760	0,078
	kontrol	10	12,49	4,817			
VYY (%)	4x6	11	26,36	8,608	32,000	-1,620	0,105
	kontrol	10	20,25	6,600			
Yağsız Kütle (kg)	4x6	11	49,24	9,565	53,000	-0,141	0,888
	kontrol	10	49,54	11,004			
1TM Squat (kg)	4x6	11	39,59	17,599	53,500	-0,106	0,916
	kontrol	10	38,20	10,809			
1TM Bench Press (kg)	4x6	11	28,12	9,960	51,500	-0,248	0,804
	kontrol	10	26,58	8,322			
1TM Shoulder Press (kg)	4x6	11	17,63	6,064	49,000	-0,426	0,670
	kontrol	10	17,17	3,452			
Squat YTS	4x6	11	20,81	9,516	53,000	-0,141	0,888
	kontrol	10	18,40	4,647			
Bench Press YTS	4x6	11	14,36	2,838	41,500	-0,974	0,330
	kontrol	11	13,20	1,873			
Shoulder Press YTS	4x6	11	14,45	4,131	51,500	-0,249	0,803
	kontrol	11	14,50	3,135			

1TM=1 Tekrar Maksimum, VKİ=Vücut Kütle İndeksi, VYY=Vücut Yağ Yüzdesi, YTS=Yorgunluk Tekrar Sayısı

4x6 kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunun ön test sonuçları Mann-Whitney U testi ile karşılaştırılmış ve iki grup arasında istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık tespit edilmemiştir ( $p>0,05$ ) (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.10. 4x6 Kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunda bulunan katılımcıların son test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi.

Ölçümler	Grup	N	$\bar{X}$	SD	U	Z	p																																																																																																																				
Vücut ağırlığı (kg)	4x6	11	67,43	15,243	45,000	-0,704	0,481																																																																																																																				
	kontrol	10	62,94	12,421				VKİ	4x6	11	24,30	5,482	55,000	0,000	1,000	kontrol	10	23,01	2,800	Yağ Kütlesi (kg)	4x6	11	17,39	9,551	43,000	-0,845	0,398	kontrol	10	13,28	4,817	VYY (%)	4x6	11	24,60	9,016	45,000	-0,704	0,481	kontrol	10	21,39	6,600	Yağsız Kütle (kg)	4x6	11	50,13	8,719	54,000	-0,070	0,944	kontrol	10	49,70	11,004	1TM Squat (kg)	4x6	11	83,54	27,374	7,500	-3,347	0,001*	kontrol	10	37,15	10,809	1TM Bench Press (kg)	4x6	11	35,40	11,038	28,500	-1,869	0,062	kontrol	10	26,01	8,322	1TM Shoulder Press (kg)	4x6	11	26,97	8,959	21,500	-2,363	0,018*	kontrol	10	18,84	3,452	Squat YTS	4x6	11	49,45	18,726	2,000	-3,738	0,000*	kontrol	10	20,00	4,647	Bench Press YTS	4x6	11	24,27	7,001	0,000	-3,879	0,000*	kontrol	10	14,30	1,873	Shoulder Press YTS	4x6	11	26,90	6,876	5,000	-3,536	0,000*
VKİ	4x6	11	24,30	5,482	55,000	0,000	1,000																																																																																																																				
	kontrol	10	23,01	2,800				Yağ Kütlesi (kg)	4x6	11	17,39	9,551	43,000	-0,845	0,398	kontrol	10	13,28	4,817	VYY (%)	4x6	11	24,60	9,016	45,000	-0,704	0,481	kontrol	10	21,39	6,600	Yağsız Kütle (kg)	4x6	11	50,13	8,719	54,000	-0,070	0,944	kontrol	10	49,70	11,004	1TM Squat (kg)	4x6	11	83,54	27,374	7,500	-3,347	0,001*	kontrol	10	37,15	10,809	1TM Bench Press (kg)	4x6	11	35,40	11,038	28,500	-1,869	0,062	kontrol	10	26,01	8,322	1TM Shoulder Press (kg)	4x6	11	26,97	8,959	21,500	-2,363	0,018*	kontrol	10	18,84	3,452	Squat YTS	4x6	11	49,45	18,726	2,000	-3,738	0,000*	kontrol	10	20,00	4,647	Bench Press YTS	4x6	11	24,27	7,001	0,000	-3,879	0,000*	kontrol	10	14,30	1,873	Shoulder Press YTS	4x6	11	26,90	6,876	5,000	-3,536	0,000*	kontrol	10	14,40	3,135								
Yağ Kütlesi (kg)	4x6	11	17,39	9,551	43,000	-0,845	0,398																																																																																																																				
	kontrol	10	13,28	4,817				VYY (%)	4x6	11	24,60	9,016	45,000	-0,704	0,481	kontrol	10	21,39	6,600	Yağsız Kütle (kg)	4x6	11	50,13	8,719	54,000	-0,070	0,944	kontrol	10	49,70	11,004	1TM Squat (kg)	4x6	11	83,54	27,374	7,500	-3,347	0,001*	kontrol	10	37,15	10,809	1TM Bench Press (kg)	4x6	11	35,40	11,038	28,500	-1,869	0,062	kontrol	10	26,01	8,322	1TM Shoulder Press (kg)	4x6	11	26,97	8,959	21,500	-2,363	0,018*	kontrol	10	18,84	3,452	Squat YTS	4x6	11	49,45	18,726	2,000	-3,738	0,000*	kontrol	10	20,00	4,647	Bench Press YTS	4x6	11	24,27	7,001	0,000	-3,879	0,000*	kontrol	10	14,30	1,873	Shoulder Press YTS	4x6	11	26,90	6,876	5,000	-3,536	0,000*	kontrol	10	14,40	3,135																				
VYY (%)	4x6	11	24,60	9,016	45,000	-0,704	0,481																																																																																																																				
	kontrol	10	21,39	6,600				Yağsız Kütle (kg)	4x6	11	50,13	8,719	54,000	-0,070	0,944	kontrol	10	49,70	11,004	1TM Squat (kg)	4x6	11	83,54	27,374	7,500	-3,347	0,001*	kontrol	10	37,15	10,809	1TM Bench Press (kg)	4x6	11	35,40	11,038	28,500	-1,869	0,062	kontrol	10	26,01	8,322	1TM Shoulder Press (kg)	4x6	11	26,97	8,959	21,500	-2,363	0,018*	kontrol	10	18,84	3,452	Squat YTS	4x6	11	49,45	18,726	2,000	-3,738	0,000*	kontrol	10	20,00	4,647	Bench Press YTS	4x6	11	24,27	7,001	0,000	-3,879	0,000*	kontrol	10	14,30	1,873	Shoulder Press YTS	4x6	11	26,90	6,876	5,000	-3,536	0,000*	kontrol	10	14,40	3,135																																
Yağsız Kütle (kg)	4x6	11	50,13	8,719	54,000	-0,070	0,944																																																																																																																				
	kontrol	10	49,70	11,004				1TM Squat (kg)	4x6	11	83,54	27,374	7,500	-3,347	0,001*	kontrol	10	37,15	10,809	1TM Bench Press (kg)	4x6	11	35,40	11,038	28,500	-1,869	0,062	kontrol	10	26,01	8,322	1TM Shoulder Press (kg)	4x6	11	26,97	8,959	21,500	-2,363	0,018*	kontrol	10	18,84	3,452	Squat YTS	4x6	11	49,45	18,726	2,000	-3,738	0,000*	kontrol	10	20,00	4,647	Bench Press YTS	4x6	11	24,27	7,001	0,000	-3,879	0,000*	kontrol	10	14,30	1,873	Shoulder Press YTS	4x6	11	26,90	6,876	5,000	-3,536	0,000*	kontrol	10	14,40	3,135																																												
1TM Squat (kg)	4x6	11	83,54	27,374	7,500	-3,347	0,001*																																																																																																																				
	kontrol	10	37,15	10,809				1TM Bench Press (kg)	4x6	11	35,40	11,038	28,500	-1,869	0,062	kontrol	10	26,01	8,322	1TM Shoulder Press (kg)	4x6	11	26,97	8,959	21,500	-2,363	0,018*	kontrol	10	18,84	3,452	Squat YTS	4x6	11	49,45	18,726	2,000	-3,738	0,000*	kontrol	10	20,00	4,647	Bench Press YTS	4x6	11	24,27	7,001	0,000	-3,879	0,000*	kontrol	10	14,30	1,873	Shoulder Press YTS	4x6	11	26,90	6,876	5,000	-3,536	0,000*	kontrol	10	14,40	3,135																																																								
1TM Bench Press (kg)	4x6	11	35,40	11,038	28,500	-1,869	0,062																																																																																																																				
	kontrol	10	26,01	8,322				1TM Shoulder Press (kg)	4x6	11	26,97	8,959	21,500	-2,363	0,018*	kontrol	10	18,84	3,452	Squat YTS	4x6	11	49,45	18,726	2,000	-3,738	0,000*	kontrol	10	20,00	4,647	Bench Press YTS	4x6	11	24,27	7,001	0,000	-3,879	0,000*	kontrol	10	14,30	1,873	Shoulder Press YTS	4x6	11	26,90	6,876	5,000	-3,536	0,000*	kontrol	10	14,40	3,135																																																																				
1TM Shoulder Press (kg)	4x6	11	26,97	8,959	21,500	-2,363	0,018*																																																																																																																				
	kontrol	10	18,84	3,452				Squat YTS	4x6	11	49,45	18,726	2,000	-3,738	0,000*	kontrol	10	20,00	4,647	Bench Press YTS	4x6	11	24,27	7,001	0,000	-3,879	0,000*	kontrol	10	14,30	1,873	Shoulder Press YTS	4x6	11	26,90	6,876	5,000	-3,536	0,000*	kontrol	10	14,40	3,135																																																																																
Squat YTS	4x6	11	49,45	18,726	2,000	-3,738	0,000*																																																																																																																				
	kontrol	10	20,00	4,647				Bench Press YTS	4x6	11	24,27	7,001	0,000	-3,879	0,000*	kontrol	10	14,30	1,873	Shoulder Press YTS	4x6	11	26,90	6,876	5,000	-3,536	0,000*	kontrol	10	14,40	3,135																																																																																												
Bench Press YTS	4x6	11	24,27	7,001	0,000	-3,879	0,000*																																																																																																																				
	kontrol	10	14,30	1,873				Shoulder Press YTS	4x6	11	26,90	6,876	5,000	-3,536	0,000*	kontrol	10	14,40	3,135																																																																																																								
Shoulder Press YTS	4x6	11	26,90	6,876	5,000	-3,536	0,000*																																																																																																																				
	kontrol	10	14,40	3,135																																																																																																																							

\*p<0,05, 1TM=1 Tekrar Maksimum, VKİ=Vücut Kütle İndeksi, VYY=Vücut Yağ Yüzdesi, YTS=Yorgunluk Tekrar Sayısı

Çizelge 4.10 incelendiğinde, 4x6 kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunun son test değerlerinden 1TM squat, 1TM shoulder press, YTS squat, YTS bench press ve YTS shoulder press ölçümlerinde 4x6 kuvvet antrenman grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunurken ( $p<0,05$ ); vücut ağırlığı, VKİ, yağ kütlesi, VYY, yağsız kütle ve 1TM bench press ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık saptanmamıştır ( $p>0,05$ ).

Çizelge 4.11. 3/7 ve 4x6 Kuvvet antrenman gruplarında bulunan kadın katılımcıların ön test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi.

Ölçümler	Grup	N	$\bar{X}$	SD	U	Z	p																																																																																																																				
Vücut ağırlığı (kg)	3/7	6	62,60	12,971	18,000	0,000	1,000																																																																																																																				
	4x6	6	62,55	16,524				VKİ	3/7	6	24,55	5,893	17,000	-0,160	0,873	4x6	6	24,13	6,314	Yağ Kütle (kg)	3/7	6	20,38	9,577	16,000	-0,320	0,749	4x6	6	19,70	10,083	VYY (%)	3/7	6	31,11	8,756	16,000	-0,320	0,749	4x6	6	29,98	7,353	Yağsız Kütle (kg)	3/7	6	42,21	3,638	16,500	-0,241	0,810	4x6	6	42,83	6,706	1TM Squat (kg)	3/7	6	25,10	14,522	12,500	-0,882	0,378	4x6	6	30,58	12,763	1TM Bench Press (kg)	3/7	6	21,71	5,295	17,500	-0,081	0,936	4x6	6	21,95	4,953	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	15,01	3,192	16,500	-0,246	0,806	4x6	6	14,66	4,736	Squat YTS	3/7	6	23,66	8,041	17,000	-0,160	0,873	4x6	6	24,50	9,093	Bench Press YTS	3/7	6	14,16	3,970	15,000	-0,483	0,629	4x6	6	15,00	2,756	Shoulder Press YTS	3/7	6	12,66	2,732	14,500	-0,569	0,569
VKİ	3/7	6	24,55	5,893	17,000	-0,160	0,873																																																																																																																				
	4x6	6	24,13	6,314				Yağ Kütle (kg)	3/7	6	20,38	9,577	16,000	-0,320	0,749	4x6	6	19,70	10,083	VYY (%)	3/7	6	31,11	8,756	16,000	-0,320	0,749	4x6	6	29,98	7,353	Yağsız Kütle (kg)	3/7	6	42,21	3,638	16,500	-0,241	0,810	4x6	6	42,83	6,706	1TM Squat (kg)	3/7	6	25,10	14,522	12,500	-0,882	0,378	4x6	6	30,58	12,763	1TM Bench Press (kg)	3/7	6	21,71	5,295	17,500	-0,081	0,936	4x6	6	21,95	4,953	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	15,01	3,192	16,500	-0,246	0,806	4x6	6	14,66	4,736	Squat YTS	3/7	6	23,66	8,041	17,000	-0,160	0,873	4x6	6	24,50	9,093	Bench Press YTS	3/7	6	14,16	3,970	15,000	-0,483	0,629	4x6	6	15,00	2,756	Shoulder Press YTS	3/7	6	12,66	2,732	14,500	-0,569	0,569	4x6	6	11,83	1,940								
Yağ Kütle (kg)	3/7	6	20,38	9,577	16,000	-0,320	0,749																																																																																																																				
	4x6	6	19,70	10,083				VYY (%)	3/7	6	31,11	8,756	16,000	-0,320	0,749	4x6	6	29,98	7,353	Yağsız Kütle (kg)	3/7	6	42,21	3,638	16,500	-0,241	0,810	4x6	6	42,83	6,706	1TM Squat (kg)	3/7	6	25,10	14,522	12,500	-0,882	0,378	4x6	6	30,58	12,763	1TM Bench Press (kg)	3/7	6	21,71	5,295	17,500	-0,081	0,936	4x6	6	21,95	4,953	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	15,01	3,192	16,500	-0,246	0,806	4x6	6	14,66	4,736	Squat YTS	3/7	6	23,66	8,041	17,000	-0,160	0,873	4x6	6	24,50	9,093	Bench Press YTS	3/7	6	14,16	3,970	15,000	-0,483	0,629	4x6	6	15,00	2,756	Shoulder Press YTS	3/7	6	12,66	2,732	14,500	-0,569	0,569	4x6	6	11,83	1,940																				
VYY (%)	3/7	6	31,11	8,756	16,000	-0,320	0,749																																																																																																																				
	4x6	6	29,98	7,353				Yağsız Kütle (kg)	3/7	6	42,21	3,638	16,500	-0,241	0,810	4x6	6	42,83	6,706	1TM Squat (kg)	3/7	6	25,10	14,522	12,500	-0,882	0,378	4x6	6	30,58	12,763	1TM Bench Press (kg)	3/7	6	21,71	5,295	17,500	-0,081	0,936	4x6	6	21,95	4,953	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	15,01	3,192	16,500	-0,246	0,806	4x6	6	14,66	4,736	Squat YTS	3/7	6	23,66	8,041	17,000	-0,160	0,873	4x6	6	24,50	9,093	Bench Press YTS	3/7	6	14,16	3,970	15,000	-0,483	0,629	4x6	6	15,00	2,756	Shoulder Press YTS	3/7	6	12,66	2,732	14,500	-0,569	0,569	4x6	6	11,83	1,940																																
Yağsız Kütle (kg)	3/7	6	42,21	3,638	16,500	-0,241	0,810																																																																																																																				
	4x6	6	42,83	6,706				1TM Squat (kg)	3/7	6	25,10	14,522	12,500	-0,882	0,378	4x6	6	30,58	12,763	1TM Bench Press (kg)	3/7	6	21,71	5,295	17,500	-0,081	0,936	4x6	6	21,95	4,953	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	15,01	3,192	16,500	-0,246	0,806	4x6	6	14,66	4,736	Squat YTS	3/7	6	23,66	8,041	17,000	-0,160	0,873	4x6	6	24,50	9,093	Bench Press YTS	3/7	6	14,16	3,970	15,000	-0,483	0,629	4x6	6	15,00	2,756	Shoulder Press YTS	3/7	6	12,66	2,732	14,500	-0,569	0,569	4x6	6	11,83	1,940																																												
1TM Squat (kg)	3/7	6	25,10	14,522	12,500	-0,882	0,378																																																																																																																				
	4x6	6	30,58	12,763				1TM Bench Press (kg)	3/7	6	21,71	5,295	17,500	-0,081	0,936	4x6	6	21,95	4,953	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	15,01	3,192	16,500	-0,246	0,806	4x6	6	14,66	4,736	Squat YTS	3/7	6	23,66	8,041	17,000	-0,160	0,873	4x6	6	24,50	9,093	Bench Press YTS	3/7	6	14,16	3,970	15,000	-0,483	0,629	4x6	6	15,00	2,756	Shoulder Press YTS	3/7	6	12,66	2,732	14,500	-0,569	0,569	4x6	6	11,83	1,940																																																								
1TM Bench Press (kg)	3/7	6	21,71	5,295	17,500	-0,081	0,936																																																																																																																				
	4x6	6	21,95	4,953				1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	15,01	3,192	16,500	-0,246	0,806	4x6	6	14,66	4,736	Squat YTS	3/7	6	23,66	8,041	17,000	-0,160	0,873	4x6	6	24,50	9,093	Bench Press YTS	3/7	6	14,16	3,970	15,000	-0,483	0,629	4x6	6	15,00	2,756	Shoulder Press YTS	3/7	6	12,66	2,732	14,500	-0,569	0,569	4x6	6	11,83	1,940																																																																				
1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	15,01	3,192	16,500	-0,246	0,806																																																																																																																				
	4x6	6	14,66	4,736				Squat YTS	3/7	6	23,66	8,041	17,000	-0,160	0,873	4x6	6	24,50	9,093	Bench Press YTS	3/7	6	14,16	3,970	15,000	-0,483	0,629	4x6	6	15,00	2,756	Shoulder Press YTS	3/7	6	12,66	2,732	14,500	-0,569	0,569	4x6	6	11,83	1,940																																																																																
Squat YTS	3/7	6	23,66	8,041	17,000	-0,160	0,873																																																																																																																				
	4x6	6	24,50	9,093				Bench Press YTS	3/7	6	14,16	3,970	15,000	-0,483	0,629	4x6	6	15,00	2,756	Shoulder Press YTS	3/7	6	12,66	2,732	14,500	-0,569	0,569	4x6	6	11,83	1,940																																																																																												
Bench Press YTS	3/7	6	14,16	3,970	15,000	-0,483	0,629																																																																																																																				
	4x6	6	15,00	2,756				Shoulder Press YTS	3/7	6	12,66	2,732	14,500	-0,569	0,569	4x6	6	11,83	1,940																																																																																																								
Shoulder Press YTS	3/7	6	12,66	2,732	14,500	-0,569	0,569																																																																																																																				
	4x6	6	11,83	1,940																																																																																																																							

1TM=1 Tekrar Maksimum, VKİ=Vücut Kütle İndeksi, VYY=Vücut Yağ Yüzdesi, YTS=Yorgunluk Tekrar Sayısı

3/7 ve 4x6 kuvvet antrenman grubunda yer alan kadın katılımcıların ön test değerlerine bakıldığında hiçbir parametrede istatistiksel olarak anlamlılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ) (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.12. 3/7 ve 4x6 Kuvvet antrenman gruplarında bulunan kadın katılımcıların son test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi.

Ölçümler	Grup	N	$\bar{X}$	SD	U	Z	p																																																																																																																				
Vücut ağırlığı (kg)	3/7	6	60,98	10,611	18,000	0,000	1,000																																																																																																																				
	4x6	6	63,05	16,904				VKİ	3/7	6	23,90	4,913	17,500	-0,080	0,936	4x6	6	24,35	6,500	Yağ Kütle (kg)	3/7	6	17,88	7,268	17,000	-0,160	0,873	4x6	6	18,66	10,957	VYY (%)	3/7	6	28,38	7,350	17,000	-0,160	0,873	4x6	6	27,86	8,437	Yağsız Kütle (kg)	3/7	6	43,10	4,037	16,000	-0,320	0,749	4x6	6	44,51	5,979	1TM Squat (kg)	3/7	6	72,28	13,812	17,000	-0,162	0,871	4x6	6	66,30	20,786	1TM Bench Press (kg)	3/7	6	31,26	6,671	15,500	-0,404	0,686	4x6	6	28,21	6,643	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	22,71	3,286	16,500	-0,243	0,808	4x6	6	21,90	5,242	Squat YTS	3/7	6	68,83	10,796	13,000	-0,806	0,420	4x6	6	59,16	20,595	Bench Press YTS	3/7	6	30,50	6,715	13,000	-0,802	0,423	4x6	6	27,83	7,909	Shoulder Press YTS	3/7	6	28,83	6,823	14,500	-0,562	0,574
VKİ	3/7	6	23,90	4,913	17,500	-0,080	0,936																																																																																																																				
	4x6	6	24,35	6,500				Yağ Kütle (kg)	3/7	6	17,88	7,268	17,000	-0,160	0,873	4x6	6	18,66	10,957	VYY (%)	3/7	6	28,38	7,350	17,000	-0,160	0,873	4x6	6	27,86	8,437	Yağsız Kütle (kg)	3/7	6	43,10	4,037	16,000	-0,320	0,749	4x6	6	44,51	5,979	1TM Squat (kg)	3/7	6	72,28	13,812	17,000	-0,162	0,871	4x6	6	66,30	20,786	1TM Bench Press (kg)	3/7	6	31,26	6,671	15,500	-0,404	0,686	4x6	6	28,21	6,643	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	22,71	3,286	16,500	-0,243	0,808	4x6	6	21,90	5,242	Squat YTS	3/7	6	68,83	10,796	13,000	-0,806	0,420	4x6	6	59,16	20,595	Bench Press YTS	3/7	6	30,50	6,715	13,000	-0,802	0,423	4x6	6	27,83	7,909	Shoulder Press YTS	3/7	6	28,83	6,823	14,500	-0,562	0,574	4x6	6	26,83	8,998								
Yağ Kütle (kg)	3/7	6	17,88	7,268	17,000	-0,160	0,873																																																																																																																				
	4x6	6	18,66	10,957				VYY (%)	3/7	6	28,38	7,350	17,000	-0,160	0,873	4x6	6	27,86	8,437	Yağsız Kütle (kg)	3/7	6	43,10	4,037	16,000	-0,320	0,749	4x6	6	44,51	5,979	1TM Squat (kg)	3/7	6	72,28	13,812	17,000	-0,162	0,871	4x6	6	66,30	20,786	1TM Bench Press (kg)	3/7	6	31,26	6,671	15,500	-0,404	0,686	4x6	6	28,21	6,643	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	22,71	3,286	16,500	-0,243	0,808	4x6	6	21,90	5,242	Squat YTS	3/7	6	68,83	10,796	13,000	-0,806	0,420	4x6	6	59,16	20,595	Bench Press YTS	3/7	6	30,50	6,715	13,000	-0,802	0,423	4x6	6	27,83	7,909	Shoulder Press YTS	3/7	6	28,83	6,823	14,500	-0,562	0,574	4x6	6	26,83	8,998																				
VYY (%)	3/7	6	28,38	7,350	17,000	-0,160	0,873																																																																																																																				
	4x6	6	27,86	8,437				Yağsız Kütle (kg)	3/7	6	43,10	4,037	16,000	-0,320	0,749	4x6	6	44,51	5,979	1TM Squat (kg)	3/7	6	72,28	13,812	17,000	-0,162	0,871	4x6	6	66,30	20,786	1TM Bench Press (kg)	3/7	6	31,26	6,671	15,500	-0,404	0,686	4x6	6	28,21	6,643	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	22,71	3,286	16,500	-0,243	0,808	4x6	6	21,90	5,242	Squat YTS	3/7	6	68,83	10,796	13,000	-0,806	0,420	4x6	6	59,16	20,595	Bench Press YTS	3/7	6	30,50	6,715	13,000	-0,802	0,423	4x6	6	27,83	7,909	Shoulder Press YTS	3/7	6	28,83	6,823	14,500	-0,562	0,574	4x6	6	26,83	8,998																																
Yağsız Kütle (kg)	3/7	6	43,10	4,037	16,000	-0,320	0,749																																																																																																																				
	4x6	6	44,51	5,979				1TM Squat (kg)	3/7	6	72,28	13,812	17,000	-0,162	0,871	4x6	6	66,30	20,786	1TM Bench Press (kg)	3/7	6	31,26	6,671	15,500	-0,404	0,686	4x6	6	28,21	6,643	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	22,71	3,286	16,500	-0,243	0,808	4x6	6	21,90	5,242	Squat YTS	3/7	6	68,83	10,796	13,000	-0,806	0,420	4x6	6	59,16	20,595	Bench Press YTS	3/7	6	30,50	6,715	13,000	-0,802	0,423	4x6	6	27,83	7,909	Shoulder Press YTS	3/7	6	28,83	6,823	14,500	-0,562	0,574	4x6	6	26,83	8,998																																												
1TM Squat (kg)	3/7	6	72,28	13,812	17,000	-0,162	0,871																																																																																																																				
	4x6	6	66,30	20,786				1TM Bench Press (kg)	3/7	6	31,26	6,671	15,500	-0,404	0,686	4x6	6	28,21	6,643	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	22,71	3,286	16,500	-0,243	0,808	4x6	6	21,90	5,242	Squat YTS	3/7	6	68,83	10,796	13,000	-0,806	0,420	4x6	6	59,16	20,595	Bench Press YTS	3/7	6	30,50	6,715	13,000	-0,802	0,423	4x6	6	27,83	7,909	Shoulder Press YTS	3/7	6	28,83	6,823	14,500	-0,562	0,574	4x6	6	26,83	8,998																																																								
1TM Bench Press (kg)	3/7	6	31,26	6,671	15,500	-0,404	0,686																																																																																																																				
	4x6	6	28,21	6,643				1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	22,71	3,286	16,500	-0,243	0,808	4x6	6	21,90	5,242	Squat YTS	3/7	6	68,83	10,796	13,000	-0,806	0,420	4x6	6	59,16	20,595	Bench Press YTS	3/7	6	30,50	6,715	13,000	-0,802	0,423	4x6	6	27,83	7,909	Shoulder Press YTS	3/7	6	28,83	6,823	14,500	-0,562	0,574	4x6	6	26,83	8,998																																																																				
1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	22,71	3,286	16,500	-0,243	0,808																																																																																																																				
	4x6	6	21,90	5,242				Squat YTS	3/7	6	68,83	10,796	13,000	-0,806	0,420	4x6	6	59,16	20,595	Bench Press YTS	3/7	6	30,50	6,715	13,000	-0,802	0,423	4x6	6	27,83	7,909	Shoulder Press YTS	3/7	6	28,83	6,823	14,500	-0,562	0,574	4x6	6	26,83	8,998																																																																																
Squat YTS	3/7	6	68,83	10,796	13,000	-0,806	0,420																																																																																																																				
	4x6	6	59,16	20,595				Bench Press YTS	3/7	6	30,50	6,715	13,000	-0,802	0,423	4x6	6	27,83	7,909	Shoulder Press YTS	3/7	6	28,83	6,823	14,500	-0,562	0,574	4x6	6	26,83	8,998																																																																																												
Bench Press YTS	3/7	6	30,50	6,715	13,000	-0,802	0,423																																																																																																																				
	4x6	6	27,83	7,909				Shoulder Press YTS	3/7	6	28,83	6,823	14,500	-0,562	0,574	4x6	6	26,83	8,998																																																																																																								
Shoulder Press YTS	3/7	6	28,83	6,823	14,500	-0,562	0,574																																																																																																																				
	4x6	6	26,83	8,998																																																																																																																							

1TM=1 Tekrar Maksimum, VKİ=Vücut Kütle İndeksi, VYY=Vücut Yağ Yüzdesi, YTS=Yorgunluk Tekrar Sayısı

Çizelge 4.12 incelendiğinde, 3/7 ve 4x6 kuvvet antrenman grubunda bulunan kadın katılımcıların son test değerlerinin karşılaştırılması sonucunda gruplar arasında herhangi bir anlamlı farklılık gözlemlenmemiştir ( $p>0,05$ ).

Çizelge 4.13. 3/7 Kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunda bulunan kadın katılımcıların ön test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi.

Ölçümler	Grup	N	$\bar{X}$	SD	U	Z	p																																																																																																																				
Vücut ağırlığı (kg)	3/7	6	62,60	12,971	8,000	-1,278	0,201																																																																																																																				
	kontrol	5	53,82	7,648				VKİ	3/7	6	24,55	5,893	13,000	-0,365	0,715	kontrol	5	22,16	1,973	Yağ Kütlesi (kg)	3/7	6	20,38	9,577	8,000	-1,278	0,201	kontrol	5	13,38	3,360	VYY (%)	3/7	6	31,11	8,756	8,000	-1,278	0,201	kontrol	5	24,62	3,298	Yağsız Kütle (kg)	3/7	6	42,21	3,638	9,000	-1,095	0,273	kontrol	5	40,44	4,663	1TM Squat (kg)	3/7	6	25,10	14,522	10,000	-0,915	0,360	kontrol	5	32,06	8,580	1TM Bench Press (kg)	3/7	6	21,71	5,295	10,000	-0,960	0,337	kontrol	5	19,96	1,344	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	15,01	3,192	13,000	-0,368	0,713	kontrol	5	15,03	2,812	Squat YTS	3/7	6	23,66	8,041	7,000	-1,471	0,141	kontrol	5	18,40	6,426	Bench Press YTS	3/7	6	14,16	3,970	11,000	-0,740	0,459	kontrol	5	12,20	1,643	Shoulder Press YTS	3/7	6	12,66	2,732	9,500	-1,011	0,312
VKİ	3/7	6	24,55	5,893	13,000	-0,365	0,715																																																																																																																				
	kontrol	5	22,16	1,973				Yağ Kütlesi (kg)	3/7	6	20,38	9,577	8,000	-1,278	0,201	kontrol	5	13,38	3,360	VYY (%)	3/7	6	31,11	8,756	8,000	-1,278	0,201	kontrol	5	24,62	3,298	Yağsız Kütle (kg)	3/7	6	42,21	3,638	9,000	-1,095	0,273	kontrol	5	40,44	4,663	1TM Squat (kg)	3/7	6	25,10	14,522	10,000	-0,915	0,360	kontrol	5	32,06	8,580	1TM Bench Press (kg)	3/7	6	21,71	5,295	10,000	-0,960	0,337	kontrol	5	19,96	1,344	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	15,01	3,192	13,000	-0,368	0,713	kontrol	5	15,03	2,812	Squat YTS	3/7	6	23,66	8,041	7,000	-1,471	0,141	kontrol	5	18,40	6,426	Bench Press YTS	3/7	6	14,16	3,970	11,000	-0,740	0,459	kontrol	5	12,20	1,643	Shoulder Press YTS	3/7	6	12,66	2,732	9,500	-1,011	0,312	kontrol	5	15,00	4,062								
Yağ Kütlesi (kg)	3/7	6	20,38	9,577	8,000	-1,278	0,201																																																																																																																				
	kontrol	5	13,38	3,360				VYY (%)	3/7	6	31,11	8,756	8,000	-1,278	0,201	kontrol	5	24,62	3,298	Yağsız Kütle (kg)	3/7	6	42,21	3,638	9,000	-1,095	0,273	kontrol	5	40,44	4,663	1TM Squat (kg)	3/7	6	25,10	14,522	10,000	-0,915	0,360	kontrol	5	32,06	8,580	1TM Bench Press (kg)	3/7	6	21,71	5,295	10,000	-0,960	0,337	kontrol	5	19,96	1,344	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	15,01	3,192	13,000	-0,368	0,713	kontrol	5	15,03	2,812	Squat YTS	3/7	6	23,66	8,041	7,000	-1,471	0,141	kontrol	5	18,40	6,426	Bench Press YTS	3/7	6	14,16	3,970	11,000	-0,740	0,459	kontrol	5	12,20	1,643	Shoulder Press YTS	3/7	6	12,66	2,732	9,500	-1,011	0,312	kontrol	5	15,00	4,062																				
VYY (%)	3/7	6	31,11	8,756	8,000	-1,278	0,201																																																																																																																				
	kontrol	5	24,62	3,298				Yağsız Kütle (kg)	3/7	6	42,21	3,638	9,000	-1,095	0,273	kontrol	5	40,44	4,663	1TM Squat (kg)	3/7	6	25,10	14,522	10,000	-0,915	0,360	kontrol	5	32,06	8,580	1TM Bench Press (kg)	3/7	6	21,71	5,295	10,000	-0,960	0,337	kontrol	5	19,96	1,344	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	15,01	3,192	13,000	-0,368	0,713	kontrol	5	15,03	2,812	Squat YTS	3/7	6	23,66	8,041	7,000	-1,471	0,141	kontrol	5	18,40	6,426	Bench Press YTS	3/7	6	14,16	3,970	11,000	-0,740	0,459	kontrol	5	12,20	1,643	Shoulder Press YTS	3/7	6	12,66	2,732	9,500	-1,011	0,312	kontrol	5	15,00	4,062																																
Yağsız Kütle (kg)	3/7	6	42,21	3,638	9,000	-1,095	0,273																																																																																																																				
	kontrol	5	40,44	4,663				1TM Squat (kg)	3/7	6	25,10	14,522	10,000	-0,915	0,360	kontrol	5	32,06	8,580	1TM Bench Press (kg)	3/7	6	21,71	5,295	10,000	-0,960	0,337	kontrol	5	19,96	1,344	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	15,01	3,192	13,000	-0,368	0,713	kontrol	5	15,03	2,812	Squat YTS	3/7	6	23,66	8,041	7,000	-1,471	0,141	kontrol	5	18,40	6,426	Bench Press YTS	3/7	6	14,16	3,970	11,000	-0,740	0,459	kontrol	5	12,20	1,643	Shoulder Press YTS	3/7	6	12,66	2,732	9,500	-1,011	0,312	kontrol	5	15,00	4,062																																												
1TM Squat (kg)	3/7	6	25,10	14,522	10,000	-0,915	0,360																																																																																																																				
	kontrol	5	32,06	8,580				1TM Bench Press (kg)	3/7	6	21,71	5,295	10,000	-0,960	0,337	kontrol	5	19,96	1,344	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	15,01	3,192	13,000	-0,368	0,713	kontrol	5	15,03	2,812	Squat YTS	3/7	6	23,66	8,041	7,000	-1,471	0,141	kontrol	5	18,40	6,426	Bench Press YTS	3/7	6	14,16	3,970	11,000	-0,740	0,459	kontrol	5	12,20	1,643	Shoulder Press YTS	3/7	6	12,66	2,732	9,500	-1,011	0,312	kontrol	5	15,00	4,062																																																								
1TM Bench Press (kg)	3/7	6	21,71	5,295	10,000	-0,960	0,337																																																																																																																				
	kontrol	5	19,96	1,344				1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	15,01	3,192	13,000	-0,368	0,713	kontrol	5	15,03	2,812	Squat YTS	3/7	6	23,66	8,041	7,000	-1,471	0,141	kontrol	5	18,40	6,426	Bench Press YTS	3/7	6	14,16	3,970	11,000	-0,740	0,459	kontrol	5	12,20	1,643	Shoulder Press YTS	3/7	6	12,66	2,732	9,500	-1,011	0,312	kontrol	5	15,00	4,062																																																																				
1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	15,01	3,192	13,000	-0,368	0,713																																																																																																																				
	kontrol	5	15,03	2,812				Squat YTS	3/7	6	23,66	8,041	7,000	-1,471	0,141	kontrol	5	18,40	6,426	Bench Press YTS	3/7	6	14,16	3,970	11,000	-0,740	0,459	kontrol	5	12,20	1,643	Shoulder Press YTS	3/7	6	12,66	2,732	9,500	-1,011	0,312	kontrol	5	15,00	4,062																																																																																
Squat YTS	3/7	6	23,66	8,041	7,000	-1,471	0,141																																																																																																																				
	kontrol	5	18,40	6,426				Bench Press YTS	3/7	6	14,16	3,970	11,000	-0,740	0,459	kontrol	5	12,20	1,643	Shoulder Press YTS	3/7	6	12,66	2,732	9,500	-1,011	0,312	kontrol	5	15,00	4,062																																																																																												
Bench Press YTS	3/7	6	14,16	3,970	11,000	-0,740	0,459																																																																																																																				
	kontrol	5	12,20	1,643				Shoulder Press YTS	3/7	6	12,66	2,732	9,500	-1,011	0,312	kontrol	5	15,00	4,062																																																																																																								
Shoulder Press YTS	3/7	6	12,66	2,732	9,500	-1,011	0,312																																																																																																																				
	kontrol	5	15,00	4,062																																																																																																																							

1TM=1 Tekrar Maksimum, VKİ=Vücut Kütle İndeksi, VYY=Vücut Yağ Yüzdesi, YTS=Yorgunluk Tekrar Sayısı

3/7 kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunda yer alan kadın katılımcıların ön test sonuçlarının karşılaştırıldığı Çizelge 4.13 incelendiğinde, herhangi bir parametrede istatistiksel olarak anlamlılık tespit edilmemiştir ( $p>0,05$ ).



Çizelge 4.14. 3/7 Kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunda bulunan kadın katılımcıların son test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi.

Ölçümler	Grup	N	$\bar{X}$	SD	U	Z	p																																																																																																																				
Vücut ağırlığı (kg)	3/7	6	60,98	10,611	9,000	1,095	0,273																																																																																																																				
	kontrol	5	54,84	6,765				VKİ	3/7	6	23,90	4,913	13,000	0,365	0,715	kontrol	5	22,54	1,693	Yağ Kütlesi (kg)	3/7	6	17,88	7,268	10,000	0,913	0,361	kontrol	5	14,32	2,777	VYY (%)	3/7	6	28,38	7,350	9,000	1,095	0,273	kontrol	5	25,96	2,889	Yağsız Kütle (kg)	3/7	6	43,1	4,037	8,500	1,189	0,234	kontrol	5	40,60	4,463	1TM Squat (kg)	3/7	6	72,28	13,812	0,000	2,751	0,006*	kontrol	5	30,42	6,669	1TM Bench Press (kg)	3/7	6	31,26	6,671	2,000	2,379	0,017*	kontrol	5	19,82	2,427	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	22,71	3,286	0,500	2,678	0,007*	kontrol	5	15,32	2,820	Squat YTS	3/7	6	68,83	10,796	0,000	2,739	0,006*	kontrol	5	20,60	7,536	Bench Press YTS	3/7	6	30,50	6,715	0,000	2,757	0,006*	kontrol	5	13,40	2,073	Shoulder Press YTS	3/7	6	28,83	6,823	0,500	2,659	0,008*
VKİ	3/7	6	23,90	4,913	13,000	0,365	0,715																																																																																																																				
	kontrol	5	22,54	1,693				Yağ Kütlesi (kg)	3/7	6	17,88	7,268	10,000	0,913	0,361	kontrol	5	14,32	2,777	VYY (%)	3/7	6	28,38	7,350	9,000	1,095	0,273	kontrol	5	25,96	2,889	Yağsız Kütle (kg)	3/7	6	43,1	4,037	8,500	1,189	0,234	kontrol	5	40,60	4,463	1TM Squat (kg)	3/7	6	72,28	13,812	0,000	2,751	0,006*	kontrol	5	30,42	6,669	1TM Bench Press (kg)	3/7	6	31,26	6,671	2,000	2,379	0,017*	kontrol	5	19,82	2,427	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	22,71	3,286	0,500	2,678	0,007*	kontrol	5	15,32	2,820	Squat YTS	3/7	6	68,83	10,796	0,000	2,739	0,006*	kontrol	5	20,60	7,536	Bench Press YTS	3/7	6	30,50	6,715	0,000	2,757	0,006*	kontrol	5	13,40	2,073	Shoulder Press YTS	3/7	6	28,83	6,823	0,500	2,659	0,008*	kontrol	5	14,80	4,658								
Yağ Kütlesi (kg)	3/7	6	17,88	7,268	10,000	0,913	0,361																																																																																																																				
	kontrol	5	14,32	2,777				VYY (%)	3/7	6	28,38	7,350	9,000	1,095	0,273	kontrol	5	25,96	2,889	Yağsız Kütle (kg)	3/7	6	43,1	4,037	8,500	1,189	0,234	kontrol	5	40,60	4,463	1TM Squat (kg)	3/7	6	72,28	13,812	0,000	2,751	0,006*	kontrol	5	30,42	6,669	1TM Bench Press (kg)	3/7	6	31,26	6,671	2,000	2,379	0,017*	kontrol	5	19,82	2,427	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	22,71	3,286	0,500	2,678	0,007*	kontrol	5	15,32	2,820	Squat YTS	3/7	6	68,83	10,796	0,000	2,739	0,006*	kontrol	5	20,60	7,536	Bench Press YTS	3/7	6	30,50	6,715	0,000	2,757	0,006*	kontrol	5	13,40	2,073	Shoulder Press YTS	3/7	6	28,83	6,823	0,500	2,659	0,008*	kontrol	5	14,80	4,658																				
VYY (%)	3/7	6	28,38	7,350	9,000	1,095	0,273																																																																																																																				
	kontrol	5	25,96	2,889				Yağsız Kütle (kg)	3/7	6	43,1	4,037	8,500	1,189	0,234	kontrol	5	40,60	4,463	1TM Squat (kg)	3/7	6	72,28	13,812	0,000	2,751	0,006*	kontrol	5	30,42	6,669	1TM Bench Press (kg)	3/7	6	31,26	6,671	2,000	2,379	0,017*	kontrol	5	19,82	2,427	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	22,71	3,286	0,500	2,678	0,007*	kontrol	5	15,32	2,820	Squat YTS	3/7	6	68,83	10,796	0,000	2,739	0,006*	kontrol	5	20,60	7,536	Bench Press YTS	3/7	6	30,50	6,715	0,000	2,757	0,006*	kontrol	5	13,40	2,073	Shoulder Press YTS	3/7	6	28,83	6,823	0,500	2,659	0,008*	kontrol	5	14,80	4,658																																
Yağsız Kütle (kg)	3/7	6	43,1	4,037	8,500	1,189	0,234																																																																																																																				
	kontrol	5	40,60	4,463				1TM Squat (kg)	3/7	6	72,28	13,812	0,000	2,751	0,006*	kontrol	5	30,42	6,669	1TM Bench Press (kg)	3/7	6	31,26	6,671	2,000	2,379	0,017*	kontrol	5	19,82	2,427	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	22,71	3,286	0,500	2,678	0,007*	kontrol	5	15,32	2,820	Squat YTS	3/7	6	68,83	10,796	0,000	2,739	0,006*	kontrol	5	20,60	7,536	Bench Press YTS	3/7	6	30,50	6,715	0,000	2,757	0,006*	kontrol	5	13,40	2,073	Shoulder Press YTS	3/7	6	28,83	6,823	0,500	2,659	0,008*	kontrol	5	14,80	4,658																																												
1TM Squat (kg)	3/7	6	72,28	13,812	0,000	2,751	0,006*																																																																																																																				
	kontrol	5	30,42	6,669				1TM Bench Press (kg)	3/7	6	31,26	6,671	2,000	2,379	0,017*	kontrol	5	19,82	2,427	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	22,71	3,286	0,500	2,678	0,007*	kontrol	5	15,32	2,820	Squat YTS	3/7	6	68,83	10,796	0,000	2,739	0,006*	kontrol	5	20,60	7,536	Bench Press YTS	3/7	6	30,50	6,715	0,000	2,757	0,006*	kontrol	5	13,40	2,073	Shoulder Press YTS	3/7	6	28,83	6,823	0,500	2,659	0,008*	kontrol	5	14,80	4,658																																																								
1TM Bench Press (kg)	3/7	6	31,26	6,671	2,000	2,379	0,017*																																																																																																																				
	kontrol	5	19,82	2,427				1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	22,71	3,286	0,500	2,678	0,007*	kontrol	5	15,32	2,820	Squat YTS	3/7	6	68,83	10,796	0,000	2,739	0,006*	kontrol	5	20,60	7,536	Bench Press YTS	3/7	6	30,50	6,715	0,000	2,757	0,006*	kontrol	5	13,40	2,073	Shoulder Press YTS	3/7	6	28,83	6,823	0,500	2,659	0,008*	kontrol	5	14,80	4,658																																																																				
1TM Shoulder Press (kg)	3/7	6	22,71	3,286	0,500	2,678	0,007*																																																																																																																				
	kontrol	5	15,32	2,820				Squat YTS	3/7	6	68,83	10,796	0,000	2,739	0,006*	kontrol	5	20,60	7,536	Bench Press YTS	3/7	6	30,50	6,715	0,000	2,757	0,006*	kontrol	5	13,40	2,073	Shoulder Press YTS	3/7	6	28,83	6,823	0,500	2,659	0,008*	kontrol	5	14,80	4,658																																																																																
Squat YTS	3/7	6	68,83	10,796	0,000	2,739	0,006*																																																																																																																				
	kontrol	5	20,60	7,536				Bench Press YTS	3/7	6	30,50	6,715	0,000	2,757	0,006*	kontrol	5	13,40	2,073	Shoulder Press YTS	3/7	6	28,83	6,823	0,500	2,659	0,008*	kontrol	5	14,80	4,658																																																																																												
Bench Press YTS	3/7	6	30,50	6,715	0,000	2,757	0,006*																																																																																																																				
	kontrol	5	13,40	2,073				Shoulder Press YTS	3/7	6	28,83	6,823	0,500	2,659	0,008*	kontrol	5	14,80	4,658																																																																																																								
Shoulder Press YTS	3/7	6	28,83	6,823	0,500	2,659	0,008*																																																																																																																				
	kontrol	5	14,80	4,658																																																																																																																							

\*p<0,05, 1TM=1 Tekrar Maksimum, VKİ=Vücut Kütle İndeksi, VYY=Vücut Yağ Yüzdesi, YTS=Yorgunluk Tekrar Sayısı

3/7 kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunda bulunan kadın katılımcıların son test sonuçlarına bakıldığında; vücut ağırlığı, VKİ, yağ kütlesi, VYY ve yağsız kütle ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık bulunmazken p(>0,05); 1TM squat, 1TM bench press, 1TM shoulder press, YTS squat, YTS bench press ve YTS shoulder press değerlerinde 3/7 kuvvet antrenman grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görülmüştür (p<0,05) (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.15. 4x6 Kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunda bulunan kadın katılımcıların ön test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi.

Ölçümler	Grup	N	$\bar{X}$	SD	U	Z	p																																																																																																																				
Vücut ağırlığı (kg)	4x6	6	62,55	16,524	11,000	-0,730	0,465																																																																																																																				
	kontrol	5	53,82	7,648				VKİ	4x6	6	24,13	6,314	15,000	0,000	1,000	kontrol	5	22,16	1,973	Yağ Kütle (kg)	4x6	6	19,70	10,083	8,000	-1,278	0,201	kontrol	5	13,38	3,360	VYY (%)	4x6	6	29,98	7,353	7,000	-1,461	0,144	kontrol	5	24,62	3,298	Yağsız Kütle (kg)	4x6	6	42,83	6,706	12,000	-0,548	0,584	kontrol	5	40,44	4,663	1TM Squat (kg)	4x6	6	30,58	12,763	13,500	-0,275	0,783	kontrol	5	32,06	8,580	1TM Bench Press (kg)	4x6	6	21,95	4,953	12,500	-0,469	0,639	kontrol	5	19,96	1,344	1TM Shoulder Press (kg)	4x6	6	14,66	4,736	12,000	-0,555	0,579	kontrol	5	15,03	2,812	Squat YTS	4x6	6	24,50	9,093	10,000	-0,923	0,356	kontrol	5	18,40	6,426	Bench Press YTS	4x6	6	15,00	2,756	5,000	-1,891	0,059	kontrol	5	12,20	1,643	Shoulder Press YTS	4x6	6	11,83	1,940	7,500	-1,388	0,165
VKİ	4x6	6	24,13	6,314	15,000	0,000	1,000																																																																																																																				
	kontrol	5	22,16	1,973				Yağ Kütle (kg)	4x6	6	19,70	10,083	8,000	-1,278	0,201	kontrol	5	13,38	3,360	VYY (%)	4x6	6	29,98	7,353	7,000	-1,461	0,144	kontrol	5	24,62	3,298	Yağsız Kütle (kg)	4x6	6	42,83	6,706	12,000	-0,548	0,584	kontrol	5	40,44	4,663	1TM Squat (kg)	4x6	6	30,58	12,763	13,500	-0,275	0,783	kontrol	5	32,06	8,580	1TM Bench Press (kg)	4x6	6	21,95	4,953	12,500	-0,469	0,639	kontrol	5	19,96	1,344	1TM Shoulder Press (kg)	4x6	6	14,66	4,736	12,000	-0,555	0,579	kontrol	5	15,03	2,812	Squat YTS	4x6	6	24,50	9,093	10,000	-0,923	0,356	kontrol	5	18,40	6,426	Bench Press YTS	4x6	6	15,00	2,756	5,000	-1,891	0,059	kontrol	5	12,20	1,643	Shoulder Press YTS	4x6	6	11,83	1,940	7,500	-1,388	0,165	kontrol	5	15,00	4,062								
Yağ Kütle (kg)	4x6	6	19,70	10,083	8,000	-1,278	0,201																																																																																																																				
	kontrol	5	13,38	3,360				VYY (%)	4x6	6	29,98	7,353	7,000	-1,461	0,144	kontrol	5	24,62	3,298	Yağsız Kütle (kg)	4x6	6	42,83	6,706	12,000	-0,548	0,584	kontrol	5	40,44	4,663	1TM Squat (kg)	4x6	6	30,58	12,763	13,500	-0,275	0,783	kontrol	5	32,06	8,580	1TM Bench Press (kg)	4x6	6	21,95	4,953	12,500	-0,469	0,639	kontrol	5	19,96	1,344	1TM Shoulder Press (kg)	4x6	6	14,66	4,736	12,000	-0,555	0,579	kontrol	5	15,03	2,812	Squat YTS	4x6	6	24,50	9,093	10,000	-0,923	0,356	kontrol	5	18,40	6,426	Bench Press YTS	4x6	6	15,00	2,756	5,000	-1,891	0,059	kontrol	5	12,20	1,643	Shoulder Press YTS	4x6	6	11,83	1,940	7,500	-1,388	0,165	kontrol	5	15,00	4,062																				
VYY (%)	4x6	6	29,98	7,353	7,000	-1,461	0,144																																																																																																																				
	kontrol	5	24,62	3,298				Yağsız Kütle (kg)	4x6	6	42,83	6,706	12,000	-0,548	0,584	kontrol	5	40,44	4,663	1TM Squat (kg)	4x6	6	30,58	12,763	13,500	-0,275	0,783	kontrol	5	32,06	8,580	1TM Bench Press (kg)	4x6	6	21,95	4,953	12,500	-0,469	0,639	kontrol	5	19,96	1,344	1TM Shoulder Press (kg)	4x6	6	14,66	4,736	12,000	-0,555	0,579	kontrol	5	15,03	2,812	Squat YTS	4x6	6	24,50	9,093	10,000	-0,923	0,356	kontrol	5	18,40	6,426	Bench Press YTS	4x6	6	15,00	2,756	5,000	-1,891	0,059	kontrol	5	12,20	1,643	Shoulder Press YTS	4x6	6	11,83	1,940	7,500	-1,388	0,165	kontrol	5	15,00	4,062																																
Yağsız Kütle (kg)	4x6	6	42,83	6,706	12,000	-0,548	0,584																																																																																																																				
	kontrol	5	40,44	4,663				1TM Squat (kg)	4x6	6	30,58	12,763	13,500	-0,275	0,783	kontrol	5	32,06	8,580	1TM Bench Press (kg)	4x6	6	21,95	4,953	12,500	-0,469	0,639	kontrol	5	19,96	1,344	1TM Shoulder Press (kg)	4x6	6	14,66	4,736	12,000	-0,555	0,579	kontrol	5	15,03	2,812	Squat YTS	4x6	6	24,50	9,093	10,000	-0,923	0,356	kontrol	5	18,40	6,426	Bench Press YTS	4x6	6	15,00	2,756	5,000	-1,891	0,059	kontrol	5	12,20	1,643	Shoulder Press YTS	4x6	6	11,83	1,940	7,500	-1,388	0,165	kontrol	5	15,00	4,062																																												
1TM Squat (kg)	4x6	6	30,58	12,763	13,500	-0,275	0,783																																																																																																																				
	kontrol	5	32,06	8,580				1TM Bench Press (kg)	4x6	6	21,95	4,953	12,500	-0,469	0,639	kontrol	5	19,96	1,344	1TM Shoulder Press (kg)	4x6	6	14,66	4,736	12,000	-0,555	0,579	kontrol	5	15,03	2,812	Squat YTS	4x6	6	24,50	9,093	10,000	-0,923	0,356	kontrol	5	18,40	6,426	Bench Press YTS	4x6	6	15,00	2,756	5,000	-1,891	0,059	kontrol	5	12,20	1,643	Shoulder Press YTS	4x6	6	11,83	1,940	7,500	-1,388	0,165	kontrol	5	15,00	4,062																																																								
1TM Bench Press (kg)	4x6	6	21,95	4,953	12,500	-0,469	0,639																																																																																																																				
	kontrol	5	19,96	1,344				1TM Shoulder Press (kg)	4x6	6	14,66	4,736	12,000	-0,555	0,579	kontrol	5	15,03	2,812	Squat YTS	4x6	6	24,50	9,093	10,000	-0,923	0,356	kontrol	5	18,40	6,426	Bench Press YTS	4x6	6	15,00	2,756	5,000	-1,891	0,059	kontrol	5	12,20	1,643	Shoulder Press YTS	4x6	6	11,83	1,940	7,500	-1,388	0,165	kontrol	5	15,00	4,062																																																																				
1TM Shoulder Press (kg)	4x6	6	14,66	4,736	12,000	-0,555	0,579																																																																																																																				
	kontrol	5	15,03	2,812				Squat YTS	4x6	6	24,50	9,093	10,000	-0,923	0,356	kontrol	5	18,40	6,426	Bench Press YTS	4x6	6	15,00	2,756	5,000	-1,891	0,059	kontrol	5	12,20	1,643	Shoulder Press YTS	4x6	6	11,83	1,940	7,500	-1,388	0,165	kontrol	5	15,00	4,062																																																																																
Squat YTS	4x6	6	24,50	9,093	10,000	-0,923	0,356																																																																																																																				
	kontrol	5	18,40	6,426				Bench Press YTS	4x6	6	15,00	2,756	5,000	-1,891	0,059	kontrol	5	12,20	1,643	Shoulder Press YTS	4x6	6	11,83	1,940	7,500	-1,388	0,165	kontrol	5	15,00	4,062																																																																																												
Bench Press YTS	4x6	6	15,00	2,756	5,000	-1,891	0,059																																																																																																																				
	kontrol	5	12,20	1,643				Shoulder Press YTS	4x6	6	11,83	1,940	7,500	-1,388	0,165	kontrol	5	15,00	4,062																																																																																																								
Shoulder Press YTS	4x6	6	11,83	1,940	7,500	-1,388	0,165																																																																																																																				
	kontrol	5	15,00	4,062																																																																																																																							

1TM=1 Tekrar Maksimum, VKİ=Vücut Kütle İndeksi, VYY=Vücut Yağ Yüzdesi, YTS=Yorgunluk Tekrar Sayısı

Çizelge 4.15'e bakıldığında, 4x6 kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubundaki kadın katılımcıların ön test değerleri arasında istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık görülmemektedir ( $p>0,05$ ).

Çizelge 4.16. 4x6 Kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunda bulunan kadın katılımcıların son test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi.

Ölçümler	Grup	N	$\bar{X}$	SD	U	Z	p																																																																																																																				
Vücut ağırlığı (kg)	4x6	6	63,05	16,904	11,000	0,730	0,465																																																																																																																				
	kontrol	5	54,84	6,765				VKİ	4x6	6	24,35	6,500	13,000	0,365	0,715	kontrol	5	22,54	1,693	Yağ Kütlesi (kg)	4x6	6	18,66	10,957	15,000	0,000	1,000	kontrol	5	14,32	2,777	VYY (%)	4x6	6	27,86	8,437	14,000	0,183	0,855	kontrol	5	25,96	2,889	Yağsız Kütle (kg)	4x6	6	44,51	5,979	9,000	1,095	0,273	kontrol	5	40,60	4,463	1TM Squat (kg)	4x6	6	66,30	20,786	1,500	2,476	0,013*	kontrol	5	30,42	6,669	1TM Bench Press (kg)	4x6	6	28,21	6,643	4,500	1,921	0,055	kontrol	5	19,82	2,427	1TM Shoulder Press (kg)	4x6	6	21,90	5,242	3,500	2,109	0,035*	kontrol	5	15,32	2,820	Squat YTS	4x6	6	59,16	20,595	1,000	2,562	0,010*	kontrol	5	20,60	7,536	Bench Press YTS	4x6	6	27,83	7,909	0,000	2,751	0,006*	kontrol	5	13,40	2,073	Shoulder Press YTS	4x6	6	26,83	8,998	2,500	2,287	0,022*
VKİ	4x6	6	24,35	6,500	13,000	0,365	0,715																																																																																																																				
	kontrol	5	22,54	1,693				Yağ Kütlesi (kg)	4x6	6	18,66	10,957	15,000	0,000	1,000	kontrol	5	14,32	2,777	VYY (%)	4x6	6	27,86	8,437	14,000	0,183	0,855	kontrol	5	25,96	2,889	Yağsız Kütle (kg)	4x6	6	44,51	5,979	9,000	1,095	0,273	kontrol	5	40,60	4,463	1TM Squat (kg)	4x6	6	66,30	20,786	1,500	2,476	0,013*	kontrol	5	30,42	6,669	1TM Bench Press (kg)	4x6	6	28,21	6,643	4,500	1,921	0,055	kontrol	5	19,82	2,427	1TM Shoulder Press (kg)	4x6	6	21,90	5,242	3,500	2,109	0,035*	kontrol	5	15,32	2,820	Squat YTS	4x6	6	59,16	20,595	1,000	2,562	0,010*	kontrol	5	20,60	7,536	Bench Press YTS	4x6	6	27,83	7,909	0,000	2,751	0,006*	kontrol	5	13,40	2,073	Shoulder Press YTS	4x6	6	26,83	8,998	2,500	2,287	0,022*	kontrol	5	14,80	4,658								
Yağ Kütlesi (kg)	4x6	6	18,66	10,957	15,000	0,000	1,000																																																																																																																				
	kontrol	5	14,32	2,777				VYY (%)	4x6	6	27,86	8,437	14,000	0,183	0,855	kontrol	5	25,96	2,889	Yağsız Kütle (kg)	4x6	6	44,51	5,979	9,000	1,095	0,273	kontrol	5	40,60	4,463	1TM Squat (kg)	4x6	6	66,30	20,786	1,500	2,476	0,013*	kontrol	5	30,42	6,669	1TM Bench Press (kg)	4x6	6	28,21	6,643	4,500	1,921	0,055	kontrol	5	19,82	2,427	1TM Shoulder Press (kg)	4x6	6	21,90	5,242	3,500	2,109	0,035*	kontrol	5	15,32	2,820	Squat YTS	4x6	6	59,16	20,595	1,000	2,562	0,010*	kontrol	5	20,60	7,536	Bench Press YTS	4x6	6	27,83	7,909	0,000	2,751	0,006*	kontrol	5	13,40	2,073	Shoulder Press YTS	4x6	6	26,83	8,998	2,500	2,287	0,022*	kontrol	5	14,80	4,658																				
VYY (%)	4x6	6	27,86	8,437	14,000	0,183	0,855																																																																																																																				
	kontrol	5	25,96	2,889				Yağsız Kütle (kg)	4x6	6	44,51	5,979	9,000	1,095	0,273	kontrol	5	40,60	4,463	1TM Squat (kg)	4x6	6	66,30	20,786	1,500	2,476	0,013*	kontrol	5	30,42	6,669	1TM Bench Press (kg)	4x6	6	28,21	6,643	4,500	1,921	0,055	kontrol	5	19,82	2,427	1TM Shoulder Press (kg)	4x6	6	21,90	5,242	3,500	2,109	0,035*	kontrol	5	15,32	2,820	Squat YTS	4x6	6	59,16	20,595	1,000	2,562	0,010*	kontrol	5	20,60	7,536	Bench Press YTS	4x6	6	27,83	7,909	0,000	2,751	0,006*	kontrol	5	13,40	2,073	Shoulder Press YTS	4x6	6	26,83	8,998	2,500	2,287	0,022*	kontrol	5	14,80	4,658																																
Yağsız Kütle (kg)	4x6	6	44,51	5,979	9,000	1,095	0,273																																																																																																																				
	kontrol	5	40,60	4,463				1TM Squat (kg)	4x6	6	66,30	20,786	1,500	2,476	0,013*	kontrol	5	30,42	6,669	1TM Bench Press (kg)	4x6	6	28,21	6,643	4,500	1,921	0,055	kontrol	5	19,82	2,427	1TM Shoulder Press (kg)	4x6	6	21,90	5,242	3,500	2,109	0,035*	kontrol	5	15,32	2,820	Squat YTS	4x6	6	59,16	20,595	1,000	2,562	0,010*	kontrol	5	20,60	7,536	Bench Press YTS	4x6	6	27,83	7,909	0,000	2,751	0,006*	kontrol	5	13,40	2,073	Shoulder Press YTS	4x6	6	26,83	8,998	2,500	2,287	0,022*	kontrol	5	14,80	4,658																																												
1TM Squat (kg)	4x6	6	66,30	20,786	1,500	2,476	0,013*																																																																																																																				
	kontrol	5	30,42	6,669				1TM Bench Press (kg)	4x6	6	28,21	6,643	4,500	1,921	0,055	kontrol	5	19,82	2,427	1TM Shoulder Press (kg)	4x6	6	21,90	5,242	3,500	2,109	0,035*	kontrol	5	15,32	2,820	Squat YTS	4x6	6	59,16	20,595	1,000	2,562	0,010*	kontrol	5	20,60	7,536	Bench Press YTS	4x6	6	27,83	7,909	0,000	2,751	0,006*	kontrol	5	13,40	2,073	Shoulder Press YTS	4x6	6	26,83	8,998	2,500	2,287	0,022*	kontrol	5	14,80	4,658																																																								
1TM Bench Press (kg)	4x6	6	28,21	6,643	4,500	1,921	0,055																																																																																																																				
	kontrol	5	19,82	2,427				1TM Shoulder Press (kg)	4x6	6	21,90	5,242	3,500	2,109	0,035*	kontrol	5	15,32	2,820	Squat YTS	4x6	6	59,16	20,595	1,000	2,562	0,010*	kontrol	5	20,60	7,536	Bench Press YTS	4x6	6	27,83	7,909	0,000	2,751	0,006*	kontrol	5	13,40	2,073	Shoulder Press YTS	4x6	6	26,83	8,998	2,500	2,287	0,022*	kontrol	5	14,80	4,658																																																																				
1TM Shoulder Press (kg)	4x6	6	21,90	5,242	3,500	2,109	0,035*																																																																																																																				
	kontrol	5	15,32	2,820				Squat YTS	4x6	6	59,16	20,595	1,000	2,562	0,010*	kontrol	5	20,60	7,536	Bench Press YTS	4x6	6	27,83	7,909	0,000	2,751	0,006*	kontrol	5	13,40	2,073	Shoulder Press YTS	4x6	6	26,83	8,998	2,500	2,287	0,022*	kontrol	5	14,80	4,658																																																																																
Squat YTS	4x6	6	59,16	20,595	1,000	2,562	0,010*																																																																																																																				
	kontrol	5	20,60	7,536				Bench Press YTS	4x6	6	27,83	7,909	0,000	2,751	0,006*	kontrol	5	13,40	2,073	Shoulder Press YTS	4x6	6	26,83	8,998	2,500	2,287	0,022*	kontrol	5	14,80	4,658																																																																																												
Bench Press YTS	4x6	6	27,83	7,909	0,000	2,751	0,006*																																																																																																																				
	kontrol	5	13,40	2,073				Shoulder Press YTS	4x6	6	26,83	8,998	2,500	2,287	0,022*	kontrol	5	14,80	4,658																																																																																																								
Shoulder Press YTS	4x6	6	26,83	8,998	2,500	2,287	0,022*																																																																																																																				
	kontrol	5	14,80	4,658																																																																																																																							

\*p<0,05, 1TM=1 Tekrar Maksimum, VKİ=Vücut Kütle İndeksi, VYY=Vücut Yağ Yüzdesi, YTS=Yorgunluk Tekrar Sayısı

4x6 kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubundaki kadın katılımcıların son test verilerine bakıldığında; vücut ağırlığı, VKİ, yağ kütlesi, VYY, yağsız kütle ve 1TM bench press ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık bulunmazken ( $p>0,05$ ); 1TM squat, 1TM shoulder press, YTS squat, YTS bench press ve YTS shoulder press değerlerinde 4x6 kuvvet antrenman grubu lehine anlamlı farklılık saptanmıştır ( $p<0,05$ ) (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.17. 3/7 ve 4x6 Kuvvet antrenman gruplarında bulunan erkek katılımcıların ön test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi.

Ölçümler	Grup	N	$\bar{X}$	SD	U	Z	p
Vücut ağırlığı (kg)	3/7	5	65,48	17,057	9,000	-0,731	0,465
	4x6	5	74,04	12,856			
VKİ	3/7	5	21,48	3,121	7,000	-1,149	0,251
	4x6	5	24,74	4,933			
Yağ Kütle (kg)	3/7	5	12,04	8,000	9,000	-0,731	0,465
	4x6	5	17,14	8,472			
VYY (%)	3/7	5	17,02	7,413	9,000	-0,731	0,465
	4x6	5	22,02	8,628			
Yağsız Kütle (kg)	3/7	5	53,44	9,753	9,000	-0,731	0,465
	4x6	5	56,94	6,070			
1TM Squat (kg)	3/7	5	59,46	12,960	7,000	-1,152	0,249
	4x6	5	50,40	17,407			
1TM Bench Press (kg)	3/7	5	33,54	4,555	12,000	-0,105	0,916
	4x6	5	35,54	9,562			
1TM Shoulder Press (kg)	3/7	5	20,12	5,486	9,500	-0,629	0,530
	4x6	5	21,20	5,898			
Squat YTS	3/7	5	21,60	7,668	6,500	-1,273	0,203
	4x6	5	16,40	8,848			
Bench Press YTS	3/7	5	12,60	2,302	10,500	-0,424	0,671
	4x6	5	13,6	3,049			
Shoulder Press YTS	3/7	5	14,00	3,000	5,000	-1,611	0,107
	4x6	5	17,60	3,911			

1TM=1 Tekrar Maksimum, VKİ=Vücut Kütle İndeksi, VYY=Vücut Yağ Yüzdesi, YTS=Yorgunluk Tekrar Sayısı

3/7 ve 4x6 kuvvet antrenman grubunda yer alan erkek katılımcıların ön test değerlerine bakıldığında hiçbir parametrede istatistiksel olarak anlamlılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ) (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.18. 3/7 ve 4x6 Kuvvet antrenman gruplarında bulunan erkek katılımcıların son test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi.

Ölçümler	Grup	N	$\bar{X}$	SD	U	Z	p																																																																																																																															
Vücut ağırlığı (kg)	3/7	5	63,66	14,779	8,000	-0,940	0,347																																																																																																																															
	4x6	5	72,70	12,658				VKİ	3/7	5	20,98	2,716	6,000	-1,358	0,175		4x6	5	24,24	4,725	Yağ Kütlesi (kg)	3/7	5	9,42	6,047	8,000	-0,940	0,347		4x6	5	15,86	8,521	VYY (%)	3/7	5	13,94	5,932	7,000	-1,149	0,251		4x6	5	20,70	8,899	Yağsız Kütle (kg)	3/7	5	54,22	9,692	10,000	-0,522	0,602		4x6	5	56,88	6,417	1TM Squat (kg)	3/7	5	126,10	29,615	7,000	-1,149	0,251		4x6	5	104,24	18,758	1TM Bench Press (kg)	3/7	5	42,50	5,580	8,500	-0,843	0,399		4x6	5	44,02	8,897	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	5	36,14	7,251	9,500	-0,629	0,530		4x6	5	33,06	9,021	Squat YTS	3/7	5	59,60	14,943	1,000	-2,402	0,016*		4x6	5	37,80	5,932	Bench Press YTS	3/7	5	23,40	3,781	5,500	-1,485	0,138		4x6	5	20,00	1,581	Shoulder Press YTS	3/7	5	28,00	8,916	12,000	-0,106	0,915		4x6
VKİ	3/7	5	20,98	2,716	6,000	-1,358	0,175																																																																																																																															
	4x6	5	24,24	4,725				Yağ Kütlesi (kg)	3/7	5	9,42	6,047	8,000	-0,940	0,347		4x6	5	15,86	8,521	VYY (%)	3/7	5	13,94	5,932	7,000	-1,149	0,251		4x6	5	20,70	8,899	Yağsız Kütle (kg)	3/7	5	54,22	9,692	10,000	-0,522	0,602		4x6	5	56,88	6,417	1TM Squat (kg)	3/7	5	126,10	29,615	7,000	-1,149	0,251		4x6	5	104,24	18,758	1TM Bench Press (kg)	3/7	5	42,50	5,580	8,500	-0,843	0,399		4x6	5	44,02	8,897	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	5	36,14	7,251	9,500	-0,629	0,530		4x6	5	33,06	9,021	Squat YTS	3/7	5	59,60	14,943	1,000	-2,402	0,016*		4x6	5	37,80	5,932	Bench Press YTS	3/7	5	23,40	3,781	5,500	-1,485	0,138		4x6	5	20,00	1,581	Shoulder Press YTS	3/7	5	28,00	8,916	12,000	-0,106	0,915		4x6	5	27,00	4,123										
Yağ Kütlesi (kg)	3/7	5	9,42	6,047	8,000	-0,940	0,347																																																																																																																															
	4x6	5	15,86	8,521				VYY (%)	3/7	5	13,94	5,932	7,000	-1,149	0,251		4x6	5	20,70	8,899	Yağsız Kütle (kg)	3/7	5	54,22	9,692	10,000	-0,522	0,602		4x6	5	56,88	6,417	1TM Squat (kg)	3/7	5	126,10	29,615	7,000	-1,149	0,251		4x6	5	104,24	18,758	1TM Bench Press (kg)	3/7	5	42,50	5,580	8,500	-0,843	0,399		4x6	5	44,02	8,897	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	5	36,14	7,251	9,500	-0,629	0,530		4x6	5	33,06	9,021	Squat YTS	3/7	5	59,60	14,943	1,000	-2,402	0,016*		4x6	5	37,80	5,932	Bench Press YTS	3/7	5	23,40	3,781	5,500	-1,485	0,138		4x6	5	20,00	1,581	Shoulder Press YTS	3/7	5	28,00	8,916	12,000	-0,106	0,915		4x6	5	27,00	4,123																							
VYY (%)	3/7	5	13,94	5,932	7,000	-1,149	0,251																																																																																																																															
	4x6	5	20,70	8,899				Yağsız Kütle (kg)	3/7	5	54,22	9,692	10,000	-0,522	0,602		4x6	5	56,88	6,417	1TM Squat (kg)	3/7	5	126,10	29,615	7,000	-1,149	0,251		4x6	5	104,24	18,758	1TM Bench Press (kg)	3/7	5	42,50	5,580	8,500	-0,843	0,399		4x6	5	44,02	8,897	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	5	36,14	7,251	9,500	-0,629	0,530		4x6	5	33,06	9,021	Squat YTS	3/7	5	59,60	14,943	1,000	-2,402	0,016*		4x6	5	37,80	5,932	Bench Press YTS	3/7	5	23,40	3,781	5,500	-1,485	0,138		4x6	5	20,00	1,581	Shoulder Press YTS	3/7	5	28,00	8,916	12,000	-0,106	0,915		4x6	5	27,00	4,123																																				
Yağsız Kütle (kg)	3/7	5	54,22	9,692	10,000	-0,522	0,602																																																																																																																															
	4x6	5	56,88	6,417				1TM Squat (kg)	3/7	5	126,10	29,615	7,000	-1,149	0,251		4x6	5	104,24	18,758	1TM Bench Press (kg)	3/7	5	42,50	5,580	8,500	-0,843	0,399		4x6	5	44,02	8,897	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	5	36,14	7,251	9,500	-0,629	0,530		4x6	5	33,06	9,021	Squat YTS	3/7	5	59,60	14,943	1,000	-2,402	0,016*		4x6	5	37,80	5,932	Bench Press YTS	3/7	5	23,40	3,781	5,500	-1,485	0,138		4x6	5	20,00	1,581	Shoulder Press YTS	3/7	5	28,00	8,916	12,000	-0,106	0,915		4x6	5	27,00	4,123																																																	
1TM Squat (kg)	3/7	5	126,10	29,615	7,000	-1,149	0,251																																																																																																																															
	4x6	5	104,24	18,758				1TM Bench Press (kg)	3/7	5	42,50	5,580	8,500	-0,843	0,399		4x6	5	44,02	8,897	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	5	36,14	7,251	9,500	-0,629	0,530		4x6	5	33,06	9,021	Squat YTS	3/7	5	59,60	14,943	1,000	-2,402	0,016*		4x6	5	37,80	5,932	Bench Press YTS	3/7	5	23,40	3,781	5,500	-1,485	0,138		4x6	5	20,00	1,581	Shoulder Press YTS	3/7	5	28,00	8,916	12,000	-0,106	0,915		4x6	5	27,00	4,123																																																														
1TM Bench Press (kg)	3/7	5	42,50	5,580	8,500	-0,843	0,399																																																																																																																															
	4x6	5	44,02	8,897				1TM Shoulder Press (kg)	3/7	5	36,14	7,251	9,500	-0,629	0,530		4x6	5	33,06	9,021	Squat YTS	3/7	5	59,60	14,943	1,000	-2,402	0,016*		4x6	5	37,80	5,932	Bench Press YTS	3/7	5	23,40	3,781	5,500	-1,485	0,138		4x6	5	20,00	1,581	Shoulder Press YTS	3/7	5	28,00	8,916	12,000	-0,106	0,915		4x6	5	27,00	4,123																																																																											
1TM Shoulder Press (kg)	3/7	5	36,14	7,251	9,500	-0,629	0,530																																																																																																																															
	4x6	5	33,06	9,021				Squat YTS	3/7	5	59,60	14,943	1,000	-2,402	0,016*		4x6	5	37,80	5,932	Bench Press YTS	3/7	5	23,40	3,781	5,500	-1,485	0,138		4x6	5	20,00	1,581	Shoulder Press YTS	3/7	5	28,00	8,916	12,000	-0,106	0,915		4x6	5	27,00	4,123																																																																																								
Squat YTS	3/7	5	59,60	14,943	1,000	-2,402	0,016*																																																																																																																															
	4x6	5	37,80	5,932				Bench Press YTS	3/7	5	23,40	3,781	5,500	-1,485	0,138		4x6	5	20,00	1,581	Shoulder Press YTS	3/7	5	28,00	8,916	12,000	-0,106	0,915		4x6	5	27,00	4,123																																																																																																					
Bench Press YTS	3/7	5	23,40	3,781	5,500	-1,485	0,138																																																																																																																															
	4x6	5	20,00	1,581				Shoulder Press YTS	3/7	5	28,00	8,916	12,000	-0,106	0,915		4x6	5	27,00	4,123																																																																																																																		
Shoulder Press YTS	3/7	5	28,00	8,916	12,000	-0,106	0,915																																																																																																																															
	4x6	5	27,00	4,123																																																																																																																																		

\*p<0,05, 1TM=1 Tekrar Maksimum, VKİ=Vücut Kütle İndeksi, VYY=Vücut Yağ Yüzdesi, YTS=Yorgunluk Tekrar Sayısı

Çizelge 4.18 incelendiğinde, 3/7 ve 4x6 kuvvet antrenman grubunda bulunan erkek katılımcıların son test değerlerinin karşılaştırılması sonucunda; vücut ağırlığı, VKİ, yağ kütlesi, VYY, yağsız kütle, 1TM squat, 1TM bench press, 1TM shoulder press, YTS bench press ve YTS shoulder press değerlerinde gruplar arasında herhangi bir anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ( $p>0,05$ ). YTS squat değerinde ise 3/7 kuvvet antrenman grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlemlenmiştir ( $p<0,05$ ).

Çizelge 4.19. 3/7 Kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunda bulunan erkek katılımcıların ön test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi.

Ölçümler	Grup	N	$\bar{X}$	SD	U	Z	p
Vücut ağırlığı (kg)	3/7	5	65,48	17,057	10,000	-0,522	0,602
	kontrol	5	70,20	10,999			
VKİ	3/7	5	21,48	3,121	9,000	-0,731	0,465
	kontrol	5	23,26	3,604			
Yağ Kütle (kg)	3/7	5	12,04	8,000	12,000	-0,104	0,917
	kontrol	5	11,60	6,241			
VYY (%)	3/7	5	17,02	7,413	12,000	-0,104	0,917
	kontrol	5	15,88	6,277			
Yağsız Kütle (kg)	3/7	5	53,44	9,753	8,000	-0,940	0,347
	kontrol	5	58,64	6,610			
1TM Squat (kg)	3/7	5	59,46	12,960	4,000	-1,776	0,076
	kontrol	5	44,34	9,747			
1TM Bench Press (kg)	3/7	5	33,54	4,555	11,500	-0,210	0,834
	kontrol	5	33,20	6,669			
1TM Shoulder Press (kg)	3/7	5	20,12	5,486	11,000	-0,317	0,751
	kontrol	5	19,32	2,729			
Squat YTS	3/7	5	21,60	7,668	9,000	-0,736	0,462
	kontrol	5	18,40	2,701			
Bench Press YTS	3/7	5	12,60	2,302	7,500	-1,064	0,287
	kontrol	5	14,20	1,643			
Shoulder Press YTS	3/7	5	14,00	3,000	12,000	-0,107	0,915
	kontrol	5	14,00	2,236			

1TM=1 Tekrar Maksimum, VKİ=Vücut Kütle İndeksi, VYY=Vücut Yağ Yüzdesi, YTS=Yorgunluk Tekrar Sayısı

3/7 kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunda yer alan erkek katılımcıların ön test sonuçlarının karşılaştırıldığı Çizelge 4.19 incelendiğinde, herhangi bir parametrede istatistiksel olarak anlamlılık tespit edilmemiştir ( $p>0,05$ ).

Çizelge 4.20. 3/7 Kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunda bulunan erkek katılımcıların son test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi.

Ölçümler	Grup	N	$\bar{X}$	SD	U	Z	p																																																																																																																				
Vücut ağırlığı (kg)	3/7	5	63,66	14,779	9,000	0,731	0,465																																																																																																																				
	kontrol	5	71,04	9,866				VKİ	3/7	5	20,98	2,716	8,000	0,940	0,347	kontrol	5	23,48	3,234	Yağ Kütlesi (kg)	3/7	5	9,42	6,047	7,000	1,149	0,251	kontrol	5	12,24	5,285	VYY (%)	3/7	5	13,94	5,932	9,000	0,731	0,465	kontrol	5	16,82	5,247	Yağsız Kütle (kg)	3/7	5	54,22	9,692	9,000	0,731	0,009*	kontrol	5	58,80	6,456	1TM Squat (kg)	3/7	5	126,10	29,615	0,000	2,611	0,028*	kontrol	5	43,88	6,870	1TM Bench Press (kg)	3/7	5	42,50	5,580	2,000	2,200	0,012*	kontrol	5	32,2	6,929	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	5	36,14	7,251	0,500	2,514	0,009*	kontrol	5	22,36	3,314	Squat YTS	3/7	5	59,60	14,943	0,000	2,619	0,009*	kontrol	5	19,40	4,393	Bench Press YTS	3/7	5	23,40	3,781	0,000	2,627	0,009*	kontrol	5	15,20	1,303	Shoulder Press YTS	3/7	5	28,00	8,916	2,000	2,220	0,026*
VKİ	3/7	5	20,98	2,716	8,000	0,940	0,347																																																																																																																				
	kontrol	5	23,48	3,234				Yağ Kütlesi (kg)	3/7	5	9,42	6,047	7,000	1,149	0,251	kontrol	5	12,24	5,285	VYY (%)	3/7	5	13,94	5,932	9,000	0,731	0,465	kontrol	5	16,82	5,247	Yağsız Kütle (kg)	3/7	5	54,22	9,692	9,000	0,731	0,009*	kontrol	5	58,80	6,456	1TM Squat (kg)	3/7	5	126,10	29,615	0,000	2,611	0,028*	kontrol	5	43,88	6,870	1TM Bench Press (kg)	3/7	5	42,50	5,580	2,000	2,200	0,012*	kontrol	5	32,2	6,929	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	5	36,14	7,251	0,500	2,514	0,009*	kontrol	5	22,36	3,314	Squat YTS	3/7	5	59,60	14,943	0,000	2,619	0,009*	kontrol	5	19,40	4,393	Bench Press YTS	3/7	5	23,40	3,781	0,000	2,627	0,009*	kontrol	5	15,20	1,303	Shoulder Press YTS	3/7	5	28,00	8,916	2,000	2,220	0,026*	kontrol	5	14,00	3,082								
Yağ Kütlesi (kg)	3/7	5	9,42	6,047	7,000	1,149	0,251																																																																																																																				
	kontrol	5	12,24	5,285				VYY (%)	3/7	5	13,94	5,932	9,000	0,731	0,465	kontrol	5	16,82	5,247	Yağsız Kütle (kg)	3/7	5	54,22	9,692	9,000	0,731	0,009*	kontrol	5	58,80	6,456	1TM Squat (kg)	3/7	5	126,10	29,615	0,000	2,611	0,028*	kontrol	5	43,88	6,870	1TM Bench Press (kg)	3/7	5	42,50	5,580	2,000	2,200	0,012*	kontrol	5	32,2	6,929	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	5	36,14	7,251	0,500	2,514	0,009*	kontrol	5	22,36	3,314	Squat YTS	3/7	5	59,60	14,943	0,000	2,619	0,009*	kontrol	5	19,40	4,393	Bench Press YTS	3/7	5	23,40	3,781	0,000	2,627	0,009*	kontrol	5	15,20	1,303	Shoulder Press YTS	3/7	5	28,00	8,916	2,000	2,220	0,026*	kontrol	5	14,00	3,082																				
VYY (%)	3/7	5	13,94	5,932	9,000	0,731	0,465																																																																																																																				
	kontrol	5	16,82	5,247				Yağsız Kütle (kg)	3/7	5	54,22	9,692	9,000	0,731	0,009*	kontrol	5	58,80	6,456	1TM Squat (kg)	3/7	5	126,10	29,615	0,000	2,611	0,028*	kontrol	5	43,88	6,870	1TM Bench Press (kg)	3/7	5	42,50	5,580	2,000	2,200	0,012*	kontrol	5	32,2	6,929	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	5	36,14	7,251	0,500	2,514	0,009*	kontrol	5	22,36	3,314	Squat YTS	3/7	5	59,60	14,943	0,000	2,619	0,009*	kontrol	5	19,40	4,393	Bench Press YTS	3/7	5	23,40	3,781	0,000	2,627	0,009*	kontrol	5	15,20	1,303	Shoulder Press YTS	3/7	5	28,00	8,916	2,000	2,220	0,026*	kontrol	5	14,00	3,082																																
Yağsız Kütle (kg)	3/7	5	54,22	9,692	9,000	0,731	0,009*																																																																																																																				
	kontrol	5	58,80	6,456				1TM Squat (kg)	3/7	5	126,10	29,615	0,000	2,611	0,028*	kontrol	5	43,88	6,870	1TM Bench Press (kg)	3/7	5	42,50	5,580	2,000	2,200	0,012*	kontrol	5	32,2	6,929	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	5	36,14	7,251	0,500	2,514	0,009*	kontrol	5	22,36	3,314	Squat YTS	3/7	5	59,60	14,943	0,000	2,619	0,009*	kontrol	5	19,40	4,393	Bench Press YTS	3/7	5	23,40	3,781	0,000	2,627	0,009*	kontrol	5	15,20	1,303	Shoulder Press YTS	3/7	5	28,00	8,916	2,000	2,220	0,026*	kontrol	5	14,00	3,082																																												
1TM Squat (kg)	3/7	5	126,10	29,615	0,000	2,611	0,028*																																																																																																																				
	kontrol	5	43,88	6,870				1TM Bench Press (kg)	3/7	5	42,50	5,580	2,000	2,200	0,012*	kontrol	5	32,2	6,929	1TM Shoulder Press (kg)	3/7	5	36,14	7,251	0,500	2,514	0,009*	kontrol	5	22,36	3,314	Squat YTS	3/7	5	59,60	14,943	0,000	2,619	0,009*	kontrol	5	19,40	4,393	Bench Press YTS	3/7	5	23,40	3,781	0,000	2,627	0,009*	kontrol	5	15,20	1,303	Shoulder Press YTS	3/7	5	28,00	8,916	2,000	2,220	0,026*	kontrol	5	14,00	3,082																																																								
1TM Bench Press (kg)	3/7	5	42,50	5,580	2,000	2,200	0,012*																																																																																																																				
	kontrol	5	32,2	6,929				1TM Shoulder Press (kg)	3/7	5	36,14	7,251	0,500	2,514	0,009*	kontrol	5	22,36	3,314	Squat YTS	3/7	5	59,60	14,943	0,000	2,619	0,009*	kontrol	5	19,40	4,393	Bench Press YTS	3/7	5	23,40	3,781	0,000	2,627	0,009*	kontrol	5	15,20	1,303	Shoulder Press YTS	3/7	5	28,00	8,916	2,000	2,220	0,026*	kontrol	5	14,00	3,082																																																																				
1TM Shoulder Press (kg)	3/7	5	36,14	7,251	0,500	2,514	0,009*																																																																																																																				
	kontrol	5	22,36	3,314				Squat YTS	3/7	5	59,60	14,943	0,000	2,619	0,009*	kontrol	5	19,40	4,393	Bench Press YTS	3/7	5	23,40	3,781	0,000	2,627	0,009*	kontrol	5	15,20	1,303	Shoulder Press YTS	3/7	5	28,00	8,916	2,000	2,220	0,026*	kontrol	5	14,00	3,082																																																																																
Squat YTS	3/7	5	59,60	14,943	0,000	2,619	0,009*																																																																																																																				
	kontrol	5	19,40	4,393				Bench Press YTS	3/7	5	23,40	3,781	0,000	2,627	0,009*	kontrol	5	15,20	1,303	Shoulder Press YTS	3/7	5	28,00	8,916	2,000	2,220	0,026*	kontrol	5	14,00	3,082																																																																																												
Bench Press YTS	3/7	5	23,40	3,781	0,000	2,627	0,009*																																																																																																																				
	kontrol	5	15,20	1,303				Shoulder Press YTS	3/7	5	28,00	8,916	2,000	2,220	0,026*	kontrol	5	14,00	3,082																																																																																																								
Shoulder Press YTS	3/7	5	28,00	8,916	2,000	2,220	0,026*																																																																																																																				
	kontrol	5	14,00	3,082																																																																																																																							

\*p<0,05, 1TM=1 Tekrar Maksimum, VKİ=Vücut Kütle İndeksi, VYY=Vücut Yağ Yüzdesi, YTS=Yorgunluk Tekrar Sayısı

3/7 kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunda bulunan erkek katılımcıların son test sonuçlarına bakıldığında; vücut ağırlığı, VKİ, yağ kütlesi ve VYY ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlılık bulunmazken p(>0,05); yağsız kütle, 1TM squat, 1TM bench press, 1TM shoulder press, YTS squat, YTS bench press ve YTS shoulder press değerlerinde 3/7 kuvvet antrenman grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmüştür (p<0,05) (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.21. 4x6 Kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunda bulunan erkek katılımcıların ön test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi.

Ölçümler	Grup	N	$\bar{X}$	SD	U	Z	p																																																																																																																				
Vücut ağırlığı (kg)	4x6	5	74,04	12,856	10,000	-0,522	0,602																																																																																																																				
	kontrol	5	70,20	10,999				VKİ	4x6	5	24,74	4,933	10,500	-0,419	0,675	kontrol	5	23,26	3,604	Yağ Kütleli (kg)	4x6	5	17,14	8,472	9,000	-0,731	0,465	kontrol	5	11,60	6,241	VYY (%)	4x6	5	22,02	8,628	7,000	-1,149	0,251	kontrol	5	15,88	6,277	Yağsız Kütle (kg)	4x6	5	56,94	6,070	9,000	-0,731	0,465	kontrol	5	58,64	6,610	1TM Squat (kg)	4x6	5	50,40	17,407	10,000	-0,524	0,600	kontrol	5	44,34	9,747	1TM Bench Press (kg)	4x6	5	35,54	9,562	11,000	-0,315	0,753	kontrol	5	33,20	6,669	1TM Shoulder Press (kg)	4x6	5	21,20	5,898	10,000	-0,524	0,600	kontrol	5	19,32	2,729	Squat YTS	4x6	5	16,40	8,848	5,500	-1,471	0,141	kontrol	5	18,40	2,701	Bench Press YTS	4x6	5	13,60	3,049	10,000	-0,532	0,595	kontrol	5	14,20	1,643	Shoulder Press YTS	4x6	5	17,60	3,911	5,000	-1,596	0,110
VKİ	4x6	5	24,74	4,933	10,500	-0,419	0,675																																																																																																																				
	kontrol	5	23,26	3,604				Yağ Kütleli (kg)	4x6	5	17,14	8,472	9,000	-0,731	0,465	kontrol	5	11,60	6,241	VYY (%)	4x6	5	22,02	8,628	7,000	-1,149	0,251	kontrol	5	15,88	6,277	Yağsız Kütle (kg)	4x6	5	56,94	6,070	9,000	-0,731	0,465	kontrol	5	58,64	6,610	1TM Squat (kg)	4x6	5	50,40	17,407	10,000	-0,524	0,600	kontrol	5	44,34	9,747	1TM Bench Press (kg)	4x6	5	35,54	9,562	11,000	-0,315	0,753	kontrol	5	33,20	6,669	1TM Shoulder Press (kg)	4x6	5	21,20	5,898	10,000	-0,524	0,600	kontrol	5	19,32	2,729	Squat YTS	4x6	5	16,40	8,848	5,500	-1,471	0,141	kontrol	5	18,40	2,701	Bench Press YTS	4x6	5	13,60	3,049	10,000	-0,532	0,595	kontrol	5	14,20	1,643	Shoulder Press YTS	4x6	5	17,60	3,911	5,000	-1,596	0,110	kontrol	5	14,00	2,236								
Yağ Kütleli (kg)	4x6	5	17,14	8,472	9,000	-0,731	0,465																																																																																																																				
	kontrol	5	11,60	6,241				VYY (%)	4x6	5	22,02	8,628	7,000	-1,149	0,251	kontrol	5	15,88	6,277	Yağsız Kütle (kg)	4x6	5	56,94	6,070	9,000	-0,731	0,465	kontrol	5	58,64	6,610	1TM Squat (kg)	4x6	5	50,40	17,407	10,000	-0,524	0,600	kontrol	5	44,34	9,747	1TM Bench Press (kg)	4x6	5	35,54	9,562	11,000	-0,315	0,753	kontrol	5	33,20	6,669	1TM Shoulder Press (kg)	4x6	5	21,20	5,898	10,000	-0,524	0,600	kontrol	5	19,32	2,729	Squat YTS	4x6	5	16,40	8,848	5,500	-1,471	0,141	kontrol	5	18,40	2,701	Bench Press YTS	4x6	5	13,60	3,049	10,000	-0,532	0,595	kontrol	5	14,20	1,643	Shoulder Press YTS	4x6	5	17,60	3,911	5,000	-1,596	0,110	kontrol	5	14,00	2,236																				
VYY (%)	4x6	5	22,02	8,628	7,000	-1,149	0,251																																																																																																																				
	kontrol	5	15,88	6,277				Yağsız Kütle (kg)	4x6	5	56,94	6,070	9,000	-0,731	0,465	kontrol	5	58,64	6,610	1TM Squat (kg)	4x6	5	50,40	17,407	10,000	-0,524	0,600	kontrol	5	44,34	9,747	1TM Bench Press (kg)	4x6	5	35,54	9,562	11,000	-0,315	0,753	kontrol	5	33,20	6,669	1TM Shoulder Press (kg)	4x6	5	21,20	5,898	10,000	-0,524	0,600	kontrol	5	19,32	2,729	Squat YTS	4x6	5	16,40	8,848	5,500	-1,471	0,141	kontrol	5	18,40	2,701	Bench Press YTS	4x6	5	13,60	3,049	10,000	-0,532	0,595	kontrol	5	14,20	1,643	Shoulder Press YTS	4x6	5	17,60	3,911	5,000	-1,596	0,110	kontrol	5	14,00	2,236																																
Yağsız Kütle (kg)	4x6	5	56,94	6,070	9,000	-0,731	0,465																																																																																																																				
	kontrol	5	58,64	6,610				1TM Squat (kg)	4x6	5	50,40	17,407	10,000	-0,524	0,600	kontrol	5	44,34	9,747	1TM Bench Press (kg)	4x6	5	35,54	9,562	11,000	-0,315	0,753	kontrol	5	33,20	6,669	1TM Shoulder Press (kg)	4x6	5	21,20	5,898	10,000	-0,524	0,600	kontrol	5	19,32	2,729	Squat YTS	4x6	5	16,40	8,848	5,500	-1,471	0,141	kontrol	5	18,40	2,701	Bench Press YTS	4x6	5	13,60	3,049	10,000	-0,532	0,595	kontrol	5	14,20	1,643	Shoulder Press YTS	4x6	5	17,60	3,911	5,000	-1,596	0,110	kontrol	5	14,00	2,236																																												
1TM Squat (kg)	4x6	5	50,40	17,407	10,000	-0,524	0,600																																																																																																																				
	kontrol	5	44,34	9,747				1TM Bench Press (kg)	4x6	5	35,54	9,562	11,000	-0,315	0,753	kontrol	5	33,20	6,669	1TM Shoulder Press (kg)	4x6	5	21,20	5,898	10,000	-0,524	0,600	kontrol	5	19,32	2,729	Squat YTS	4x6	5	16,40	8,848	5,500	-1,471	0,141	kontrol	5	18,40	2,701	Bench Press YTS	4x6	5	13,60	3,049	10,000	-0,532	0,595	kontrol	5	14,20	1,643	Shoulder Press YTS	4x6	5	17,60	3,911	5,000	-1,596	0,110	kontrol	5	14,00	2,236																																																								
1TM Bench Press (kg)	4x6	5	35,54	9,562	11,000	-0,315	0,753																																																																																																																				
	kontrol	5	33,20	6,669				1TM Shoulder Press (kg)	4x6	5	21,20	5,898	10,000	-0,524	0,600	kontrol	5	19,32	2,729	Squat YTS	4x6	5	16,40	8,848	5,500	-1,471	0,141	kontrol	5	18,40	2,701	Bench Press YTS	4x6	5	13,60	3,049	10,000	-0,532	0,595	kontrol	5	14,20	1,643	Shoulder Press YTS	4x6	5	17,60	3,911	5,000	-1,596	0,110	kontrol	5	14,00	2,236																																																																				
1TM Shoulder Press (kg)	4x6	5	21,20	5,898	10,000	-0,524	0,600																																																																																																																				
	kontrol	5	19,32	2,729				Squat YTS	4x6	5	16,40	8,848	5,500	-1,471	0,141	kontrol	5	18,40	2,701	Bench Press YTS	4x6	5	13,60	3,049	10,000	-0,532	0,595	kontrol	5	14,20	1,643	Shoulder Press YTS	4x6	5	17,60	3,911	5,000	-1,596	0,110	kontrol	5	14,00	2,236																																																																																
Squat YTS	4x6	5	16,40	8,848	5,500	-1,471	0,141																																																																																																																				
	kontrol	5	18,40	2,701				Bench Press YTS	4x6	5	13,60	3,049	10,000	-0,532	0,595	kontrol	5	14,20	1,643	Shoulder Press YTS	4x6	5	17,60	3,911	5,000	-1,596	0,110	kontrol	5	14,00	2,236																																																																																												
Bench Press YTS	4x6	5	13,60	3,049	10,000	-0,532	0,595																																																																																																																				
	kontrol	5	14,20	1,643				Shoulder Press YTS	4x6	5	17,60	3,911	5,000	-1,596	0,110	kontrol	5	14,00	2,236																																																																																																								
Shoulder Press YTS	4x6	5	17,60	3,911	5,000	-1,596	0,110																																																																																																																				
	kontrol	5	14,00	2,236																																																																																																																							

1TM=1 Tekrar Maksimum, VKİ=Vücut Kütle İndeksi, VYY=Vücut Yağ Yüzdeleri, YTS=Yorgunluk Tekrar Sayısı

Çizelge 4.21'e bakıldığında, 4x6 kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubundaki erkek katılımcıların ön test değerleri arasında istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık görülmemektedir ( $p>0,05$ ).



Çizelge 4.22. 4x6 Kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunda bulunan erkek katılımcıların son test ölçümlerinin karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi.

Ölçümler	Grup	N	$\bar{X}$	SD	U	Z	p
Vücut ağırlığı (kg)	4x6	5	72,70	12,658	10,000	-0,522	0,602
	kontrol	5	71,04	9,866			
VKİ	4x6	5	24,24	4,725	11,500	-0,210	0,834
	kontrol	5	23,48	3,234			
Yağ Kütlesi (kg)	4x6	5	15,86	8,521	9,000	-0,731	0,465
	kontrol	5	12,24	5,285			
VYY (%)	4x6	5	20,70	8,899	9,000	-0,731	0,465
	kontrol	5	16,82	5,247			
Yağsız Kütle (kg)	4x6	5	56,88	6,417	9,000	-0,731	0,465
	kontrol	5	58,80	6,456			
1TM Squat (kg)	4x6	5	104,24	18,758	0,000	-2,611	0,009*
	kontrol	5	43,88	6,870			
1TM Bench Press (kg)	4x6	5	44,02	8,897	4,000	-1,781	0,075
	kontrol	5	32,20	6,929			
1TM Shoulder Press (kg)	4x6	5	33,06	9,021	2,500	-2,095	0,036*
	kontrol	5	22,36	3,314			
Squat YTS	4x6	5	37,80	5,932	0,000	-2,619	0,009*
	kontrol	5	19,40	4,393			
Bench Press YTS	4x6	5	20,00	1,581	0,000	-2,619	0,009*
	kontrol	5	15,20	1,303			
Shoulder Press YTS	4x6	5	27,00	4,123	0,000	-2,627	0,009*
	kontrol	5	14,00	3,082			

\*p<0,05, 1TM=1 Tekrar Maksimum, VKİ=Vücut Kütle İndeksi, VYY=Vücut Yağ Yüzdesi, YTS=Yorgunluk Tekrar Sayısı

4x6 kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubundaki erkek katılımcıların son test verilerine bakıldığında; vücut ağırlığı, VKİ, yağ kütlesi, VYY, yağsız kütle ve 1TM bench press ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık bulunmazken ( $p>0,05$ ); 1TM squat, 1TM shoulder press, YTS squat, YTS bench press ve YTS shoulder press değerlerinde 4x6 kuvvet antrenman grubu lehine anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır ( $p<0,05$ ) (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.23. Araştırmada yer alan katılımcıların ön test sonuçlarının karşılaştırıldığı Kruskal Wallis Testi.

Ölçümler	Grup	N	$\bar{X}$	SD	Sıra Ortalaması	$X^2$ df=2	p
Vücut ağırlığı (kg)	3/7	11	63,90	14,239	16,05	0,695	0,707
	4x6	11	67,77	15,448	18,32		
	kontrol	10	62,01	12,421	15,00		
VKİ	3/7	11	23,15	4,882	15,27	0,460	0,795
	4x6	11	24,40	5,456	17,95		
	kontrol	10	22,71	2,800	16,25		
Yağ Kütle (kg)	3/7	11	16,59	9,510	17,00	2,764	0,251
	4x6	11	18,53	9,018	19,45		
	kontrol	10	12,49	4,817	12,70		
VYY (%)	3/7	11	24,70	10,701	17,00	2,322	0,313
	4x6	11	26,36	8,608	19,18		
	kontrol	10	20,25	6,600	13,00		
Yağsız Kütle (kg)	3/7	11	47,31	8,889	15,77	0,101	0,951
	4x6	11	49,24	9,565	16,86		
	kontrol	10	49,54	11,004	16,90		
1TM Squat	3/7	11	40,71	22,240	17,32	0,166	0,920
	4x6	11	39,59	17,599	16,45		
	kontrol	10	38,20	10,809	15,65		
1TM Bench Press	3/7	11	27,09	7,774	16,91	0,121	0,941
	4x6	11	28,12	9,960	16,86		
	kontrol	10	26,58	8,322	15,65		
1TM Shoulder Press	3/7	11	17,33	4,923	15,73	0,241	0,887
	4x6	11	17,63	6,064	17,59		
	kontrol	10	17,17	3,452	16,15		
Squat YTS	3/7	11	22,72	7,551	19,59	1,842	0,398
	4x6	11	20,81	9,516	15,09		
	kontrol	10	18,40	4,647	14,65		
Bench Press YTS	3/7	11	13,45	3,266	15,36	0,967	0,617
	4x6	11	14,36	2,838	18,73		
	kontrol	10	13,20	1,873	15,30		
Shoulder Press YTS	3/7	11	13,27	2,796	14,59	0,800	0,670
	4x6	11	14,45	4,131	16,91		
	kontrol	10	14,50	3,135	18,15		

1TM=1 Tekrar Maksimum, VKİ=Vücut Kütle İndeksi, VYY=Vücut Yağ Yüzdesi, YTS=Yorgunluk Tekrar Sayısı,  $X^2$ = Chi-Square, df= Serbestlik Derecesi

Çizelge 4.23' de 3/7 kuvvet antrenman grubu, 4x6 kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubundaki katılımcıların vücut ağırlığı, VKİ, yağ kütle, VYY, yağsız kütle, 1TM squat, 1TM bench press, 1TM shoulder press, YTS squat, YTS bench press ve YTS shoulder press ön test puanlarının Kruskal Wallis testi sonuçlarına yer verilmiştir. Analiz sonuçlarına göre gruplar arasında hiçbir parametrede anlamlı farklılık görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

Grupların ön test sıra ortalamaları dikkate alındığında en yüksek sıra ortalamaları; 1TM squat, 1TM bench press, YTS squat ölçümlerinde 3/7 kuvvet antrenman grubunda; vücut ağırlığı, VKİ, yağ kütlesi, VYY, 1TM shoulder press, YTS bench press değerlerinde 4x6 kuvvet antrenman grubunda; yağsız kütle ve YTS shoulder press ölçümlerinde ise kontrol grubunda olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.24. Araştırmada yer alan katılımcıların son test sonuçlarının karşılaştırıldığı Kruskal Wallis Testi.

Ölçümler	Grup	N	$\bar{X}$	SD	Sıra Ortalaması	$X^2$ df=2	p	AF
Vücut ağırlığı (kg)	3/7	11	62,20	12,067	15,41	0,697	0,706	
	4x6	11	67,43	15,243	18,41			
	kontrol	10	62,94	11,683	15,60			
VKİ	3/7	11	22,57	4,165	14,09	1,108	0,575	
	4x6	11	24,30	5,482	17,68			
	kontrol	10	23,01	2,483	17,85			
Yağ Kütlesi (kg)	3/7	11	14,03	7,783	15,55	0,801	0,670	
	4x6	11	17,39	9,551	18,55			
	kontrol	10	13,28	4,128	15,30			
VYY (%)	3/7	11	21,81	9,899	15,91	0,701	0,705	
	4x6	11	24,60	9,016	18,36			
	kontrol	10	21,39	6,257	15,10			
Yağsız Kütle (kg)	3/7	11	48,15	8,913	15,59	0,218	0,897	
	4x6	11	50,13	8,719	17,45			
	kontrol	10	49,70	10,926	16,45			
1TM Squat	3/7	11	96,74	35,158	22,23	17,212	0,000*	3/7-
	4x6	11	83,54	27,374	19,95			kontrol,
	kontrol	10	37,15	9,540	6,40			kontrol
1TM Bench Press	3/7	11	36,37	8,314	19,50	6,378	0,041*	3/7-
	4x6	11	35,40	11,038	19,14			kontrol,
	kontrol	10	26,01	8,156	10,30			kontrol
1TM Shoulder Press	3/7	11	28,81	8,693	20,64	9,118	0,010*	3/7-
	4x6	11	26,97	8,959	19,05			kontrol,
	kontrol	10	18,84	4,710	9,15			kontrol
Squat YTS	3/7	11	64,63	13,071	24,23	21,304	0,000*	3/7-
	4x6	11	49,45	18,726	18,59			kontrol,
	kontrol	10	20,00	5,849	5,70			kontrol
Bench Press YTS	3/7	11	27,27	6,482	23,45	21,021	0,000*	3/7-
	4x6	11	24,27	7,001	19,55			kontrol,
	kontrol	10	14,30	1,888	5,50			kontrol
Shoulder Press YTS	3/7	11	28,45	7,434	21,73	16,912	0,000*	3/7-
	4x6	11	26,90	6,876	20,41			kontrol,
	kontrol	10	14,40	3,747	6,45			kontrol

\*p<0,05, 1TM=1 Tekrar Maksimum, VKİ=Vücut Kütle İndeksi, VYY=Vücut Yağ Yüzdesi, YTS=Yorgunluk Tekrar Sayısı,  $X^2$ = Chi-Square, df= Serbestlik Derecesi, AF= Anlamlı Farklılık

3/7 kuvvet antrenman grubu, 4x6 kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunun son test verilerinin karşılaştırıldığı Çizelge 4.24 incelendiğinde; vücut ağırlığı, VKİ, yağ

kütlesi, VYY ve yağsız kütle ölçümlerinde anlamlı farklılık görülmezken ( $p>0,05$ ); 1TM squat, 1TM bench press, 1TM shoulder press, YTS squat, YTS bench press ve YTS shoulder press değerlerinde gruplara göre anlamlı farklılık gözlemlenmiştir ( $p<0,05$ ).

1TM squat, 1TM bench press, 1TM shoulder press, YTS squat, YTS bench press ve YTS shoulder press ölçümlerinde görülen bu anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan analizler sonucunda bütün farklılaşmaların 3/7 kuvvet antrenman grubu ile kontrol grubu ve 4x6 kuvvet antrenman grubu ile kontrol grubu arasında olduğu tespit edilmiştir.

Grupların son test sıra ortalamaları incelendiğinde en yüksek sıra ortalamaları; 1TM squat, 1TM bench press, 1TM shoulder press, YTS squat, YTS bench press ve YTS shoulder press puanlarında 3/7 kuvvet antrenman grubunda; vücut ağırlığı, yağ kütlesi, VYY ve yağsız kütle değerlerinde 4x6 kuvvet antrenman grubunda; VKİ ölçümünde ise kontrol grubunda olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.25. Araştırmada yer alan kadın katılımcıların ön test sonuçlarının karşılaştırıldığı Kruskal Wallis Testi.

Ölçümler	Grup	N	$\bar{X}$	SD	Sıra Ortalaması	$X^2$ df=2	p
Vücut ağırlığı (kg)	3/7	6	62,60	21,971	10,17	1,374	0,503
	4x6	6	62,55	16,524	9,67		
	kontrol	5	53,82	7,648	6,80		
VKİ	3/7	6	24,55	5,893	9,50	0,097	0,953
	4x6	6	24,13	6,314	8,83		
	kontrol	5	22,16	1,973	8,60		
Yağ Kütlesi (kg)	3/7	6	20,38	9,577	10,50	2,230	0,328
	4x6	6	19,70	10,083	9,83		
	kontrol	5	13,38	3,360	8,60		
VYY (%)	3/7	6	31,11	8,756	10,50	2,529	0,282
	4x6	6	29,98	7,353	10,00		
	kontrol	5	24,62	3,298	6,00		
Yağsız Kütle (kg)	3/7	6	42,21	3,638	10,50	1,019	0,601
	4x6	6	42,83	6,706	9,25		
	kontrol	5	40,44	4,663	7,20		
1TM Squat	3/7	6	25,10	14,522	7,25	1,161	0,560
	4x6	6	30,58	12,763	9,67		
	kontrol	5	32,06	8,580	10,30		
1TM Bench Press	3/7	6	21,71	5,295	9,92	0,698	0,705
	4x6	6	21,95	4,953	9,33		
	kontrol	5	19,96	1,344	7,50		
1TM Shoulder Press	3/7	6	15,01	3,192	8,42	0,225	0,894
	4x6	6	14,66	4,736	9,75		
	kontrol	5	15,03	2,812	8,80		
Squat YTS	3/7	6	23,66	8,041	10,50	1,976	0,372
	4x6	6	24,50	9,093	9,67		
	kontrol	5	18,40	6,426	6,40		
Bench Press YTS	3/7	6	14,16	3,970	9,17	2,712	0,258
	4x6	6	15,00	2,756	11,17		
	kontrol	5	12,20	1,643	6,20		
Shoulder Press YTS	3/7	6	12,66	2,732	8,67	2,185	0,335
	4x6	6	11,83	1,940	7,17		
	kontrol	5	15,00	4,062	11,60		

1TM=1 Tekrar Maksimum, VKİ=Vücut Kütle İndeksi, VYY=Vücut Yağ Yüzdesi, YTS=Yorgunluk Tekrar Sayısı,  $X^2$  = Chi-Square, df= Serbestlik Derecesi

Çizelge 4.25' de 3/7 kuvvet antrenman grubu, 4x6 kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubundaki kadın katılımcıların vücut ağırlığı, VKİ, yağ kütlesi, VYY, yağsız kütle, 1TM squat, 1TM bench press, 1TM shoulder press, YTS squat, YTS bench press ve YTS shoulder press ön test puanlarının Kruskal Wallis testi sonuçlarına yer verilmiştir. Çizelge incelendiğinde gruplar arasında hiçbir parametrede anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p>0,05$ ).

Grupların ön test sıra ortalamaları dikkate alındığında en yüksek sıra ortalamaları; vücut ağırlığı, VKİ, yağ kütlesi, VYY, yağsız kütle, 1TM bench press ve YTS squat değerlerinde 3/7 kuvvet antrenman grubunda; 1TM shoulder press ve YTS bench press

değerlerinde 4x6 kuvvet antrenman grubunda; 1TM squat ve YTS shoulder press değerlerinde ise kontrol grubunda olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.26. Araştırmada yer alan kadın katılımcıların son test sonuçlarının karşılaştırıldığı Kruskal Wallis Testi.

Ölçümler	Grup	N	$\bar{X}$	SD	Sıra Ortalaması	$X^2$ df=2	p	AF
Vücut ağırlığı (kg)	3/7	6	60,98	10,611	10,00	1,124	0,570	
	4x6	6	63,05	16,904	9,67			
	kontrol	5	54,84	6,765	7,00			
VKİ	3/7	6	23,90	4,913	8,75	0,181	0,913	
	4x6	6	24,35	6,500	8,58			
	kontrol	5	22,54	1,693	9,80			
Yağ Kütlesi (kg)	3/7	6	17,88	7,268	10,00	0,438	0,803	
	4x6	6	18,66	10,957	8,83			
	kontrol	5	14,32	2,777	8,00			
VYY (%)	3/7	6	28,38	7,350	10,17	0,542	0,762	
	4x6	6	27,86	8,437	8,67			
	kontrol	5	25,96	2,889	8,00			
Yağsız Kütle (kg)	3/7	6	43,10	4,037	9,75	1,778	0,411	
	4x6	6	44,51	5,979	10,33			
	kontrol	5	40,60	4,463	6,50			
1TM Squat	3/7	6	72,28	13,812	11,67	9,155	0,010*	3/7- kontrol, 4x6- kontrol
	4x6	6	66,30	20,786	11,08			
	kontrol	5	30,42	6,669	3,30			
1TM Bench Press	3/7	6	31,26	6,671	11,58	6,367	0,041*	3/7- kontrol, 4x6- kontrol
	4x6	6	28,21	6,643	10,33			
	kontrol	5	19,82	2,427	4,30			
1TM Shoulder Press	3/7	6	22,71	3,286	11,17	7,585	0,023*	3/7- kontrol, 4x6- kontrol
	4x6	6	21,90	5,242	11,17			
	kontrol	5	15,32	2,820	3,80			
Squat YTS	3/7	6	68,83	10,796	12,33	9,788	0,007*	3/7- kontrol, 4x6- kontrol
	4x6	6	59,16	20,595	10,50			
	kontrol	5	20,60	7,536	3,20			
Bench Press YTS	3/7	6	30,50	6,715	12,33	10,365	0,006*	3/7- kontrol, 4x6- kontrol
	4x6	6	27,83	7,909	10,67			
	kontrol	5	13,40	2,073	3,00			
Shoulder Press YTS	3/7	6	28,83	6,823	12,00	8,416	0,015*	3/7- kontrol, 4x6- kontrol
	4x6	6	26,83	8,998	10,50			
	kontrol	5	14,80	4,658	3,60			

\*p<0,05, 1TM=1 Tekrar Maksimum, VKİ=Vücut Kütle İndeksi, VYY=Vücut Yağ Yüzdesi, YTS=Yorgunluk Tekrar Sayısı,  $X^2$ = Chi-Square, df= Serbestlik Derecesi, AF= Anlamlı Farklılık

Çizelge 4.26 incelendiğinde, 3/7 kuvvet antrenman grubu, 4x6 kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubundaki kadın katılımcıların vücut ağırlığı, VKİ, yağ kütlesi, VYY ve yağsız kütle son test değerlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir (p>0,05). Diğer yandan 1TM squat, 1TM bench press, 1TM

shoulder press, YTS squat, YTS bench press ve YTS shoulder press son test ölçümlerinde gruplara göre anlamlı farklılık olduğu gözlemlenmiştir ( $p<0,05$ ).

1TM squat, 1TM bench press, 1TM shoulder press, YTS squat, YTS bench press ve YTS shoulder press ölçümlerinde görülen bu anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan analizler sonucunda bütün farklılaşmaların 3/7 kuvvet antrenman grubu ile kontrol grubu ve 4x6 kuvvet antrenman grubu ile kontrol grubu arasında olduğu tespit edilmiştir.

Grupların son test sıra ortalamaları incelendiğinde en yüksek sıra ortalamaları; vücut ağırlığı, yağ kütlesi, VYY, 1TM squat, 1TM bench press, YTS squat, YTS bench press, YTS shoulder press değerlerinde 3/7 kuvvet antrenman grubunda; yağsız kütle değerinde 4x6 kuvvet antrenman grubunda; VKİ ölçümünde ise kontrol grubunda olduğu görülmektedir. 1TM shoulder press sıra ortalaması ise 3/7 kuvvet antrenman grubunda ve 4x6 kuvvet antrenman grubunda aynı değer olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.27. Araştırmada yer alan erkek katılımcıların ön test sonuçlarının karşılaştırıldığı Kruskal Wallis Testi.

Ölçümler	Grup	N	$\bar{X}$	SD	Sıra Ortalaması	$X^2$ df=2	p
Vücut ağırlığı (kg)	3/7	5	65,48	17,057	6,80	0,720	0,698
	4x6	5	74,04	12,856	9,20		
	kontrol	5	70,20	10,999	8,00		
VKİ	3/7	5	21,48	3,121	6,20	1,397	0,497
	4x6	5	24,74	4,933	9,50		
	kontrol	5	23,26	3,604	8,30		
Yağ Kütlesi (kg)	3/7	5	12,04	8,000	7,20	0,740	0,691
	4x6	5	17,14	8,472	9,40		
	kontrol	5	11,60	6,241	7,40		
VYY (%)	3/7	5	17,02	7,413	7,20	1,220	0,543
	4x6	5	22,02	8,628	9,80		
	kontrol	5	15,88	6,277	7,00		
Yağsız Kütle (kg)	3/7	5	53,44	9,753	6,40	1,280	0,527
	4x6	5	56,94	6,070	8,00		
	kontrol	5	58,64	6,610	9,60		
1TM Squat	3/7	5	59,46	12,960	10,80	3,266	0,195
	4x6	5	50,40	17,407	7,40		
	kontrol	5	44,34	9,747	5,80		
1TM Bench Press	3/7	5	33,54	4,555	8,10	0,106	0,948
	4x6	5	35,54	9,562	8,40		
	kontrol	5	33,20	6,669	7,50		
1TM Shoulder Press	3/7	5	20,12	5,486	7,70	0,489	0,783
	4x6	5	21,20	5,898	9,10		
	kontrol	5	19,32	2,729	7,20		
Squat YTS	3/7	5	21,60	7,668	9,90	2,754	0,252
	4x6	5	16,40	8,848	5,40		
	kontrol	5	18,40	2,701	8,70		
Bench Press YTS	3/7	5	12,60	2,302	6,60	1,088	0,580
	4x6	5	13,60	3,049	7,90		
	kontrol	5	14,20	1,643	9,50		
Shoulder Press YTS	3/7	5	14,00	3,000	6,40	3,499	0,174
	4x6	5	17,60	3,911	11,00		
	kontrol	5	14,00	2,236	6,60		

1TM=1 Tekrar Maksimum, VKİ=Vücut Kütle İndeksi, VYY=Vücut Yağ Yüzdesi, YTS=Yorgunluk Tekrar Sayısı,  $X^2$ = Chi-Square, df= Serbestlik Derecesi

Çizelge 4.27’de 3/7 kuvvet antrenman grubu, 4x6 kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubundaki erkek katılımcıların vücut ağırlığı, VKİ, yağ kütlesi, VYY, yağsız kütle, 1TM squat, 1TM bench press, 1TM shoulder press, YTS squat, YTS bench press ve YTS shoulder press ön test puanlarının Kruskal Wallis testi sonuçlarına yer verilmiştir. Çizelgeye göz atıldığında gruplar arasında hiçbir parametrede anlamlı farklılık görülmemiştir ( $p>0,05$ ).



Grupların ön test sıra ortalamaları dikkate alındığında en yüksek sıra ortalamaları; 1TM squat ve YTS squat ölçümlerinde 3/7 kuvvet antrenman grubunda; vücut ağırlığı, VKİ, yağ kütlesi, VYY, 1TM bench press, 1TM shoulder press ve YTS shoulder press ölçümlerinde 4x6 kuvvet antrenman grubunda; yağsız kütle ve YTS bench press ölçümlerinde ise kontrol grubunda olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.28. Araştırmada yer alan erkek katılımcıların son test sonuçlarının karşılaştırıldığı Kruskal Wallis Testi.

Ölçümler	Grup	N	$\bar{X}$	SD	Sıra Ortalaması	$X^2$ df=2	p	AF
Vücut ağırlığı (kg)	3/7	5	63,66	14,779	6,40	1,140	0,566	
	4x6	5	72,70	12,658	9,40			
	kontrol	5	71,04	9,866	8,20			
VKİ	3/7	5	20,98	2,716	5,80	1,898	0,387	
	4x6	5	24,24	4,725	9,50			
	kontrol	5	23,48	3,234	8,70			
Yağ Kütlesi (kg)	3/7	5	9,42	6,047	6,00	1,680	0,432	
	4x6	5	15,86	8,521	9,60			
	kontrol	5	12,24	5,285	8,40			
VYY (%)	3/7	5	13,94	5,932	6,20	1,620	0,445	
	4x6	5	20,70	8,899	9,80			
	kontrol	5	16,82	5,247	8,00			
Yağsız Kütle (kg)	3/7	5	54,22	9,692	6,80	0,860	0,651	
	4x6	5	56,88	6,417	7,80			
	kontrol	5	58,80	6,456	9,40			
1TM Squat	3/7	5	126,10	29,615	11,60	9,980	0,007*	3/7- kontrol, 4x6- kontrol
	4x6	5	104,24	18,758	9,40			
	kontrol	5	43,88	6,870	3,00			
1TM Bench Press	3/7	5	42,50	5,580	9,30	5,625	0,060	
	4x6	5	44,02	8,897	10,50			
	kontrol	5	32,20	6,929	4,20			
1TM Shoulder Press	3/7	5	36,14	7,251	11,00	7,635	0,022*	3/7- kontrol, 4x6- kontrol
	4x6	5	33,06	9,021	9,40			
	kontrol	5	22,36	3,314	3,60			
Squat YTS	3/7	5	59,60	14,943	12,80	12,042	0,002*	3/7- kontrol
	4x6	5	27,80	5,932	8,20			
	kontrol	5	19,40	4,393	3,00			
Bench Press YTS	3/7	5	23,40	3,781	11,90	10,467	0,005*	3/7- kontrol, 4x6- kontrol
	4x6	5	20,00	1,581	9,10			
	kontrol	5	15,20	1,303	3,00			
Shoulder Press YTS	3/7	5	28,00	8,916	10,20	8,084	0,018*	3/7- kontrol, 4x6- kontrol
	4x6	5	27,00	4,123	10,40			
	kontrol	5	14,00	3,082	3,40			

\*p<0,05, 1TM=1 Tekrar Maksimum, VKİ=Vücut Kütle İndeksi, VYY=Vücut Yağ Yüzdesi, YTS=Yorgunluk Tekrar Sayısı,  $X^2$  = Chi-Square, df= Serbestlik Derecesi, AF= Anlamlı Farklılık

Çizelge 4.28 incelendiğinde, 3/7 kuvvet antrenman grubu, 4x6 kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubunda bulunan erkek katılımcıların vücut ağırlığı, VKİ, yağ kütlesi, VYY, yağsız kütle ve 1TM bench press verilerinde gruplara göre herhangi bir

anlamlılık bulunmazken; 1TM squat, 1TM shoulder press, YTS squat, YTS bench press ve YTS shoulder press verilerinde gruplar arasında anlamlı farklılık olduğu gözlemlenmiştir.

1TM squat, 1TM shoulder press, YTS squat, YTS bench press ve YTS shoulder press ölçümlerinde görülen bu anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan analizler sonucunda; YTS squat ölçümünde yalnızca 3/7 kuvvet antrenman grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülürken, diğer parametrelerde 3/7 kuvvet antrenman grubu ile kontrol grubu ve 4x6 kuvvet antrenman grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Grupların son test sıra ortalamaları incelendiğinde ise en yüksek sıra ortalamaları; 1TM squat, 1TM shoulder press, YTS squat, YTS shoulder press değerlerinde 3/7 kuvvet antrenman grubunda; vücut ağırlığı, VKİ, yağ kütlesi, VYY, 1TM bench press ve YTS shoulder press değerlerinde 4x6 kuvvet antrenman grubunda; yağsız kütle değerlerinde ise kontrol grubunda olduğu görülmektedir.

## BÖLÜM 5

### TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapılan literatür taramasında, 3/7 kuvvet antrenman metodunun etkinliğini doğrudan inceleyen çok fazla çalışmaya rastlanmamıştır. Bu durum araştırmanın önemini artırmakla birlikte araştırmaya sınırlılık getirmektedir. Bundan dolayı tartışma bölümünde, uygulanan diğer kuvvet antrenman protokollerinin etkinliğinden de bahsedilmiştir.

Çalışmada 3/7 kuvvet antrenman grubu, 4x6 kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubu olmak üzere toplam üç grup bulunmaktadır. Grupların antrenman öncesi ve sonrası vücut kompozisyonu değerlerine bakıldığında; 3/7 kuvvet antrenman grubundaki katılımcıların vücut ağırlığı, VKİ, yağ kütlesi, VYY, yağsız kütle değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). İncelendiğinde bu anlamlı farklılık katılımcıların ön testlerine göre son testlerinde daha iyi değerlere sahip olmasından kaynaklanmaktadır (Bkz. Çizelge 4.2). Buradan, uygulanan 8 haftalık 3/7 kuvvet antrenman metodunun tüm vücut kompozisyonu değerleri üzerinde etkili bir yöntem olduğu görülmektedir. 4x6 kuvvet antrenman grubundaki katılımcılar yağ kütlesi, VYY ve yağsız kütle değerlerinde 8 haftalık periyodun sonunda anlamlı düzeyde ilerleme kaydederken ( $p<0,05$ ), vücut ağırlığı ve VKİ değerlerinde herhangi bir anlamlılığa rastlanmamıştır ( $p>0,05$ ). Her iki antrenman grubunun ön test ve son test ölçümleri incelendiğinde, 3/7 kuvvet antrenman metodunun 4x6 kuvvet antrenman metoduna göre daha fazla değişken üzerinde önemli ölçüde olumlu etkileri olduğu görülmektedir. Kontrol grubunda ise vücut ağırlığı, VKİ, yağ kütlesi ve yağsız kütle değerlerinde anlamlı düzeyde farklılık bulunurken ( $p<0,05$ ), yağsız kütle değerlerinde herhangi bir anlamlılığa rastlanmamıştır ( $p>0,05$ ). Kontrol grubunda bulunan anlamlı farklılıkların sebebi katılımcıların araştırmaya katılmalarından dolayı etkilenip 8 haftalık süre zarfında daha aktif bir yaşam sürüp dengeli beslenmeleri ve pandemi döneminde

kişilerin evlerde hareketsiz kalmalarından dolayı sıkça uyguladıkları evde egzersiz uygulamaları olabilir.

Gruplar arasındaki vücut kompozisyonu ölçümleri incelendiğinde ise, grupların ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık gözlemlenmemesine rağmen, 3/7 kuvvet antrenman grubunda yağsız kütle değeri hariç tüm vücut kompozisyonu ölçümlerinde 4x6 kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubuna göre 8 haftalık süre sonunda daha büyük düşüşler olduğu görülmektedir. Yağsız kütle değerinde ise 4x6 kuvvet antrenman grubunda, 3/7 kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubuna göre az da olsa daha büyük artışlar olduğu gözlemlenmiştir. Ön test ve son test arasındaki yüzde değişim değerlerine bakıldığında, 3/7 kuvvet antrenman grubunun yağsız kütle hariç tüm vücut kompozisyonu değerlerinde 4x6 kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubuna kıyasla daha büyük değişim yüzdelerine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Etki büyüklüğü (r) değerlerinde ise ön test ve son test ölçümleri arasında yine 3/7 kuvvet antrenman grubunda, 4x6 kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubuna göre daha fazla değişimde yüksek etki değeri bulunurken, hiçbir değişimde düşük etki değeri saptanmamıştır.

Gruplar arasında kadın katılımcıların vücut kompozisyon değerleri karşılaştırıldığında herhangi bir anlamlılık bulunmamasına rağmen, yağsız kütle değerleri hariç tüm vücut kompozisyonu değerlerinde 3/7 kuvvet antrenman grubundaki kadın katılımcıların, 4x6 kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubundaki kadın katılımcılara göre 8 haftalık periyodun sonunda daha iyi sonuçlara sahip olduğu görülmektedir. Erkek katılımcılarda da vücut kompozisyonu değerlerinde gruplar arasında herhangi bir anlamlılık bulunmazken, 3/7 kuvvet antrenman grubundaki erkek katılımcıların VKİ değeri hariç tüm vücut kompozisyonu değerlerinde 4x6 kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubundaki erkek katılımcılara göre daha iyi bir gelişim gösterdiği gözlemlenmiştir.

Literatür incelendiğinde, kuvvet antrenmanlarının vücut kompozisyon ölçümleri üzerindeki etkinliği genellikle obez ve çeşitli hastalıkları olan bireyler, sporcular, yetişkin ve yaşlı bireyler üzerinde incelenmiş olup, araştırma grubu olan 16-22 yaş arası sedanter bireyler üzerinde yapılan çalışmalara nispeten daha az rastlanmıştır. Bu

nedenle aşağıda analiz sonuçları belirtilen çalışmalarda, araştırmaya katılan genç sedanter katılımcıların yanında değişik gruplarda olan bireylerle ilgili çalışmalara da değinilmiştir.

Perez-Gomez vd. (2013), 10 hafta boyunca erkek katılımcılarla yapılan ve maksimal kuvvetlerinin %50-90'ına karşılık gelecek yüklerin ve 5 farklı hareketin (paralel squat, leg extension, inclined leg press, leg curl ve hip flexors) kullanıldığı kuvvet antrenmanları sonrasında vücut ağırlığı, VKİ, yağ kütlesi ve VYY değerlerinde herhangi bir kayda değer değişim belirtmezlerken, yağsız kütle ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ( $p<0,05$ ) artış tespit etmişlerdir. Lehri ve Mokha (2006), aerobik, kuvvet antrenmanı ve hem aerobik hem de kuvvet antrenmanlarının kadınlarda vücut ağırlığı kaybı ve bazı vücut kompozisyonu ölçümleri üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında, 120 kadına aerobik, kuvvet egzersizleri ve hem aerobik hem de kuvvet egzersizleri uygulamışlardır. Sadece kuvvet antrenmanı yapan grubun ön test ve son test ölçümleri incelendiğinde, katılımcıların vücut ağırlıkları 61,98 kg'dan 61,58 kg'a; yağ kütleleri 22,12'den 21,65'e düşmüş, yağsız kütleleri ise 39,86'dan 39,93 'e yükselmiş olmasına rağmen bu parametrelerde istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık tespit etmemişlerdir. VYY değerleri ise 35,69'dan 35,16'ya düşmüş ve istatistiksel olarak anlamlılık gözlemlemişlerdir. Lo vd. (2011), son bir yıldır düzenli egzersiz yapmayan 30 erkek öğrenci ile 24 hafta, haftada 3 gün ve antrenmanlar arasında 48 saat dinlenme olacak şekilde yaptıkları çalışmada, katılımcıları kuvvet antrenman grubu ( $n=10$ ), dayanıklılık antrenman grubu ( $n=10$ ) ve kontrol grubu ( $n=10$ ) olmak üzere üç gruba ayırmışlardır. Çalışmada ağırlık makineleri ile 10 ana kas grubuna yönelik hareketler (seated chest press, lat pull down, seated shoulder press, seated biceps curl, seated triceps extension, seated leg extension, lying leg curl, seated back extension, seated abdominal curl, and standing calf raise) yapılmıştır. Katılımcılar ilk 8 haftada kolayca kaldırabilecekleri bir ağırlıkla 15 tekrar, diğer 8 hafta maksimal kuvvetlerinin %75'i ile 1 set ve 10 tekrar, sonraki 8 hafta ise maksimal kuvvetlerinin %90'ı ile 2 set ve 4 tekrar dairesel antrenman metodu kullanılarak yukarıdaki hareketleri uygulamışlardır. 24 haftalık antrenman sürecinin sonunda gruplar arasında vücut ağırlığı, VKİ, yağ kütlesi ve VYY değerlerinde herhangi bir anlamlı farklılık görülmezken, yağsız kas kütle değerlerinde dayanıklılık antrenman grubu ve kontrol grubuna göre kuvvet antrenmanı grubunun değerlerinde

istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ( $p<0,05$ ) artış görülmüştür. Yapılan çalışma Lehri ve Mokha, Lo ve arkadaşları ve Perez-Gomez ile arkadaşlarının yaptıkları çalışmalarda çeşitli vücut kompozisyonu değerleri ile paralellik gösterirken, bazı vücut kompozisyonu değerlerinde paralellik göstermemektedir. Bunun nedeni antrenman programlarının süresi ve uygulanan kuvvet antrenman metotları olabilir.

Lemmer vd. (2001), yaptıkları çalışmada genç erkek ve genç kadınların, uygulanan 24 haftalık kuvvet antrenman programı sonucunda yağsız vücut kütlelerinde antrenman öncesi ve sonrası ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yükselme tespit ederken ( $p<0,05$ ); vücut ağırlığı, yağ kütlesi ve VYY değerlerinde antrenman öncesi ve sonrası ölçümler arasında herhangi bir anlamlılık gözlemlenmemişlerdir. Cullinen ve Caldwell (1998), 30 kadın katılımcıya haftada 2 gün ve 12 hafta süre ile kuvvet antrenmanı uygulamışlardır. Antrenman programının sonunda katılımcıların yağsız vücut kütleleri  $44,2\pm 5,4$  kg'dan  $46,2\pm 6,0$  kg'a yükselmiş ve istatistiksel olarak  $p<0,001$  düzeyinde anlamlılık tespit etmişlerdir. Katılımcıların VYY değerleri ise antrenman öncesi ölçümlerde  $29,8\pm 2,8$  iken, antrenman sonrası ölçümlerde  $27,2\pm 2,6$  olarak ölçülmüş ve bu değerde de istatistiksel olarak  $p<0,001$  düzeyinde anlamlılık gözlemlenmiştir. Kişilerin vücut ağırlığı ölçümlerinde ise istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık tespit edilmemiştir ( $p>0,05$ ). Yapılan bir çalışmada, yaş ortalamaları  $16\pm 1$  olan basketbolcu 91 (48 erkek ve 43 kız) katılımcının 12 hafta boyunca haftada 3 gün yaptıkları pliometrik antrenmanlar sonucunda kişilerin VKİ değerlerinde anlamlı düzeyde düşüşler olduğu tespit edilmiştir (Bavli, 2012). Yapılan başka bir çalışmada, 12 hafta boyunca haftada 3 gün yapılan circuit antrenman metodunun etkinliği incelenmiştir. Son 5 ay içerisinde herhangi bir kuvvet antrenman programına katılmamış katılımcılara çeşitli kas gruplarını aktive eden egzersizler her biri 4 set ve setler arasında 30 saniye dinlenme olacak şekilde uygulanmıştır. Katılımcıların ön test ve son test vücut kompozisyonu değerlerine bakıldığında; vücut ağırlığı, VKİ, kas kütlesi, yağ kütlesi, VYY ve yağsız kütle değerlerinde herhangi bir kayda değer gelişim olmadığı gözlemlenmiştir. Yalnızca kas kütlesi, yağ kütlesi ve yağsız kütle değerleri üzerinde antrenman programının düşük bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Araştırmacılar, antrenman programının vücut kompozisyon değerleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olmamasının nedenini antrenman programına ek bir beslenme planının olmaması olarak rapor etmişlerdir (Lehnert vd., 2015). Vücut ağırlığıyla yapılan

antrenmanların etkinliğini inceleyen bir çalışmada, yaşları 21-23 arasında değişen 15 kadına 10 hafta boyunca ilk 6 hafta 4 gün, 7. haftadan itibaren haftada 5 gün olacak şekilde çeşitli kas gruplarını çalıştıran egzersizler yaptırılmıştır. Antrenmanların ilk iki haftasında katılımcılara kuvvette devamlılığı artıran egzersizler, üçüncü ve dördüncü hafta kas kuvvetini artıran egzersizler, beşinci ve altıncı haftada güç kazanımı için egzersizler ve son 4 haftada karma bir egzersiz programı uygulanmıştır. Yapılan ön test ve son test ölçümleri sonrasında katılımcıların vücut ağırlığı, VKİ ve VYY değerlerinde istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık saptanmamıştır (Lipecki ve Rutowicz, 2015). Yapılan çalışmada, Lemmer ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmadaki yağsız vücut kütlesi değeri, Cullinen ve Caldwell 'in yaptıkları çalışmadaki yağsız vücut kütlesi ve VYY değerleri ve Bavli'nin çalışmasında ise VKİ değeri ile benzer sonuçlar bulunurken, yukarıda bahsedilen çalışmalardaki diğer vücut kompozisyonu değerlerinde benzer sonuçlara rastlanmamıştır. Bu farklılıkların nedeni antrenmanlarda uygulanan yüklenme prensipleri ve antrenmanlar sırasında kullanılan egzersizlerin farklılığı olabilir.

Suarez-Arrones vd. (2019), yaş ortalamaları  $16.1 \pm 0.8$  olan 18 genç futbolcu erkeklerle yaptıkları çalışmada, uyguladıkları kuvvet antrenmanının katılımcıların yağsız vücut kütlelerinde önemli derecede artışlara sebep olurken, vücut yağ yüzdesinde ise kayda değer bir düşüş olmadığını ifade etmişlerdir. Haftada 4 gün ve 10 hafta süre boyunca 33 erkek katılımcı ile yapılan diğer bir çalışmada, uygulanan kuvvet antrenman programı sonrasında katılımcıların yağsız vücut kütlelerinde artış, VYY değerlerinde azalma ve yağ kütlelerinde ise kayda değer bir değişim olmadığını bildirilmiştir (Chromiak vd., 2004). Otto vd. (2012), en az bir yıl kuvvet antrenman deneyimi olan (hiçbir katılımcı kapsamlı bir deneyime sahip değil) ve yaşları 19-26 arasında değişen 30 sağlıklı erkek ile 6 hafta ve haftada 2 gün süre ile yapılan kettlebell ile klasik ağırlık antrenmanlarının etkinliklerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, katılımcıların vücut ağırlığı ve VYY değerlerinde herhangi bir gelişme olmadığını rapor etmişlerdir. Yaşları 23 ile 27 arasında değişen 11 genç kadının katıldığı bir çalışmada, katılımcılara çeşitli kuvvet antrenman yöntemleri 6 hafta süre ile her gün uygulanmıştır. Çalışma öncesinde katılımcıların vücut yağ yüzdesi 26,44 iken 6 hafta uygulanan antrenmanlar sonrası 25,47 olarak ölçülmüş ve istatistiksel olarak  $p < 0,05$  düzeyinde anlamlılık tespit edilmiştir. Katılımcıların antrenman öncesi ve sonrası vücut ağırlığı

ölçümleri arasında ise istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık tespit edilmemiştir (Görner ve Reineke, 2020). Paoli vd. (2017), tek eklemli ve çok eklemli kuvvet egzersizlerinin etkinliğini incelediği çalışmada, daha önce herhangi bir kuvvet antrenman programına katılmamış 36 amatör genç erkek futbolcuya 8 hafta boyunca haftada 3 gün olacak şekilde kuvvet antrenman programları uygulamışlardır. Çok eklemli egzersiz grubundaki katılımcılar her hareketi 6-8 tekrar, tek eklemli egzersiz grubundaki katılımcılar ise 12-18 tekrar aralığında uygulamışlardır. Hareketler iki grupta da 4 set olacak şekilde, dinlenme süreleri ise çok eklemli egzersiz grubunda 2,5-3 dakika, tek eklemli egzersiz grubunda ise 1,5-2 dakika aralığındadır. Grupların ön test ve son test değerlerine bakıldığında iki grubunda yağ kütlesi, VYY değerlerinde anlamlı düzeyde düşüş ve yağsız kütlelerinde anlamlı düzeyde artışlar gözlemlenmiştir. Vücut ağırlığı ölçümlerinde ise iki grubunda ön test ve son test değerleri arasında herhangi bir anlamlı farklılık gözlemlenmemiştir. Izquierdo vd. (2001), orta yaşlı erkeklerle 16 hafta, haftada 2 gün süre ile yapılan ana kas gruplarına yönelik kuvvet antrenmanlarının etkinliğini incelemiştir. Katılımcılar antrenmanların ilk 8 haftasında her hareketi maksimal kuvvetlerinin %50-70'ine denk gelen ağırlıklarla, 3-4 set ve 10-15 tekrar olacak şekilde uygulamışlardır. Son 8 haftada ise 9-12. haftalar arasında katılımcılar maksimal kuvvetlerinin %50-60 ve %60-70'i ile , 13-16. haftalar arasında maksimal kuvvetlerinin %50-60 ve %70-80'ine denk gelen yükler ile hareketleri gerçekleştirmişlerdir. 16 hafta sonunda katılımcıların vücut ağırlığı değerleri  $86\pm 11$  kg'dan  $84\pm 12$  kg'a düşmüş, yağsız kütleleri ise  $65\pm 5$  kg'dan  $66\pm 6$  kg'a yükselmiş ancak bu ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlılık gözlemlenmemiştir. VYY değeri ise  $23\pm 1$ 'den  $21\pm 4$ 'e düşmüş ve istatistiksel olarak anlamlılık tespit edilmiştir. Yapılan çalışmada elde edilen bulgular Suarez-Arrones vd., Chromiak vd., Paoli vd., Izquierdo vd. ve Görner ile Reineke'nin yaptıkları çalışmalardaki çeşitli vücut kompozisyonu değerleriyle paralellik gösterirken, bazı vücut kompozisyonu değerleri ve Otto vd. yaptıkları çalışmadaki bulgular ile paralellik göstermemektedir.

Literatürde yapılan çalışmaların bulgularıyla, 3/7 kuvvet antrenman metodunun etkinliğini incelemek amacıyla yapılan bu araştırmanın sonuçları karşılaştırıldığında çeşitli çalışmaların araştırmanın bulgularını destekler nitelikte iken, bazı çalışmaların ise desteklemediği görülmüştür. Bu farklılığın sebebi antrenman programları, kullanılan



farklı kuvvet antrenman metotları, antrenman süreleri, katılımcıların cinsiyetleri ve yaş faktörü olabilir. Araştırmada elde edilen bulgular ile literatürde yapılan ve yukarıda bahsedilen çalışmalarda incelendiğinde, 3/7 kuvvet antrenman metodu da dahil olmak üzere kuvvet antrenman metotlarının vücut kompozisyonu değerleri üzerinde olumlu etkileri olduğu söylenebilir.

Grupların antrenman öncesi ve sonrası maksimal kuvvet değerleri incelendiğinde; 3/7 kuvvet antrenman grubundaki katılımcıların 1TM squat, 1TM bench press ve 1TM shoulder press ölçümlerinde 8 hafta süren antrenmanlar sonunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artışlar olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). 4x6 kuvvet antrenman grubundaki katılımcılarında 1TM squat, 1TM bench press ve 1TM shoulder press değerlerinde anlamlı düzeyde gelişim gösterdikleri görülmektedir ( $p<0,05$ ). Her iki antrenman grubundaki katılımcıların maksimal kuvvet değerlerine bakıldığında, uygulanan iki antrenman metodunun da kişilerin maksimal kuvvet değerlerini olumlu yönde etkilediği görülmektedir. Kontrol grubunda ise hiçbir maksimal kuvvet değerinde ön test ve son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).

Gruplar arasındaki maksimal kuvvet değerleri incelendiğinde ise; 3/7 ve 4x6 kuvvet antrenman gruplarının kontrol grubuna göre 8 haftalık antrenman periyodu sonunda tüm maksimal kuvvet ölçümlerinde anlamlı düzeyde kuvvet artışlarına sahip oldukları görülmektedir. Kuvvet antrenman grupları karşılaştırıldığında ise, 3/7 kuvvet antrenman grubu ile 4x6 kuvvet antrenman gruplarının ön test ve son test maksimal kuvvet değerleri arasında herhangi bir anlamlılık bulunmamasına rağmen, 3/7 kuvvet antrenman grubundaki katılımcıların 4x6 kuvvet antrenman grubuna göre tüm maksimal kuvvet değerlerinde daha iyi bir gelişim gösterdiği görülmektedir. Grupların ön test ve son test arasındaki yüzde değişim değerlerine bakıldığında, 3/7 kuvvet antrenman grubundaki katılımcıların tüm maksimal kuvvet ölçümlerinde 4x6 kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubuna göre daha yüksek yüzde değişim değerlerine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Etki büyüklüğü ( $r$ ) değerlerinde ise 3/7 ve 4x6 kuvvet antrenman grupları tüm ön test ve son test maksimal kuvvet ölçümleri arasında yüksek etki değerlerine sahipken, kontrol grubunda ön test ve son test maksimal kuvvet ölçümleri arasında hiçbir değişkende yüksek etki değeri saptanmamıştır.

Gruplar arasında kadın katılımcıların maksimal kuvvet değerleri karşılaştırıldığında, grupların ön test ölçümleri arasında herhangi bir anlamlılık bulunmazken ( $p>0,05$ ), son test ölçümleri arasında tüm maksimal kuvvet değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Son test ölçümlerindeki bu anlamlı farklılık 3/7 kuvvet antrenman grubu ile kontrol grubu ve 4x6 kuvvet antrenman grubu ile kontrol grubu arasındaki anlamlı farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Ayrıca 3/7 kuvvet antrenman grubundaki kadın katılımcıların, 4x6 kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubundaki kadın katılımcılara göre 8 haftalık süreç sonunda tüm maksimal kuvvet ölçümlerinde daha iyi bir gelişim gösterdikleri görülmektedir. Erkek katılımcılarında ön test ölçümleri arasında herhangi bir anlamlılık bulunmazken ( $p>0,05$ ), son test ölçümleri arasında 1TM bench press hariç tüm maksimal kuvvet değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar ( $p<0,05$ ) saptanmıştır. Bu anlamlı farklılıklarda 3/7 kuvvet antrenman grubu ile kontrol grubu ve 4x6 kuvvet antrenman grubu ile kontrol grubu arasındaki anlamlı farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Kadın katılımcılarda olduğu gibi 3/7 kuvvet antrenman grubundaki erkek katılımcılarında, 4x6 kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubundaki erkek katılımcılara göre 8 haftalık periyodun sonunda tüm maksimal kuvvet değerlerinde daha büyük artışlar olduğu gözlemlenmiştir.

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, çalışmamızla benzer şekilde 3/7 kuvvet antrenman metodunun etkinliğinin incelendiği bir çalışmada, yaşları 18 ile 26 arasında değişen ve daha önce herhangi bir kuvvet antrenman programına katılmamış 38 erkek katılımcı 3/7, 4x6 ve 8x6 kuvvet antrenman grubu olarak 3'e ayrılmıştır. Katılımcılar 8 hafta boyunca haftada 2 gün ve antrenmanlar arasında 48 saat dinlenme olacak şekilde maksimal kuvvetlerinin %70'ine denk gelecek yüklerle bench press hareketini gerçekleştirmişlerdir. 8 haftalık antrenmanların sonunda 3/7 kuvvet antrenman grubundaki katılımcıların 1TM bench press değerleri 75.8±4.9 kg'dan 98.5±8.4 kg'a, 4x6 kuvvet antrenman grubundaki katılımcıların 1TM bench press değerleri ise 76.2±11.0 kg'dan 92.3±10.5 kg'a yükselmiştir. İki grupta da son test ölçümleri lehine anlamlılık bulunmasına rağmen, 3/7 kuvvet antrenman grubundaki katılımcıların 4x6 kuvvet antrenman grubuna göre 1TM bench press değerlerinde daha fazla artış olduğu görülmektedir (Laurent vd., 2016). Stragier vd. (2019), yine çalışmamızla benzer şekilde 3/7 kuvvet antrenman metodunun etkinliğini inceledikleri çalışmalarında, yaşları 18 ile 32 arasında değişen ve son 6 ay içerisinde herhangi bir kuvvet antrenman

programına katılmamış 30 (16 kadın-14 erkek) sağlıklı katılımcıyı 3/7 kuvvet antrenman grubu (n=16, 8 kadın - 8 erkek) ve 8x6 kuvvet antrenman grubu (n=14, 7 kadın -7 erkek) olmak üzere iki gruba ayırmışlardır. Çalışmada katılımcılar 12 hafta boyunca haftanın 2 günü ve antrenman günleri arasında 48 saat dinlenme olacak şekilde maksimal kuvvetlerinin %70'ine karşılık gelecek ağırlıklarla dirsek fleksiyonu hareketini uygulamışlardır. Antrenmanlar sonunda yapılan ölçümler sonucunda, 3/7 kuvvet antrenman grubundaki katılımcıların dirsek fleksiyonu hareketindeki maksimal kuvvetleri ön testlerine göre %22,2±7.4'lik bir değişimle 25.2±7.3 kg'dan 30.4±7.7 kg'a, 8x6 kuvvet antrenman metodundaki katılımcıların ise %12,1±6.6'lik bir değişimle 25.8±6.3 kg'dan 28.6±6.3 kg'a yükselmiştir. İki grupta da son test ölçümleri lehine anlamlılık bulunmasına rağmen, bir önceki paragrafta bahsedilen çalışmada olduğu gibi bu çalışmada da 3/7 kuvvet antrenman grubunun hem yüzde değişim hem de maksimal kuvvet değerlerinde 8x6 kuvvet antrenman grubuna göre daha fazla artış olduğu görülmektedir. Laurent ve arkadaşları ile Stragier ve arkadaşlarının araştırmayla benzer şekilde 3/7 kuvvet antrenman metodunun etkinliğini inceledikleri çalışmalarında elde ettikleri bulgular, çalışmada elde edilen bulguları desteklemektedir.

Paulsen vd. (2003), 1 set ve 3 set süren kuvvet antrenmanlarının birbirlerine karşı etkinliğini inceledikleri çalışmalarında, yaşları 20-30 arasında değişen 18 sağlıklı erkek katılımcıyı 3 set bacak ve 1 set üst vücut egzersiz grubu (n=8) ve 3 set üst vücut 1 set bacak egzersiz grubu olmak üzere iki gruba ayırmışlardır. Çalışmada katılımcılar 6 hafta boyunca haftada 3 gün olacak şekilde knee extension, lat pull down, rowing, leg curl, bench press, squat ve shoulder press hareketlerini en fazla 7 tekrar yapabilecekleri yüklerle (7TM) gerçekleştirmişlerdir. Uygulanan antrenman programlarının sonunda iki gruptaki katılımcılarında 1TM squat, 1TM bench press ve 1TM shoulder press değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artışların olduğu görülmüştür. Daha önce hiçbir kuvvet antrenman programına katılmayan 29 sağlıklı katılımcı ile yapılan bir çalışmada, katılımcılar iki gruba ayrılmış ve 6 hafta boyunca bir grup haftada 2 gün kuvvet antrenmanı yaparken, diğer grup haftada 3 gün kuvvet antrenman programı uygulamıştır. Çalışmada katılımcılara tüm vücut egzersizleri (lateral pull-down, incline dumbbell press, seated row, shoulder dumbbell press, squat, leg extension/curl combination, triceps overhead press, flat bench press and biceps

barbell curl) maksimal kuvvetlerinin %60-90'ına karşılık gelen yüklerle her egzersiz 10 tekrar olacak şekilde uygulatılmıştır. Yapılan ölçümler sonucunda her iki grubunda hem squat hem de bench press egzersizlerindeki 1TM ön test ve son test değerleri arasında son ölçümleri lehine anlamlı farklılık tespit edilirken, grupların antrenman öncesi ve sonrası yüzde değişim değerlerine bakıldığında haftada 2 gün antrenman yapan grubun 1TM squat değeri %29 artarken 1TM bench press değeri ilk ölçüme göre %22 artış göstermiştir. Haftada 3 gün antrenman yapan grubun ise 1TM squat ölçümü %28 artarken bench press değeri %30 oranında yükselmiştir (Candow ve Burke, 2007). Neils vd. (2005), 16 sağlıklı kadın ve erkek ile yaptıkları çalışmada geleneksel ve superslow kuvvet antrenman yöntemlerinin etkinliğini incelemiştir. Çalışmada katılımcılar geleneksel kuvvet antrenman grubu ve superslow kuvvet antrenman grubu olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Her iki gruptaki katılımcılara da squat, bench press, leg extension, biceps curl, leg curl, triceps extension ve upright row hareketleri geleneksel kuvvet antrenman grubu için 1 set 6-8 tekrar ve maksimal kuvvetlerinin %80'i ile, superslow kuvvet antrenman grubu için 1 set 6-8 tekrar aralığında ve maksimal kuvvetlerinin %50'sine denk gelen yüklerle uygulatılmıştır. 8 hafta ve haftada 3 gün süren antrenmanların sonunda her iki gruptaki katılımcılarında hem 1TM bench press hem de 1TM squat değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ( $p<0,05$ ) artışların meydana geldiği belirtilmiştir. Yapılan diğer bir çalışmada son üç ay içerisinde herhangi bir kuvvet antrenman programına katılmamış 21 sağlıklı erkek 11 hafta boyunca haftanın 3 günü çeşitli bacak ve üst vücut egzersizleri uyguladıkları kuvvet antrenman programına dahil edilmiştir. Katılımcılar rastgele bir şekilde, 1 set bacak ve 3 set üst vücut egzersiz grubu ( $n=10$ ) ve 1 set üst vücut ve 3 set bacak egzersiz grubu ( $n=11$ ) olacak şekilde iki gruba ayrılmıştır. Antrenmanlarda iki gruptaki katılımcılara da leg extension, leg curl, leg press, shoulder press, seated rowing, biceps curl, seated chest press ve lat pull down egzersizleri ilk 2 hafta 10TM, 3. Ve 4. Haftalarda 8TM ve son 6 hafta 7TM olacak şekilde yaptırılmış ve antrenmanlardan hem önce hem de sonra bu hareketlerdeki 1TM değerleri tespit edilmiştir. 12 haftalık antrenman periyodu sonunda her iki grubunda tüm maksimal kuvvet değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde gelişmeler görülmüştür (Rønnestad vd., 2007). Paulsen vd., Candow ve Burke, Neils vd. ve Rønnestad vd. uyguladıkları kuvvet antrenmanları sonucunda tüm maksimal kuvvet değerlerinde anlamlı düzeyde artışlar olduğunu rapor etmişlerdir. Çalışmamızda da bahsedilen araştırmalara benzer şekilde

uygulanan her iki kuvvet antrenman metodu sonunda tüm maksimal kuvvet değerlerinde anlamlı artışlar meydana gelmiştir.

Geleneksel ve superslow kuvvet antrenman yöntemlerinin etkinliğini inceleyen diğer bir çalışmada, yaş ortalamaları  $20.5 \pm 0.4$  olan 35 sağlıklı kadın rastgele bir şekilde superslow kuvvet antrenman grubu ( $n=14$ ), geleneksel kuvvet antrenman grubu ( $n=13$ ) ve kontrol grubu ( $n=8$ ) olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Çalışmada katılımcılara lat pull down, leg press, shoulder press, lat row ve chest press egzersizleri yaptırılmıştır. Geleneksel kuvvet antrenman grubundaki katılımcılar bahsedilen egzersizleri 4 hafta boyunca haftada 3 gün, maksimal kuvvetlerinin %80'ine karşılık gelen yüklerle 3 set, 8 tekrar ve hem setler hem de hareketler arasında bir dakika dinlenme olacak şekilde gerçekleştirmiştir. Superslow kuvvet antrenman grubu ise 4 hafta haftada 2 gün maksimal kuvvetlerinin %50 sine denk gelen ağırlıklarla 1 set ve yorgunluğa ulaşmaya kadar hareketleri gerçekleştirmişlerdir. Antrenmanların sonunda yapılan analizler sonucunda katılımcıların 1TM shoulder press, 1TM chest press, 1TM leg press, 1TM low row ve 1TM lat pull down değerlerinde iki grupta da anlamlı düzeyde artışlar meydana geldiği rapor edilmiştir (Kim vd., 2011). Abe vd. (2000), son 1 yıl içinde hiçbir kuvvet antrenman programına katılmamış 50 (23 erkek-27 kadın) genç ve orta yaşlı bireyle 12 hafta boyunca haftada 3 gün olacak şekilde kuvvet antrenman programı uygulamışlardır. Uygulanan 12 haftalık antrenman periyodunun sonunda 1TM chest press değerlerine bakıldığında, erkeklerin  $153 \pm 27$  kg'dan  $188 \pm 26$  kg'a, kadınların ise  $61 \pm 14$  kg 'dan  $84 \pm 16$  kg'a yükselmiştir. 1TM leg extension değerlerine bakıldığında ise erkeklerin  $171 \pm 30$  kg'dan  $211 \pm 28$  kg'a, kadınların ise  $94 \pm 23$  kg'dan  $116 \pm 20$  kg'a yükseldiği görülmüştür. Yapılan diğer bir çalışmada, yaş ortalamaları  $21.03 \pm 3.3$  olan 164 üniversiteli kadın katılımcı, haftanın 3 günü antrenman yapan grup ( $n=59$ ), haftada 2 gün antrenman yapan grup ( $n=53$ ) ve kontrol grubu ( $n=52$ ) olacak şekilde üç gruba ayrılmıştır. Katılımcılara antrenmanlarda leg press, military press, half squat ve bench press hareketleri her hareket 3 set, 10 tekrar ve maksimal kuvvetlerinin %75'ine denk gelen ağırlıklarla uygulanmıştır. Her iki antrenman grubunun 12 hafta sonunda 1TM bench press ve 1TM half squat değerlerine bakıldığında, kontrol grubu ve ön testlerine göre daha büyük kuvvet artışları olduğu ifade edilmektedir (Brazell-Roberts ve Thomas, 1989). Arazi ve Asadi (2011), aynı antrenman hacmi ile uygulanan farklı antrenman sıklıklarının çeşitli parametreler

üzerindeki etkinliğini inceledikleri çalışmalarında, daha önce herhangi bir kuvvet antrenman programına katılmamış 39 genç erkek katılımcıyı farklı sıklıkta ve nispeten farklı egzersizleri yapan 3 antrenman grubu ve kontrol grubu olmak üzere dört gruba ayırmışlardır. 8 hafta süren kuvvet antrenmanları sonucunda üç antrenman grubunun da 1TM bench ve 1TM leg press değerlerinde ön testlerine göre anlamlı düzeyde artışlar olduğu belirtilmiştir. Rekreatyonel olarak en az bir yıl antrenman tecrübesi olan 18 erkek ile yapılan bir çalışmada, katılımcılar iki gruba ayrılmış ve 12 hafta boyunca haftanın iki günü olacak şekilde kuvvet antrenmanı uygulatılmıştır. Haftanın iki günü uygulanan antrenmanlarda ilk gün ağır yükler kullanırken diğer gün ilk gün kullanılan yükler %10-20 oranında azaltılarak kullanılmıştır. Uygulanan kuvvet antrenman programında ilk 3 hafta uyum ve dayanıklılık üzerine, geriye kalan haftalar ise kuvvet kazanımı odaklı antrenman programı uygulanmıştır. 12 hafta boyunca haftanın iki günü yapılan antrenmanlar sonucunda her iki grubunda 1TM squat değerlerinde ön testlerine göre anlamlı düzeyde artışlar olduğu görülmüştür (Bazyler vd., 2014). Kim vd., Abe vd., Brazell-Roberts ve Thomas ve Bazyler vd. çalışmaları incelediğinde, uyguladıkları kuvvet antrenmanlarının tüm maksimal kuvvet değerlerinde anlamlı düzeyde artışlara neden olduğu görülmüştür. 3/7 kuvvet antrenman metodunun etkinliğinin incelendiği çalışmamızda da hem 3/7 kuvvet antrenman grubu hem de 4x6 kuvvet antrenman grubundaki katılımcıların tüm maksimal kuvvet değerlerinde önemli ölçüde artışlar saptanmış olup, incelenen çalışmalarla paralellik göstermektedir.

Willardson ve Burkett (2008), kuvvet antrenmanlarında uygulanan farklı dinlenme aralıklarının etkinliğini inceledikleri çalışmalarında, 15 erkek katılımcıyı rastgele bir şekilde yaşları ortalamaları  $20.71 \pm 1.38$  olan 2 dakika dinlenme grubu ( $n=7$ ) ve yaş ortalamaları  $22.75 \pm 4.56$  olan 4 dakika dinlenme grubu ( $n=8$ ) olmak üzere iki gruba ayırmışlardır. Katılımcılara 13 hafta boyunca haftada biri ağır diğeri nispeten daha hafif ağırlıklarla geçen ve aralarında 72 saat olan iki gün squat egzersiz programı uygulatılmıştır. Ağır yüklerle çalışılan günde katılımcılar maksimal kuvvetlerinin %70-90'ına karşılık gelen ağırlıklarla önceden belirlenen tekrar sayılarına ulaşmaya çalışırken, hafif yüklerin kullanıldığı günde ise katılımcılar squat hareketini maksimal kuvvetlerinin %60'ına denk gelen yüklerle, 5 set ve 8 tekrar olacak şekilde gerçekleştirmiştir. Yapılan antrenmanlar sonucunda 2 dakika dinlenme grubunun 1TM

squat değeri  $145.13 \pm 24.17$ 'den  $171.43 \pm 25.35$ 'e yükselirken, 4 dakika dinlenme grubunun 1TM squat değeri  $150.00 \pm 18.54$ ' den  $182.10 \pm 21.44$ 'e yükselmiş ve iki grubunda uygulanan antrenmanlar sonucunda 1TM squat değerlerinde anlamlı düzeyde artışlar olduğu tespit edilmiştir. Yaş ortalamaları  $24.4 \pm 0.9$  olan 48 erkek katılımcı ile yapılan diğer bir çalışmada, katılımcılar 1 set antrenman grubu (n=12), 3 set antrenman grubu (n=13), 5 set antrenman grubu (n=13) ve kontrol grubu (n=10) olmak üzere dört gruba ayrılmıştır. Katılımcılar 6 ay boyunca haftanın 3 günü ve antrenman günleri arasında 48-72 saat olacak şekilde kuvvet antrenman programı uygulamışlardır. Kuvvet antrenman programında katılımcılara shoulder press, bench press, biceps curl, triceps extension, abdominal crunch lying on the floor, leg press, leg extension, lat pull down ve leg curl hareketleri 8-12TM ve setler arasında 90-120 saniye şeklinde uygulanmıştır. Yapılan ölçümler sonucunda kontrol grubunun ön test ve son test değerleri arasında herhangi anlamlılık bulunmazken, üç antrenman grubunda da bench press, lat pull down, shoulder press ve leg press hareketlerindeki maksimal kuvvet değerlerinde anlamlı düzeyde artışlar meydana geldiği rapor edilmiştir (Radaelli vd., 2015). Carroll vd. (1998), 6 hafta boyunca haftada 2 gün ile 3 gün yapılan kuvvet antrenmanlarının etkinliklerini inceledikleri çalışmalarında, son altı içerisinde herhangi bir kuvvet antrenman programına katılmamış 17 katılımcıyı haftada 2 gün antrenman grubu (n=5), 3 gün antrenman grubu (n=6) ve kontrol grubu (n=6) olmak üzere üç gruba ayırmışlardır. Antrenmanlarda katılımcılara leg curl, half squat, bench press, lateral raise, leg extension, lat pull down ve abdominal crunches egzersizleri 3'er set ve çeşitli tekrar aralıkları ve yüklenme şiddetiyle uygulanmıştır. Her iki gruptaki katılımcılarında 1TM squat ön test verileri arasında herhangi bir anlamlılık bulunmazken, uygulanan antrenmanlar sonunda 1TM squat son test verilerinde anlamlı düzeyde artışlar olduğu bildirilmiştir. Yapılan diğer bir çalışmada 12 hafta boyunca haftada 1 gün ile 3 gün yapılan kuvvet antrenmanlarının etkinliği incelenmiştir. Bu amaçla rekreasyonel olarak sporla uğraşan 18 katılımcıdan rastgele bir şekilde 1 gün antrenman grubu (n=9) ve 3 gün antrenman grubu (n=9) olacak şekilde iki grup oluşturulmuştur. Uygulanan antrenman programında katılımcılara calf raise, supine bench press, leg curl, triceps extension, leg extension, lateral raise, leg press, lat pull down ve biceps curl hareketleri maksimal kuvvetlerinin %80'i ile; haftada 1 gün antrenman yapan gruba 3 set 10-9-8 tekrar, haftada 3 gün antrenman yapan gruba ise 1 set 10 tekrar olacak şekilde yaptırılmıştır. Uygulanan 12

haftalık kuvvet antrenman programı sonucunda her iki gruptaki katılımcıların 1TM bench press, 1TM lat pull down, 1TM triceps extension, 1TM biceps curl ve 1TM lateral raise değerlerinde anlamlı düzeyde artış olduğu görülmüştür (McIester vd., 2000). Hunter (1985), yaptığı çalışmada, 46 katılımcıyı rastgele bir şekilde 4 gün üst üste kuvvet antrenmanı yapan grup (n=21, 11 kız-10 erkek) ve haftanın alternatif 3 günü kuvvet antrenmanı yapan grup (n=25, 11 kız-14 erkek) olarak iki gruba ayırmıştır. Katılımcılar antrenmanlarda power clean, two hand curl, knee curls, squat, behind the neck pull down, behind the neck press ve bench press hareketlerini 7-10 tekrar arasında gerçekleştirmiştir. Haftanın 3 günü antrenman yapan grup her hareketi 3 set, art arda 4 gün antrenman yapan grup 3 gün iki set 1 gün ise 3 set olacak şekilde hareketleri uygulamıştır. 7 hafta süren antrenmanlar sonunda iki grubunda 1TM bench press değerlerinde ön testlerine göre anlamlı düzeyde artış olduğu rapor edilmiştir.

Literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında, çoğu çalışma 3/7 kuvvet antrenman metodunun etkinliğini incelediğimiz araştırma ile paralellik göstermektedir. Araştırmada elde edilen bulgular ile literatürde yapılan ve yukarıda bahsedilen çalışmalarda incelendiğinde, 3/7 kuvvet antrenman metodu da dahil olmak üzere uygulanan kuvvet antrenman metodlarının kişilerin maksimal kuvvet parametreleri üzerinde yüksek düzeyde olumlu etkileri olduğu söylenebilir.

Grupların antrenman öncesi ve sonrası yorgunluk tekrar sayıları (YTS) incelendiğinde, 3/7 kuvvet antrenman grubundaki katılımcıların uygulanan 8 haftalık antrenmanlar sonunda YTS squat, YTS bench press ve YTS shoulder press değerlerine bakıldığında anlamlı düzeyde artışlar olduğu görülmektedir ( $p < 0,05$ ). 4x6 antrenman grubunun da YTS squat, YTS bench press ve YTS shoulder press değerlerinde ön testlerine göre son testlerinde anlamlı düzeyde artışlar saptanmıştır ( $p < 0,05$ ). Her iki antrenman grubunun YTS ölçümlerine bakıldığında, iki antrenman metodunun da YTS ölçümleri üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmektedir. Kontrol grubunda ise YTS shoulder press değerlerinde herhangi bir anlamlılık bulunmazken ( $p > 0,05$ ), YTS squat ve YTS bench press değerlerinde ön test ve son test arasında 3/7 ve 4x6 kuvvet antrenman gruplarındaki kadar önemli düzeyde olmasa da anlamlı farklılık saptanmıştır. Kontrol grubunda bulunan bu anlamlı farklılığın nedeni vücut kompozisyon ölçümlerinde olduğu gibi katılımcıların araştırmaya dahil olmalarından dolayı ve pandemi



döneminde evde egzersiz uygulamalarının yaygınlaşması sebebi ile daha aktif bir yaşam sürmeleri olabilir.

Gruplar arasındaki yorgunluk tekrar sayısı ölçümlerine bakıldığında, 3/7 ve 4x6 kuvvet antrenman gruplarındaki katılımcıların kontrol grubundaki katılımcılara göre 8 haftalık süre sonunda tüm YTS değerlerinde anlamlı düzeyde tekrar artışlarına sahip olduğu görülmektedir. Kuvvet antrenman grupları arasında ise ön test değerleri arasında herhangi bir anlamlılık bulunmazken, son test değerlerinde YTS squat değeri anlamlı olmakla birlikte YTS bench press ve YTS shoulder press değerlerinde 3/7 kuvvet antrenman grubundaki katılımcıların 4x6 kuvvet antrenman grubundaki katılımcılara göre daha iyi değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir. Grupların ön test ve son test arasındaki yüzde değişim değerlerine bakıldığında, 3/7 kuvvet antrenman grubundaki katılımcıların tüm YTS ölçümlerinde 4x6 kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubuna göre daha yüksek yüzde değişim değerlerine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Etki büyüklüğü (r) değerleri incelendiğinde ise 3/7 ve 4x6 kuvvet antrenman grupları tüm ön test ve son test YTS ölçümleri arasında yüksek etki değerlerine sahipken, kontrol grubunda ön test ve son test YTS ölçümleri arasında hiçbir değişimde yüksek etki değeri saptanmamıştır.

Gruplar arasındaki kadın katılımcıların YTS ölçümleri karşılaştırıldığında, ön test ölçümlerinde herhangi bir anlamlılık bulunmazken, son test ölçümlerinde tüm YTS değerlerinde anlamlı düzeyde farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Çizelge 26'ya bakıldığında bu anlamlı farklılıkların 3/7 kuvvet antrenman grubu ile kontrol grubu ve 4x6 kuvvet antrenman grubu ile kontrol grubu arasındaki anlamlı farklılıklardan kaynaklandığı görülmektedir. Bunun yanında antrenman periyodunun sonunda 3/7 kuvvet antrenman grubundaki kadın katılımcıların tüm YTS ölçümlerinde 4x6 kuvvet antrenman ve kontrol grubuna göre daha iyi değerlere sahip olduğu görülmektedir. Erkek katılımcılarda da YTS değerlerine bakıldığında ön test ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmazken, son test değerleri arasında tüm YTS ölçümlerinde anlamlı düzeyde farklılık saptanmıştır. YTS squat değerindeki anlamlı farklılığın sebebi sadece 3/7 kuvvet antrenman grubu ile kontrol grubu arasındaki farklılıktan kaynaklanırken, YTS bench press ve YTS shoulder press ölçümlerindeki anlamlı farklılık 3/7 kuvvet antrenman grubu ile kontrol grubu ve 4x6 kuvvet antrenman grubu

ile kontrol grubu arasında anlamlı farklılıklardan kaynaklandığı görülmektedir. Ayrıca kadın katılımcılarda olduğu gibi erkek katılımcılarda da 3/7 kuvvet antrenman grubundaki erkek katılımcıların tüm YTS değerlerinde 4x6 kuvvet antrenman ve kontrol grubundaki erkek katılımcılara göre daha iyi bir gelişim gösterdiği görülmektedir.

Stragier vd. (2019) çalışmamızla benzer şekilde 3/7 kuvvet antrenman metodunun etkinliğini inceledikleri çalışmalarında, yaşları 18 ile 32 arasında olan ve son 6 ay içerisinde herhangi bir kuvvet antrenman programına katılmamış 30 sağlıklı katılımcıyı 3/7 kuvvet antrenman grubu (n=16) ve 8x6 kuvvet antrenman grubu (n=14) olarak iki gruba ayırmışlardır. Katılımcılara elbow flexors hareketi maksimal kuvvetlerinin %70'ine karşılık gelen yüklerle 12 hafta boyunca haftada 2 gün olacak şekilde uygulanmıştır. Yapılan 12 haftalık antrenmanlar sonunda 3/7 kuvvet antrenman grubundaki katılımcıların yorgunluk tekrar sayıları  $12.3 \pm 1.5$ 'ten  $20.6 \pm 4.5$ 'e yükselirken, 8x6 kuvvet antrenman grubundaki katılımcıların  $11.6 \pm 2.4$ 'ten  $15.3 \pm 4.2$ 'e yükseldiği tespit edilmiştir. İki grupta yorgunluk tekrar sayıları 12 haftalık antrenmanlar sonunda anlamlı düzeyde artış gösterirken, gruplar karşılaştırıldığında 3/7 kuvvet antrenman grubu lehine anlamlı düzeyde farklılık olduğu tespit edilmiştir. Yapılan diğer bir çalışmada 46 katılımcı (22 kadın-24 erkek) haftada 4 gün üst üste ağırlık antrenmanı yapan grup (n=21, 11 kadın-10 erkek) ve haftanın alternatif üç günü antrenman yapan grup (n=25, 11 kadın-14 erkek) olarak iki gruba ayrılmıştır. Katılımcılara antrenmanlarda power clean, two hand curl, knee curls, squat, behind the neck pull down, behind the neck press ve bench press hareketleri 7-10 tekrar arası olacak şekilde uygulanmıştır. Haftanın 3 günü antrenman yapan grup her hareketi 3 set, art arda 4 gün antrenman yapan grup 3 gün iki set 1 gün ise 3 set olacak şekilde hareketleri uygulamıştır. Ayrıca katılımcılardan antrenmanlardan önceki bench press maksimal kuvvetlerinin %50'sine karşılık gelen yüklerle, hem antrenmanlardan önce hem de antrenmanlardan sonra yapabildikleri kadar bench press hareketini tekrarlamaları istenmiştir. 7 hafta süren kuvvet antrenmanlarının sonunda 3 gün antrenman yapan gruptaki kadın katılımcıların bench press tekrar sayıları  $30.4 \pm 2.0$ 'dan  $46.7 \pm 2.0$ 'a yükselirken, aynı gruptaki erkek katılımcıların tekrar sayıları  $28.9 \pm 1.8$ 'den  $37.2 \pm 3.9$ 'a yükselmiştir. 4 gün antrenman yapan gruptaki kadın katılımcıların ise bench press tekrar sayıları  $30.4 \pm 1.7$ 'den

50.6±2.6'ya yükselirken, aynı gruptaki erkek katılımcıların tekrar sayıları 32.3±2.4'ten 49.8±6.6'ya yükselmiştir. Bakıldığında uygulanan kuvvet antrenman programı sonucunda iki antrenman grubundaki katılımcılarında bench press tekrar sayılarında son testlerinde artışlar olduğu görülmektedir. (Hunter, 1985). Brazell-Roberts ve Thomas (1989), farklı kuvvet antrenman sıklıklarının etkinliğini inceledikleri çalışmalarında, yaş ortalamaları 21.03±3.3 olan 164 üniversiteli kadın katılımcıyı, haftanın 3 günü antrenman yapan grup (n=59), haftada 2 gün antrenman yapan grup (n=53) ve kontrol grubu (n=52) olacak şekilde üç gruba ayırmışlardır. Katılımcılara antrenmanlarda leg press, military press, half squat ve bench press hareketleri her hareket 3 set, 10 tekrar ve maksimal kuvvetlerinin %75'ine denk gelen ağırlıklarla uygulatılmıştır. Bunun yanında antrenmanların başında ve sonunda kişilerin 60 saniye içerisinde yapabildikleri sit-up tekrar sayıları kaydedilmiştir. Yapılan 12 haftalık antrenmanlardan sonucunda haftada üç gün antrenman yapan grubunda sit-up tekrar sayıları 29.6±7.7'den 38.9±6.9'a, haftada iki gün antrenman yapan grubun ise 29.1±7.5'ten 38.8±7.0' yükselmiş ve iki grubunda sit-up hareketindeki tekrar sayılarında anlamlı düzeyde artışlar olduğu saptanmıştır. Diğer bir çalışmada ise daha önce hiçbir kuvvet antrenman programına katılmamış 39 sağlıklı erkek katılımcı 1. grup (n=10), 2. grup (n=10), 3. grup (n=9) ve kontrol grubu (n=10) olmak üzere dört gruba ayrılmıştır. 1. grup haftada bir gün ve tüm vücut egzersizleri, 2. grup haftada iki gün üst vücut ve alt vücut egzersizleri, 3. grup haftada 3 gün alt vücut - üst vücut - üst vücut egzersizleri uygulamıştır. 8 hafta süren antrenman periyodunda tüm gruplar 1-2. hafta 12 tekrar ve %60 1TM, 3-4. hafta 10-12 tekrar ve %70 1TM, 5-6. hafta 8-10 tekrar ve %75 1TM, 7-8. hafta 6-8 tekrar ve %80 1TM ve 2-3 dakika dinlenme olacak şekilde kuvvet antrenman programını uygulamıştır. Katılımcılara antrenmanlardan önceki 1TM bench press ve leg press değerlerinin %60'ına denk gelen ağırlıklarla hem antrenmanlardan önce hem de antrenmanların sonunda bench press ve leg press hareketleri uygulayabildikleri kadar tekrarlarla yaptırılmıştır. Uygulanan 8 haftalık kuvvet antrenman programlarının sonunda kontrol grubu hariç tüm grupların bench press ve leg press tekrar sayılarında anlamlı düzeyde artışlar olduğu bildirilmiştir (Arazi ve Asadi, 2011). Stragier vd., Hunter, Roberts ve Thomas, Arazi ve Asadi'nin yapmış oldukları çalışmalarda uygulanan kuvvet antrenman programlarının kişilerin yorgunluk tekrar sayılarını

artırdığı görülmektedir. Çalışmamızda da yukarıda bahsedilen araştırmalarla benzer sonuçlar bulunmakta olup, bu çalışmalarla paralellik göstermektedir.

Kraemer vd. (2001), yaptıkları çalışmada farklı kuvvet antrenman programlarının kadınlar üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Bu amaçla yaş ortalamaları  $23\pm 4$  olan antrenmansız 93 kadın katılımcı rastgele bir şekilde yapılan egzersiz, hareket temposu, egzersiz hacmi ve yüklenme şiddeti açısından 5 farklı kuvvet antrenman grubu ve 1 tane de aerobik antrenman grubuna ayrılmıştır. Katılımcıların sabit bir vücut ağırlığı ile antrenmanlara başlamadan önce ve antrenmanlar bittikten sonra çeşitli parametrelerin yanında squat, sit-ups ve push-ups hareketlerinde yapabildikleri kadar olan tekrar sayıları kaydedilmiştir. 24 hafta süren antrenmanlardan sonra yapılan ölçümler sonucunda tüm kuvvet antrenman gruplarındaki katılımcıların squat, sit-ups ve push-ups hareketlerindeki tekrar sayılarında anlamlı düzeyde artışlar olduğu bildirilmiştir. Salvador vd. (2009), kuvvet antrenmanlarının yorgunluk direnci üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında, yaş ortalamaları  $21.8\pm 2.9$  33 olan erkek ve yaş ortalamaları  $20.9\pm 2.1$  olan 23 kadın katılımcıyı 8 hafta ve haftada 3 gün olacak şekilde kuvvet antrenman programına dahil etmişlerdir. Antrenmanlarda katılımcılara shoulder press, lat pull down, bench press, calf extension on leg press, knee extension, triceps press down, arm curl, leg press, crunches ve knee flexion hareketlerini uygulanmıştır. Calf extension on leg press ve crunches hareketleri hariç tüm hareketler 3 set, 8-12TM ve setler arasında 1-2 dakika dinlenme olacak şekilde uygulanmıştır. Calf extension hareketi 3 set 15-20TM, crunches egzersizi ise 3 set ve 50 tekrar olacak şekilde uygulanmıştır. 8 haftalık antrenman sürecinin sonunda erkek katılımcıların bench press tekrar sayıları  $18.3\pm 5.3$ 'ten  $27.2\pm 6.2$ 'e yükselirken, kadın katılımcıların ise  $20.5\pm 6.4$ 'ten  $31.2\pm 5.6$ 'e yükselmiştir. Erkeklerin squat egzersizindeki tekrar sayıları ise  $22.3\pm 7.9$ 'dan  $30.0\pm 6.5$ 'e yükselirken, kadın katılımcıların ise  $16.9\pm 6.2$ 'den  $30.3\pm 7.0$ 'a yükselmiş olup, hem squat hem de bench press hareketinde tüm katılımcıların yorgunluk tekrar sayılarında anlamlı düzeyde artışlar olduğu tespit edilmiştir. Farklı kuvvet antrenman protokollerinin kadınlar üzerindeki etkilerini inceleyen bir çalışmada, daha önce herhangi bir kuvvet antrenman programına katılmamış yaş ortalamaları  $23.1\pm 3.5$  olan 50 kadın katılımcı yüksek yoğunluk/düşük tekrar grubu ( $n=17$ ), orta derece yoğunluk/orta tekrar grubu ( $n=16$ ) ve düşük yoğunluk/ yüksek tekrar grubu ( $n=17$ ) olmak üzere üç gruba ayrılmıştır.

Katılımcılar egzersizleri yüksek yoğunluk/düşük tekrar grubu 3 set, 6-8TM ve setler arasında 2-3 dakika dinlenme, orta derece yoğunluk/orta tekrar grubu 2 set, 15-20TM ve setler arasında 2-3 dakika dinlenme ve düşük yoğunluk/ yüksek tekrar grubu 1 set, 30-40TM olacak şekilde uygulamıştır. Katılımcılardan aynı vücut ağırlığı ile hem antrenmanlardan önce hem de antrenmanlardan sonra yapabildikleri kadar squat ve bench press hareketlerini tekrarlamaları istenmiştir. Yapılan ölçümler sonucunda bütün grupların uygulanan kuvvet antrenman programları sonunda bench press ve squat yorgunluk tekrar sayılarında anlamlı düzeyde artışlar olduğu görülmüştür (Stone ve Coulter, 1994). Dorgo vd. (2009), yaptıkları çalışmada 84 sağlıklı katılımcıyı (46 erkek-38 kadın) manuel kuvvet antrenman grubu (n=53) ve ağırlık antrenman grubu (n=31) olacak şekilde iki gruba ayırmışlardır. Katılımcılar 14 hafta boyunca 1. gün üst vücut egzersizleri, 2. gün core ve alt vücut egzersizleri, 3. gün ise tüm vücut egzersizleri olmak üzere haftada üç gün antrenman programlarını uygulamıştır. Ayrıca katılımcıların antrenmanlar başlamadan önceki maksimal kuvvetlerinin %70'ine denk gelen ağırlıklarla, hem antrenmanlardan önce hem de antrenmanlardan sonra mümkün olduğu kadar squat ve bench press hareketlerini tekrarlamaları istenmiştir. Uygulanan kuvvet antrenman programları sonrasında manuel kuvvet antrenman grubundaki katılımcıların bench press yorgunluk tekrar sayıları  $14.0 \pm 4.4$ 'ten  $20.0 \pm 7.3$ 'e, squat yorgunluk tekrar sayıları ise  $15.4 \pm 9.4$ 'ten  $32.4 \pm 14.0$ 'a yükselmiştir. Ağırlık antrenman grubundaki katılımcıların ise bench press yorgunluk tekrar sayıları  $13.5 \pm 4.0$ 'dan  $21.2 \pm 6.6$ 'ya, squat yorgunluk tekrar sayıları ise  $17.1 \pm 10.6$ 'dan  $39.3 \pm 17.6$ 'ya yükselmiştir.

Chulvi-Medrano vd. (2017), 8 hafta ve haftada iki gün yapmış oldukları çalışmada rekreasyonel olarak sporla uğraşan 20 sağlıklı erkek katılımcıyı manuel kuvvet antrenman grubu (n=10) ve geleneksel kuvvet antrenman grubu olarak 2 gruba ayırmışlardır. Geleneksel kuvvet antrenman grubu bench press ve lat pull-down hareketlerini 3 set, 8 tekrar ve setler arasında 60 saniye dinlenme olacak şekilde, manuel kuvvet antrenman grubu ise aynı hareketleri aynı set, tekrar ve dinlenme süreleri ile bir antrenör eşliğinde gerçekleştirmiştir. Ek olarak katılımcılara antrenmanlardan önce ve sonra şınav ile barfiks hareketleri mümkün olduğu kadar fazla tekrarlar ile yaptırılmıştır. Antrenmanlar sonunda iki gruptaki katılımcılarında şınav ve barfiks tekrar sayıları artmasına rağmen istatistiksel olarak herhangi bir

anlamlılık bulunmamıştır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde, Kraemer vd., Salvador vd., Stone ve Coulter, Dorgo vd.'lerinin yaptıkları çalışmalarındaki bulgular ile araştırmamızdaki bulgular paralellik gösterirken, Chulvi-Medrano vd.' lerinin yaptıkları çalışma ile paralellik göstermemektedir. Bunun sebebi uygulanan antrenman programlarındaki yüklenme şiddeti ve egzersiz sayısı olabilir.

Sonuç olarak; 8 hafta süre ile uygulanan 3/7 ve 4x6 kuvvet antrenman metotları kişilerin vücut ağırlığı, VKİ, yağ kütlesi, VYY ve yağsız kütle gibi vücut kompozisyonu değerleri; 1TM squat, 1TM bench press ve 1TM shoulder press gibi maksimal kuvvet ölçümleri ve YTS squat, YTS bench press ve YTS shoulder press gibi yorgunluk parametrelerini olumlu yönde etkilemiştir. İki antrenman metodu da vücut kompozisyonu, maksimal kuvvet ve yorgunluk parametreleri üzerinde etkili olsa da 3/7 kuvvet antrenman metodunun bu değişkenler üzerinde 4x6 kuvvet antrenman metoduna göre daha etkili bir yöntem olduğu görülmüştür. Ayrıca 3/7 kuvvet antrenman metodunun ana avantajlarından biri de uygulanan her bir egzersizin 5 dakikadan daha kısa bir sürede tamamlanmasıdır. Bu durum spor yapmak için kısıtlı zamanı olan bireyler için oldukça önemli olabilir.

## **Öneriler**

3/7 kuvvet antrenman metodunun etkinliği daha fazla katılımcı sayısı ile sporcu bireyler üzerinde incelenebilir.

Araştırmamızda herhangi bir beslenme planı kullanılmamıştır. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda 3/7 kuvvet antrenman metoduna ek olarak katılımcılara uygun bir beslenme programı uygulanabilir.

3/7 kuvvet antrenman metodunun daha farklı parametreler üzerindeki etkinliği incelenebilir.

3/7 kuvvet antrenman metodunun etkinliği daha farklı kuvvet antrenman metotları ile karşılaştırılarak incelenebilir

## KAYNAKLAR

Aagaard, P. and Andersen, J. L., “Correlation between contractile strength and myosin heavy chain isoform composition in human skeletal muscle”, *Medicine and Science in Sports And Exercise*, 30 (8): 1217-1222 (1998).

Aagaard, P., Andersen, J. L., Dyhre-Poulsen, P., Leffers, A. M., Wagner, A., Magnusson, S. P. and Simonsen, E. B., “A mechanism for increased contractile strength of human pennate muscle in response to strength training: changes in muscle architecture”, *The Journal of Physiology*, 534 (2): 613-623 (2001).

Aagaard, P., Simonsen, E.B., Andersen, J.L., Magnusson, P. and Dyhre-Poulsen, P., “Increased rate of force development and neural drive of human skeletal muscle following resistance training”, *J Appl Physiol*, 93: 1318–1326 (2002).

Abe, T., DeHoyos, D. V., Pollock, M. L. and Garzarella, L., “Time course for strength and muscle thickness changes following upper and lower body resistance training in men and women”, *European Journal of Applied Physiology*, 81 (3): 174-180 (2000).

Açıkada, C., “Antrenman Bilimi; Antrenman İlkeleri; Periodizasyon ve Form Antrenmanları, 2. Baskı”, *Spor Yayınevi ve Kitabevi*, Ankara, 24-25 (2020).

Akgün, N., “Yaşlılık ve Egzersiz”, *Spor Hekimliği Dergisi*, 33: 155-162 (1998).

Alcaraz, P. E., Sánchez-Lorente, J. and Blazevich, A. J., “Physical performance and cardiovascular responses to an acute bout of heavy resistance circuit training versus traditional strength training”, *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22 (3): 667-671 (2008).

Arany, Z., Lebrasseur, N., Morris, C., Smith, E., Yang, W., Ma, Y. and Spiegelman, B. M., “The transcriptional coactivator PGC-1 $\beta$  drives the formation of oxidative type IIX fibers in skeletal muscle”, *Cell Metabolism*, 5 (1): 35-46 (2007).

Arazi, H. and Asadi, A., “ Effects of 8 weeks equal-volume resistance training with different workout frequency on maximal strength, endurance and body composition”, *Int J Sports Sci Eng*, 5 (2): 112-8 (2011).

Atan, T., “Takım ve Bireysel Sporculara Ait Bazı Kuvvette Devamlılık Performanslarının Karşılaştırılması”, *Sport Sciences*, 15 (2): 17-22 (2020).

Aydos, L., Uzun, A., Özel, R. and Esen, E., “Haltercilerde fiziksel yapı ve rölatif kuvvet ilişkisinin araştırılması”, *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 14 (1): 31-36 (2012).

Balcı, Ş. S. ve Özdemir, H., “Genç Yetişkinlerde Setler Arası Dinlenme Aralığı Sürelerinin ve Farklı Yüklerin Kuvvet Egzersizi Serilerindeki Tekrar Sayısına Etkisi”, *Türkiye Klinikleri Spor Bilimleri*, 12 (1): 23-32 (2020).

Barbieri, D. and Zaccagni, L., “Strength training for children and adolescents: Benefits and risks”, *Collegium Antropologicum*, 37 (2): 219-225 (2013).

Barrett-O’Keefe, Z., Helgerud, J., Wagner, P. D. and Richardson, R. S., “Maximal strength training and increased work efficiency: contribution from the trained muscle bed”, *Journal of Applied Physiology*, 113 (12): 1846-1851 (2012).

Bavli, O., “Comparison the effect of water plyometrics and land plyometrics on body mass index and biomotorical variables of adolescent basketball players”, *International Journal of Sport and Exercise Science*, 4 (1): 11-14 (2012).

Bazyler, C. D., Bailey, C. A., Chiang, C. Y., Sato, K. and Stone, M. H., “The effects of strength training on isometric force production symmetry in recreationally trained males”, *Journal of Trainology*, 3 (1): 6-10 (2014).

Bernhardt, D. T., Gomez, J., Johnson, M. D., Martin, T. J., Rowland, T. W., Small, E. and Bar-Or, O., “Strength training by children and adolescents”, *Pediatrics*, 107 (6): 1470-1472 (2001).

Birch, K., MacLaren, D. and George, K., “Instant Notes in Sport and Exercise Physiology, 1st ed.”, *Garland Science/BIOS Scientific Publishers*, UK, 129-131-132 (2005).

Bird, S. P., Tarpenning, K. M. and Marino, F. E., “Designing resistance training programmes to enhance muscular fitness”, *Sports Medicine*, 35 (10): 841-851 (2005).

Bompa, T.O. and Haff, G.G., “Dönemleme: Antrenman Kuramı ve Yöntemi, 5. Baskı”, *Spor Yayınevi ve Kitabevi*, Ankara, 298-300 (2017).

Bompa, T.O., Pasquale, M.D. and Cornacchia, L.J., “Nitelikli Kuvvet Antrenmanı, 4.Baskı”, Gazanfer Kemal Gül, *Spor Yayınevi ve Kitabevi*, Ankara, 17-20-21-23-41-243 (2020).

Børve, J., Jevne, S. N., Rud, B. and Losnegard, T., “Upper-body muscular endurance training improves performance following 50 min of double poling in well-trained cross-country skiers”, *Frontiers in Physiology*, 8: 690 (2017).

Bottinelli, R. Y. C. R. and Reggiani, C., “Human skeletal muscle fibres: molecular and functional diversity”, *Progress in Biophysics and Molecular Biology*, 73 (2-4): 195-262 (2000).

Brazell-Roberts, J. V. and Thomas, L. E., “Effects of weight training frequency on the self-concept of college females”, *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 3 (2): 40-43 (1989).



Bruhn, S., Kullmann, N. and Gollhofer, A., “Combinatory effects of high-intensity-strength training and sensorimotor training on muscle strength”, *International Journal of Sports Medicine*, 27 (05): 401-406 (2006).

Brzycki, M., “Strength testing predicting a one-rep max from reps-to-fatigue”, *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 64 (1): 88-90 (1993).

Buchheit, M., Mendez-Villanueva, A., Delhomel, G., Brughelli, M. and Ahmaidi, S., “Improving repeated sprint ability in young elite soccer players: repeated shuttle sprints vs. explosive strength training”, *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24 (10): 2715-2722 (2010).

Burns, R. D. and Brusseau, T. A., “Muscular strength and endurance and cardio-metabolic health in disadvantaged Hispanic children from the US”, *Preventive Medicine Reports*, 5: 21-26 (2017).

Büyükipekci, S., “Maksimal Kuvvet Antrenmanı Yapan Genç Erkeklerde Arı Sütü+ Bal Karışımının Bazı Hormonlar Üzerine Etkileri”, Doktora Tezi, *Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Kayseri, 23 (2015).

Candow, D. G. and Burke, D. G., “Effect of short-term equal-volume resistance training with different workout frequency on muscle mass and strength in untrained men and women”, *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21 (1): 204-207 (2007).

Carpinelli, R. N. and Otto, R. M., “Strength training”, *Sports Medicine*, 26 (2): 73-84 (1998).

Carroll, T. J., Abernethy, P. J., Logan, P. A., Barber, M. and McEniery, M. T., “Resistance training frequency: strength and myosin heavy chain responses to two and three bouts per week”, *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 78 (3): 270-275 (1998).

Cezar, H., Doina, C., Dan, B. and Gheorghe, G., “Study Concerning the Developing of the Explosive Strength in Sport Games”, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 93: 1922-1925 (2013).

Chromiak, J. A., Smedley, B., Carpenter, W., Brown, R., Koh, Y. S., Lamberth, J. G. and Altorfer, G., “Effect of a 10-week strength training program and recovery drink on body composition, muscular strength and endurance, and anaerobic power and capacity”, *Nutrition*, 20 (5): 420-427 (2004).

Chulvi-Medrano, I., Rial, T., Cortell-Tormo, J. M., Alakhdar, Y., Teixeira, C. V. L. S., Masiá-Tortosa, L. and Dorgo, S., “Manual resistance versus conventional resistance training: Impact on strength and muscular endurance in recreationally trained men”, *Journal of Sports Science & Medicine*, 16 (3): 343 (2017).

Cronin, J., Ogden, T., Lawton, T. and Brughelli, M., “Does increasing maximal strength improve sprint running performance ?”, *Strength and Conditioning Journal*, 29 (3): 86 (2007).

Cullinen, K. and Caldwell, M., “Weight training increases fat-free mass and strength in untrained young women”, *Journal of the American Dietetic Association*, 98 (4): 414-418 (1998).

Çetin, N. ve Flock, T., “Genel Kondisyon Antrenmanı ve Sporda Performans Kontrolü, 4. Baskı”, *Matsa Basımevi*, Ankara, 37-46 (2014).

De Salles, B. F., Simao, R., Miranda, F., da Silva Novaes, J., Lemos, A. and Willardson, J. M., “Rest interval between sets in strength training”, *Sports Medicine*, 39 (9): 765-777 (2009).

DeFreitas, J. M., Beck, T. W., Stock, M. S., Dillon, M. A. and Kasishke, P. R., “An examination of the time course of training-induced skeletal muscle hypertrophy”, *European Journal of Applied Physiology*, 111 (11): 2785-2790 (2011).

Dorgo, S., King, G. A. and Rice, C. A., “The effects of manual resistance training on improving muscular strength and endurance”, *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23 (1): 293-303 (2009).

Dos Santos, L., Ribeiro, A. S., Cavalcante, E. F., Nabuco, H. C., Antunes, M., Schoenfeld, B. J. and Cyrino, E. S., “Effects of modified pyramid system on muscular strength and hypertrophy in older women”, *International Journal of Sports Medicine*, 39 (08): 613-618 (2018).

Dündar, U., “Antrenman Teorisi, 10. Baskı”, *Nobel Akademik Yayıncılık*, Ankara, 152-155-156-170-171 (2017).

Erdoğan, M. ve Pular, A., “Havuzda Ve Salonda Yapılan Çabuk Kuvvet Çalışmalarının 15-18 Yaş Grubu Deneklerin Fiziksel Gelişimine Etkisinin Araştırılması”, *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1: 13–20 (2000).

Ergen, E., “Spor Fizyolojisi”, *Anadolu Üniversitesi Yayınları*, Eskişehir, no:584 (1993).

Ersoy, A., “Hentbolda kuvvet antrenmanlarının 7 m atış performansına etkisi”, Yüksek Lisans Tezi, *Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Sakarya, 27 (2016).

Faigenbaum, A. D., Kraemer, W. J., Blimkie, C. J., Jeffreys, I., Micheli, L. J., Nitka, M. and Rowland, T. W., “Youth resistance training: updated position statement paper from the national strength and conditioning association”, *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23, S60-S79 (2009).

Faulkner, J. A., Larkin, L. M., Claflin, D. R. and Brooks, S. V., “Age-related changes in the structure and function of skeletal muscles”, *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology*, 34 (11): 1091-1096 (2007).

Fisher, J., Steele, J., Bruce-Low, S. and Smith, D., “Evidence based resistance training recommendations”, *Medicina Sportiva*, 15 (3): 147-162 (2011).

Folland, J. P. and Williams, A. G., “Morphological and neurological contributions to increased strength”, *Sports Medicine*, 37 (2): 145-168 (2007).

Ford, L. E., Dettlerline, A. J., Ho, K. K. and Cao, W., “Gender-and height-related limits of muscle strength in world weightlifting champions”, *Journal of Applied Physiology*, 89 (3): 1061-1064 (2000).

Frontera, W. R. and Bigard, X., “The benefits of strength training in the elderly”, *Science & Sports*, 17 (3): 109-116 (2002).

Fry, A. C., Schilling, B. K., Staron, R. S., Hagerman, F. C., Hikida, R. S. and Thrush, J. T., “Muscle fiber characteristics and performance correlates of male Olympic-style weightlifters”, *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 17 (4): 746-754 (2003).

Galpin, A. J., Raue, U., Jemiolo, B., Trappe, T. A., Harber, M. P., Minchev, K. and Trappe, S., “Human skeletal muscle fiber type specific protein content” *Analytical Biochemistry*, 425 (2): 175-182 (2012).

Gencer, Y. G., Iğdır, E. C., Temur, H. B., Sarıkaya, M. ve Seyhan, S., “El Kavrama Kuvveti Basketbolda Şut İsbetini Etkiler mi ?”, *Electronic Turkish Studies*, 14 (1) (2019).

Gissis, I., Papadopoulos, C., Kalapotharakos, V. I., Sotiropoulos, A., Komsis, G. and Manolopoulos, E., “Strength and speed characteristics of elite, subelite, and recreational young soccer players”, *Research in Sports Medicine*, 14 (3): 205-214 (2006).

Gökmen, H.M., “Hentbolcularda Sekiz Haftalık Kuvvet Antrenmanının Sürat, Dikey Sıçrama, ve Kuvvet Üzerine Etkisi”, Yüksek Lisans Tezi, *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Muğla, 8 (2019).

Görner, K. and Reineke, A., “The influence of endurance and strength training on body composition and physical fitness in female students”, *Journal of Physical Education and Sport*, 20: 2013-2020 (2020).

Gregor, T., “Effects of parallel squat training and 45 degree angle leg press training on absolute strength and relative power acquisition”, Doktora Tezi, *Wisconsin-La Crosse Üniversitesi, ABD*, 5 (1989).

Günay, M., Şıktar, E. ve Şıktar, E., “Antrenman Bilimi, 2. Baskı”, *Gazi Kitabevi*, Ankara, 100-101-126-133 (2019).

Häkkinen, K., Pakarinen, A. and Kallinen, M., “Neuromuscular adaptations and serum hormones in women during short-term intensive strength training”, *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 64 (2): 106-111 (1992).

Hansen, D., Abreu, A., Doherty, P. and Völler, H., “Dynamic strength training intensity in cardiovascular rehabilitation: Is it time to reconsider clinical practice? A systematic review”, *European Journal of Preventive Cardiology*, 26 (14): 1483-1492 (2019).

Harbili, S., Özergin, U., Harbili, E. ve Akkuş, H., “Kuvvet Antrenmanının Vücut Kompozisyonu Ve Bazı Hormonlar Üzerine Etkisi”, *Spor Bilimleri Dergisi*, 16 (2): 64-76 (2005).

Harman, E., “Exercise physiology: Strength and power: A definition of terms”, *Strength & Conditioning Journal*, 15 (6): 18-21 (1993).

Hazır, T., Esatbeyoğlu, F., Ekinci Y. E. ve İşler, A. K., “Genç Erkeklerde Bir Tekrar Maksimal Kuvvetin Kestirilmesinde Kullanılan Formüllerin Geçerliliği”, *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 11 (3): 117-24 (2019).

Heggelund, J., Fimland, M. S., Helgerud, J. and Hoff, J., “Maximal strength training improves work economy, rate of force development and maximal strength more than conventional strength training” *European journal of applied physiology*, 113 (6): 1565-1573 (2013).

Hekim, H. ve Hekim, M., “Overview to Strength Development and Strength Trainings in Children”, *The Journal of Current Pediatrics*, 13: 110-5 (2015).

Hill, T. R., Gjellesvik, T. I., Moen, P. M. R., Tørhaug, T., Fimland, M. S., Helgerud, J. and Hoff, J., “Maximal strength training enhances strength and functional performance in chronic stroke survivors”, *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 91 (5): 393-400 (2012).

Hunter, G. R., “Changes in body composition, body build and performance associated with different weight training frequencies in males and females”, *Strength & Conditioning Journal*, 7 (1): 26-28 (1985).

Hurley, B. F. and Roth, S. M., “Strength training in the elderly”, *Sports medicine*, 30 (4): 249-268 (2000).

Ikemoto, Y., Demura, S., Yamaji, S., Minami, M., Nakada, M. and Uchiyama, M., “Force-time parameters during explosive isometric grip correlate with muscle power”, *Sport Sciences for Health*, 2 (2): 64-70 (2007).

Ivey, F. M., Roth, S. M., Ferrell, R. E., Tracy, B. L., Lemmer, J. T., Hurlbut, D. E. and Hurley, B. F., “Effects of age, gender, and myostatin genotype on the hypertrophic response to heavy resistance strength training”, *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 55 (11): M641-M648 (2000).

Izquierdo, M., Hakkinen, K., Ibanez, J., Garrues, M., Antón, A., Zuniga, A. and Gorostiaga, E. M., “Effects of strength training on muscle power and serum hormones in middle-aged and older men”, *Journal of Applied Physiology*, 90 (4): 1497-1507 (2001).

Internet: Baechle, T. R. and Earle, R. W., “Essentials of Strength Training and Conditioning”

[https://books.google.com.tr/books?id=rk3SX8G5Qp0C&lpg=PR9&ots=o8gCmbBfPV&dq=9.%09Baechle%2C%20T.%20R.%2C%20%26%20Earle%2C%20R.%20W.%20\(Eds.\).%20\(2008\).%20Essentials%20of%20strength%20training%20and%20conditioning&lr&hl=tr&pg=PR9#v=onepage&q=9.%09Baechle,%20T.%20R.,%20&%20Earle,%20R.%20W.%20\(Eds.\).%20\(2008\).%20Essentials%20of%20strength%20training%20and%20conditioning&f=false](https://books.google.com.tr/books?id=rk3SX8G5Qp0C&lpg=PR9&ots=o8gCmbBfPV&dq=9.%09Baechle%2C%20T.%20R.%2C%20%26%20Earle%2C%20R.%20W.%20(Eds.).%20(2008).%20Essentials%20of%20strength%20training%20and%20conditioning&lr&hl=tr&pg=PR9#v=onepage&q=9.%09Baechle,%20T.%20R.,%20&%20Earle,%20R.%20W.%20(Eds.).%20(2008).%20Essentials%20of%20strength%20training%20and%20conditioning&f=false) (2021).

Internet: Bo, K. and Aschehoug, A., “Strength Training Evidence-Based Physical Therapy for the Pelvic Floor: bridging science and clinical practice”

<https://books.google.com.tr/books?id=kY4WfRmXzYMC&lpg=PA119&ots=De7YVZP0Lv&dq=strength%20training&lr&hl=tr&pg=PA119#v=onepage&q=strength%20training&f=false> (2021).

Internet: Brandon, L., “Anatomy for Strength and Fitness Training for Speed and Sport”, <http://eds.a.ebscohost.com/eds/ebookviewer/ebook?sid=afd3156b-8885-4bf8-9d76-dbf4c7e3cac6%40sessionmgr4008&vid=20&rid=10&format=EK> (2021).

Internet: Brown, L. E., “Strength Training”, <https://books.google.com.tr/books?id=SOjE7VQ2iWkC&lpg=PP7&ots=> (2021).

Internet: Collins, A., “The Complete Guide to Functional Training”, <http://eds.a.ebscohost.com/eds/ebookviewer/ebook?sid=53656e15-58c6-41ce-a858-d8f2faeb057c%40sdc-v-sessmgr03&vid=7&rid=1&format=EB> (2021).

Internet: Debasis, B., Sreejavan, N. and Chandan, K. S., “Nutrition and Enhanced Sports Performance: Muscle Building, Endurance and Strength”, <http://resolver.ebscohost.com/openurl?sid=EBSCO%3aedseic&genre=book&issn=&ISBN=9780123964540&volume=&issue=&date=&spage=415&pages=415+-+421&title=Nutrition+and+Enhanced+Sports+Performance%3a+Muscle+Building%2c+Endurance%2c+and+Strength&atitle=An+Overview+of+the+Influence+of+Protein+Ingestion+on+Muscle+Hypertrophy&aulast=Okamura%2c+K.&id=DOI%3a10.1016%2fb978-0-12-396454-0.00042-4&site=ftf-live> (2021).

Internet: Fink, D. and Fink, M., “IronFit Strength Training and Nutrition for Endurance Athletes: Time Efficient Training Secrets for Breakthrough Fitness”

<http://eds.a.ebscohost.com/eds/ebookviewer/ebook?sid=ddeac256-0c30-41cd-a921-4b67e9fadca%40sessionmgr4008&vid=12&rid=1&format=EK> (2021).

Internet: Jarvis, M., “Strength and Conditioning for Triathlon: The 4<sup>th</sup> Discipline”, <http://eds.b.ebscohost.com/eds/ebookviewer/ebook?sid=7d98ef5b-5495-4c83-9cf0-967141b125fb%40pdc-v-sessmgr03&vid=2&rid=1&format=EB> (2021).

Kakran, S. S. and Mishra, M. K., “An Association Between Explosive Strength and Agility of Physical Education Students”, *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 2 (2): 148-150 (2015).

Kell, R. T., Bell, G. and Quinney, A., “Musculoskeletal fitness, health outcomes and quality of life”, *Sports Medicine*, 31 (12): 863-873 (2001).

Kemi, O. J., Rognum, O., Amundsen, B. H., Stordahl, S., Richardson, R. S., Helgerud, J. and Hoff, J., “One-arm maximal strength training improves work economy and endurance capacity but not skeletal muscle blood flow”, *Journal of Sports Sciences*, 29 (2): 161-170 (2011).

Kenney, W.L., Wilmore, J.H. and Costill, D.L., “Physiology of Sport and Exercise, 5th ed.”, *Human Kinetic Champaign*, USA, 211-214-504 (2012).

Kević, G., Šiljeg, K., Mrgan, J. and Sporiš, G., “How to measure muscular endurance in children: a new approach” *Collegium Antropologicum*, 37 (2): 385-390 (2013).

Kim, E., Dear, A., Ferguson, S. L., Seo, D. and Bemben, M. G., “Effects of 4 weeks of traditional resistance training vs. superslow strength training on early phase adaptations in strength, flexibility, and aerobic capacity in college-aged women”, *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25 (11): 3006-3013 (2011).

Kinser, A. M., Ramsey, M. W., O'Bryant, H. S., Ayres, C. A., Sands, W. A. and Stone, M. H., “Vibration and stretching effects on flexibility and explosive strength in young gymnasts”, *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40 (1): 133 (2008).

Klimcakova, E., Polak, J., Moro, C., Hejnova, J., Majercik, M., Viguerie, N. and Stich, V., “Dynamic strength training improves insulin sensitivity without altering plasma levels and gene expression of adipokines in subcutaneous adipose tissue in obese men”, *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 91 (12): 5107-5112 (2006).

Kohn, T. A., Burroughs, R., Hartman, M. J. and Noakes, T. D., “Fiber type and metabolic characteristics of lion (*Panthera leo*), caracal (*Caracal caracal*) and human skeletal muscle”, *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology*, 159 (2): 125-133 (2011).

Komi, P., “Strength And Power In Sport, 2<sup>nd</sup> ed.”, *Blackwell Science*, United Kingdom, 6 (2003).

Korkmaz, R., “Sedanter Erkeklerde Maksimal Kuvvet Antrenmanın Trombosit Hacmi, Trombosit Dağılım Aralığı, Nötrofil/Lenfosit Oranı ve Trombosit/Lenfosit Oranı Üzerinde Etkisi”, Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Konya, 11 (2019).

Kraemer, W. J. and Ratamess, N. A., “Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription”, *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36 (4): 674-688 (2004).

Kraemer, W. J., Adams, K., Cafarelli, E., Dudley, G. A., Dooly, C., Feigenbaum, M. S., and Triplett-McBride, T., “American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults”, *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34(2), 364-380 (2002).

Kraemer, W. J., Mazzetti, S. A., Nindl, B. C., Gotshalk, L. A., Volek, J. S., Bush, J. A. and Häkkinen, K., “Effect of resistance training on women’s strength/power and occupational performances”, *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33 (6): 1011-1025 (2001).

Laurent, C., Penzer, F., Letroye, B., Carpentier, A., Baudry, S. and Duchateau, J., “Effect of a strength training method characterized by an incremental number of repetitions across sets and a very short rest interval”, *Science & Sports*, 31 (5): e115-e121 (2016).

Lehnert, M., Stastny, P., Sigmund, M., Xaverova, Z., Hubnerova, B. and Kostrzewa, M., “The effect of combined machine and body weight circuit training for women on muscle strength and body composition”, *Journal of Physical Education and Sport*, 15 (3): 561 (2015).

Lehri, A. and Mokha, R., “Effectiveness of Aerobic and Strength Training in causing weight loss and favourable body composition in females”, *Journal of Exercise Science and Physiotherapy*, 2: 96-99 (2006).

Lemmer, J. T., Ivey, F. M., Ryan, A. S., Martel, G. F., Hurlbut, D. E., Metter, J. E. and Hurley, B. F., “Effect of strength training on resting metabolic rate and physical activity: age and gender comparisons”, *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33 (4): 532-541 (2001).

Li, L. and Zeng, S., “Reasons for Absolute Strength Injury and Preventive Measures in Skiing from the Ecological Perspective”, *Ekoloji*, 28 (108): 217-221 (2019).

Lipecki, K. and Rutowicz, B., “The impact of ten weeks of bodyweight training on the level of physical fitness and selected parameters of body composition in women aged 21-23 years”, *Polish Journal of Sport and Tourism*, 22 (2): 64 (2015).

Lloyd, R. S., Cronin, J. B., Faigenbaum, A. D., Haff, G. G., Howard, R., Kraemer, W. J. and Oliver, J. L., “National Strength and Conditioning Association position statement on long-term athletic development”, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30 (6): 1491-1509 (2016).

Lo, M. S., Lin, L. L., Yao, W. J. and Ma, M. C., “Training and detraining effects of the resistance vs. endurance program on body composition, body size, and physical performance in young men”, *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25 (8): 2246-2254 (2011).

Maher, J. M., Markey, J. C. and Ebert-May, D., “The other half of the story: effect size analysis in quantitative research”, *CBE—Life Sciences Education*, 12 (3): 345-351 (2013).

Manno, R., “Muscle strength development in children and adolescents: training and physical conditioning”, *Med. Sport*, 61: 273-297 (2008).

Mayhew, J. L., Johnson, B. D., LaMonte, M. J., Lauber, D. and Kemmler, W., “Accuracy of prediction equations for determining one repetition maximum bench press in women before and after resistance training”, *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22 (5): 1570-1577 (2008).

McLESTER, J. R., Bishop, E. and Guilliams, M. E., “Comparison of 1 day and 3 days per week of equal-volume resistance training in experienced subjects”, *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 14 (3): 273-281 (2000).

Melrose, D. R., Spaniol, F. J., Bohling, M. E. and Bonnette, R. A., “Physiological and performance characteristics of adolescent club volleyball players”, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21 (2): 481 (2007).

Mikkola, J., Rusko, H., Nummela, A., Pollari, T. and Häkkinen, K., “Concurrent endurance and explosive type strength training improves neuromuscular and anaerobic characteristics in young distance runners”, *International Journal of Sports Medicine*, 28 (07): 602-611 (2007).

Mosti, M. P., Carlsen, T., Aas, E., Hoff, J., Stunes, A. K. and Syversen, U., “Maximal strength training improves bone mineral density and neuromuscular performance in young adult women”, *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28 (10): 2935-2945 (2014).

Muratlı, S. ve Hindistan, İ. E., “Sporda Kuvvet Antrenmanı, 1. Baskı”, *Spor Yayınevi ve Kitabevi*, Ankara, 18-52-56-61-190-191 (2018).

Neils, C. M., Udermann, B. E., Brice, G. A., Winchester, J. B. and McGuigan, M. R., “Influence of contraction velocity in untrained individuals over the initial early phase of resistance training”, *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 19 (4): 883-887 (2005).

Nichols, A. W., Hetzler, R. K., Villanueva, R. J., Stickley, C. D. and Kimura, I. F., “Effects of combination oral contraceptives on strength development in women athletes”, *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22 (5): 1625-1632 (2008).

Otto III, W. H., Coburn, J. W., Brown, L. E. and Spiering, B. A., “Effects of weightlifting vs. kettlebell training on vertical jump, strength, and body composition”, *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26 (5): 1199-1202 (2012).

Özer K. M., “Fiziksel Uygunluk 7. Baskı”, *Nobel Akademik Yayıncılık*, Ankara, 112 (2020).

Özkan, A., Kayıhan, G., Sabri, K. A. Y. A. and Ümit, Ö. Z., “Farklı Spor Branşları İle Uğraşan Beden Eğitimi Öğrencilerinin Kuvvet Ve Esnekliklerinin Belirlenmesinde



Morfolojik Değişkenlerin Rolü”, *International Journal of Sport Culture and Science*, 2 (Special Issue 1): 453-459 (2014).

Özmen, T., “Tekerlekli Sandalye Basketbol Oyuncularında Kuvvet Antrenmanının Etkisi”, Doktora Tezi, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Bolu, 15 (2011).

Paoli, A., Gentil, P., Moro, T., Marcolin, G. and Bianco, A., “Resistance training with single vs. multi-joint exercises at equal total load volume: effects on body composition, cardiorespiratory fitness, and muscle strength”, *Frontiers in Physiology*, 8: 1105 (2017).

Paulsen, G. O. S. R. A. N., Myklesstad, D. and Raastad, T., “The influence of volume of exercise on early adaptations to strength training”, *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 17 (1): 115-120 (2003).

Perez-Gomez, J., Vicente-Rodríguez, G., Royo, I. A., Martínez-Redondo, D., Foncillas, J. P., Moreno, L. A. and Casajús, J. A., “Effect of endurance and resistance training on regional fat mass and lipid profile”, *Nutricion hospitalaria*, 28 (2): 340-346 (2013).

Persch, L. N., Ugrinowitsch, C., Pereira, G. and Rodacki, A. L., “Strength training improves fall-related gait kinematics in the elderly: a randomized controlled trial”, *Clinical Biomechanics*, 24 (10): 819-825 (2009).

Phillips, S. M. and Winett, R. A., “Uncomplicated resistance training and health-related outcomes: evidence for a public health mandate”, *Current Sports Medicine Reports*, 9 (4): 208 (2010).

Radaelli, R., Fleck, S. J., Leite, T., Leite, R. D., Pinto, R. S., Fernandes, L. and Simão, R., “Dose-response of 1, 3, and 5 sets of resistance exercise on strength, local muscular endurance, and hypertrophy”, *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29 (5): 1349-1358 (2015).

Rodacki, C. L., Rodacki, A. L., Pereira, G., Naliwaiko, K., Coelho, I., Pequito, D. and Fernandes, L. C., “Fish-oil supplementation enhances the effects of strength training in elderly women”, *The American Journal of Clinical Nutrition*, 95 (2): 428-436 (2012).

Rønnestad, B. R., Egeland, W., Kvamme, N. H., Refsnes, P. E., Kadi, F. and Raastad, T., “Dissimilar effects of one-and three-set strength training on strength and muscle mass gains in upper and lower body in untrained subjects”, *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21 (1): 157-163 (2007).

Salvador, E. P., Dias, R. M. R., Gurjão, A. L. D., Avelar, A., Pinto, L. G. and Cyrino, E. S., “Effect of eight weeks of strength training on fatigue resistance in men and women”, *Isokinetics and Exercise Science*, 17 (2): 101-106 (2009).

- Schoenfeld, B. J., “The mechanisms of muscle hypertrophy and their application to resistance training”, *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24 (10): 2857-2872 (2010).
- Sevim, Y., “Antrenman Bilgisi, 1.Baskı”, *Gazi Büro Kitapevi*, Ankara, 42 (1995).
- Sevim, Y., “Antrenman Bilgisi, 7. Baskı”, *Nobel Yayinevi*, Ankara, 35-49 (2007).
- Sevim, Y., “Antrenman Bilgisi, 8.Baskı”, *Fil Yayinevi*, Ankara, 43 (2010).
- Stone, M. H., Moir, G., Glaister, M. and Sanders, R., “How much strength is necessary?”, *Physical Therapy in Sport*, 3 (2): 88-96 (2002).
- Stone, W. J. and Coulter, S. P., “Strength/endurance effects from three resistance training protocols with women”, *J Strength Cond Res*, 8 (4): 231-4 (1994).
- Stragier, S., Baudry, S., Carpentier, A. and Duchateau, J., “Efficacy of a new strength training design: the 3/7 method”, *European Journal of Applied Physiology*, 119 (5): 1093-1104 (2019).
- Suarez-Arrones, L., Lara-Lopez, P., Torreno, N., Saez de Villarreal, E., Di Salvo, V. and Mendez-Villanueva, A., “Effects of strength training on body composition in young male professional soccer players”, *Sports*, 7 (5): 104 (2019).
- Suchomel, T. J., Nimphius, S. and Stone, M. H., “The importance of muscular strength in athletic performance”, *Sports Medicine*, 46 (10): 1419-1449 (2016).
- Sunde, A., Støren, Ø., Bjerkaas, M., Larsen, M. H., Hoff, J. and Helgerud, J., “Maximal strength training improves cycling economy in competitive cyclists”, *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24 (8): 2157-2165 (2010).
- Taber, C., Bellon, C., Abbott, H. and Bingham, G. E., “Roles of maximal strength and rate of force development in maximizing muscular power”, *Strength & Conditioning Journal*, 38 (1): 71-78 (2016).
- Taipale, R. S., Mikkola, J., Vesterinen, V., Nummela, A. and Häkkinen, K., “Neuromuscular adaptations during combined strength and endurance training in endurance runners: maximal versus explosive strength training or a mix of both” *European Journal of Applied Physiology*, 113 (2): 325-335 (2013).
- Thomas, M. H. and Burns, S. P., “Increasing lean mass and strength: A comparison of high frequency strength training to lower frequency strength training”, *International Journal of Exercise Science*, 9 (2): 159 (2016).
- Thompson, S. W., Rogerson, D., Ruddock, A. and Barnes, A., “The effectiveness of two methods of prescribing load on maximal strength development: a systematic review”, *Sports Medicine*, 50 (5): 919-938 (2020).

Tillin, N. A. and Folland, J. P., “Maximal and explosive strength training elicit distinct neuromuscular adaptations, specific to the training stimulus”, *European Journal of Applied Physiology*, 114 (2): 365-374 (2014).

Tøien, T., Haglo, H., Nyberg, S. K., Rao, S. V., Stunes, A. K., Mosti, M. P. and Wang, E., “Maximal strength training-induced increase in efferent neural drive is not reflected in relative protein expression of SERCA”, *European Journal of Applied Physiology*, 1-10 (2021).

Ünal, H., “Aynı Antrenman Cetveline Sahip Jimnastik Milli Takımı ve Milli Takım Düzeyine Ulaşamamış Erkek Jimnastikçiler Arasındaki Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin Karşılaştırılması”, Yüksek Lisans Tezi, *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Muğla, 23 (2002).

Wang, E., Helgerud, J., Loe, H., Indseth, K., Kaehler, N. and Hoff, J., “Maximal strength training improves walking performance in peripheral arterial disease patients”, *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20 (5): 764-770 (2010).

Wang, E., Nyberg, S. K., Hoff, J., Zhao, J., Leivseth, G., Tørhaug, T. and Richardson, R. S., “Impact of maximal strength training on work efficiency and muscle fiber type in the elderly: Implications for physical function and fall prevention”, *Experimental Gerontology*, 91: 64-71 (2017).

Warren, G. L., Park, N. D., Maresca, R. D., McKibans, K. I. and Millard-Stafford, M. L., “Effect of caffeine ingestion on muscular strength and endurance: a meta-analysis”, *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 42 (7): 1375-1387 (2010).

Weineck, J., “Futbolda Kondisyon Antrenmanı, 1. Baskı”, Tanju BAĞIRGAN, *Spor Yayınevi ve Kitabevi*, Ankara, 196 (2011).

Westcott, W. L., “Resistance training is medicine: effects of strength training on health”, *Current Sports Medicine Reports*, 11 (4): 209-216 (2012).

Wibowo, R. K. K., Soni, P. and Salokhe, V. M., “Anthropometric dimensions, hand and isometric strength of farmers in East Java, Indonesia”, *Int. Agric. Eng. J*, 2 (2): 54-64 (2013).

Willardson, J. M. and Burkett, L. N., “The effect of different rest intervals between sets on volume components and strength gains”, *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22 (1): 146-152 (2008).

Williams, T. D., Toluoso, D. V., Fedewa, M. V. and Esco, M. R., “Comparison of periodized and non-periodized resistance training on maximal strength: a meta-analysis”, *Sports Medicine*, 47 (10): 2083-2100 (2017).

Wyckelsma, V. L., Lindkvist, W., Venckunas, T., Brazaitis, M., Kamandulis, S., Pääsuke, M. and Andersson, D. C., “Kynurenine aminotransferase isoforms display fiber-type specific expression in young and old human skeletal muscle”, *Experimental Gerontology*, 134: 110880 (2020).

Yalnız, F. ve Oral, O., “Antrenman Bilgisi Ve Sporcu Sağlığı, 1. Baskı”, *Nobel Akademik Yayıncılık*, Ankara, 29-30 (2016).

Yaman H., “Yaşlılarda Sporun Fizyolojik Fonksiyon Kaybına Etkisi”, *Turkish Journal of Geriatrics - Geriatri*, 6: 142-146 (2003).

Young, W. B., “Transfer of strength and power training to sports performance”, *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 1 (2): 74-83 (2006).

Zatsiorsky, V. M. and Kraemer, W.J., “Science and Practice of Strength. Training. 2nd ed.”, *Human Kinetics*, USA, 110-175-176 (2006).

Zatsiorsky, V. M., Kraemer, W.J. and Fry, A. C., “Science and Practice of Strength. Training. 3rd ed.”, *Human Kinetics*, USA, 71-113-269 (2021).

Zhang, L., Zhou, Y., Wu, W., Hou, L., Chen, H., Zuo, B., and Yang, J., “Skeletal muscle-specific overexpression of PGC-1 $\alpha$  induces fiber-type conversion through enhanced mitochondrial respiration and fatty acid oxidation in mice and pigs”, *International Journal of Biological Sciences*, 13 (9): 1152 (2017).

Zierath, J. R. and Hawley, J. A., “Skeletal muscle fiber type: influence on contractile and metabolic properties”, *PLoS Biol*, 2 (10): e348 (2004).

**EK AÇIKLAMALAR A.**

**BİGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**

## BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Behnam CÜCÜ tarafından yürütülen “**Yeni Bir Kuvvet Antrenman Metodu Olan 3/7 Yönteminin Etkinliğinin İncelenmesi**” başlıklı yüksek lisans tez çalışmasına davet edilmektesiniz. Çalışmaya katılmadan önce araştırmanın neden ve nasıl yapılacağı, bilgilerinizin nasıl kullanılacağı gibi konuları bilmeniz ve anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıda yer alan bilgileri dikkatli bir şekilde okumak için vakit ayırınız. Eğer isterseniz verilen bilgileri yakınlarınız ile paylaşıp danışabilirsiniz. Anlayamadığınız veya tereddüt ettiğiniz yerler olur ise bize sorunuz.

Çalışmanın amacı; yeni bir kuvvet antrenman metodu olan 3/7 kuvvet antrenman metodunun çeşitli vücut kompozisyonu ölçümleri, farklı hareketlerdeki maksimal kuvvet ölçümleri ve çeşitli yorgunluk parametreleri üzerindeki etkinliğinin incelenmesidir.

Çalışmamızda iki antrenman grubu ve bir tane kontrol grubu olmak üzere toplam üç grup bulunacaktır. Tüm katılımcılardan ön test ve son test vücut kompozisyonu ölçümleri, maksimal kuvvet ölçümleri ve yorgunluk tekrar sayısı ölçümleri alınacaktır. Antrenman gruplarında yer katılımcılara 8 hafta boyunca haftada 2 gün olacak şekilde kuvvet antrenman programları uygulanacaktır. Kontrol grubunda yer alan katılımcılar ise normal yaşantılarına devam edeceklerdir.

- Bu çalışmaya katılımınız gönüllülük esasına dayanmaktadır.
- Çalışmanın amacı doğrultusunda, çeşitli testler uygulanarak verileriniz kayıt altına alınacaktır.
- İsminizi yazmak veya kimliğinizi açığa çıkaracak bir bilgi vermek zorunda değilsiniz/araştırmada katılımcıların isimleri gizli tutulacaktır.
- Araştırmada elde edilen veriler, yalnızca bilimsel amaçlar doğrultusunda kullanılacak, araştırmanın amacı ya da bir başka araştırmada kullanılmayacak ve gerektiği takdirde, sizin (yazılı) izniniz olmadan başkalarıyla paylaşılmayacaktır.
- Talep etmeniz halinde verilerinizi inceleme hakkınız bulunmaktadır.
- Sizden toplanan veriler çalışma bitiminde arşivlenecek veya imha edilecektir.

- Veri toplama sürecinde/süreçlerinde size rahatsızlık verebilecek herhangi bir soru/talep olmayacaktır. Eğer herhangi bir konuda size rahatsız edecek bir durum meydana geldiğinde çalışmadan istediğiniz zaman ayrılma hakkınız vardır. Araştırmadan ayrıldığınız takdirde sizden toplanan veriler çalışmadan çıkarılacak ve imha edilecektir.

Gönüllü olur formunu okumak ve değerlendirmek üzere vakit ayırdığınız için teşekkür ederiz.

Katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı. Bu çalışmaya tamamen kendi rızamla, istediğim takdirde çalışmadan ayrılabileceğimi bilerek verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını kabul ediyorum.

*(Lütfen bu formu doldurup imzaladıktan sonra veri toplayan kişiye veriniz.)*

Gönüllünün

Adı-Soyadı:

İmzası:

Adresi:

Varsa Telefon No:

Tarih: .../.../...

Velayet veya Vesayet Altında Bulunanlar için

Veli ve Vasisinin Adı-Soyadı:

İmzası:

Adresi:

Varsa Telefon No:

Tarih: .../.../...

## ÖZGEÇMİŞ

Behnam CÜCÜ ilk ve orta öğrenimini İstanbul’da tamamladı. 2015 yılında Karabük Üniversitesi Hasan Doğan Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği bölümüne girmeye hak kazandı. 2019 yılında mezun oldu ve aynı yıl Karabük Üniversitesi Hasan Doğan Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı’nda yüksek lisans eğitimine başladı. 2019 yılında KPSS sınavına girdikten sonra, 2020 yılında Yapraklı Çok Programlı Anadolu Lisesine ataması gerçekleşti ve Beden Eğitimi ve Spor Öğretmeni olarak göreve başladı. Şuan ise hem Yapraklı Çok Programlı Anadolu Lisesi hem de Yapraklı Ortaokulu’nda Beden Eğitimi ve Spor Öğretmeni olarak görev yapmaya devam etmektedir.