

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

**PROFESYONEL FUTBOLCULARA UYGULANAN
PLİOMETRİK ÇALIŞMALARIN FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK
PARAMETRELERE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Doğan ARDA

**Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Kütahya
2015**

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

**PROFESYONEL FUTBOLCULARA UYGULANAN
PLİOMETRİK ÇALIŞMALARIN FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK
PARAMETRELERE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Doğan ARDA

**Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

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

**Kütahya
2015**

ONAY SAYFASI

Dumlupınar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne:

Doğan ARDA tarafından hazırlanan “ Profesyonel Futbolculara Uygulanan Pliometrik Çalışmaların Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelere Etkisinin İncelenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Dumlupınar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

15.06.2015

İmzalar

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Arslan KALKAVAN

KTÜ BESYO Öğretim Üyesi

.....

Danışman: Doç. Dr. Yağmur AKKOYUNLU

DPÜ BESYO Öğretim Üyesi

.....

Üye: Yrd. Doç. Dr. Alparslan ÜNVEREN

DPÜ BESYO Öğretim Üyesi

.....

ONAY

Bu tez Dumlupınar Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu kararı ile kabul edilmiştir.

Doç.Dr. Figen TAŞER

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŞEKKÜR

Öncelikle tez çalışmamın her aşamasında beni yönlendiren, bilgilendiren, deneyimlerini ve bilgilerini benimle paylaşan ve bana yardımcı olan danışmanım sayın Doç. Dr. Yağmur Akkoyunlu'ya saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Çalışmamı birlikte gerçekleştirdiğim Bozüyük Spor futbol takımı oyuncularına, ölçümlerde ve antrenmanlarda desteğini esirgemeyen Bozüyük Spor kaptanı Serdar Göçerler'e ve tüm yöneticilere teşekkür ederim. Araştırma verilerinin istatistik analizlerinde bana zaman ayıran, bilgisini ve yardımını esirgemeyen Abdulkerim Erkul'a teşekkür ederim.

Bu tez herhangi bir kurum ya da kuruluş tarafından desteklenmemiştir.

ÖZET

ARDA, D. Profesyonel Futbolculara Uygulanan Pliometrik Çalışmaların Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelere Etkisinin İncelenmesi, Dumlupınar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Kütahya, 2015. Bu çalışma, futbolcuların dikey sıçramaları ile bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisinin araştırılması amacıyla hazırlanan Pliometrik antrenman programı, Türkiye 2. ligi Kırmızı grupta mücadele eden Bozüyük Spor futbol takımı futbolcularına 8 hafta süreyle ve haftada 2 gün uygulanmıştır. Bu çalışmada deney gruplu ön test-son test uygulandı. Deney grubu n=24 futbolcudan oluşmuştur. Futbolcu grubundan (n=24) vücut yağ yüzdesi, dikey sıçrama, bacak ve sırt kuvveti, sağ ve sol el kavrama kuvveti, esneklik ve 30 m. koşu süratleri ölçüldü.

Öncelikle futbolcu grubunun , antrenman programı öncesi (ön test) ve sonrası (son test) ölçümleri alındı. Gelişim farklılıklarının tespiti için aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplandı, aritmetik ortalamalar arasındaki fark “ t ” testi ile kontrol edildi. Ön Test ve Son Test değerleri arasında fark olup olmadığını belirlemek için eşleştirilmiş Paired-Samples T Test testi uygulandı.

Çalışmanın sonunda; uygulanan antrenman programı ile sporcuların bazı parametrelerinde önemli artışlar elde edilmiştir. Futbolcu grubunun; dikey sıçraması, bacak kuvveti, sağ ve sol el pençe kuvveti, ve 30 m koşu sürati değerlerinde $P < 0.05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Profesyonel Futbolcu, Pliometrik, Antrenman, Ölçüm.

ABSTRACT

ARDA D. Research the effects of Plyometrics studies which are applied to Professional footballers on physical and physiological parameters, Dumlupınar University. Health sciences faculty and department of sport, masters thesis, Kütahya 2015. This research was done by applying to the footballers of Bozüyük football team, which is in minor league, red group in Turkey during 8 weeks, twice each week in order to search the effects of the footballers vertical bounces (jumps) on some physical and physiological parameters.

Plyometric training program which was developed to determine the effect of plyometric training on vertical jump of soccer players and some physical and physiological parameters was applied to Bozüyük Spor Football Team, which play in the sixth group of third football league, two times in each week during 8 weeks. In this study pre and post-testing experimental approach with control group was used. Test group was formed from n=24 Footballers, the percentage of subcutaneous fat thickness, leg power, vertical jump, the of back and leg, left and right hand grab strength, elasticity and the speed for 30 m.run were tested. To determine the differences in the improvements, arithmetic means and standard deviations were calculated. The difference between arithmetic means was calculated by using Paired-Samples T Test test.

At the end of this study; considerable increases were observed on some parameters of soccer players by means of the used training programme. In experimental group, considerable increases were observed on ($P < 0.05$) vertical jump, the speed for 30m run, leg power, left and right hand grab strength ($P > 0.05$). However, slight differences were observed on, the percentage of body fat, the of back power, elasticity. It wasn't found meaningful statistically.

Key Words: Professional football player, Plyometric, Training, Measuring.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar LİSTESİ	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiv
RESİMLER LİSTESİ	xv
GRAFİKLER DİZİNİ	xvi
SİMGELER VE KISALTMALAR	xvii
TANIMLAR	xviii
1.GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Önemi	1
1.2. Araştırmanın Amacı	1
1.3.Problem Cümlesi	1
1.3.1.Alt Problemler.....	2
1.4.Hipotezler	2
1.5.Varsayımlar	2
1.6. Sınırlılıklar.....	3
1.7.İlgili Araştırmalar	3
2.GENEL BİLGİLER	6
2.1. Futbolda Temel Motorik Özellikler	6
2.1.1. Kuvvet.....	6
2.1.1.1. Genel Kuvvet	7
2.1.1.2. Özel Kuvvet	7
2.1.1.3. Maksimal Kuvvet.....	7
2.1.1.4. Çabuk Kuvvet	7
2.1.1.5. Kuvvette Devamlılık	7
2.2. Dayanıklılık	7
2.2.1. Genel Dayanıklılık.....	7

2.2.2. Özel Dayanıklılık.....	8
2.2.2.1. Aerobik Dayanıklılık.....	8
2.2.2.1.1 Kısa Süreli Aerobik Dayanıklılık.....	8
2.2.2.1.2. Orta Süreli Aerobik Dayanıklılık.....	8
2.2.2.1.3. Uzun Süreli Aerobik Dayanıklılık.....	9
2.2.2.2. Anaerobik Dayanıklılık.....	9
2.2.2.2.1. Kreatin Fosfat Reaksiyonu (Alaktik Anaerobik Yol).....	10
2.2.2.2.2. Glikoz Reaksiyonu (Laktik Anaerobik Yol).....	10
2.3. Sürat.....	10
2.3.1.Devirli Sporlardaki Sürat.....	10
2.3.2.Devirsiz Sporlardaki Sürat.....	11
2.3.3. Süratin Sınıflandırılması.....	12
2.3.3.1.Fizyolojik Açıdan Sürat.....	12
2.3.3.2.Antrenman Bilimi Açısından Sürat.....	12
2.4. Hareketlilik (Esneklik).....	12
2.4.1.Aktif ve Pasif Hareketlilik.....	13
2.4.2.Dinamik ve Statik Hareketlilik.....	13
2.4.3.Genel ve Özel Hareketlilik.....	13
2.5.Beceri (Koordinasyon).....	14
2.5.1.Genel Beceri.....	14
2.5.2.Özel Beceri.....	14
2.6.Kuvvetin Oluşmasında Kaslar.....	15
2.6.1.Kas Sistematiği.....	15
2.6.2. Kasın Yapısı.....	16
2.6.3.Kasın Fonksiyonu.....	17
2.6.4.Kaslarda Güç Üretimi.....	18
2.6.5.Kasın Kasılması.....	18
2.6.6.Kasın Kasılma Tipleri.....	18
2.6.6.1. İzotonik Kasılmalar.....	18
2.6.6.2.İzometrik Kasılmalar.....	19
2.6.6.3. İzokinetik Kasılmalar.....	19
2.6.6.4. Oksotonik Kasılmalar.....	19

2.7. Kuvvet	20
2.7.1. Maksimal Kuvvet.....	20
2.7.2. Dinamik Kuvvet.....	20
2.7.3. Çabuk Kuvvet	20
2.7.4. Özel Amaçlar İçin Geliştirilen Kuvvet Antrenmanları.....	21
2.7.5. Negatif-Pozitif Dinamik Kuvvet Antrenman Metodu	21
2.7.6. Desinodroik Kuvvet Antrenman Metodu	21
2.7.7. Pliometrik Kuvvet Antrenman (Şok) Metodu	22
2.8. Pliometriğin Fizyolojisi	23
2.8.1. Pliometriğin Oluşması	24
2.8.2. Sıçramada Amortizasyon Sürecinin Önemi.....	25
2.8.3. Kasa Dirilleri (Derinlik Sıçramaları)	26
2.8.4. Pliometrik Antrenmanın Temelleri.....	27
2.8.4.1. Sabit Sıçramalar	27
2.8.4.2. Durarak Sıçramalar	28
2.8.4.3. Karışık Sekme ve Sıçramalar	28
2.8.4.4. Yan Sıçramalar.....	28
2.8.4.5. Kasa Dirilleri (Derinlik Sıçramaları)	28
2.8.5. Pliometrik Antrenmanı Etkileyen Faktörler	29
2.8.5.1. Cinsiyet	29
2.8.5.2. Yaş	29
2.8.6. Pliometrik Antrenman Programının Değişkenleri	30
2.8.6.1. Yoğunluk.....	30
2.8.7. Kapsam	31
2.8.8. Sıklık.....	32
2.8.9. Toparlanma	33
2.8.10. Pliometrik Çalışma Örnekleri	33
2.9. Alanla İlgili Araştırmalar	34
3. YÖNTEM.....	36
3.1. Araştırmanın Modeli	36
3.2. Evren ve Örneklem.....	36
3.3. Araştırma Grubu.....	36

3.4.Protokol	36
3.5.Kişisel Bilgi Formu	37
3.6.Deney Araçlarının Hazırlanması ve Deneyin Uygulanması	37
3.7.Veritoplama Araçları.....	37
3.7.1. Boy ve Vücut Ağırlığı Ölçüm Cihazı	37
3.7.2.Esneklik Ölçüm Sehпасı	38
3.7.3 El Dinamometresi	38
3.7.4. Bacak ve Sırt Dinamometresi	39
3.7.5.Vücut Yağ Yüzdesi	39
3.7.6. Fotosel.....	40
3.8. Ölçüm Metotları	40
3.9.Futbolcuların Dikey Sıçramalarının Ölçümleri	41
3.10.Bacak Kuvvetinin Ölçümleri.....	41
3.11. 30 m. Koşu Testi	42
3.12. Futbolcuların Sağ ve Sol El Pençe Kuvvetlerinin Ölçümleri.....	42
3.13. Futbolcuların Esnekliklerinin Ölçümleri.....	42
3.14.Vücut Yağ Yüzdesi Ölçümleri	43
3.15. Sırt Kuvvetinin Ölçümleri	43
3.16.Deney Grubuna Uygulanan Pliometrik Antrenman	44
3.17. Antrenman Şekilleri	45
3.17.1. İp Atlama	45
3.17.2.Kolları Kullanmadan Çift Ayak Sıçrama.....	45
3.17.3. Kolları Kullanarak Çift Ayak Sıçrama	46
3.17.4. Tek Ayakla Yan Sıçrama.....	46
3.17.5. Engel Üzerinden Yan Sıçrama.....	47
3.17.6. Uzun Atlama ile Yön Değiştirme	47
3.17.7.Altıgen Çalışma	48
3.17.8. Koni Üzerinden Sıçrayarak Sprint ile Yön Değiştirme	48
3.17.9. 180° Dönüştü Koni Sıçramaları.....	49
3.17.10. Ayakları Değiştirerek Vücutu Yukarı Doğru İtme	49
3.7.11. Kasaya Sıçrama.....	50
3.17.12.Tek Ayakla Derinlik Sıçraması.....	50

3.17.13.Hızlı Sıçrama	51
3.17.14. Sağ Ayakla Kasalar Arası Derinlik Sıçraması	51
3.17.15.Sol Ayakla Kasalar Arası Derinlik Sıçraması.....	52
3.17.16. Çift Ayakla Kasalar Arası Derinlik Sıçraması.....	52
3.17.17.Sağ Ayakla Artan Yüksekliklerdeki Kasalar Arası Derinlik Sıçraması	53
3.17.18. Sol Ayakla Artan Yüksekliklerdeki Kasalar Arası Derinlik Sıçraması	53
3.17.19. Çift Ayakla Artan Yüksekliklerdeki Kasalar Arası Derinlik Sıçraması	54
3.17.20. Deney Grubuna Uygulanan Antrenman Programı.....	55
3.18.Verilerin Değerlendirilmesi ve Analizi	55
4.BULGULAR.....	57
4.1. Deneklerin Genel Özellikleri.....	57
4.1.1. Yaş.....	57
4.1.2. Boy.....	57
4.1.3. Kilo	58
4.2. Hipotez 1 - Pliometrik Antrenmanın Futbolcuların Dikey Sıçrama Derecelerine Etkisi Yoktur	58
4.3. Hipotez 2 - Pliometrik Antrenmanın Futbolcuların 30m Sürat Derecelerine Etkisi Yoktur	59
4.4. Hipotez 3 – Pliometrik Antrenmanın Futbolcuların Esneklik Derecelerine Etkisi Yoktur	60
4.5. Hipotez 4 – Pliometrik Antrenmanın Futbolcuların Sırt Kuvvetine Etkisi Yoktur	60
4.6. Hipotez 5 – Pliometrik Antrenmanın Futbolcuların Bacak Kuvvetine Etkisi Yoktur	61
4.7. Hipotez 6 – Pliometrik Antrenmanın Futbolcuların Sağ El Pençe Kuvvetine Etkisi Yoktur	62
4.8. Hipotez 7 – Pliometrik Antrenmanın Futbolcuların Sol El Pençe Kuvvetine Etkisi Yoktur	62
4.9. Hipotez 8 – Pliometrik Antrenmanın Futbolcuların Vücut Yağ Yüzdelerine Etkisi Yoktur	63

5.TARTIŞMA	64
5.1. Hipotez 1. Pliometrik Antrenman Yapan Futbolcuların Dikey Sıçrama Dereceleri	64
5.2. Hipotez 2. Pliometrik Antrenman Yapan Futbolcuların 30m. Sürat Değerleri	64
5.3.Hipotez 3. Pliometrik Antrenman Yapan Futbolcuların Esneklikleri	64
5.4. Hipotez 4. Pliometrik Antrenman Yapan Futbolcuların Sırt Kuvveti.....	65
5.5.Hipotez 5. Pliometrik Antrenman Yapan Futbolcuların Bacak Kuvveti.....	66
5.6. Hipotez 6.Pliometrik Antrenman Yapan Futbolcuların Sağ El Pençe Kuvveti.....	66
5.7. Hipotez 7.Pliometrik Antrenman Yapan Futbolcuların Sol El Pençe Kuvveti	67
5.8. Hipotez 8.Pliometrik Antrenman Yapan Futbolcuların Vücut Yağ Yüzdesi ..	67
6.SONUÇ VE ÖNERİLER.....	70
6.1. Sonuç	70
6.2. Öneriler.....	71
KAYNAKÇA	73
EKLER.....	82
Ek-1: Kişisel Bilgi Formu Ön Test.....	82
Ek- 2: Kişisel Bilgi Formu Son Test	83
Ek- 3: Futbolcu Ölçüm Değerleri	84
Ek-4: Durnin and Womersley Formülüne Göre Futbolcuların Vücut Yağ Yüzdeleri	85
Ek- 5: Veri Değerleri	86

TABLolar LİSTESİ**Sayfa**

Tablo 2.1: Sıçrama Antrenmanı İçin Sezona Göre Sıçrama Sayıları.....	32
Tablo 2.2: Sezon Öncesi veya Sezon Sonrası Pliometrik Antrenman Sıklığı.....	33
Tablo 3.1: Deney Grubuna Uygulanan Pliometrik Antrenman Programı.....	55

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1: Sıçrama Egzersizlerinin Yoğunluk Oranları (9).....	31
Şekil 3.1: İp Atlama.....	45
Şekil 3.2: Kolları Kullanmadan Çift Ayak Sıçrama.....	45
Şekil 3.3: Kolları Kullanarak Çift Ayak Sıçrama.....	46
Şekil 3.4: Tek Ayakla Yan Sıçrama.....	46
Şekil 3.5: Engel Üzerinden Yan Sıçrama.....	47
Şekil 3.6: Uzun Atlama İle Yön Değiştirme.....	47
Şekil 3.7: Altıgen Çalışma.....	48
Şekil 3.8: Koni Üzerinden Sıçrayarak Sprint ile Yön Değiştirme.....	48
Şekil 3.9: 180° Dönüştü Koni Sıçramaları.....	49
Şekil 3.10: Ayakları Değiştirerek Vücudu Yukarı Doğru İtme.....	49
Şekil 3.11: Kasaya Sıçrama.....	50
Şekil 3.12: Tek Ayakla Derinlik Sıçraması.....	50
Şekil 3.13: Hızlı Sıçrama.....	51
Şekil 3.14: Sağ Ayakla Kasalar Arası Derinlik Sıçraması.....	51
Şekil 3.15: Sol Ayakla Kasalar Arası Derinlik Sıçraması.....	52
Şekil 3.16: Çift Ayakla Kasalar Arası Derinlik Sıçraması.....	52
Şekil 3.17: Sağ Ayakla Artan Yüksekliklerdeki Kasalar Arası Derinlik Sıçraması..	53
Şekil 3.18: Sol Ayakla Artan Yüksekliklerdeki Kasalar Arası Derinlik Sıçraması ..	53
Şekil 3.19: Çift Ayakla Artan Yüksekliklerdeki Kasalar Arası Derinlik Sıçraması..	54

RESİMLER LİSTESİ**Sayfa**

Resim 2.1: Bir Kastaki Bağlantılı Dokuların Üç Şekli (8).....	16
Resim 2.2: Bir İskelet Kasındaki Aktin ve Miyozin Filamentlerinin Dizilişi.....	17
Resim 2.3: İzometrik Kasılma.....	19
Resim 3.1: Boy ve Vücut Ağırlığı Ölçüm Cihazı	38
Resim 3.2: Esneklik Ölçüm Sehпасı	38
Resim 3.3: El Dinamometresi	38
Resim 3.4: Bacak ve Sırt Dinamometresi	39
Resim 3.5: Vücut Yağ Yüzdesi Ölçüm Cihazı.....	39
Resim 3.6: 30m Sürat Koşusu Ölçüm Cihazı.....	40
Resim 3.7: Futbolcuların Dikey Sıçrama Derecelerinin Alınması.....	41
Resim 3.8: Futbolcuların Boy Uzunluklarının Alınması.....	41
Resim 3.9: Futbolcuların Sırt Kuvvetlerinin Ölçümüne Hazırlık	43

GRAFİKLER DİZİNİ**Sayfa**

Grafik 4.1: Futbolcuların Yaş Dağılımı	57
Grafik 4.2: Futbolcuların Boy Dağılımı	57
Grafik 4.3: Futbolcuların Kilo Dağılımı	58
Grafik 4.4: Bozüyük Spor Ön Test ve Son Test Dikey Sıçrama Ortalaması.....	59
Grafik 4.5: Bozüyük Spor İlk ve Son 30 Metre Sürat Ortalaması.....	59
Grafik 4.6: Bozüyük Spor Ön Test ve Son Test Esneklik Ortalaması.....	60
Grafik 4.7: Bozüyük Spor Ön Test ve Son Test Sırt Kuvveti Ortalaması	61
Grafik 4.8: Bozüyük Spor Ön Test ve Son Test Bacak Kuvveti Ortalamaları	61
Grafik 4.9: Bozüyük Spor Ön Test ve Son Test Sağ El Pençe Kuvveti Ortalamaları.....	62
Grafik 4.10: Bozüyük Spor Ön Test ve Son Test Sol El Pençe Kuvveti Ortalamaları.....	63
Grafik 4.11: Bozüyük Spor Ön Test ve Son Test Vücut Yağ Yüzdesi Ortalamaları	63

SİMGELER VE KISALTMALAR

ATP : Adenozin Trifosfat

dk. : Dakika

cm. : Santimetre

m. : Metre

n : Kişi

sn. : Saniye

% : Yüzde

TANIMLAR

Pliometrik : Latin kökenli olup, “plio” ve “metri” kelimeleri birleştirilerek “ölçülebilir artış” anlamında kullanılmıştır.

Kuvvet : Bir dirence karşı koyma yeteneği.

Salt kuvvet : Vücut ağırlığı dikkate alınmadan maksimum kuvvet sergileyebilme yeteneği.

Relatif Kuvvet: Vücut ağırlığı ve kuvveti arasındaki oran.

Jogging : Hafif tempoda koşu.

Stretching : Gerdirme egzersizleri.

1.GİRİŞ

1.1. Araştırmanın Önemi

Sıçrama performansını geliştirmek için kas tepkisini kolaylaştıran oldukça yeni bir metot, Pliometrik antrenmandır. Birçok araştırmacı Pliometrik antrenman sonucunda çok önemli fizyolojik ve fiziksel gelişmeler kaydetmişlerdir (25).

Spor branşlarında başarılı bir performans için daha çabuk ve daha yükseğe sıçramak için dikey ve yatay sıçrama özelliğini ve bacak kuvvetini geliştirici antrenmanlara ihtiyaç duyulmaktadır. Pliometrik antrenmanlar ile kas kuvvetli bir kasılmadan önce kas boyunca bir uzamaya zorlanır, daha sonra sıçrayarak pozitif dinamik bir hareketi yapar (45).

Futbol oyunu sırasında top, zaman zaman oyuncular tarafından havadan oynanmaktadır. Bu durumda topa hâkim olabilmek veya istediği gibi kullanabilmek için oyuncuların en çok sıçraması gerekebilir. Sıçrama, zaman zaman sıçramayı gerektiren futbolda performansı önemli ölçüde etkilemektedir.

Bu çalışmada elde edilecek sonuçlar profesyonel takımlarda çalışan futbol antrenörlerine, spor bilimcilerine, ülkemizde yeni tanınmaya ve uygulanmaya başlaması sebebiyle bu alanda çalışan eğitimciler yararlı olacaktır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı; profesyonel futbolcularda 8 hafta boyunca yapılacak Pliometrik antrenman programının dikey sıçrama ile bazı fiziksel ve fizyolojik parametreler (vücut yağ yüzdesi, dikey sıçrama, bacak kuvveti, sırt kuvveti, sağ ve sol el pençe kuvveti,esneklik,30 m. koşu sürati) üzerine etkisini araştırmaktır.

1.3.Problem Cümlesi

8 haftalık Pliometrik antrenman programının futbolcuların dikey sıçramaları, esneklik, bacak kuvveti, sırt kuvveti, 30m. Sürat koşusu ,vücut yağ yüzdesi, sağ ve sol el pençe kuvveti ile bazı ölçüm düzeyleri üzerine etkisi var mıdır?

1.3.1.Alt Problemler

“Pliometrik antrenmanın futbolcuların;

1. Pliometrik antrenmanın Dikey sıçrama ya etkisi var mıdır?
2. Pliometrik antrenmanın 30m sürat derecelerine etkisi var mıdır?
3. Pliometrik antrenmanın Esnekliklerine etkisi var mıdır?
4. Pliometrik antrenmanın Sırt kuvvetine üzerine etkisi var mıdır?
5. Pliometrik antrenmanın Bacak kuvvetine etkisi var mıdır?
6. Pliometrik antrenmanın Sağ el pençe kuvvetine etkisi var mıdır?
7. Pliometrik antrenmanın Sol el pençe kuvvetine etkisi var mıdır?
- 8- Pliometrik antrenmanın Vücut Yağ Yüzdesine etkisi var mıdır?

1.4.Hipotezler

Hipotez1. Pliometrik antrenmanın dikey sıçrama derecesi üzerine etkisi yoktur.

Hipotez 2. Pliometrik antrenmanın 30m sürat dereceleri üzerine etkisi yoktur.

Hipotez 3. Pliometrik antrenmanın esneklik üzerine etkisi yoktur.

Hipotez 4. Pliometrik antrenman yapan futbolcuların sırt kuvvetine etkisi yoktur.

Hipotez 5. Pliometrik antrenmanın bacak kuvvetine etkisi yoktur.

Hipotez 6. Pliometrik antrenmanın sağ el pençe kuvvetine etkisi yoktur.

Hipotez 7. Pliometrik antrenmanın sol el pençe kuvvetine etkisi yoktur.

Hipotez 8. Pliometrik antrenmanın vücut yağ yüzdesine etkisi yoktur.

1.5.Varsayımlar

Testlerden önce sporcuların, çalışmaya katılmalarında sağlık yönünden bir engel olup olmadığı profesyonel futbolcuların sağlık raporlarından incelendi.

Pliometrik antrenmana katılan futbolcuların;

Programa düzenli olarak uydukları,

Ölçümler esnasında maksimal kapasitelerini kullandıkları varsayılmıştır.

1.6. Sınırlılıklar

Bu çalışma Türkiye 2. Futbol Ligi'nde mücadele eden Bozüyük Spor profesyonel futbol takımının 24 oyuncusu ile sınırlandırılmıştır.

Sporculara çalışmanın amacı hakkında bilgi verilerek, uygulamaya gönüllü olarak katılmaları sağlandı. Çalışma istekleri ve motivasyon düzeyleri artırılarak ölçümlerin objektifliği yükseltilmeye çalışıldı. Ölçüm öncesi, hareketleri daha iyi yapabilmeleri ve herhangi bir sakatlığın yaşanmaması için 10 dakika jogging ve 10 dakikalık hafif stretching egzersizleri yapılmıştır.

1.7.İlgili Araştırmalar

Pliometrik antrenmanlar ile ilgili yapılmış araştırmalar aşağıda belirtilmiştir.

Koçak (1991) yılında, “Pliometrik antrenman programının 17-18 yaş grubu erkek öğrencilerin anaerobik güçlerine etkisi” ni araştırmışlardır.

Günay ve Arkadaşları 1994 yılında, “Pliometrik çalışmaların sporcularda vücut yapısı ve sıçrama özelliklerine etkisi” ni araştırmışlardır.

Cicioğlu (1995) yılında, “Pliometrik antrenmanın 14-15 yaş grubu basketbolcuların dikey sıçramaları ile bazı fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerine etkisi” ni araştırmıştır.

Ağaoğlu ve Arkadaşları (2000) yılında, “Ağırlık topu ile yapılan Pliometrik antrenmanın hentbolcuların dikey sıçraması ve atış kuvvetine etkisi” ni araştırmışlardır.

Belirtilen bu araştırmalar içerisinde futbola özgü bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Sadece Günay ve Arkadaşları'nın yapmış oldukları araştırmada, deney grubu sporcularının içinde, basketbol ve hentbol gruplarının yanında futbol grubu da yer almıştır.

Futbol dünyanın ve ülkemizin en popüler spor dallarından biridir. İlgi çekiciliği, seyir zevki ve dünyanın her yerinde oynanmasından dolayı milyonlarca insanın ilgi odağı olmuştur. Futbol, spor bilimcilerin en çok araştırma yaptıkları spor dallarından bir tanesidir. Özellikle yakın zamanda endüstri haline geldikten sonra.

Müسابaka evresi, biyomotor yetilerin ve psikolojik etmenlerin spor dalının özelliklerine yönelik geliştirilmesi, teknik özelliklerin ve taktik davranışların pekiştirilerek yerleştirilmesi, genel fiziksel hazırlığın korunması, sporcuların kurumsal bilgi düzeylerinin geliştirilmesi ve deneyim kazandırılması amacını güden bir antrenman periyodu dur; ve fiziksel hazırlık bu dönemde sporcunun verimliliğinin dayandığı temel olarak görülmektedir(14).

Her oyuncu ve antrenörün temel amacı en uygun performansa ulaşmaktır. Optimal performansa ulaşmada bilimsel prensiplerin kullanımı da bu açıdan çok önemlidir. Kas geliştirici çeşitli antrenman türlerinin etkileri, kas lif türleri, biyokimyası, sinir kas tepkisi hakkında edinilen bilgilerin artması sporcuyu daha iyi yetiştirmek için antrenörlere imkân sağlamıştır (17).

Patlayıcı kuvvet ve sıçrama kuvvetini geliştirmenin birçok yöntemi olmakla birlikte, en etkili kasların; eksantrik kasılmadan konsantrik kasılmaya zorlandığı Pliometrik Antrenman Metotudur.

Çünkü Pliometrik çalışmalar hem eğlenceli hem de uygulama kolaylığı olan aynı zamanda gerektiğinde malzemesiz de uygulanabilen çalışmalardır.

Pliometrik çalışmaların tercih edilmesinin bir nedeni de sıçrama kuvvetini ve patlayıcı kuvveti antrene etmede kullanılan diğer antrenman yöntemlerine göre daha etkili olmasıdır. Çünkü kasılma öncesinde gergin bulunan kasın daha fazla kuvvet üretebileceği bilimsel olarak kanıtlanmış bir gerçektir (14).

Futbol aerobik ve anaerobik eforların dönüşümlü olarak kullanıldığı kuvvet, sürat, esneklik, çeviklik, gerek kardiyovasküler gerek kassal dayanıklılık ve koordinatif yetenekler gibi motorik becerilerin performansa birlikte etki ettiği yüksek derecede bir spor dalıdır (34).

Futbol birbirinden farklı yaklaşık olarak 1000 ayrı hareketin yer aldığı ve hareketlerin birbiri ardına değişebildiği bir oyun yapısındadır (2,3).

Futbol oyuncusu, oyun içerisinde; dengesini koruması oyunun değişik konumlarında kafasını, vücudunun diğer kısımlarını nasıl kullanacağını çok iyi bilmelidir(10).

Futbol gibi yön değiştirme gerektiren spor dallarında elastik kuvvet veya çabuk kuvvet performansın belirleyicisidir (1).

Pliometrik bütün spor dallarında güç ve patlayıcılığı gerçekleştirmek için sporcular tarafından kullanılan antrenman tekniğidir (12).

Pliometrik kasın hızlı gerilmesini(eksantrik hareket) ve hemen ardından takiben aynı kasın ya da yakınındaki dokunun kasılmasını ya da konsantrik hareketini içerir (12).

Kas içinde depolanan elastik enerji, konsantrik hareketin tek başına üreteceği kuvvetten daha fazlasını üretmeye yarar(8). Araştırmacılar göstermiştir ki, Pliometrik antrenman periyotlanmış bir güç antrenmanıyla birlikte kullanıldığında dikey sıçrama performansının gelişmesine, hızlanmaya, bacak kuvvetine, kas gücüne, eklem duyarlılığına ve vücudun hareketi algılama yeteneğine katkıda bulunur(4).

Pliometrik diriller genellikle durma, başlama ve yön değiştirme patlayıcı bir tarz içerir. Bu hareketler çevikliği geliştirmeye yardım eden unsurlardır (27,13). Çeviklik, seri hareketler sırasında hızla yön değiştirirken vücut pozisyonunu kontrol edebilme ve bunu sürdürebilme yeteneğidir(83).

Pliometriğe bağlı olarak kuvvet ve verimlilik artışının çeviklik antrenmanını hedeflerini yükselteceği öne sürülmüştür(76).

Ayrıca futbol ve tenisin yanı sıra çevikliğin sporcular için yararlı olabileceği diğer spor olaylarında da Pliometrik hareketler kullanılmıştır (65).

Pliometrik antrenmanın performans değişkenlerini yükselttiği gösterilse de Pliometrik antrenmanın gerçekten çevikliği iyileştirdiği hakkında mevcut çok az bilimsel veri vardır.

Bu yüzden bu çalışmanın amacı 8 haftalık Pliometrik antrenmanın çevikliğe ve güce etkilerini belirlemektir. Futbol aerobik ve anaerobik eforların dönüşümlü olarak kullanıldığı kuvvet, sürat, esneklik, çeviklik, gerek kardiyovasküler gerek kassal dayanıklılık ve kordinatif yetenekler gibi motorik becerilerin performansa birlikte etki ettiği yüksek derecede bir spor dalıdır(67,34).

2.GENEL BİLGİLER

2.1. Futbolda Temel Motorik Özellikler

Futbolda oyun temposunun yüksek olabilmesi için, 90 dakika boyunca futbolcuların devamlı hareket halinde olması gerekir. Bu hareketler uzun süreli düşük şiddette koşular, yürüme, kısa mesafeli sprintler ve yüksek şiddette koşulardır. Dolayısıyla futbol aerobik ve anaerobik eforların münavebe ile kullanıldığı sürat, kuvvet, çeviklik, esneklik, denge, gerek kassal gerek kardiorespratuvar dayanıklılık gibi faktörlerin performansına etki ettiği yüksek derecede koordine bir spordur şeklinde tarif edilebilir(6,34).

1. Kuvvet,
2. Dayanıklılık,
3. Sür
4. Hareketlilik,
5. Beceri (Koordinasyon)

Futbol önümüzdeki yıllarda daha da belirgin ortaya çıkacağı gibi isabetli,doğru bir şekilde hareket eden üst düzeyde güçlü fiziksel özelliklere sahip futbolcuları zorunlu kılacaktır (54).

2.1.1. Kuvvet

Fizikte, cisimlerin konumlarını, hareketlerini ve şekillerini değiştiren etki şeklin de tanımlanan kuvvet, Biyomekanikte, hareketi ve dengeyi sağlayan etkiler şeklin de tanımlanmaktadır (60).

Hollmann'a göre kuvvet bir dirençle karşı karşıya kalan kasların kasılabilme ya da bu direnç karşısında belirli bir ölçü de dayanabilme yeteneğidir; Biomekanik'te ise kuvvet, fiziksel bir büyüklük olarak tanımlanmıştır.(71).

Nett ise kuvveti bir kasın gerilme ve gevşeme yoluyla bir dirence karşı koyma özelliği olarak tanımlamıştır (71).

2.1.1.1. Genel Kuvvet

Herhangi bir spor dalına yönelmek olmaksızın tüm kasların kuvvetidir.

2.1.1.2. Özel Kuvvet

Herhangi bir spor dalına özgü ihtiyaç duyulan kuvvettir.

2.1.1.3. Maksimal Kuvvet

Kas sisteminin isteyerek geliştirilebildiği en büyük kuvvet tir. Bir başka deyişle nöromusküler (sinir-kas) sistemin istemimizle kasılması sonucu kaldırılabilir en büyük ağırlığın kaldırılmasıdır.

2.1.1.4. Çabuk Kuvvet

En kısa surede oluşturulabilen en büyük kuvvettir. Sinir-kas sistemin bir direnci en kısa surede yenebilme yeteneğidir. Bir kişinin vücudunun farklı bölümleri, farklı çabuk kuvvet üretir.

2.1.1.5. Kuvvette Devamlılık

Sürekli kuvvet gerektiren çalışmalarda organizmanın yorulmaya karşı direnç yeteneğidir. Kuvvette devamlılıkta iki ana faktör etkindir. Bu faktörler sırasıyla şunlardır: Uyarının şiddeti ve uyarıların kapsamı ve kassal yorgunluk (70).

2.2. Dayanıklılık

Dayanıklılık, genelde sporcunun fiziki ve fizyolojik yorgunluğa dayanma gücü olarak tanımlanır. Fiziki olarak dayanıklılık; bir yüklenme sonucu kan içerisinde ve ilgili kas gruplarında laktik asit düzeyinin yükselmesiyle yorgunluğun görülmesi, dolayısıyla da yapılması istenilen hareketin yorgunluk nedeniyle durdurulmasına organizmanın karşı gelme özelliğidir (72).

Spor türüne göre, harekete katılan kasların dayanıklılığı, genel ve özel dayanıklılık şeklinde incelenir

2.2.1. Genel Dayanıklılık

Her spor dalında ve sporcuda bulunması gereken dayanıklılık özelliğidir.

2.2.2. Özel Dayanıklılık

Her spor dalının özelliğine göre o spor dalının gerektirdiği teknik taktik uygulaması için ortaya konan kombine bir dayanıklılıktır (72).Enerji olumu açısından dayanıklılık aerobik ve anaerobik dayanıklılık şeklinde iki bölüme ayrılır;

2.2.2.1. Aerobik Dayanıklılık

Yapılan işle harcanan enerji dengelidir. Genellikle organizma oksijen borçlanmasına girmeden, yeterli oksijen ortamında ortaya konan dayanıklılık tır. Aerobik dayanıklılıkta enerji, oksijen ve enerji kaynaklarından faydalanarak yanma (oksidasyon) yolu ile sağlanmaktadır. Aerobik enerji elde edilmesi açısından, .dayanıklılık tamamen organizmanın aerobik enerji üretimine dayalı olarak ortaya çıkan bir dayanıklılık turudur. Bir başka deyişle 10 dakikalık bir surenin üzerinde yapılan aralıksız çalışmalarda, zaman uzadıkça tamamen aerobik enerji sistemine bağlı olarak gelişir. Kişinin maksimal yüklenmeli bir çalışma anında kullanabildiği maksimal oksijen miktarıdır (44).

Genel aerobik dayanıklılık kısa-orta-uzun süreli olarak incelenir;

2.2.2.1.1 Kısa Süreli Aerobik Dayanıklılık

2 dk'dan 8 dk'ya kadar süren çalışmalarda gerekir. Sürat dayanıklılığının seviyesi ve kuvvet dayanıklılığı kısa süreli dayanıklılığın etkisi altındadır.

2.2.2.1.2. Orta Süreli Aerobik Dayanıklılık

8 dk'dan 30 dk'ya kadar süren yüklenmelerde gerekir. Aktivite esnasında genellikle "Steady-State" hâkimdir. Steady-State kavramı, iş sırasında daha fazla buyumeyen bir oksijen borçlanmasıyla yapılabilen en büyük yüklenme olarak tanımlanır. Steady-State madde değişiminin tam olarak dengelendiği durumdur.

Bu durumda laktik asit miktarında bir artış olmaz. Örnek: 3000m. engelli koşusunda çok yüksek seviyede orta süreli dayanıklılığa gereksinim olduğu söylenebilir.

2.2.2.1.3. Uzun Süreli Aerobik Dayanıklılık

30 dk'yı aşan uzun süreli yüklenmeler esnasında gereklidir. Bu tür dayanıklılığa ihtiyaç gösteren spor dallarında sporsal verim hemen hemen tamamen aerobik kapasitenin etkisi altındadır. Çalışma süresinin artışı aerobik kapasitenin rolünün artmasını gerektirir. Bu tip dayanıklılığın gerektirdiği eşanlam, aerobik dayanıklılığın kalp dayanıklılığı ile birlikte düşünülmesidir (44).

2.2.2.2. Anaerobik Dayanıklılık

Süratli, dinamik çok yüksek ve maksimal yüklenmelerde organizmanın vücuttaki enerji depolarından yararlanarak herhangi bir sportif faaliyeti yürütebilmesidir. Anaerobik çalışmaların temelinde en az iki reaksiyon söz konusudur (44).

Genel anaerobik dayanıklılıkta maksimum 180 sn'lik bir yüklenme söz konusudur. Anaerobik enerji ihtiyacı gerektiren dallarda bu tür dayanıklılığa ihtiyaç vardır. Anaerobik dayanıklılığı oluşturan parçaları aşağıdaki gibi sınıflamak mümkündür;

Kısa Süreli Anaerobik Dayanıklılık (Alaktik Enerji Sistemi): 20–25 sn.'ye kadar süren yüklenmeler. Örnek: 100–200 m müsabakaları.

Orta Süreli Anaerobik Dayanıklılık (Laktik Asitli Enerji Sistemi): 20–25sn.'den 60 sn.'ye kadar süren yüklenmeler. Örnek: 400 m. müsabakaları. ACSM (Amerikan Spor Hekimliği Koleji), aerobik kapasitenin (dayanıklılığın) yapılan antrenmanların süresi, şiddeti ve sıklığı ile direkt ilişkili olduğunu ve % 50–80MaxVO₂, 25–60 dk. arasında haftada 3–5 gün yapılan antrenmanlar ile dayanıklılığın ve aerobik kapasitenin geliştirilebileceğini bildirmektedir (30).

Uzun Süreli Anaerobik Dayanıklılık (Laktik Asit+O₂ Enerji Sistemi): 60sn.'den 120 sn.'ye, maksimum 180 sn'ye kadar süren yüklenmeler. Örnek: 800 m.müsabakaları (30).

Anaerobik dayanıklılıkta atletik performansı belirleyici ve sınırlayıcı olarak şu faktörler etkilidir: kas kuvveti, koordinasyon, kasılma hızı, viskozite, antropometrik özellikler, eklem hareketliliği, belirli bir surede büyük bir enerji açığına

çıkarmabilme ve büyük bir oksijen borcu oluşmasına rağmen verim yeteneğini koruyabilme yetisi(44).

2.2.2.2.1. Kreatin Fosfat Reaksiyonu (Alaktik Anaerobik Yol)

Bu reaksiyonda kreatin fosfat ATP'nin yeniden sentezlenebilmesi için enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır

2.2.2.2.2. Glikoz Reaksiyonu (Laktik Anaerobik Yol)

Bu reaksiyon ise, karbonhidratların fermantasyonu ile sağlanmaktadır (44).Aerobik ve anaerobik dayanıklılık iç içedir.

Her ikisi de antrenmanlar yoluyla düzeltilebilir. Ancak anaerobik kapasitenin iyi olabilmesinin temel şartı aerobik kapasitedir (70).

2.3. Sürat

Motorik parametrelerin Önemli bir Ögesi olan sürat futbolda performansı etkileyen bir Özellik olup, gelişimi için planlı ve programlı antrenmanlara ihtiyaç duyar(44).

Diğer özelliklere nazaran geliştirilmesi en sınırlı olan genellikle bireyin kalımsal olarak getirdiği fizyolojik potansiyel üzerine çalışıp iyileştirilebilen bir özelliktir.

Sporun her dalında başarılı olabilmek için değişik ölçülerde de olsa belirli bir sürat düzeyine ihtiyaç vardır. Antrenman bilimcileri sürati, birbirine yakın tanımlarla açıklamışlardır (30).Sürat, sporcunun kendisini en yüksek hızla bir yerden bir yere hareket ettirme yeteneği ya da hareketlerin mümkün olduğu kadar yüksek bir hızla uygulanması yeteneği olarak tanımlanabilir (74). Sürat genelde iki kısımda incelenir.

2.3.1.Devirli Sportlardaki Sürat

Burada hareket frekansı, yani adım frekansı ve adım uzunluğu önemli rol oynar. Örneğin koşular gibi.

2.3.2.Devirsiz Sportlardaki Sürat

Bu spor dallarına ise sportif oyunları örnek gösterilebilir. Hareketin uygulanmasında, başlangıç, uygulanış ve bitiriş bölümleri vardır.

Sürat ve reaksiyon futbolcunun başarısını artıran özelliklerdir. Bir futbolcu maç suresince koşarken hücum ve defans yaparken süratli olmak zorundadır.

Sürat sayesinde futbol takımı daha iyi oynar. Sürat performansın temel özelliklerinden birisi olup, hareket ve reaksiyon sürati gibi çok kompleks özellikler içerir. Vücudun yüksek süratte hareket edebilmesi kuvvete, hareket edilen mesafeye en kısa zamanda ulaşmakta sürate bağlıdır. Sürat kas kasılmalarına bağlıdır. Kasta serbest bırakılan enerjinin oranı süratin miktarını belirler (44).

Futbol gibi sporlarda sporcunun önemli başarılar elde etmesi sürate de bağlıdır. Doğuştan getirilen özelliklere rağmen pratik teknikler ve koordinasyon gelişimi sayesinde önemli sayılabilecek derecede sürat gelişimi sağlanabilir.

Ancak hangi tür antrenmanların sürati ne kadar artıracığı kesin olarak tespit edilememiştir (44).

Fizik acıdan sürat ise, $V \text{ (Hız)} = S \text{ (yol)} / t \text{ (zaman)} = m/sn, km/h$ formülü ile tanımlanabilir (74).

Günümüzde futbolun en önemli özelliği, oyuncuların sürekli hareket halinde olmasıdır. Birbirini etkileyen çok yönlü oyuncular, çok hızlı ve sık yapılan hareketler, tahmin edilemeyen oyun örnekleri futbol gibi sporların tipik özelliğidir. Bir müsabakada saha içerisinde çabuk ve süratli olmak avantaj sağlayacaktır. Bir futbol maçı esnasında, oyuncu sprint yapma veya çabuk yön değiştirme gibi çabuk güç gelişimine ihtiyaç duyan birçok aktivite yapar (88).

Kısa mesafelerde ve zamanda hızlanma yeteneği rakipten topun kapılması veya rakibin topa sahip olmasının engellenmesi sırasında önemlidir. Futbolda savunma ve hücum oyuncuları arasındaki fiziksel ve atletik yapı farklılıkları ortadan kalkmaktadır.

Bu olgu normal karşılanmalıdır. Çünkü sürati ve çabukluğu yüksek seviyedeki futbolculara ancak sürati ve çabukluğu gelişmiş futbolcular ile karşı konulabilmektedir(79).

2.3.3. Süratin Sınıflandırılması

Sürat hem fizyolojik hem de antrenman biçimi açısından sınıflandırılmıştır.

2.3.3.1.Fizyolojik Açıdan Sürat

Algılama hızı, reaksiyon hızı ve hareket hızıdır.

2.3.3.2.Antrenman Bilimi Açısından Sürat

Çeşitli sınıflandırmalara göre ayrılmıştır. Sınıflandırmaya göre; reaksiyon sürati, bireysel hareketin sürati, hareketin frekansı, hareketin devam ettirebilme yeteneği, Sınıflandırmaya göre; reaksiyon sürati, kısa koşu sürati, aksiyon sürati, süratte devamlılık, Sınıflandırmaya göre; reaksiyon sürati, kısa koşu sürati, teknik bir hareketin uygulanmasındaki sürat ve süratte devamlılık şeklinde sınıflandırılmıştır (44).

Süratin geliştirilmesi şu faktörlere bağlıdır; Koşulan mesafenin uzunluğu, koşulan en çok mesafeden sonra 1–2 sn. daha kısa koşu yapılmalıdır, Maksimal sürate 4–5 sn. içinde erişilmelidir,

Yorgunluğu geciktirebilmek için tekrarlar bir sistem içinde yapılmalıdır, Maksimal süratin ne kadar korunabileceği ancak her sporcunun kendi en uygun mesafesini belirlemekle mümkün olabilir.

Süratin gelişimi için yapılacak antrenmanlar % 75–100 şiddetinde olmalıdır(70).

2.4. Hareketlilik (Esneklik)

Hareketlilik, sporcunun hareketlerini eklemlerinin müsaade ettiği oranda, geniş bir acıda ve değişik yönlere uygulayabilme yeteneğidir. Hareketlilik kavramı ya da hareket genişliği, insanın hareketleri açısız değer olarak büyük bir genişlik içerisinde yapabileceği yeteneği olarak tanımlanabilmektedir. Örneğin; otururken, dizleri bükmeden gövdeyi öne doğru götürüp, eller ile ayak burunlarına değmek (72).

Genelde spor dünyasında esneklik ve hareketlilik kavramları karıştırılır. Burada esneklik, hareketliliğin bir parçasıdır.

Esneklik salt kasla ilgilidir. Hareketlilik ise eklemlerin, kasların, bantların ve kirişlerin belirlediği bir ortam içerisinde ve nöro fizyolojik yönlendirme süreciyle belirlenir (44).

Hareketlilik üç farklı şekilde sınıflandırılır.

2.4.1.Aktif ve Pasif Hareketlilik

Aktif hareketlilik, kas aktivitesi ile hareketin uygulanmasıdır. Pasif hareketlilik, dış kuvvetlerin etkisi ile yapılan çalışmalardır.

2.4.2.Dinamik ve Statik Hareketlilik

Dinamik hareketlilik, genelde statik hareketlilikten daha büyüktür ve kas kullanımını daha yoğunur. Çalışma uygulanırken belli bir ritim ve hız vardır. Statik hareketlilik, eklem durumu belli bir süre korunur ve bu uygulama sırasında yük verilebilir veya verilmeyebilir.

2.4.3.Genel ve Özel Hareketlilik

Genel hareketlilik; omuz eklemi, kalça eklemi ve omurga eklem sistemi gibi uç önemli eklem sisteminde, sağa ve sola diyagonal salınım uzaklığıdır.

Özel hareketlilik, hareket akışı içerisinde kullanılan belli eklemlerin çalıştırılmasıdır (44).Sporcuların hareketlilik yeteneğinin geliştirilmesinde göz önünde bulundurulması gereken noktalar; Hareketlilik çalışmaları gündüzdür, Hareketlilik çalışmaları yorgunken yapılmaz.

Her kuvvet antrenmanından önce hareketlilik antrenmanları yapılmalıdır, Sürat antrenmanları öncesi hareketlilik antrenmanı yapılmalıdır, Her müsabaka öncesi ve antrenman öncesi hareketlilik çalışmaları yapılmalıdır, Hareketlilik çalışmalarında uygulanacak çalışmaların yoğunluğu kademeli olarak artırılmalıdır (72).

Hareketlilik, gerek nitelik gerekse nicelik bakımından iyi bir hareketin ortaya koyuluşunda temel on şartı oluşturmaktadır. Eklemlerdeki yetersiz hareketlilik

beraberinde Şu sorunları getirir. Belirli hareket becerisini kazanmak imkânsızlaşır ve hareket öğrenimi yavaşlar, Sakatlanma riski artar, Hareket genişliği sınırlanır.

Dayanıklılığın önemli olduğu spor dallarında hareketlilik yüksek düzeyde hareket ekonomisi sağlar. Sürat açısından da sınırlı bir hareket genişliği yani hareketliliğin yeterli olmaması, çoğu kez hareket süratinde, ivme yolunu kısaltıp, dezavantaj sağlar (70).

2.5.Beceri (Koordinasyon)

Beceri diğer bir deyişle, koordinasyon, iş yapana nispeten daha az bir eforla daha fazla iş yapma olanağı sağlar. Beceri daha ziyade değişik kas grupları arasında iyi bir koordinasyon sağlar. Yani beceride, intermusküler (kaslar arası) koordinasyon önemlidir. Kassal bir iÇin kolaylıkla yapılması becerikli bir hareket özelliğidir. Becerili bir vücut hareketinde merkezi sinir sisteminden (MSS) kaslarda emirler entegre hareketleri doğru ve iyi bir Şekilde yaptıracak miktar ve sırada gelir. Yeni hareketler karşısında insan aşırı duyarlılık ve aşırı aktivite gösterebilir. Fakat pratik yapa yapa hareketleri kontrole yardım eden aktif inhibitor (engelleyici, bastırıcı) bir kuvvet gelişir ve bu hareketler daha direkt ve etkili olmaya başlar. Beceri, özünde hareket aygıtı bölümlerinin hassas motor (hareketsel) davranıŐlardaki koordinasyon kalitesini anlatır(72). Beceri iki ana bölüme ayrılır:

2.5.1.Genel Beceri

Her spor dalı için geçerli olan anlamdaki vücut koordinasyonudur.

2.5.2.Özel Beceri

Uygulanan, yapılan spor dalına yönelik, o spor dalının özelliklerini içeren teknik- taktik ve benzeri hareketlerin koordinasyonudur (70).

Sporcuların beceri yeteneğinin geliştirilmesinde göz önünde bulundurulması gereken noktalar:

- Yüklenmenin dozu kademeli artırılmalıdır.
- Yeni hareketler öğretilmelidir.
- Yeni hareketler öğretilirken çok sayıda değil, yeterli sayıda öğretilmelidir.

- Yeni hareketler doğru teknikle öğretilmelidir.
- Alıştırmaların sürati sürekli değiştirilmelidir.
- Kombine bir antrenman uygulanmalıdır.
- Mekanik beceriler birleştirilmelidir.
- Çalışmalar zamana karşı yapılmalıdır.
- Antrenman sonrası çalışmalar yapılmalıdır.
- Yorgunluk meydana geldiğinde dinlenme verilmelidir.
- Öğretilcek yeni hareketlerin seçiminde sporcunun yeteneği göz önünde bulundurulmalıdır.
- Günlük antrenman programında beceri alıştırmaları ana devrenin başlangıcında, hareketlilik alıştırmalarından sonra uygulanmalıdır (44).

2.6.Kuvvetin Oluşmasında Kaslar

2.6.1.Kas Sistematiği

Hareket sistemimizin temel yapışım iskelet ve kaslar oluşturur (69). Kaslar, kendilerini vücudun diğer kısımlarından farklı kılan özelliği elastiki olmalarıdır. (47). Bir kasın bir dirence karşı koyabilmesi veya direnci aşabilmesiyle hareket ve iş meydana gelir. Bu nedenle kas sisteminin temel görevi, kasılarak bedensel harekete etki eden kuvveti geliştirmesidir (74).

Üç çeşit kas dokusu vardır:

İsteğimizle hareket eden ve mikroskop altında enine çizgili görünen iskelet kasları , ki çizgili görüntüyü kazandıran miyozin ve aktin filamentlerdir (84).

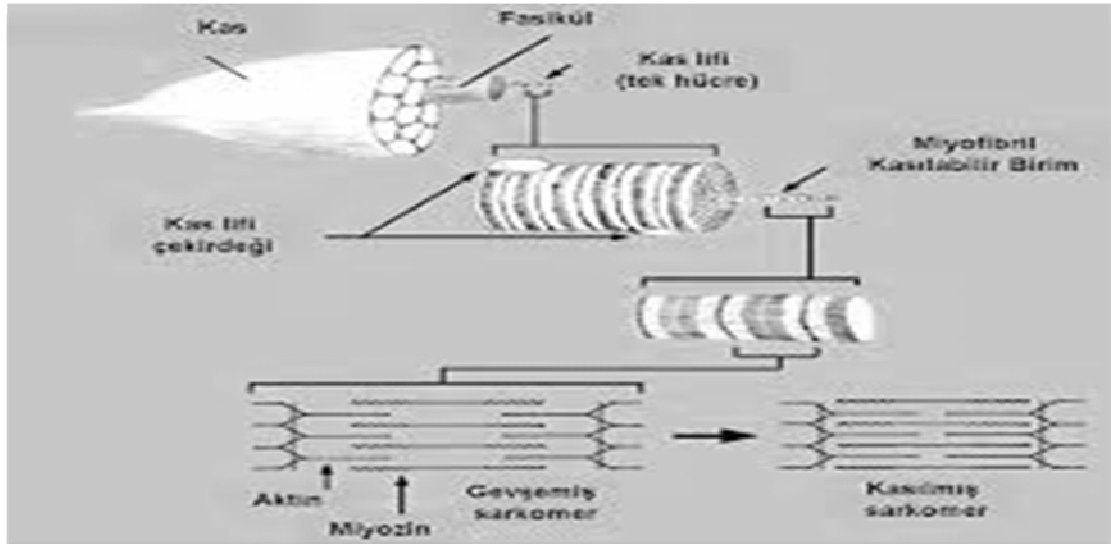
İsteğimiz dışında hareket eden ve mide, bağırsak, kan damarları çeperinde, deride bulunan düz kaslar.

Enine çizgili görünümüne sahip olduğu halde isteğimiz dışı hareket eden ve ikisi arasında yer alan kalp kasları.

Bu konuyla ilgili olarak bir iskelet kasının çalışmasının nasıl cereyan ettiğini oldukça ayrıntılı olarak açıklayalım (47).

2.6.2. Kasın Yapısı

Kas kasılmasının yapı ve işlev birimi kas lifidir (29). Kaslar bağ doku ile bir arada tutulan binlerce liflerden oluşmuştur (59,72). Kas hücresi sarkolemma denen traıstapan fakat dayanıklı bir membran ile örtülüdür. Sarkolemma aynı zamanda kas liflerini birbirinden ayırır. Yaklaşık 10-50 kas lifi, uzunluğuna bir araya gelerek kas lif demetini oluştururlar (Resim 2.1). Her kas lif demeti bir membranla örtülüdür. Membranlar bağ dokusundan meydana gelmişlerdir. Lif demetleri arasında da bağ dokusu mevcuttur. Kan damarları ve sinirler bağ dokusu içinde ilerler. Bağ dokuları kasın her iki ucunda tendonlara dönüşerek kemiklere yapışırlar (73).

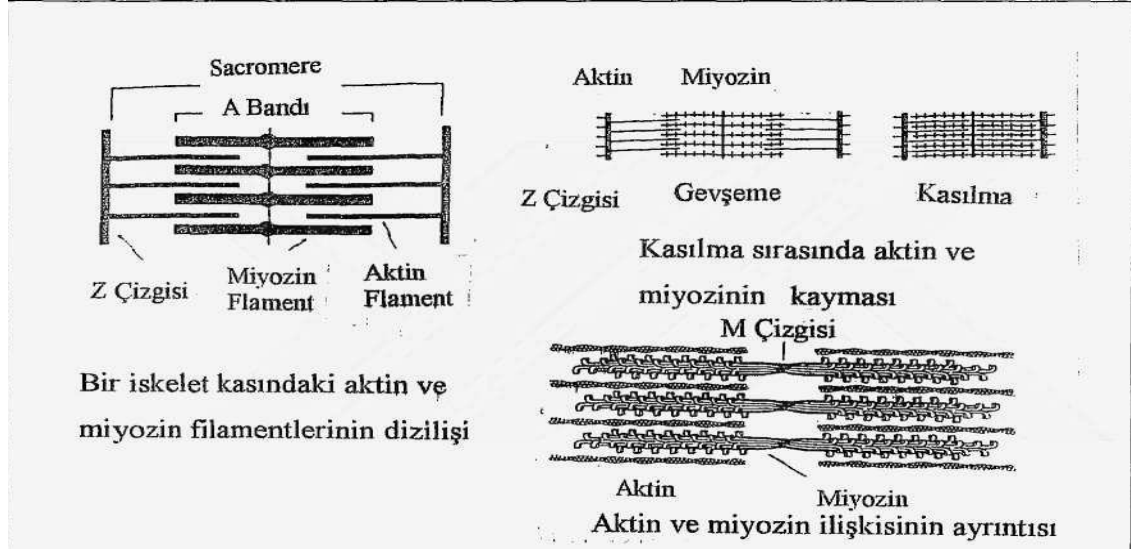


Resim 2.1: Bir Kastaki Bağlantılı Dokuların Üç Şekli (8)

Her bir kas hücresi içinde sayıları birkaç yüz ile birkaç bin arasında değişen uzun, ince, 1-3 mikron çapında esas kasılabilir elemanlar, miyofibriller bulunur (6). Miyofibriller, kas liflerinin kasıla bilirliğinden sorumludur (65). Her miyofibrilin içinde de yan yana yerleşmiş 1500 kadar miyozin ve bunun iki katı aktin filamentleri vardır (Resim 2.2.). Bu miyofilamentler, büyük, polimerize protein molekülleri olup, kas kasılmasında başlıca rolü oynarlar.

Her kas lifinin yapısında, birbirine komşu iki Z zarının arasındaki bölüme sarkomer adı verilir.

Sarkomer içerisindeki aktin ve miyozin filamentlerinin arasında meydana gelen etkileşim sonucunda doğan mekaniksel, kimyasal ve elektrostatik kuvvetlerin bir sonucu olarak kaslar kasılmakta ve kuvvet oluşmaktadır (69).



Resim 2.2: Bir İskelet Kasındaki Aktin ve Miyozin Filamentlerinin Dizilişi

2.6.3.Kasın Fonksiyonu

Merkezi sinir sisteminden gelen istemsiz ve istemli emirlerin sinirler yoluyla kasa iletilmesiyle başlar (69). Omurilikten çıkan bir tek sinir, birkaç kasa ya da lif giderek onları sinirlendirir (innerve eder) (35). Bir motor nöron, sinir dallarını verdiği kas lifleriyle birlikte motor üniteyi oluşturur. Motor ünitelerinin kas lifleri kas içinde dağınık bir yerleşim düzeni gösterirler. Her motor üniteye düşen kas lif sayısı o kasın innervasyon oranını belirler. Bu oran bazı kaslarda yüksek (örneğin, göz kaslarında), bazılarında ise düşüktür.

İkinci motor nöron yoluyla sinir lifinden kasa yollanan impuls motor son plak denilen yapıda son plak potansiyelini meydana getirir. Kalsiyum iyonları hücre içine girerler ve kasılma olur. Aktin filamentleri miyozin filamentleri arasında içeri doğru çekilirler, bunun sonucunda kas kısalır. Gevşeme faktörü kalsiyum iyonlarını bağlar. Gevşeme olayı saniyenin birkaç yüzde birinde olup biter.

Yani, bir kasın 1 cm kasılabilmesi için bir miyofibrilde milyonlarca hareket sirkülasyonu gerekmektedir. Ne kadar çok miyofibril hareketi geçilebilirse o kadar büyük kuvvet elde edilir (69)

2.6.4.Kaslarda Güç Üretimi

Bir kas tarafından güç üretimi liflere bağlanmış olan çapraz köprülerin sayıları ile orantılıdır. Miyofibrillerdeki kalsiyum miktarının fazla olması aktin filamentleri ile bağlantılı daha fazla çapraz köprü başının olmasına neden olur ve böylece de kaslarda daha fazla gerilme olur. Sarkoplasmik retikulum vasidesin salgıladığı kalsiyum miktarı innerve motor nöronun kası ne kadar sıklıkta harekete geçirdiğiyle bağlantılıdır. Motor ünitesinin harekete geçirilmesindeki sıklığın artışı bu motor ünitesinin güç üretiminin artışıyla sonuçlanır. Aktif motor ünitelerinin sayısı da güç üretimini etkiler (aktif motor ünitelerinin sayısı ne kadar çok olursa güç üretiminde o kadar çok olur). Kısacası güç üretimi iki şekilde kontrol edilir; motor ünitelerinin harekete geçirilme sıklığı ve aktif hale getirilmiş olan motor ünitelerinin sayısı. Antrenmanın güçte artışa sebep olabilmesinin nedeni motor ünitelerindeki sinirsel aktivasyonundaki artıştır (12).

2.6.5.Kasın Kasılması

Bir kas uyarıldıktan sonra oluşan mekanik karakterli olaya kas kasılması (kontraksiyon) denir. Kasılma işi, çok karmaşık bir olaylar dizisi sonrası gerçekleşir. Sinirle gelen uyarımlar, uyarımların kas hücresinde oluşturduğu bir takım değişiklikler, oksijen, glikoz, ATP, kas proteinleri ve nörotransmitter maddeler kasılma olayında rol oynayan başlıca etkenlerdir (83).

2.6.6.Kasın Kasılma Tipleri

Kas kasılma tiplerine göre kuvvetin sınıflandırılmasında birçok antrenman bilimci kuvveti, fiziksel yaklaşımla kasların çalışma biçimlerine göre dinamik ve statik olmak üzere ikiye ayırmakta ve şu şekilde sınıflandırmaktadır (43).

2.6.6.1. İzotonik Kasılmalar

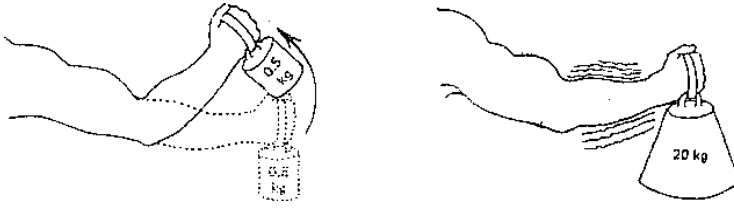
Konsantrik kasılma; Bu kasılma türünde, kasın elastik yapısında bir gerilim oluşur, kas kasılması sırasında, kas boyunda kısalma olur (Şekil 3-A). Kısaca kasın

gerilimi aynı kalırken boyu kısalmır, yani kısalarak kasılmadır. Bir ağırlığın bir yerden yukarıya kaldırılması gibi. Egsantrik kasılma; Kasın gerilimi artarken boyu uzar, yani konsantrik kasılmanın aksine uzayarak gerçekleşen bir kasılmadır, dinamik özellik taşır. Atlama hazırlıklarını örnek olarak verebiliriz (31,32,33).

2.6.6.2. İzometrik Kasılmalar

Kasılan kasın gerilim oluşturduğu fakat kasın dıştan herhangi bir değişiklik meydana gelmeden kasılma şeklidir (39). Ancak kasılan kasm boyu kısalmır, buna karşın kasta elastik yapıdan dolayı uzama ve daha büyük bir gerilme oluşur (Şekil 3-B). Kısaca, uzunluğu sabit kalan, gerilimi artan statik bir kasılmadır (30,32,33).

Resim 3 İzotonik kasılmada biceps kası kısalmır ve ağırlık kalkar. İzometrik kasılmada biceps kası gerilir, kas kısalmaz ve ağırlık kalkmaz (41)



Resim 2.3: İzometrik Kasılma

2.6.6.3. İzokinetik Kasılmalar

İzomerik ve izotonik kasılmaların her ikisinde ortak nokta kasılma esnasında kas boyunun kısılmasıdır. İzokinetik kasılma sabit hızda hareketin tamamında maksimal bir kasılma oluşmasıdır. Örneğin serbest stil yüzmede kulaçlarda, kürek çekmede kolun kasılması gibi (31,32,33).

2.6.6.4. Oksotonik Kasılmalar

İzometrik ve izotonik kasılmaların beraber olması durumunda, yani kasılma esnasında kasın hem uzunluğunun hem de geriliminin değişmesi durumunda oluşan kasılmadır (31,32,33).

Kuvvetin Sınıflandırılması

Kuvvet, genel ve özel kuvvet olarak ikiye ayrılır (56).

Genel kuvvet; Herhangi bir spor dalına yönelme olmaksızın tüm kasların kuvvetidir.

Özel kuvvet; Herhangi bir spor dalına özgü gereksinim duyulan kuvvettir.

Bu tür bir ayırım oldukça yetersiz kalmaktadır. Çünkü bir spor branşının gerektirdiği kuvvet tek başına değil, birçok özelliğin birleşmesi ile ortaya çıkmaktadır. Letzelter yaptığı sınıflama ile kuvveti aşağıdaki şekilde sınıflamıştır (31,32,33).

2.7. Kuvvet

1.Maksimal Kuvvet 2.Çabuk Kuvvet 3.Kuvvet Dayanıklılığı

2.7.1.Maksimal Kuvvet

Kas sinir sisteminin istemli bir kasılma sonucu ortaya çıkardığı en büyük kuvvettir.

2.7.2. Dinamik Kuvvet

Bu kuvvet türünde kas, kasılma sırasında kısalır, bir ağırlık kaldırıp, indirmek genel olarak dinamik kuvvet kavramı içindedir.

Statik kuvvet; Bu kuvvet türünde kasta gözle görülen bir kasılma olmaz ama yüksek bir gerilim ile kuvvet açığa çıkartılır.

2.7.3. Çabuk Kuvvet

Sinir kas sisteminin yüksek hızda bir kasılmasıyla dış dirençleri yenebilme yetisidir. Sinir kas sistemi, kasın elastik ve kasılabilir elemanlarının refleks sistemiyle birlikte çalışması ile hızlı bir yüklenme ve tepkiyi kabul eder ve uygulayabilir.

Bu nedenle çabuk kuvvette elastik kuvvet ve patlayıcı kuvvet isimleri de verilir.

Kuvvet dayanıklılığı; Devamlı birçok kez tekrarlanan kasılmalarda kas sisteminin yorgunluğa karşı koyabilme yetisidir (31,32,33). Antrenmanlarda kuvvet ve dayanıklılığının her ikisinin bileşimini ifade eder (87).

Bu tanım ve kavramların yanı sıra antrenman bilimi açısından bilinmesi gereken iki kavram daha vardır (31,32,33). Bunlar;

Salt kuvvet; Bir sporcunun ağırlığını dikkate almadan maksimum kuvvet sergileyebilme yeteneğini ifade eder (87). Halterde yapılan ağırlık çalışmasında 180 kg yarım squat yapmak gibi (31,32).

Relatif kuvvet; Sporcunun vücut ağırlığı ve kuvveti arasındaki oranı ifade eder (81).Vücut ağırlığının 1 kg'ına karşılık olan kuvvet miktarı olarak da söylenebilir.

Relatif kuvvet, vücut ağırlığına büyük ivmeler vermeyi gerektiren spor dallarında başarının belirgeni olmaktadır (15).

2.7.4. Özel Amaçlar İçin Geliştirilen Kuvvet Antrenmanları

Elektro-Uyanım Kuvvet Antrenmanı Metot u yeni gelişen metotlardan biridir. Kasın uyarılması keyfi olarak değil de elektro-uyarım (uyarıcı elektrot) ile başlar. Böylece kasın daha kuvvetli kasılması sağlanır (46).

2.7.5.Negatif-Pozitif Dinamik Kuvvet Antrenman Metodu

Pozitif dinamik kuvvet çalışması, dayanıklılığı artıran, konsantrasyonu sağlayan kası kısaltan ve hız kazandıran bir kuvvet çalışmasıdır. Negatif kuvvet çalışması gevşetici eksantrik, frenleyici ve zorlaştırıcı bir çalışma şeklidir. Bu çalışmalarda hareket bir bütünlük içerisinde uygulanır. Kas hem pozitif, hem de dinamik kuvvet çalışması yapar. Örneğin, belli bir sürede belli bir yoğunlukta bir alet yardımıyla dizleri büküp germek gibi (46).

2.7.6.Desmodroik Kuvvet Antrenman Metodu

Kas kuvvetinin daha iyi gelişimi negatif ve pozitif çalışmanın beraberce yapılabilmesi için geliştirilen yeni metottur.

Kas grupları tamamen yüklenmeye girer ve enerjik bir biçimde gevşer.

Çok iyi gelişim sağlanmasına rağmen uygulanabilirliği az ve antrenman aletleri pahalıdır(46).

2.7.7. Pliometrik Kuvvet Antrenman (Şok) Metodu

Önceleri sıçrama antrenmanı olarak bilinen Pliometrik kavramı köken olarak Avrupa'dan çıkmıştır. 1970'li yıllarda Doğu Avrupa ülkeleri cimnastik, atletizm ve halterde üstün sporcular yetiştirerek bu alanda birçok başarılar elde etmişlerdir.

Pliometrik sözcüğü ilk olarak Amerikalı atletizm antrenörü Fred Wilt tarafından kullanılmıştır. Bu sözcük latin kökenli olup, plyo ve metric sözcükleri birleştirilerek ölçülebilir artış anlamında kullanılmıştır. Pliometrik çalışmalar, kısa süre içerisinde kası maksimum kuvvete ulaştıran egzersizler olarak tanımlanır ve kuvvetin hızla yerine getirilme yeteneği de güç olarak bilinir (24).

Pliometrik çalışmalar güç geliştirmek için kullanılan en popüler çalışmalardır (31,32,33). Bu metot antrenmanlardaki etkiyi artırmak için vücut ağırlığı veya araçları kullanılır (87) . Temel prensip olarak negatif ve pozitif dinamik çalışmanın bütünüdür (43).

Chu (1994), Pliometrik çalışmaları gücü ya da reaktif patlayıcı hareketi artıran sürat ve kuvvet karışımı olan egzersizler ve driller olarak tanımlar. Pliometrik egzersizler bir hareketin eksantrik kasılması (hazırlık fazı) esnasında kaslarda depolu elastik enerjiyi artırmak için yerçekimi kuvveti kullanılır. Depolanan enerjinin bir kısmı eksantrik kasılmanın hemen ardı sıra oluşan konsantrik kasılmasında (salıverme fazı) kullanılır (87). Bu tip çalışmaların (kanguru sıçrayışı, sekme, derinlik sıçrayışları gibi) değişik formları vardır.

Bu egzersizin temel parçaları şunlardır: Vücudun ağılık merkezinin yükseltilmesi, bu surette vücut aşağıya doğru yere düştüğünde, yer çekiminin oluşturduğu ilave kuvvet kaslarda depolanan normal enerjiden daha fazla kuvvet oluşturur.

Yerle temas ve hareket yönünün değiştirilmesi.

Ya dikey ya da yatay veya bu ikisinin bileşimi, vücudun savrulması veya hareket etmesi.

Yavaşlama veya herhangi bir ara vermenin olmadığı düzgün şekilde egzersizin yapılması (81).

Son yıllarda anaerobik yolla enerji tüketimine ilgi artmaktadır. Bunun nedeni ise birçok spor dalı ve günlük aktivitelerde, aerobik enerjiden fazla anaerobik enerji üretimi ve kullanımının ön plana çıkmasıdır (53).

2.8. Pliometriğin Fizyolojisi

Pliometrik kavramı sonradan ortaya çıkmış ve daha önce yapılan fizyolojik araştırmalarda başka adlar kullanılmıştır. Bu tür kas hareketleri için, İtalya, İsveç ve Sovyetler Bir.deki araştırmacılar gerilme-kasılma döngüsü kavramını kullandılar (21).

Pliometrik veya gerilme-kasılma döngüsü ile ilgili olarak birçok araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalar ortak iki noktada birleşmektedir.

a) Kasın elastik bileşenleri, tendonlar ve kas fibrilini meydana getiren aktin, miyozin ve bunların çapraz köprüleri, Pliometrik çalışmalarda önemli olmaktadır.

b) Kastaki gerginlik duyularından sorumlu proprioseptörler önceden kas gerginliğinin kurulmasında ve gerginlik refleksinin aktivasyonu için süratle kası germe ile ilişkili duyuları nakletmede önemli rol oynamaktadır (54).

Kas elastizitesi, gerilme-kasılma döngüsünün basit konsantrik kas kasılmasına göre nasıl daha fazla güç üretimini meydana getirdiğini anlamada önemli faktör olmaktadır. Kaslar, süratli gerilmeyle geliştirilmiş tansiyonu korurlar ve böylelikle bir çeşit elastik kuvvet potansiyeline ve enerjisine sahip olurlar. Elastik bir bant örneği verecek olursak bu bandı açıp gerdiğimizde, daha önceki boyutuna süratle geri dönmek için enerji potansiyeline sahip olacaktır.(54).

Pliometrikte veya gerilme-kasılma döngüsünde diğer önemli mekanizma da gerginlik refleksidir. Buna verilebilecek en çarpıcı örnek dizin silkinme şeklinde gösterdiği tepkidir.

Eğer quadriceps femorisin tendonuna lastikten bir çekiçle hafifçe vurulursa, bu vuruşun quadriceps femorisin tendonu gerdirdiği görülecektir. Gerilme, quadriceps femoris kası tarafından duyulur ve hemen kas kasılma ile tepki gösterir. Gerginlik veya miyotik refleks kasın gerilme oranında tepki göstermektedir ve insan vücudunda en süratli olan mekanizmalardandır.

Bunun nedeni kaslardaki duygusal alıcılardan spinal korda ve oradan kasılmadan sorumlu kas hücrelerine doğrudan bağlantının kurulmasıdır. Diğer refleksler gerginlik refleksinden daha yavaştır. Çünkü bunlar reaksiyon meydana getirilmeden önce birkaç kanalla (intemöronlar) ve merkezi sistem aracılığıyla (beyin) iletimi gerçekleştirmektedirler. Gönüllü veya uzun uzadıya düşünülerek tepki göstermek atlama, koşma ve fırlatmada gerginlik refleksinden istifade etmeyi zorlaştırmaktadır. Gerginlik refleksiyle kasılma daha çok süratli meydana gelmektedir (54).

Tepki zamanının yanı sıra pliometriğin sportif performansla bir ilişkinin olduğunu anlatmak için, gösterilen kuvvet tepkisinin öneminden de bahsetmeye gerek vardır. Gerginlik refleksinin tepki zamanı, antrenmandan sonra hemen hemen aynı kasılmasına rağmen, antrenman, kas kasılması olarak tepkinin kuvvetini değiştirmektedir. Bir kas daha süratli gerildikçe veya uzatıldıkça gerilmeden sonraki konsantrik kuvveti de daha büyük olacaktır. Sonuç olarak daha güçlü bir hareket meydana gelecektir. Bu güç kişinin kendi vücuduyla yaptığı sıçramalarında, atlamalarında, sekmelerinde ve objeleri fırlatmalarında ortaya çıkacaktır (54).

2.8.1.Pliometriğin Oluşması

Pliometriklerde yer alan hem istemli hem de istemsiz motor süreçlerinin temeli, gerilim refleksleri olarak adlandırılır, ayrıca buna kas dönme refleksi ya da miyotatik refleks de denir. Bu döndürme araçlar ve gerilim refleksi sinir sisteminin vücut hareketlerinin genel kontrolünde hayati öneme sahip bileşenlerdir.

Patlayıcı- tepkisel hareketlerden hemen önceki öğrenilmiş birçok atletik becerilerin kullanımında kaslar üstlerinde uygulanan sonucu olarak hızlı bir gerilmeye maruz kalabilirler.

Bu tür bir süreç beysbol topuna vururken veya golf sopasını savururken oluşur. Vuruş süreci esnasında farkında olmadan beysbol vurucusu golfçünün başarıyla tamamladığı şey, vuruş gücünü yaratmaktan sorumlu kas grubundaki kas liflerinin hızlı fakat ufak uzama olayıdır. Bu kasların hızlı bir biçimde gerilmesi omurilik vasıtasıyla kaslara çok güçlü bir uyarı gönderen kas döndürme sistemini aktif hale getirir. Bu da gönderimin yapıldığı kasların güçlü bir biçimde kasılmasına

sebeplendir.

Örneğin yukarıdaki Şekil 4 ve 5'te gösterilen sağ elini kullanan golfçü kolunu arkaya doğru götürmeye başladığında sol kolun biceps kasları kasılır ve triceps gerilir. Daha sonra golfçü öne doğru vuruşa geçtiğinde yukarıda gösterildiği gibi kas döndürme refleksini aktif hale getiren hızlı gerilmesine karşılık olarak güçlü bir biçimde kasılır (67).

Gerilme reflekslerinin süreçlerini tanımlamak için çeşitli koşullar önerilmiştir. Chu (1983), kas liflerinin hızla üzerlerine yük binmesine kasların kasılmasından hemen önce "egsantrik süreç", egsantrik sürecin başlamasıyla refleks kas kasılması arasındaki zaman dilimini "amortizasyon süreci" ve kasılmanın kendisini "konsantrik süreç" olarak adlandırmıştır. Veroshanski (1967), kas liflerinin üzerine yük binmesi veya gerilmelerini "yielding (üretim) süreci" ve ardından gelen refleks kasılmayı ise "üstesinden gelme süreci" olarak isimlendirdi (63).

Pliometrik egzersizlerin kas gruplarının kas uzunluğundaki ufak ve ani değişiklikleri artırarak, neuromuscular sistemde çeşitli değişiklikleri başlattığı düşünülmektedir. Pliometrik çalışmanın önemli özelliklerinden birisi de neuromuscular sistemi yönlenmelerde daha hızlı ve güçlü değişimlere olanak sağlayacak biçimde şekillendirmesidir. Örneğin sıçrama hareketi sırasında aşağıdan yukarıya hareket veya koşmada bacakların ilk önce öne doğru daha sonra ise arkaya doğru hareket etmesi gibi. Yöndeki bu değişiklik için gerekli zamanın kısıtlanması hızı ve gücü artırır. Bu pliometriğin nasıl çalıştığının temel açıklamasıdır (67).

2.8.2.Sıçramada Amortizasyon Sürecinin Önemi

Dikey sıçramanın amortizasyon evresinde veya egsantrik kasılma sırasında kas gerildiğinde, konsantrik kas kasılması daha güçlü olmaktadır. Bu olgu kısmen gerilme refleksinin gelişmesi nedeniyle olabilir. Bununla birlikte aynı zamanda izole kaslarda da meydana geldiğinden çoğunlukla gerilme sırasında kasın elastik bileşenlerinde depolanan enerjinin kullanımı ve toparlanması nedeniyle olması da mümkündür.

Araştırmalar göstermektedir ki; belirtilen bu kas performansı sadece dizin aşırı fleksiyonu engellenirse meydana gelir ve amortizasyon evresi kısa olur

(eksantrik ve konsantrik kasılma arasındaki ara zaman). Kasların elastikiyetini etkili bir şekilde kullanma için relatif olarak yavaş yavaş sıçrama ile sonuçlanan eklemdeki aşırı fleksiyonu (uzun amortizasyon evresi) engelleyebilmeliyiz. Bu sıçrama bacağındaki kuvvetler nedeniyle o kadar kolay değildir. Sıçrama bacağı ağırlık merkezinin yerle temasını gerçekleştirdiğinde, vücudun aşağıya doğru bir hızı vardır. Bu sebepten ağırlık merkezi yukarı doğru ivmelendiğinde, dayanma evresi için hazırlıkla vücudun aşağıya doğru hareketinin süratini azaltmak için atlayıcı, kuvvetler oluşturmalıdır. Çünkü kuvvet, vücut kitlesi ve onun ivmesinin çarpımına eşittir ($F=m.a$). Kısaca amortizasyon evresi meydana getirmek ve impakt (vuruş, etki) sonrası vücudun aşağıya doğru olan süratini daha çabuk azaltmak için, daha büyük kuvvet uygulaması gerekmektedir. Bu ilişki bir eşitlik içinde daha açıkça görülebilir. Bu eşitlik amortizasyon evresinin tamamlanması, ağırlık merkezinin aşağıya doğru hareketini durdurmak için gerekli olan ortalama dikey kuvveti göstermektedir (23).

Buna göre amortizasyon zamanını azaltmak istiyorsak, daha büyük ortalama kuvveti gereklidir. Bu sebepten, bu periyod sırasında büyük kuvvetler ortaya koymazsak, daha büyük amortizasyon meydana gelecektir. Bu zayıf bir konsantrik kasılmaya ve fazlaca yatay hız kaybına sebep olacaktır.

Eşitlik aynı zamanda, atlayıcının vücut kütlesi arttığında, daha büyük ortalama amortizasyon kuvvetinin gerekli olduğunu göstermektedir. Bu yüksek bir güç/ağırlık oranının ve düşük vücut yağının önemini göstermektedir.

2.8.3.Kasa Dirilleri (Derinlik Sıçramaları)

Kasaların üzerinden yapılan bu tip sıçramalara “derinlik sıçramaları” da denir. Bu tür çalışmalarda yüklenmenin yoğunluğu kasanın yüksekliğine bağlıdır. Derinlik sıçramalarında sporcu vücut ağırlığını kullanır ve yerçekimine karşı yere kuvvet uygular. Derinlik sıçramaları kasadan yere ve yerden tekrar kasaya sıçrama şeklinde yapılır. Sovyet araştırmacıların yapmış olduğu ilk araştırmalarda derinlik sıçramalarının sporcunun sürat ve kuvvet kapasitelerini artırmada çok etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Verhoshanski (1969), 0.8 m. yüksekliğin egsantrik kasılmadan konsantrik kasılmaya geçişteki maksimum sürati geliştirmeye, bunun yanında 1.1 m. Tik yüksekliğin ise maksimum süratin ve maksimal dinamik kuvvetin geliştirilmesi için ideal yükseklikler olduğunu belirtmiştir. Daha sonraki araştırmalarda Verhoshanski ve Tatyana (1983), derinlik sıçramaların sürat ve kuvvet kapasitesini geliştirmede ağırlık antrenmanına ve durarak ileri sıçramalar (horizontal sıçrama) çalışmalarına göre daha etkili olduğunu belirtmişlerdir (21).

Derinlik sıçramalarında kasaların yüksekliği, sporcunun özelliğine ve antrenman seviyesine göre ayarlanmalıdır. Genel olarak kasa yüksekliği minimum 15-20 cm.'den başlar ve 100-110 cm.'ye kadar çıkabilir. Pavel Novkov ise, kilosu 70 ile 90 kg olan bir sporcunun ortalama çalışması gereken kasa yüksekliğini 70 cm. ve ağırlığı 100 kg ve daha fazla olan sporcunun kasa yüksekliğini 50 cm.'ye düşmesi gerektiğini belirtmiştir.

Eşitlik son olarak impaktta (vuruş, etki) aşağıya doğru olan hızın daha büyük olması, amortizasyon evresi sırasında üretilen ortalama kuvvette bir artışı gerektirdiğini açıklamaktadır (21).

2.8.4. Pliometrik Antrenmanın Temelleri

Burada, Pliometrik egzersizler sınıflandırılacak ve bu egzersizleri yapanlar üzerindeki etkileri incelenecektir.

Pliometrik egzersizler, kollar için sağlık topu vb. aletlerle, bacaklar için de değişik sıçrama dirillerinden oluşur.

Pliometrik egzersizleri yapacak kişi, amaca yönelik bir antrenman programını göz önünde bulundurmalı ve hareketlerin nasıl yapılacağını bilmelidir (22).

Bu tip alıştırmalar genel olarak aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır.(22).

2.8.4.1. Sabit Sıçramalar

Bu tür alıştırmalarda sporcu olduğu yerde yukarıya doğru sıçrar ve aynı noktaya düşer. Bu egzersizler amortizasyon zamanını kısaltmak amacıyla düşük yoğunlukta arka arkaya yapılır.

2.8.4.2 Durarak Sıçramalar

Bu tür alıştırmalarda sporcu durarak dikey veya ileriye doğru sıçrar. Hareket squat pozisyonundan başlar ve arka arkaya maksimal eforda yapılır. Toparlanma tam yapılmalıdır.

2.8.4.3. Karışık Sekme ve Sıçramalar

Sabit ve durarak sıçramaların karışık olarak yapıldığı egzersizlerdir. Bu egzersizlerde maksimal efor sarf edilir. Bu tür egzersizler engel kullanılarak da yapılabilir. Bu egzersizler 30 m.'den kısa mesafede yapılmalıdır. Bu egzersizler kasa dirillerine hazırlık olarak yapılır.

2.8.4.4. Yan Sıçramalar

Bu egzersizlerin amacı sporcuya yön değiştirme kabiliyetini ve sıçrama sırasında havada kalma süresini geliştirmektir.

2.8.4.5. Kasa Dirilleri (Derinlik Sıçramaları)

Kasaların üzerinden yapılan bu tip sıçramalara “derinlik sıçramaları” da denir. Bu tür çalışmalarda yüklenmenin yoğunluğu kasanın yüksekliğine bağlıdır. Derinlik sıçramalarında sporcu vücut ağırlığını kullanır ve yerçekimine karşı yere kuvvet uygular. Derinlik sıçramaları kasadan yere ve yerden tekrar kasaya sıçrama şeklinde yapılır. Sovyet araştırmacıların yapmış olduğu ilk araştırmalarda derinlik sıçramalarının sporcunun sürat ve kuvvet kapasitelerini artırmada çok etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Verhoshanski (1969), 0.8 m. yüksekliğin egsantrik kasılmadan konsantrik kasılmaya geçişteki maksimum sürati geliştirmeye, bunun yanında 1.1 m. Tik yüksekliğin ise maksimum süratin ve maksimal dinamik kuvvetin geliştirilmesi için ideal yükseklikler olduğunu belirtmiştir. Daha sonraki araştırmalarda Verhoshanski ve Tatyana (1983), derinlik sıçramaların sürat ve kuvvet kapasitesini geliştirmede ağırlık antrenmana ve durarak ileri sıçramalar (horizontal sıçrama) çalışmalarına göre daha etkili olduğunu belirtmişlerdir (21).

Derinlik sıçramalarında kasaların yüksekliği, sporcunun özelliğine ve antrenman seviyesine göre ayarlanmalıdır. Genel olarak kasa yüksekliği minimum 15-20 cm.'den başlar ve 100-110 cm.'ye kadar çıkabilir. Pavel Novkov ise, kilosu 70 ile 90 kg olan bir sporcunun ortalama çalışması gereken kasa yüksekliğini 70 cm. ve ağırlığı 100 kg ve daha fazla olan sporcunun kasa yüksekliğini 50 cm.'ye düşmesi gerektiğini belirtmiştir.

2.8.5. Pliometrik Antrenmanı Etkileyen Faktörler

2.8.5.1.Cinsiyet

Literatür ve birçok araştırmacıya göre “bayanlar erkeklerden farklı yöntemlerle çalışmalıdır” şeklinde gerçekle bağdaşmayan söylentiler ve uygulamalarla karşılaşmaktayız (54). Fakat bayanların Pliometrik egzersizleri erkeklerle aynı beceri derecesinde, ustalıkla ve yoğunlukta yapmamaları için hiçbir sebep yoktur. Dikkat edilecek tek nokta her iki cinsiyette de temel bir kuvvetin olup olmadığıdır (24). Çabuk kuvvetin Pliometrik antrenmanla geliştirilmesi, her iki cinsiyet içinde geçerlidir (54).

Komi ve Baksa yaptıkları çalışmalarda bayanlar sıçrama için gerekli elastik enerjinin ön germe safhasında ürettiklerini, aynı şekilde belli bir yükseklikten düştükten sonra yapılan 20 squat sıçrama sırasındaki pozitif enerji değişimi bayanlarda, erkeklere göre daha fazla olduğunu belirtmiştir (24).

2.8.5.2. Yaş

Pliometrik antrenmanlarda yaş göz önünde tutulması gereken önemli faktörlerden biridir (24).

Koşma ve sıçramalar çocukların daima oyunlarının bir parçası olmuştur. İlkokul çağındaki çocuklar sıçrama egzersizlerini çok başarılı bir şekilde yaparlar. Fakat bu hareketler Pliometrik olarak adlandırılmazlar. Çocuklar bu oyunları oyunlar içerisinde, hayvan taklitleri şeklinde yaparlar. Bazı araştırmacılar ileriki zamanlarda yapacakları kuvvet eğitime temel olması açısından 12-14 yaşları arasındaki çocuklara düşük 14 yaş ve üzeri yaşlarda ise orta şiddette sıçrama eğitimi önermişlerdir(58). Pliometrik egzersizleri yapmak için sporcunun belli bir temel

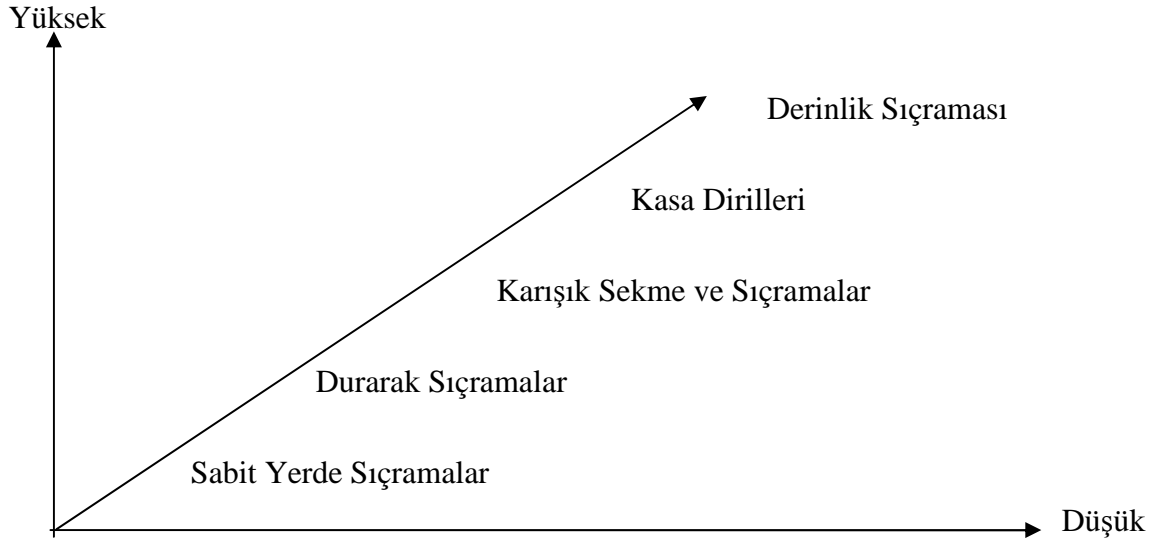
kuvveti olmalıdır. Çocukların vücut ağırlığı hafif olduğundan çok fazla bir kuvvete ihtiyaç yoktur. Onlar kuvvete yalnızca egzersiz sırasında kaslarda olabilecek sakatlıkları engellemek amacı ile ihtiyaç duyarlar (40).

Ortaokul sıralarında çocuklar, başarılı bir şekilde Pliometrik bir çalışma yapabilirler. Örneğin; ceylan, maymun, kanguru, vb. sıçramaları derenin karşısına atlamalar gibi. Buluş çağından sonra gençler yaptıkları sıçrama çalışmalarıyla sporları arasında daha çok bağıntı kurabilirler. Bu yaşlarda Pliometrikler kaba motorsal çalışmalar niteliğinde olmalı ve yoğunluk düşük tutulmalıdır. Ergenliğe varmış sporcularda ise antrenmanlar iyiden iyiye spora özgü olmalı ve kişiselleştirilmelidir (54)

2.8.6.Pliometrik Antrenman Programının Değişkenleri

2.8.6.1.Yoğunluk

Pliometrik antrenmanlarda yoğunluk, egzersiz çeşidiyle kontrol edilebilir.(49). Yoğunluk, yapılan çalışma sırasında kullanılan eforu içerir. Halterde de kaldırılan ağırlık miktarı tarafından kontrol edilir. Pliometrik te yoğunluk, yapılan egzersizlerin türünden kontrol edilir. Pliometrik egzersizler, basit hareketlerden karmaşık ve çok şiddetli egzersizlere kadar uzanır. Şekilde sıçrama egzersizlerinin yoğunluk oranları verilmiştir (19).



Şekil 2.1: Sıçrama Egzersizlerinin Yoğunluk Oranları (9)

2.8.7. Kapsam

Kapsam, bir antrenman sırasında yapılan toplam iş miktarıdır. Pliometrik antrenmanlarda kapsam genellikle sıçrama sayıları ile belirlenir. Örnek olarak üç sıçramadan oluşan üç adım atlama için, her hareketin üç sıçramadan oluşması verilebilir. Tavsiye edilen kapsam antrenmanın yoğunluğu ve amacına göre değişir. Farklı deneyimdeki sporculara uygulanacak olan antrenman kapsamları Şekil 2.1'de gösterilmektedir. Isınma sırasındaki sıçramalar kapsama dahil edilemez (19).

Tablo 2.1: Sıçrama Antrenmanı İçin Sezona Göre Sıçrama Sayıları

	SEVİYE			
	Genç Sporcular	Orta Seviyedeki Sporcular	Elit Sporcular	Yoğunluk
Sezon Sonu	60-100	100-150	120-200	Düşük-Orta
Sezon Öncesi	100-250	150-300	150-450	Orta-Yüksek
Sezon İçi	- Spor Branşına Bağlıdır -			Orta
Müsabaka				Orta-Yüksek
Dönemi				

2.8.8. Sıklık

Sıklık bir egzersizin antrenmanlardaki tekrar sayısıdır. Pliometrik antrenmanın sildiği tam olarak anlaşılamamıştır. Avrupalı araştırmacıların çalışmalarından çıkan sonuçlara göre iki Pliometrik antrenman arasında tam bir toparlanma için 48-72 saat bulunması gerekmektedir. Pliometrik antrenmanın sıklığını belirleyici olarak değişik metot lar vardır. Bazı antrenörler sezon öncesinde veya sonrasında yaptıkları antrenman programında değişik sıklıkta Pliometrik egzersizler uygulamışlardır. Şekil 8’de örnek programlar gösterilmiştir (19)

Tablo 2.2: Sezon Öncesi veya Sezon Sonrası Pliometrik Antrenman Sıklığı

	Program 1	Program 2	
Pazartesi	Ağırlık	Pliometrikler	Pliometrikler
	Antrenmanı	(Alt Ekstremiteler)	(Alt Ekstremiteler)
Salı	Pliometrikler	Ağırlık	Pliometrikler
	(Alt Ekstremiteler)	Antrenmanı	(Üst Ekstremiteler)
			(Sağlık Topu İle)
Çarşamba	Ağırlık	Pliometrikler	Koşu
	Antrenmanı	(Üst Ekstremiteler- Sağlık Topu İle)	
Perşembe	Pliometrikler	Ağırlık	Pliometrikler
	(Alt Ekstremiteler)	Antrenmanı	(Alt Ekstremiteler)
Cuma	Ağırlık	Pliometrikler	Dinlenme
	Antrenmanı	(Alt Ekstremiteler)	

2.8.9.Toparlanma

Toparlanma, pliometriği belirlemede değişken bir anahtardır. Güç antrenmanı için setler arasında uzun bir toparlanma süresi 45-60 saniye gereklidir. Örnek olarak 10 sn.'lik bir çalışma için 50-100 sn. arasında dinlenme gereklidir. Çalışma-dinlenme oranı 1:5 - 1:10 şeklinde olmalıdır. Setler arasındaki toparlanma süresi kısa tutulduğu takdirde diğer sette sporculardan maksimum efor elde edilemez.

2.8.10.Pliometrik Çalışma Örnekleri

Bacak ve Kalça İçin

Çift bacak sıçrama, 3 - 5 set x 12 tekrar 2 dk. ara ile,

Tek bacak sıçrama, 3 - 5 set x 12 tekrar 2 dk. ara ile,

Çift bacak kasa üzerinden sıçrama, 4-6 set, 2-4 kasa (25 -50 cm.) 2 dk. ara ile,

Tek bacak kasa üzerinden sıçrama, 5-8 set, 2-4 kasa 2 dk. ara ile,

Eğimli düzlemde sıçrama (20 derecelik eğimde), 4 - 6 set, 10 - 20 sıçrama 2 dk. ara ile,

Yan sıçrama, 40 - 60 cm., 5 - 8 set x 6 - 12 tekrar 1-2 dk. ara ile,

Jump Squat, 2-4setx15-30 tekrar 2 dk. ara ile,

Depth jump (derinlik sıçraması), 60 - 90 cm. 3-6setx5-10 tekrar 1 dk. ara ile (Dündar,U .1995,1998,2000)

Gövde İçin

Kipe, 3 - 5 set x 2-3 tekrar 2 dk. ara ile,

Dambilla yatay düzlemde kolları açma, 3 - 6 set x 10 - 20 tekrar 1 dk. ara ile,

Sağlık topu ile yana atış, 3-5 kg.'lık top ile,

Barla Twist, 3 - 5 set x 20 - 30 tekrar 1 dk. ara ile (31,32,33)

Üst Ekstremitte İçin;

Sağlık topu ile göğüsten pas 2 - 4 set x 20 - 30 tekrar 2 dk. ara ile,

Dambıl ile kol çekme, 4 - 15 kg 2 - 4 set x 20 - 30 tekrar 2 dk. ara ile.

Pliometrik çalışmalara daha çok örnek verilebilir, ancak bu temel alıştırmalar yeterlidir (30,31,32,33).

2.9. Alanla İlgili Araştırmalar

Pliometrik antrenmanlar ile ilgili yapılmış olan bazı araştırmalar aşağıda belirtilmiştir.

Günay ve diğ. (44) "Pliometrik çalışmaların sporcularda vücut yapısı ve sıçrama özelliklerine etkisini araştırmışlar ve pliometrik çalışmaların dikey ve yatay sıçrama mesafesi üzerine olumlu etki yaptığını bulmuşlardır.

Cicioğlu ve ark (25), "Pliometrik antrenmanın 14-15 yaş grubu basketbolcuların dikey sıçramaları ile bazı fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerine

etkisini araştırmış, 8 hafta pliometrik antrenman yaptırılan 14-15 yas grubu erkek basketbolcuların dikey sıçrama değerlerini istatistiksel açıdan değerli bulup antrenman öncesi 37.94cm antrenman sonrası 46.25 cm olarak tespit etmiştir (25).

Tomkinson ve diğ. (80), Pliometrik antrenmanın futbolculara uygulandığında ,bu antrenmanlar sayesinde vücut yağ oranlarının düştüğünü tespit etmiştir.

Tamer ve arkadaşları (77), Farklı liglerde oynayan futbolcuların yapmış olduğu pliometrik antrenmanlar neticesinde bacak kuvvetinde anlamlı değişiklikler olduğunu tespit etmişlerdir.

Yapılan Pliometrik antrenmanların, farklı spor branşlarına uygulandığında,fiziksel ve fizyolojik etkilerinin , yurt içinde ve yurt dışında birçok lisansüstü tezde incelendiği görülmektedir.

3.YÖNTEM

3.1.Araştırmanın Modeli

Futbolcularda 8 haftalık Pliometrik antrenman programının bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisinin araştırılması amacıyla yapılan bu çalışmada deney gruplu ve ön test-son test desenli deneysel yöntem uygulandı.

3.2.Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, Bilecik İli Bozüyük İlçesindeki profesyonel futbol takımından futbolcular oluşturmaktadır.

Örneklem grubunu ise; Türkiye 2. Ligi Kırmızı Grupta mücadele eden Bozüyük Spor futbol takımı futbolcular oluşturmaktadır. Futbolcular, deney (n=24) kişiden oluşmaktadır.

3.3. Araştırma Grubu

Bu araştırma da Türkiye 2. Futbol Ligi'nde mücadele eden Bozüyük Spor profesyonel futbol takımının 24 oyuncusu ile çalışılmıştır.

3.4.Protokol

Araştırmanın konusu ile ilgili yapılacak çalışmaların hangi profesyonel futbol takımına uygulanacağı danışmanla birlikte belirlendi. Yapılacak çalışmanın örneklemini oluşturma adına Bilecik ili Bozüyük ilçesindeki profesyonel futbol kulübü Bozüyük spor seçildi ve çalışmaya Bozüyük spor profesyonel futbolcuları katıldı.

Çalışmanın yapılabilmesi için ilk olarak Dumlupınar Üniversitesi Besyo Müdürlüğünden ölçümlerin alınması için gerekli ölçüm cihazları temin edildi. Çalışmanın yapılacağı Bozüyük spor kulübünün yetkili kişilerinden (İdari ve teknik Kadro)ile dolaylı yoldan veya direk iletişime geçilerek pliometrik antrenmanların ne zaman ve ne şekilde uygulanacağına karar verildi. Antrenmanların 20 Şubat ve 20 Nisan 2014 tarihleri arasında Bozüyük spor antrenman sahasında uygulanmasına karar verildi ve uygulandı. Antrenmanların uygulanması aşamasında futbolculara araştırmanın önemi hakkında bilgi verildi ve uygulandı.

Takım oyuncularını beş gruba bölünerek sırası ile ölçümleri alınmak üzere çağrıldı.

a-Futbolcular sırası ile dikey sıçrama.

b- esneklik,

c-Sağ el ve sol el pençe kuvveti,

d-Sırt ve bacak kuvveti,

e-vücut yağ yüzdesi

f-30m sürat testi ölçümlerine alındı.

Futbolculardan alınan veriler bilgisayar ortamına aktarılarak gerekli testler ve çalışma şekilleri planlandı.

3.5.Kişisel Bilgi Formu

Deneklere uygulanan ön test ve son test kişisel bilgi formunda ; adı ve soyadı, doğum tarihi, boy, kilo, dikey sıçrama (cm) , 30 m. Koşu, esneklik (cm), sırt ve bacak kuvveti (kg) , sağ ve sol el pençe kuvveti (kg),vücut yağ yüzdesi (%) sonuçları yazılmıştır.

3.6.Deney Araçlarının Hazırlanması ve Deneyin Uygulanması

Deneylerde kullanılan bilgi formu, ölçümlerde kullanılan araçlar ve uygulanan antrenman programı açıklanmıştır. Araştırmaya Bozüyük spor kulübü 24 Profesyonel futbolcusu katılmıştır.

3.7.Veri Toplama Araçları

3.7.1. Boy ve Vücut Ağırlığı Ölçüm Cihazı

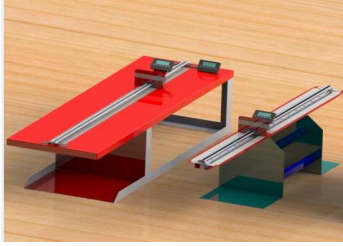
Vücut Ağırlığı ve boy ölçümleri kapasite 200 kg hassasiyeti 0,01,boy ölçüm aralığı 170-190cm hassasiyeti 0,5cm olan boy ve vücut ağırlığı ölçüm cihazı.



Resim 3.1: Boy ve Vücut Ağırlığı Ölçüm Cihazı

3.7.2. Esneklik Ölçüm Sehpası

Esnekliği değerlendirmek amacı ile otur ve uzan testi uygulandı. Otur ve uzan testi için uzunluğu 35 cm, genişliği 45cm, yüksekliği 32 cm ;üst yüzey ölçüleri uzunluğu 55cm, genişliği 45cm, üst yüzey ayakların dayandığı yüzeyden 15 cm daha dışarıda bulunan standart test sehpası kullanılmıştır.



Resim 3.2: Esneklik Ölçüm Sehpası

3.7.3 El Dinamometresi

Futbolcuların sağ ve sol el pençe kuvvetlerinin ölçülmesi amacı ile, Takei marka el dinamometresi kullanılmıştır.



Resim 3.3: El Dinamometresi

3.7.4. Bacak ve Sırt Dinamometresi

Futbolcuların bacak ve sırt kuvvetlerini ölçmek için takei marka bacak ve sırt dinamometresi kullanılmıştır.



Resim 3.4: Bacak ve Sırt Dinamometresi

3.7.5. Vücut Yağ Yüzdesi

Futbolcuların vücut yağ yüzdesinin hesaplanması amacı ile vücudun değişik bölgelerinden Skinfold ile vücut yağ yüzdesi ölçümleri alınmıştır.



Resim 3.5: Vücut Yağ Yüzdesi Ölçüm Cihazı

3.7.6. Fotosel

Futbolcuların 30m. Sürat derecelerinin ölçümü için kullanılan fotosel cihazı.



Resim 3.6: 30m Sürat Koşusu Ölçüm Cihazı

3.8. Ölçüm Metotları

Bozüyük spor profesyonel futbol takımına yapmış olduğumuz tüm ölçüm aletlerini Dumlupınar Üniversitesi BESYO müdürlüğünden temin ettik. Vücut Ağırlığı ve Boy Uzunluğu Ölçümleri ağırlık ölçümleri hassaslık derecesi 0,01 kg olan dijital terazide yapıldı. Bu ölçüm yapılırken denekler sadece şort giydiler. Boy ölçümlerinde hassaslık derecesi 01 m olan dijital ölçüm aleti kullanıldı. Ayaklarına ayakkabı, terlik, veya ölçümü değiştirecek şeyler giydirilmedi. Sporcuların boy ve kilo ölçümleri “Seca” marka boy ölçer ve tartı aleti ile yapıldı.

Her iki ölçüm sırasında denekler ayakta bir yere tutunmadan, kollar yanda serbest vaziyette ölçümler alındı. Ayrıca boy ölçümleri alınırken baş dik, ayak tabanları terazinin üstüne tam basmış olarak dizler kırılmadan topuklar bitişik, vücut dik olacak şekilde ve ölçüm aletinin üst kısmındaki raylı metal kısma temas ettiği yerde sabit tutuldu. Elde edilen değerler bilgi formuna kilogram ve santimetre olarak yazıldı (90).

3.9.Futbolcuların Dikey Sıçramalarının Ölçümleri

Ayaklar bitişik ve vücut dik durumda iken sporcunun beline dikey sıçrama aletinin dijital göstergeli kemeri takılır. Sporcu çift ayak kullanarak yukarı doğru sıçrar ve yuvarlak şeklindeki lastiğin üstüne düşer. Hareket iki defa tekrarlanır ve en iyi derece değerlendirmeye alınır. Bu test sonucu aşağıdaki formül kullanılarak işleme tabi tutulur. (38). Sporcuların dikey sıçrama mesafesi “TAKEI JUMP- MD” marka aleti ile ölçüldü.



Resim 3.7: Futbolcuların Dikey Sıçrama Derecelerinin Alınması

3.10.Bacak Kuvvetinin Ölçümleri

Takei marka bacak dinamometresi kullanılarak ölçümler yapıldı. Denekler dizleri bükük durumda dinamometre sehpasının üzerine ayaklarını yerleştirdikten sonra kollar gergin, sırt düz ve gövde hafifçe öne eğikken, elleriyle kavradığı dinamometre barını dikey olarak maksimum oranda bacaklarını kullanarak yukarıya çektiler. Bu çekiş üç kez tekrar edildi ve her denek için en iyi değer kaydedildi (7).



Resim 3.8: Futbolcuların Boy Uzunluklarının Alınması

3.11. 30 m. Koşu Testi

30 m. Koşu testi Bozüyük Spor futbol takımının antrenman yaptıkları futbol sahasının 100 metrelik nizami parkurunda 30 metrelik mesafe belirlenerek Sporcular başlama çizgisinde hafif öne eğilir vaziyette çıkış pozisyonu almaları söylenmiş, çıkış verilmesiyle birlikte sporcular koşmaya başlamışlar ve bitiş çizgisine geldiklerinde fotosel makinesi ile zaman ölçümleri alınmıştır. Sporcuların hız ölçümü yapılmıştır. Sporcular ikişer kişilik gruplar halinde iki defa koşturulmuş ve en iyi derecesi alınmıştır. Sporcular başlama çizgisinde hafif öne eğilir vaziyette çıkış pozisyonu almaları söylenmiş, çıkış verilmesiyle birlikte sporcular koşmaya başlamışlar ve bitiş çizgisine geldiklerinde fotosel makinesi ile zaman ölçümleri alınmıştır. Sporcuların kaydedilen mesafeleri saniye olarak hesaplanmış, sporcuların ölçümleri “esc 2100 sb.electronic chronograph” marka fotosel ile yapılmıştır.

3.12. Futbolcuların Sağ ve Sol El Pençe Kuvvetlerinin Ölçümleri

Pençe kuvveti sağ ve sol elden “dijital el dinamometresi” aleti ile gerçekleştirilir. Ölçüm sırasında sporcu dik olarak ayakta durur.

Ölçüm yapılan kolu bükmeden, vücuda temas ettirmeden ve vücuttan hafif mesafeli pozisyonda ölçüm yaptırılır. Aynı durum sağ ve sol kol için iki defa tekrar edilir, en iyi değer kilogram olarak kaydedilir. Sporcuların sağ ve sol el kuvveti “TAKEI GRIP- D” marka el dinamometresi ”aleti ile ölçüldü.

3.13. Futbolcuların Esnekliklerinin Ölçümleri

Sporcu yere paralel bir şekilde ve bacaklarını düz pozisyonda kalacak şekilde oturur. Ayaklarını otur ve uzan sehpasının altına yerleştirir. Elleri ile sabit olarak bekler, uzanabildiği bu mesafe cm. olarak kaydedilir (56).

Test sehpasının ölçüleri: uzunluk 35 cm., genişlik 45 cm., yükseklik 32 cm. Sehpanın üst yüzey ölçüleri ise; uzunluk 55 cm., genişlik 45 cm., üst yüzey, ayakların dayandığı yüzeyden 15 cm daha dışarıdadır. 0-50 cm’lik ölçüm cetveli, üst yüzeyde beşer santimetrelik paralel çizgi aralıklarıyla belirlenmiştir (78).Sporcuların esnekliği “otur ve uzan sehpası” ile ölçüldü.

3.14.Vücut Yağ Yüzdesi Ölçümleri

Bu ölçümler Holtain marka Skinfold (Deri altı yağ kalibresi) ile önceden tespit edilen 4 bölgeden (Subscapula, Biceps, Triceps, Iliac) alındı. Her ölçüm bölgesinden iki defa aynı ölçümü buluncaya veya en fazla 1 mm hata oluncaya kadar devam edildi. Denekler ayakta dik ve yanda serbest olarak vücudun sağ tarafından alındı.

Deri kalınlığı ölçümlerde başparmak ile işaret parmağı arasındaki derialtı yağ tabakası ve deri kalınlığı kas dokusu üzerinden ayrıldı. Kalibre parmaklardan yaklaşık 1 cm uzağa yerleştirildi ve tutulan deri katlaması yaklaşık 2-5 sn arasındaki kalibredeki değer okundu. Her bölgenin ölçümü en az üç defa alındı (90). Deneklerin vücut yağ yüzdesini hesaplamak için Durnin and Womersley (1974) formülünden faydalanıldı (87).

3.15. Sırt Kuvvetinin Ölçümleri

Takei marka sırt dinamometresi kullanılarak ölçümler yapılmış tır. Beş dakika ısınmadan sonra, denekler dizleri gergin durumda dinamometre sehpasının üzerine ayaklarını yerleştirdikten sonra kollar gergin, sırt düz ve gövde hafifçe öne eğikken, elleriyle kavradığı dinamometre barını dikey olarak maksimum oranda yukarı çekmişler dir. 3 ila 5 ısınmadan sonra çekiş 3 kez tekrar edilir. En iyi sonuç kaydedilir.(7)



Resim 3.9: Futbolcuların Sırt Kuvvetlerinin Ölçümüne Hazırlık

3.16.Deney Grubuna Uygulanan Pliometrik Antrenman

Futbolcuların çalışmalar öncesi (ön test) ölçümleri alındı. Sırasıyla; boy, kilo, vücut yağ yüzdesi, sağ ve sol el kavrama kuvveti, dikey sıçrama, esneklik, bacak ve sırt kuvveti, 30 m. koşu süratleri ölçüldü. Ölçümler, Bozüyük Spor sosyal tesisleri ve antrenman sahasın da yapıldı. Her ölçüm aracı deneklere test yöneticisi tarafından tanıtıldı.

Daha sonra futbolculara 8 haftalık antrenman programı uygulandı. Antrenmanlar Bozüyük Spor antrenman sahasında yaptırıldı. Futbolcuların 8 haftalık Pliometrik antrenmanları sonunda (son test) ölçümleri alındı. Çalışma boyunca her iki grup normal takım antrenmanı yapmış, ayrıca deney grubu 8 hafta ve haftada 2 gün aşağıdaki Pliometrik antrenman programını uygulamıştır.

Denekler çalışmalara gönüllü olarak katılmışlar, grupların oluşumunda homojenliğini korumak için boy ve kiloları eşitlenmeye çalışılmıştır. Ön testler programa başlamadan bir gün önce, son testler ise program tamamlandıktan bir gün sonra alındı. Deney ve kontrol grubundaki futbolculara dış ve iç etkileri azaltmak için kamp, beslenme, dinlenme ve antrenmanları katılımları kontrol altına alındı ve eşitlendi.

Deney grubuna aşağıdaki Pliometrik antrenman programı uygulanmıştır. Alıştırmaların seçimi, uygulama ilkeleri, antrenman sayıları ve diğer etkenlerin planlanmasın da Pliometrik antrenman ilkelerine uyulmuştur. Pliometrik antrenmanlara geçilmeden önce ısınma amaçlı sıçramalara yönelik tek ayak çift ayak ip atlama vb. egzersizler yapılmıştır. (24).

3.17. Antrenman Şekilleri

3.17.1. İp Atlama

Malzeme: Sporcu başına birer ip.

Başlama: Sporcular ayakta ve ellerinde birer ip.

Hareket: Sporcular ellerindeki iplerle komutlara göre çift ayak tek ayak sıçrarlar (24).



Şekil 3.1: İp Atlama

3.17.2.Kolları Kullanmadan Çift Ayak Sıçrama

Malzeme: Yok.

Başlama: Ayaklar omuz genişliğinde açık ve ayakta durun.

Hareket: Olduğunuz yerde kollar yanda çift ayak, ayakları karına çekmeden sıçrayın (19).



Şekil 3.2: Kolları Kullanmadan Çift Ayak Sıçrama

3.17.3. Kolları Kullanarak Çift Ayak Sıçrama

Malzeme: Yok.

Başlama: Ayaklar omuz genişliğinde açık ayakta durun.

Hareket: 2.hareketin aynısı fakat bu sefer kolları kullanın (19-23).



Şekil 3.3: Kolları Kullanarak Çift Ayak Sıçrama

3.17.4. Tek Ayakla Yan Sıçrama

Malzeme: Yok.

Başlama: Ayaklar omuz genişliğinde olacak şekilde ayakta durun.

Hareket: Çift ayak sıçrayın ve sağ ayak havada sol ayak üzerine düşün. Sol ayakla sıçrayın ve sağ ayağın olduğu yere düşün. Bu sıçramayı yan olarak tek ayakla devam edin. Sonra diğer ayağımızı kullanın (19)



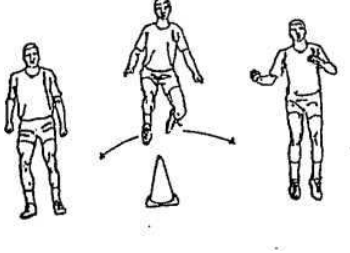
Şekil 3.4: Tek Ayakla Yan Sıçrama

3.17.5. Engel Üzerinden Yan Sıçrama

Malzeme: 1 tane koni.

Başlama: Koninin yanında şekildeki gibi durun.

Hareket: Koninin üzerinden yana doğru sıçrayın. Koninin üzerinden geçerken dizlerinizi karnınıza doğru çekin. Bu hareketi bir sağa bir sola yapın (68).

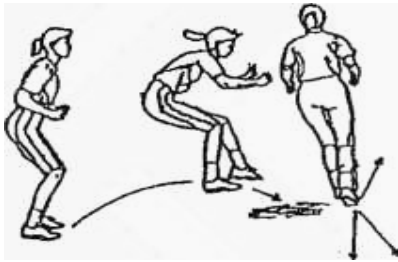


Şekil 3.5: Engel Üzerinden Yan Sıçrama

3.17.6. Uzun Atlama ile Yön Değiştirme

Başlama: Ayaklar omuz genişliğinde açık ve yarım squat pozisyonunda durun.

Hareket: Kollarınızı arkadan öne doğru sallayarak mümkün olduğunca ileriye sıçrayın. Yere düşer düşmez 10 m. ilerideki herhangi yöndeki bir koniye doğru sprint atın (19).



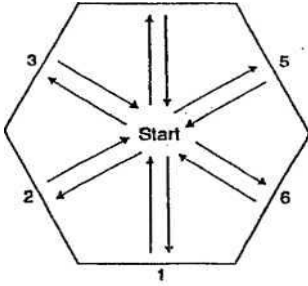
Şekil 3.6: Uzun Atlama İle Yön Değiştirme

3.17.7. Altıgen Çalışma

Malzeme: Düz bir zemin üzerinde kenarları 1 m. olan altıgen çizgi.

Başlama: Altıgenin merkezinde durun ve ayaklar omuz genişliğinde açık.

Hareket: Merkezden 1 no'lu çizgiye doğru çift ayak sıçrayın ve aynı şekilde geri dönün. Bu şekilde sırayla altıgeni tamamlayın(19).



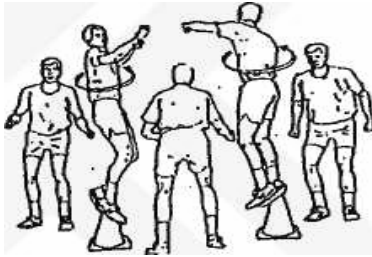
Şekil 3.7: Altıgen Çalışma

3.17.8. Koni Üzerinden Sıçrayarak Sprint ile Yön Değişirme

Malzeme: Sırayla yerleştirilmiş 3-4 ayak boyu aralıklı 6 koni.

Başlama: İlk koninin önünde ayaklar omuz genişliğinde açık.

Hareket: Çift ayak sıçrayarak başlayın. Son koniden sıçrayıp (havadayken) antrenörün göstereceği yöne (sağa veya sola) 5-6 adımlık sprint atarak tekrar yerinize dönün (19).



Şekil 3.8: Koni Üzerinden Sıçrayarak Sprint ile Yön Değişirme

3.17.9. 180° Dönüflü Koni Sıçramaları

Malzeme: Bir çizgi üzerinde aralıklara bölünmüş iki üç adım aralıklı 6 koni.

Başlama: Başlangıçtaki koninin yanında şekildeki gibi paralel durun.

Hareket: Sıçrayın, havada 180° dönerek konilerin arasına düşün. Aynı şekilde 180° dönerek konileri bitirin (19).



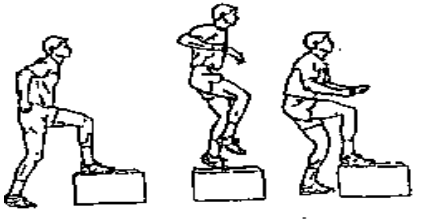
Şekil 3.9: 180° Dönüflü Koni Sıçramaları

3.17.10. Ayakları Değiştirerek Vücutu Yukarı Doğru İtme

Malzeme: 30 cm yüksekliğinde bir tane kasa.

Başlama: Sol ayağınız kasanın üzerinde (topuğunuz kasanın ucunda), sağ yağınız yerde.

Hareket: Kasanın üzerindeki ayağınızla mümkün olan yüksekliğe uzanmaya çalışın. Yukarıdayken ayakları değiştirin ve sağ ayak kasanın üzerine, sol ayak yere gelecek şekilde düşün. Yükselbilmeniz ve dengede kalabilmeniz için çift elinizi de kullanın.(19).



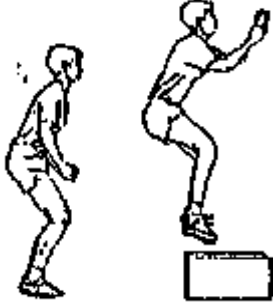
Şekil 3.10: Ayakları Değiştirerek Vücutu Yukarı Doğru İtme

3.7.11. Kasaya Sıçrama

Malzeme: 30 cm yüksekliğinde bir tane kasa.

Başlama: Ayaklar omuz genişliğinde açık ve kasaya bakar pozisyonda durun.

Hareket: Yarım squat pozisyonundan iki kolunuzu da kullanarak kasanın üzerine basarak sıçrayın.(67).



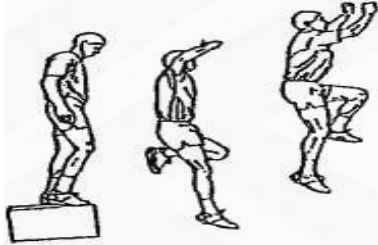
Şekil 3.11: Kasaya Sıçrama

3.17.12. Tek Ayakla Derinlik Sıçraması

Malzeme: 45 cm yüksekliğinde bir tane kasa.

Başlama: Ayak parmaklarımız bitişik ve kasanın ucunda.

Hareket: Kasanın üzerinden tek ayakla yere düşün ve aynı ayakla mümkün olduğu kadar yukarı sıçrayın (sıçramayı yerdeki ayağınızla mümkün olduğu kadar kısa süre içerisinde yapın). Sonra diğer ayağınızı da kullanın (19).



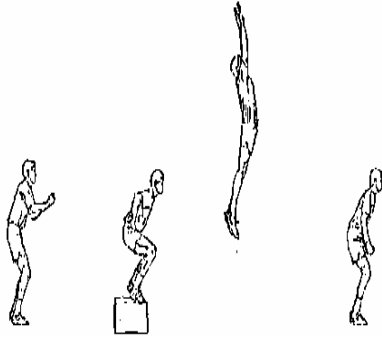
Şekil 3.12: Tek Ayakla Derinlik Sıçraması

3.17.13.Hızlı Sıçrama

Malzeme: 50 cm yüksekliğinde bir tane kasa.

Başlama: Ayaklar omuz genişliğinde açık şekilde kasanın önünde durun.

Hareket: Kolların yardımıyla kasanın üzerine çift ayak sıçrayın. Kasanın üzerine yarım squat şeklinde düşer düşmez ileriye doğru hemen sıçrayın. Mümkün olduğu kadar yükseğe sıçrayın ve havada ters bir yay hareketi yapın. Çift ayak yere düşün.



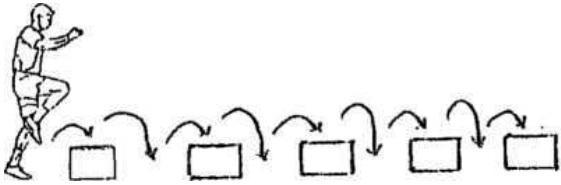
Şekil 3.13: Hızlı Sıçrama

3.17.14. Sağ Ayakla Kasalar Arası Derinlik Sıçraması

Malzeme: 40 cm yüksekliğinde 5 tane kasa. Kasalar arası mesafe 50 cm.

Başlama: İlk kasanın önünde durun.

Hareket: Sağ ayağınızla kasanın üzerine-üzerinden yere sıçrayarak kasaları bitirin (23,65).



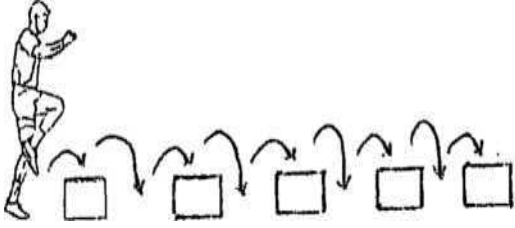
Şekil 3.14: Sağ Ayakla Kasalar Arası Derinlik Sıçraması

3.17.15.Sol Ayakla Kasalar Arası Derinlik Sıçraması

Malzeme: 40 cm yüksekliğinde 5 tane kasa. Kasalar arası mesafe 50 cm.

Başlama: İlk kasanın önünde durun.

Hareket: Sol ayağınızla kasanın üzerine-üzerinden yere sıçrayarak tüm kasaları bitirin.(45).



Şekil 3.15: Sol Ayakla Kasalar Arası Derinlik Sıçraması

3.17.16. Çift Ayakla Kasalar Arası Derinlik Sıçraması

Malzeme: 40 cm yüksekliğinde 5 tane kasa. Kasalar arası mesafe 50 cm.

Başlama: İlk kasanın önünde durun.

Hareket: Çift ayakla kasanın üzerine-üzerinden yere sıçrayarak tüm kasaları bitirin (45).



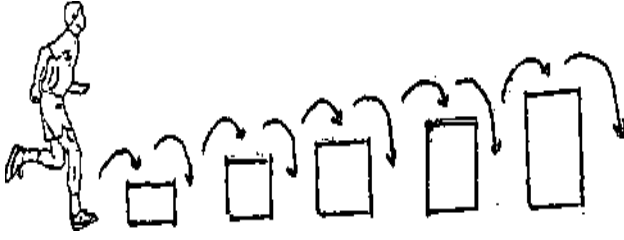
Şekil 3.16: Çift Ayakla Kasalar Arası Derinlik Sıçraması

3.17.17.Sağ Ayakla Artan Yüksekliklerdeki Kasalar Arası Derinlik Sıçraması

Malzeme: 40.50.60.70.80 cm yüksekliğindeki 5 tane kasa. Kasalar arası mesafe 50 cm.

Başlama: İlk kasanın önünde durun.

Hareket: Sağ ayağınızla kasanın üzerine- üzerinden yere sıçrayarak tüm kasaları bitirin (45).



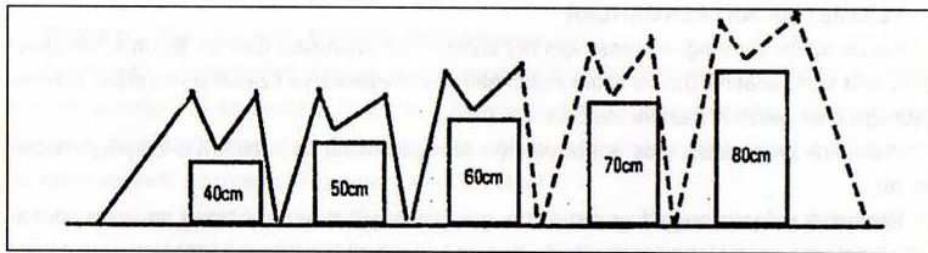
Şekil 3.17: Sağ Ayakla Artan Yüksekliklerdeki Kasalar Arası Derinlik Sıçraması

3.17.18. Sol Ayakla Artan Yüksekliklerdeki Kasalar Arası Derinlik Sıçraması

Malzeme: 40.50.60.70.80 cm yüksekliklerinde 5 tane kasa. Kasalar arası mesafe 50 cm.

Başlama: İlk kasanın önünde durun.

Hareket: Sol ayağınızla kasanın üzerine-üzerinden yere sıçrayarak tüm kasaları bitirin (45).



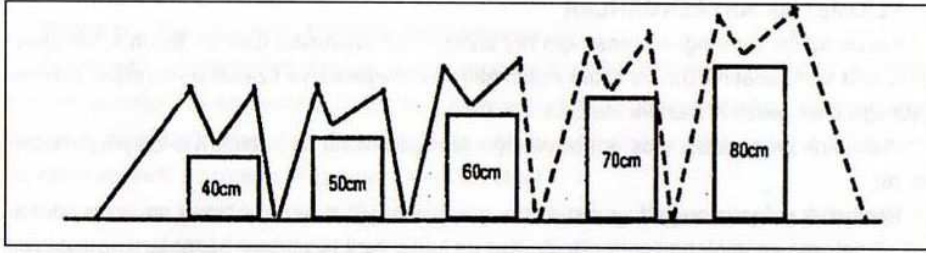
Şekil 3.18: Sol Ayakla Artan Yüksekliklerdeki Kasalar Arası Derinlik Sıçraması

3.17.19. Çift Ayakla Artan Yüksekliklerdeki Kasalar Arası Derinlik Sıçraması

Malzeme: 40.50.60.70.80 cm yüksekliklerinde 5 tane kasa. Kasalar arası mesafe 50 cm.

Başlama: İlk kasanın önünde durun.

Hareket: Çift ayakla kasanın üzerine-üzerinden yere sıçrayarak tüm kasaları bitirin



Şekil 3.19: Çift Ayakla Artan Yüksekliklerdeki Kasalar Arası Derinlik Sıçraması

3.17.20. Deney Grubuna Uygulanan Antrenman Programı

Tablo 3.1: Deney Grubuna Uygulanan Pliometrik Antrenman Programı

Hafta	Egzersiz Türü	Sıçrama Sayısı	Set Sayısı	Sıçrama Adedi
1	1 4 8	10 10	2	160
	2 5 11	10 10 10		
	3 6 10	10 10 10		
2	1 4 11	10 10	2	180
	2 5 10	15 10 10		
	3 6 13	15 10 10		
3	1 4 11	15 15	2	190
	2 6 10	10 15 10		
	3 8 13	10 10 10		
4	1 4 9	15 10	2	200
	2 8 10	15 15 10		
	3 7 12	15 10 10		
5	1 13 16	10 10	2	160
	7 10 14	10 10 10		
	9 12 15	10 10 10		
6	1 13 14	15 10	2	180
	11 12 15	10 15 10		
	10 16 19	10 10 10		
7	1 16 19	15 10	2	190
	10 14 18	10 15 10		
	13 15 17	10 15 10		
8	1 16 19	15 15	2	200
	13 14 18	10 15 10		
	12 15 17	10 15 10		

Araştırmaya katılan futbolculara yukarıdaki tabloya göre bir program oluşturuldu. Yapılacak sıçrama egzersizleri belirlenerek futbolcuların pliometrik kabiliyetlerine etkisi tartışıldı.

Tabloya göre sıra numarası oluşturulan sıçrama egzersizleri futbolculara sıra ile uygulandı. İki set üzerinden uygulanan program belirlenen hareketin on tekrarı şeklinde yapıldı. Haftada iki gün (Çarşamba-Perşembe) Çarşamba günü yapılan sabah antrenmanlarının yoğunluk oranı Perşembe günü yapılan antrenmanlara göre daha yoğun uygulandı.

3.18.Verilerin Değerlendirilmesi ve Analizi

Verilerin düzenlenmesi ve grafikler Microsoft Excel 2010 programında yapıldı. İstatistik işlemler IBM SPSS 21 for Windows paket programı kullanılarak

çözümlendi. Tez yazımında Microsoft Word 2010 paket programı kullanıldı.

Öncelikle verilerin normal bir dağılıma sahip olup olmadığını belirlemek için Shapiro Wilk normallik testi uygulandı ve verilerin normal bir dağılıma sahip olduğu tespit edildi. Verilerin normal bir dağılıma sahip olması nedeni ile Paired -Samples T Test uygulandı. Deney grubunun ön test ve son test değerleri arasında bir fark olup olmadığını belirlenmesi amacı ile $\alpha= 0.05$ anlamlılık düzeyinde eşleştirilmiş iki grup için Paired- Samples T Test uygulandı.

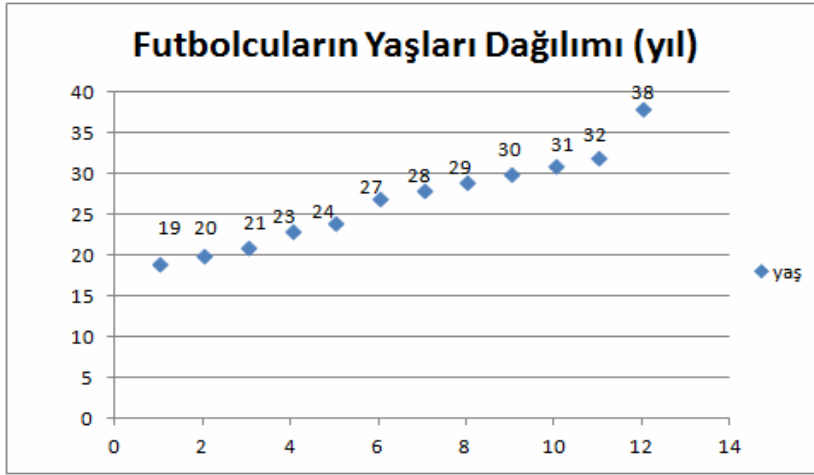
Deney grubunun, dikey sıçrama dereceleri,30 m.sürat koşusu değerleri, esneklik değerleri, sağ ve sol el pençe kuvveti, sırt ve bacak kuvvetleri ve vücut yağ yüzdeleri değerlerini belirlemede Ön Test ve Son Test değerleri arasında fark olup olmadığını test etmek için eşleştirilmiş Paired-Samples T Test testi uygulandı.

4.BULGULAR

4.1. Deneklerin Genel Özellikleri

4.1.1. Yaş

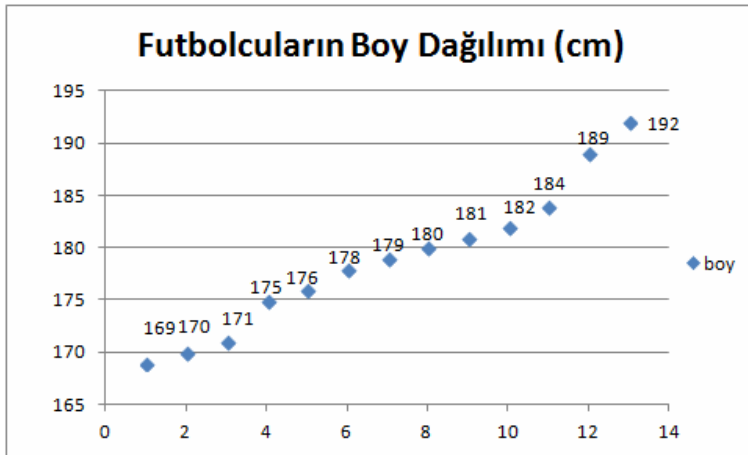
Araştırmaya katılan (N=24) erkek futbolcunun yaş ortalaması $26,791 \pm 4,745$ yıl'dır. Futbolcuların en genci 19 yaşında iken en yaşlısı ise 38 yaşındadır.



Grafik 4.1: Futbolcuların Yaş Dağılımı

4.1.2. Boy

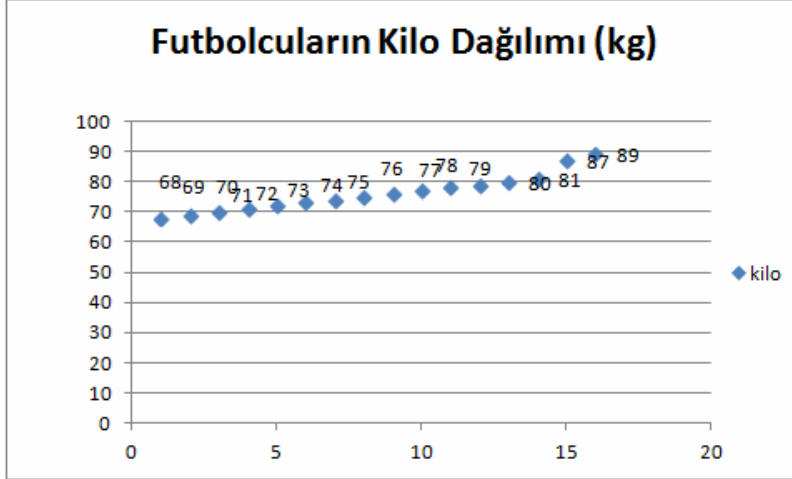
Araştırmaya katılan (N=24) erkek futbolcunun boy ortalaması $178,875 \pm 5,503$ cm'dir. Futbolcuların en uzununu 192 cm iken en kısası ise 169 cm'dir.



Grafik 4.2: Futbolcuların Boy Dağılımı

4.1.3. Kilo

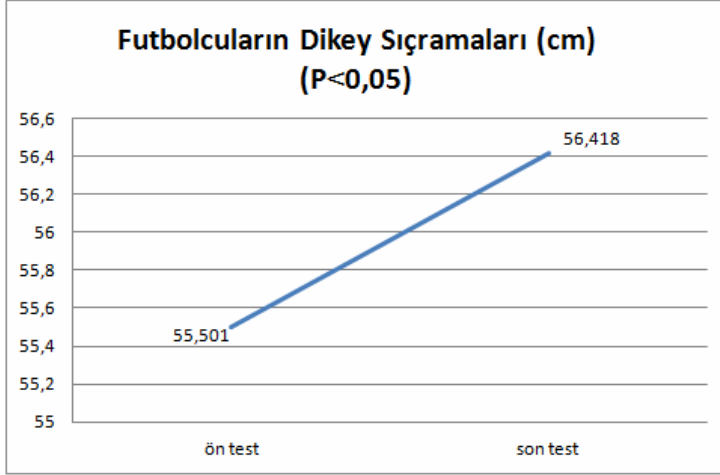
Araştırmaya katılan (N=24) erkek futbolcunun kilo ortalaması $76,333 \pm 5,222$ kg'dır. En yüksek kiloya sahip olan futbolcu 89 kg iken en düşük kiloya sahip olan futbolcu ise 68 kg'dır.



Grafik 4.3: Futbolcuların Kilo Dağılımı

4.2. Hipotez 1 - Pliometrik Antremanın Futbolcuların Dikey Sıçrama Derecelerine Etkisi Yoktur

Bozüyük Spor profesyonel futbol kulübü futbolcularının, ön test ve son test dikey sıçrama dereceleri arasında önemli bir fark olup olmadığının belirlenmesi amacı ile $\alpha=0.05$ anlamlılık düzeyinde eşleştirilmiş iki grup için Paired-Samples T Test uygulandı Test sonuçlarına göre Bozüyük Spor futbolcularının ön test ve son test dikey sıçrama ölçümleri arasında anlamlı farklılıklar olduğu görüldü ($t(23) = -6,458; p < 0,05$). Test sonuçlarına göre Bozüyük Spor futbolcularının ön test dikey sıçrama ölçümleri ortalaması ($55,501 \pm 5,884$) iken, son test dikey sıçrama ölçümleri ortalamasının ($56,418 \pm 6,137$) olduğu görülmüştür.

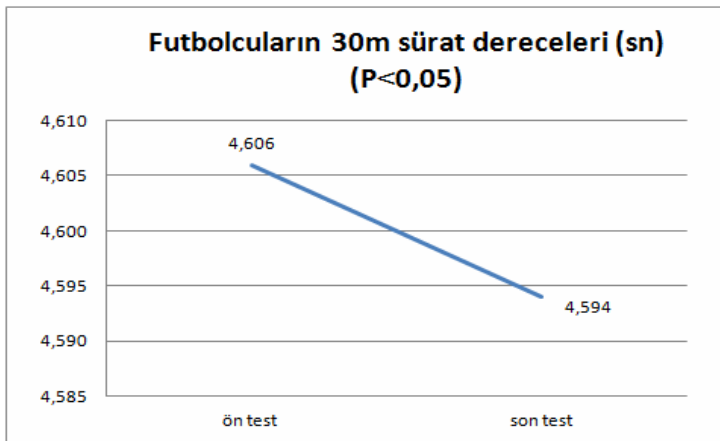


Grafik 4.4: Bozüyük Spor Ön Test ve Son Test Dikey Sıçrama Ortalaması

4.3. Hipotez 2 - Pliometrik Antremanın Futbolcuların 30m Sürat Derecelerine

Etkisi Yoktur

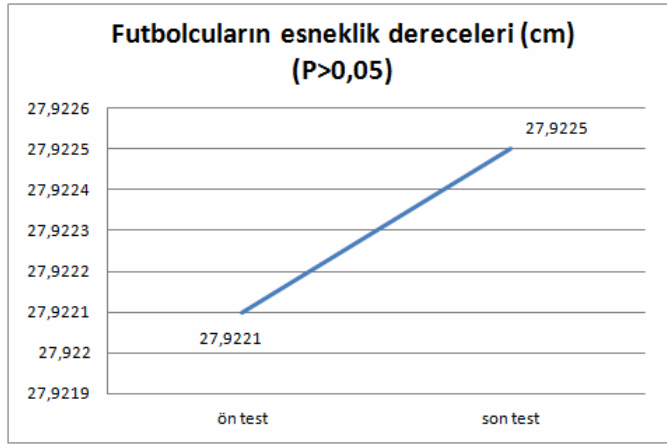
Bozüyük Spor profesyonel futbol kulübü futbolcularının, ön test ve son test 30m sürat dereceleri arasında önemli bir fark olup olmadığının belirlenmesi amacı ile $\alpha=0.05$ anlamlılık düzeyinde eşleştirilmiş iki grup için Paired-Samples T Test uygulandı Test sonuçlarına göre Bozüyük Spor futbolcularının ön test ve son test 30 Metre sürat ölçümleri arasında anlamlı farklılıklar olduğu görüldü ($t(23)=2,846;p<0,05$). Test sonuçlarına göre Bozüyük Spor futbolcularının ön test 30 Metre sürat dereceleri ortalamasının ($4,6067sn \pm 0,413$) iken son test 30 Metre sürat dereceleri ortalaması ($4,594 \pm 0,409$) olduğu görüldü.



Grafik 4.5: Bozüyük Spor İlk ve Son 30 Metre Sürat Ortalaması

4.4. Hipotez 3 – Pliometrik Antrenmanın Futbolcuların Esneklik Derecelerine Etkisi Yoktur

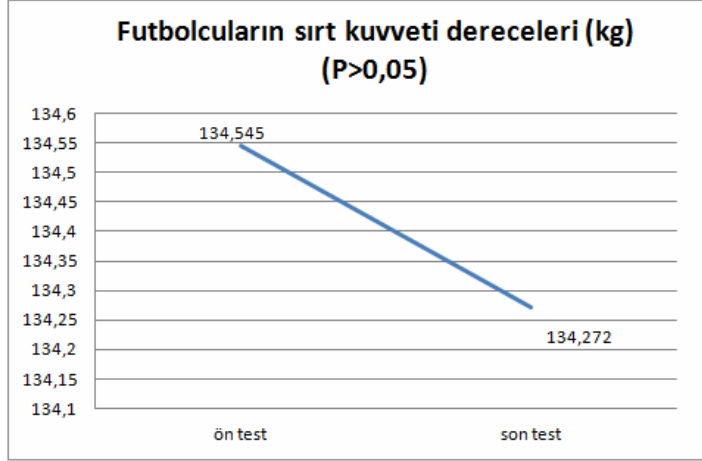
Bozüyük Spor profesyonel futbol kulübü futbolcularının, ön test ve son test esneklik değerleri arasında önemli bir fark olup olmadığının belirlenmesi amacı ile $\alpha=0.05$ anlamlılık düzeyinde eşleştirilmiş iki grup için Paired-Samples T Test uygulandı. Test sonuçlarına göre Bozüyük Spor futbolcularının ön test ve son test esneklik ölçümleri arasında anlamlı farklılık olmadığını gösterdi. ($t(23)=-0,064;p=0,949>0,05$). Test sonuçlarına göre Bozüyük Spor futbolcularının ön test esneklik ölçümleri ortalaması ($27,922 \pm 2,354$) iken, son test esneklik ölçümleri ($27,922 \pm 2,354$) olduğu görülmüştür



Grafik 4.6: Bozüyük Spor Ön Test ve Son Test Esneklik Ortalaması

4.5. Hipotez 4 – Pliometrik Antrenmanın Futbolcuların Sırt Kuvvetine Etkisi Yoktur

Bozüyük Spor profesyonel futbol kulübü futbolcularının, ön test ve son test sırt kuvveti değerleri arasında önemli bir fark olup olmadığının belirlenmesi amacı ile $\alpha=0.05$ anlamlılık düzeyinde eşleştirilmiş iki grup için Paired-Samples T Test uygulandı. Test sonuçlarına göre Bozüyük Spor futbolcularının ön test ve son test sırt kuvveti ölçümleri arasında anlamlı farklılıklar olmadığını gösterdi. ($t(23)=0,503;p=0,620>0,05$). Test sonuçlarına göre Bozüyük Spor futbolcularının ön test sırt kuvveti ortalaması ($134,545 \pm 4,955$) iken, son test sırt kuvveti ortalamasının ($134,272 \pm 5,348$) olduğu görülmüştür.

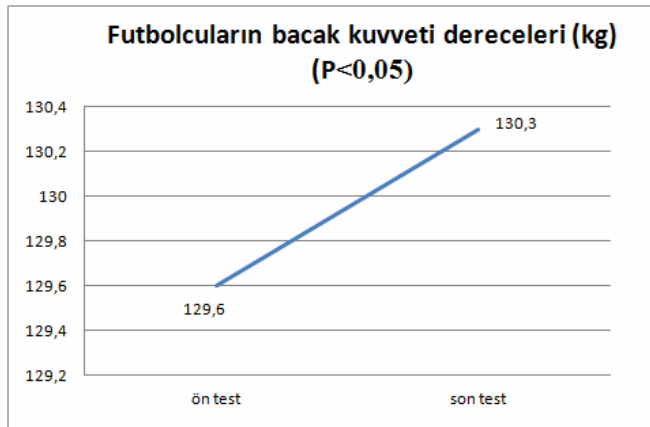


Grafik 4.7: Bozüyük Spor Ön Test ve Son Test Sırt Kuvveti Ortalaması

4.6. Hipotez 5 – Pliometrik Antrenmanın Futbolcuların Bacak Kuvvetine Etkisi

Yoktur

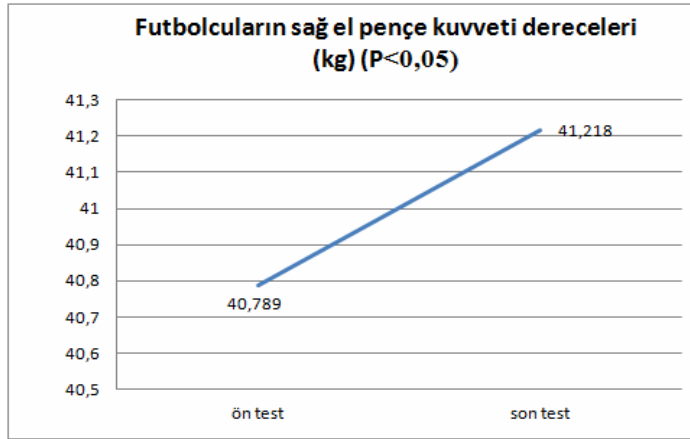
Bozüyük Spor profesyonel futbol kulübü futbolcularının, ön test ve son test bacak kuvveti ölçümleri arasında önemli bir fark olup olmadığının belirlenmesi amacı ile $\alpha=0.05$ anlamlılık düzeyinde eşleştirilmiş iki grup için Paired-Samples T Test uygulandı Test sonuçlarına göre Bozüyük Spor futbolcularının ön test ve son test bacak kuvveti ölçümleri arasında anlamlı farklılıklar olduğu görüldü. ($t(23) = -5,250; p < 0,05$). Test sonuçları Bozüyük Spor futbolcularının ön test bacak kuvveti ortalaması ($129,6 \pm 4,930$) iken, son test bacak kuvveti ortalamasının ($130,3 \pm 4,878$) olduğu görülmüştür.



Grafik 4.8: Bozüyük Spor Ön Test ve Son Test Bacak Kuvveti Ortalamaları

4.7. Hipotez 6 – Pliometrik Antrenmanın Futbolcuların Sağ El Pence Kuvvetine Etkisi Yoktur

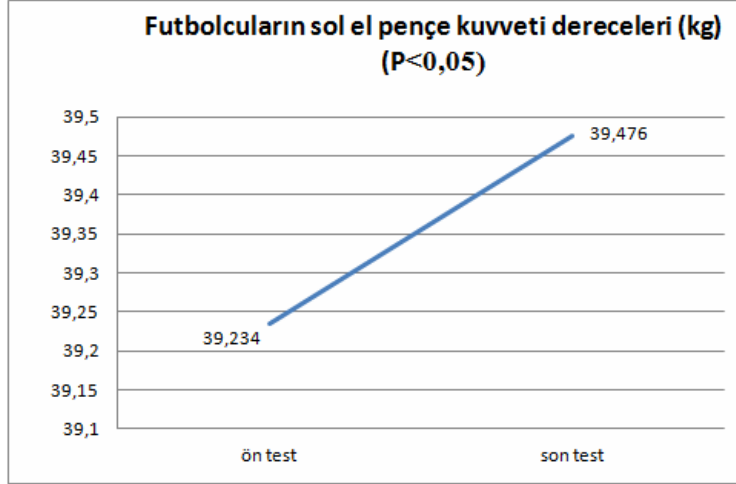
Bozüyük Spor profesyonel futbol kulübü futbolcularının, ön test ve son test sağ el pence kuvveti ölçümleri arasında önemli bir fark olup olmadığının belirlenmesi amacı ile $\alpha=0.05$ anlamlılık düzeyinde eşleştirilmiş iki grup için Paired-Samples T Test uygulandı Test sonuçlarına göre Bozüyük Spor futbolcularının ön test ve son test sağ el pence kuvveti ölçümleri arasında anlamlı farklılıklar bulundu ($t(23)=-5,776;p<0,05$). Test sonuçlarına göre Bozüyük Spor futbolcularının ön test sağ el pence kuvvetinin $(40,789\pm 2,460)$ iken, son test sağ el pence kuvveti ortalamasının $(41,218\pm 2,396)$ olduğu görülmüştür.



Grafik 4.9: Bozüyük Spor Ön Test ve Son Test Sağ El Pence Kuvveti Ortalamaları

4.8. Hipotez 7 – Pliometrik Antrenmanın Futbolcuların Sol El Pence Kuvvetine Etkisi Yoktur

Bozüyük Spor profesyonel futbol kulübü futbolcularının ön test ve son test sol el pence kuvveti ölçümleri arasında önemli bir fark olup olmadığının belirlenmesi amacı ile $\alpha=0.05$ anlamlılık düzeyinde eşleştirilmiş iki grup için Paired-Samples T Test uygulandı Test sonuçlarına göre Bozüyük Spor futbolcularının ön test ve son test sol el pence kuvveti ölçümleri arasında anlamlı düzeyde farklılıklar bulundu ($t(23)=-3,064;p<0,05$). Test sonuçları Bozüyük Spor futbolcularının ön test sol el pence kuvveti $(39,234\pm 1,617)$ iken, son test sol el pence kuvveti ortalamasının $(39,476\pm 1,595)$ olduğu görülmüştür.

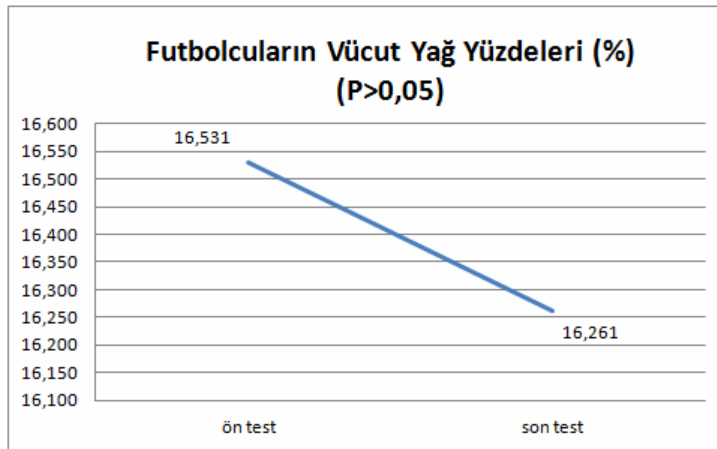


Grafik 4.10: Bozüyük Spor Ön Test ve Son Test Sol El Pençe Kuvveti Ortalamaları

4.9. Hipotez 8 – Pliometrik Antrenmanın Futbolcuların Vücut Yağ Yüzdelerine

Etkisi Yoktur

Bozüyük spor profesyonel futbol kulübü futbolcularının ön test ve son test vücut yağ yüzdesi ölçümleri arasında önemli bir fark olup olmadığının belirlenmesi amacı ile $\alpha=0.05$ anlamlılık düzeyinde eşleştirilmiş iki grup için Paired-Samples T Test uygulandı Test sonuçları Bozüyük spor futbolcularının ön test ve son test vücut yağ yüzdesi ölçümleri arasında anlamlı farklılık olmadığını gösterdi ($t(23)= ,400$; $P > 0,05$). Test sonuçlarına göre Bozüyük spor futbolcularının ön test vücut yağ yüzdesi ortalaması ($16,531 \pm 2,474$) iken, son test vücut yağ yüzdesi ortalamasının ($16,261 \pm 2,748$) olduğu görülmüştür.



Grafik 4.11: Bozüyük Spor Ön Test ve Son Test Vücut Yağ Yüzdesi Ortalamaları

5.TARTIŞMA

5.1. Hipotez 1. Pliometrik Antrenman Yapan Futbolcuların Dikey Sıçrama Dereceleri

Test sonuçlarına göre Bozüyük Sporlu 24 futbolcunun sezon içi Ön Test dikey sıçrama ve sezon içi Son Test dikey sıçrama ortalaması arasındaki fark anlamlı bulundu ($p<0.05$). Bu farkın sebebinin uygulamaya konulan antrenman programındaki Pliometrik çalışmanın futbolcuların dikey sıçrama kabiliyetlerini geliştirdiği gözlemlenmiştir. Çünkü pliometrik antrenmanlar ile futbolcuların dikey sıçrama dereceleri artar.

Müniroğlu ve arkadaşları(61),Profesyonel ligde mücadele eden bir futbol takımının dikey sıçramalarını incelemiş ön test ölçümleri $58,70 \pm 6,94$ cm ve son test sonrasındaki ölçümleri ise $60,80 \pm 7,01$ cm olarak kaydetmişlerdir ($P<0,05$).

Araştırmamızda elde edilen bulgular yukarıdaki araştırmada bildirilen bulgulardan daha az olduğu görülmüştür.

5.2. Hipotez 2. Pliometrik Antrenman Yapan Futbolcuların 30m. Sürat Değerleri

Test sonuçlarına göre Bozüyük Sporlu 24 futbolcunun sezon içi Ön Test 30m sürat ve sezon içi Son Test 30m sürat ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulundu ($p<0.05$). Çünkü pliometrik antrenmanlar ile futbolcuların sürat dereceleri artar.

Müniroğlu ve arkadaşları(61) ,Türkiye profesyonel 1.liginde oynayan futbolcuların fiziksel ve fizyolojik özelliklerini incelemiş Ön Test Sürat değerlerini $4,06 \pm 0,91$ sn. Son Test sürat değerlerini ise $4,04 \pm 0,13$ sn. olarak kaydetmişlerdir.

Araştırmamızda elde edilen sürat dereceleri bulguları yukarıdaki araştırmada bildirilen bulgulardan daha az olduğu görülmüştür.

5.3.Hipotez 3. Pliometrik Antrenman Yapan Futbolcuların Esneklikleri

Test sonuçlarına göre Bozüyük Sporlu 24 futbolcunun sezon içi Ön Test esneklik ve sezon içi Son Test esneklik ortalamaları arasındaki farklılık anlamlı bulunmadı ($p>0.05$). Her ne kadar anlamlı farklılıklar bulunmamış olsa da

futbolcuların esneklik dereceleri arasında hemen hemen hiç fark olmadığı kısacası pliometrik antrenmanın futbolcuların esneklikleri üzerinde etkisi olmadığı görülmüştür.

Geniş oranda hareketi uygulayabilme kapasitesi, esneklik veya çoğu kere de tam anlamıyla hareketlilik olarak bilinir. Bir kimsenin hızlı hareketleri büyük açıda ve kolay olarak yapabilmesinde en başta gelen temel etken becerilerinin olmasıdır. Böyle hareketlerin başarılı olarak yapılması hareket tarafından ihtiyaç duyulandan daha yüksek olması gereken eklem açısı ve hareket oranına bağlıdır (84). İki tip esneklik vardır: statik ve dinamik esneklik. Statik esneklik, belli bir eklemin tüm hareket çeşitleridir. Dinamik esneklik, harekete karşı direncin ölçüsüdür (58).

Yamaner ve Hacıcaferoğlu (85), Malatya spor takımındaki 20 futbolcunun ortalama esnekliklerini 30,45 cm., Diyarbakır spor takımındaki 20 futbolcunun ortalama esnekliklerini 32,5 cm. ve Siirt Köyhizmetleri spor takımındaki 20 futbolcunun ortalama esnekliklerini 33,45 cm. olarak tespit etmişlerdir.

Müniroğlu vd. (60), Türkiye 1. Futbol Liginde oynayan bir takımın 20 futbolcunun ortalama esnekliklerini 31,57 cm. olarak tespit etmişlerdir.

Yukarıdaki araştırmalar da bildirilen bulgular bizim araştırmamızda elde edilen bulgularla paralellik arz etmektedir.

5.4. Hipotez 4. Pliometrik Antrenman Yapan Futbolcuların Sırt Kuvveti

Test sonuçlarına göre Bozüyük Sporlu 24 futbolcunun sezon içi Ön Test sırt kuvveti ve sezon içi Son Test sırt kuvveti ortalamaları arasındaki farklılık anlamlı bulunmadı ($p>0.05$). Bozüyük Sporlu futbolcuların sezon içi Son Test dönemi sırt kuvveti sezon içi Ön Test dönemine göre azaldığı belirlenmiştir. Futbolcuların sezon içi Son Test döneminde kuvvet ve dayanıklılık antrenmanlarını daha az yaptığı sanılmaktadır.

Kuvvet, güç uygulayabilme yeteneğidir. Spor aktivitelerinin temel öğesidir ve aynı zamanda rekreasyonel aktivitelerdeki performansın temelini oluşturur. Kuvvet değişik şekillerde açıkça gösterilebilir. Hareket sırasında uygulanan kuvvete, (örneğin ağırlık kaldırmada olduğu gibi) dinamik (izotonik) kuvvet denir. Statik (izometrik) kuvvet, sabit cisimlere karşı uygulanan kuvvettir (78).

Kishalı vd. (51), Erzurumspor futbolcularının bacak kuvvetini 146,13 kg., sırt kuvvetini 139 kg. olarak tespit etmişlerdir.

Araştırmamızda elde edilen bulgular yukarıdaki araştırmada bildirilen bulgulardan daha düşük olduğu görülmüştür.

5.5.Hipotez 5. Pliometrik Antrenman Yapan Futbolcuların Bacak Kuvveti

Test sonuçlarına göre Bozüyük Sporlu 24 futbolcunun sezon içi Ön Test bacak kuvveti ve sezon içi Son Test bacak kuvveti ortalamaları arasındaki farklılık anlamlı bulundu ($p<0.05$). Tamer ve arkadaşları (77) üç farklı ligde mücadele eden futbol takımlarının oyuncularının fiziksel ve fizyolojik özelliklerini karşılaştırdığında Ankaragücü profesyonel futbolcularının bacak kuvvetini $180,27 \pm 27,29$ Kg. Altındağ Belediye Spor profesyonel futbolcularının bacak kuvvetini $158,46 \pm 29,35$ Kg. Şeker Spor Profesyonel futbolcuların bacak kuvvetini ise $156,46 \pm 36,76$ Kg. Olarak bulmuştur. Ankaragücü Profesyonel futbolcularının bacak kuvvetleri diğer iki takımın bacak kuvveti değerlerinden anlamlı derecede farklı olduğu görülmüştür ($P<0,05$).

Araştırmamızda elde edilen bulgular yukarıdaki araştırmada bildirilen bulgulardan daha az olduğu görülmüştür.

5.6. Hipotez 6.Pliometrik Antrenman Yapan Futbolcuların Sağ El Pençe Kuvveti

Test sonuçlarına göre Bozüyük Sporlu 24 futbolcunun sezon içi Ön Test sağ el pençe kuvveti ve sezon içi Son Test sağ el pençe kuvveti ortalamaları arasındaki farklılık anlamlı bulundu ($p<0.05$).

Kendi liglerinde dereceye girmiş TKİ Linyit Spor ile DPÜ Spor futbolcularına müsabaka döneminde sağ el kavrama kuvveti testi ölçümleri alınmıştır. Ölçüm ve Testler sonucu TKİ futbol takımının sağ el kavrama kuvveti $39,92 \pm 4,73$ Kg DPÜ futbol takımının sağ el kavrama kuvveti ise $46,94 \pm 6,05$ Kg olarak kaydedilmiştir.

Araştırmamızda elde edilen bulgular yukarıdaki araştırmada bildirilen bulgularla paralellik arz etmektedir.

5.7. Hipotez 7.Pliometrik Antrenman Yapan Futbolcuların Sol El Pençe Kuvveti

Test sonuçlarına göre Bozüyük Sporlu 24 futbolcunun sezon içi Ön Test sol el pençe kuvveti ve sezon içi Son Test sol el pençe kuvveti ortalamaları arasındaki farklılık anlamlı bulundu ($p<0.05$).

Bozüyük Sporlu futbolcuların sezon içi Son Test dönemi sol el pençe kuvveti sezon içi Ön Test dönemine göre artmıştır. Futbolcuların sezon döneminde kuvvette devamlılık antrenmanlarını daha fazla yaptığı sanılmaktadır.

Alternatif olarak el pençe kuvveti, bireyin istemli en çok sıkma kuvvetinin belirli bir yüzdesindeki submaksimal kuvvet devamlılığı olarak da ölçülebilir (63).

Başka spor dallarında olduğu gibi, fiziki güçlüğü futbolda önemli rolü vardır. Güçlülüğün başka ölçümler arasında elle sıkma gücü, vücudun tüm gücünün bir göstergesi durumundadır (86).

İşleğen (48), 1. Ligde oynayan 19 futbolcunun sağ el pençe kuvvetini 58,74 kg., sol el pençe kuvvetini 55,79 kg. olarak tespit etmiştir.

Yamaner (86), Galatasaraylı futbolcuların sağ el pençe kuvvetini 39,11 kg., sol el pençe kuvvetini 42,94 kg. olarak tespit etmiştir.

Erkmen vd. (37), Gaziantep Büyükşehir Belediyesi Spor takımındaki futbolcuların el pençe kuvvetini 44,94 kg., Gaziantep Su Kanalizasyon İşleri Spor takımındaki futbolcuların el pençe kuvvetini 43,04 kg. olarak tespit etmişlerdir.

Ateş ve Ateşoğlu (11), 16–18 yaş futbolcular üzerinde yaptıkları çalışmada futbolcuların sağ el pençe kuvvetini 39,73 kg., sol el pençe kuvvetini 35,37 kg. olarak tespit etmişlerdir.

Yukarıdaki araştırmalar da bildirilen bulgular bizim araştırmamızda elde edilen bulgularla paralellik arz etmektedir.

5.8. Hipotez 8.Pliometrik Antrenman Yapan Futbolcuların Vücut Yağ Yüzdesi

Test sonuçlarına göre Bozüyük Sporlu 24 futbolcunun sezon içi Ön Test vücut yağ yüzdesi ve sezon içi Son Test vücut yağ yüzdesi ortalamaları arasındaki farklılık anlamlı bulunmadı ($p>0.05$). Bu farklılığın olmaması yapılan 8 haftalık

antrenman periyodu sonucu, antrenman planının futbolcular üzerindeki vücut yağ yüzdesine olumlu etkisinin olmadığını yansıtmaktadır.

Bozüyük Sporlu futbolcuların Sezon içi döneminde yeterli ve doğru antrenman yapmamaları nedeni ile kilo kaybı olmadığı, buna bağlı olarak da vücut yağ yüzdesinde düşüşün olmadığı görülmüştür.

Günümüzde vücut yağı, sağlık kriteri olmasının yanında fiziksel performansta optimal verime ulaşmak için önemli bir belirleyicidir. Birçok spor dalında vücut yağ yüzdesi ile performans kriteri arasında olumsuz ilişki gözlenmiştir.

Sporcular üzerinde yapılan çalışmalarda, farklı spor branşlarında yaş, cinsiyet, performans düzeyi, coğrafi faktörler ve popülasyonlara göre farklı sonuçlar elde edilmiştir (91).

Yamaner (85) Gençlerbirliği futbol takımının da oynayan futbolcuların vücut yağ oranını % 6,75 olarak tespit etmiştir.

Tamer ve arkadaşları (75) Konya spor takımındaki futbolcuların vücut yağ oranını % 7,03 olarak tespit etmişlerdir.

Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Sporcu Sağlığı Ünitesi tarafından gerçekleştirilen statik kuvvet ölçümleri 52 sporcu (23 kız, 29 erkek) üzerinde yapılmıştır. Testlere alınan sporcuların 8'i basketbolcu, 26'sı yüzücü ve 18'i futbolcudur. 29 erkek sporcunun vücut yağ oranını % 17,41 olarak ölçülmüştür (25).

Özder ve Günay (57) Şekerbank ve Azot spor takımlarındaki kalecilerin vücut yağ oranını % 10,08; savunma oyuncularının vücut yağ oranını % 10,26; orta saha oyuncularının vücut yağ oranını % 10,45 ve forvet oyuncularının vücut yağ oranını % 10,01 olarak tespit etmişlerdir.

Yamaner ve Hacıcaferoğlu (85), Malatya sporlu futbolcuların vücut yağ oranını % 7,70; Diyarbakır sporlu futbolcuların vücut yağ oranını % 7,23 ve Siirt Köy hizmetleri spor takımındaki futbolcuların vücut yağ oranını % 7,01 olarak tespit etmişlerdir.

Gençay (42), Kahramanmaraş spor takımındaki futbolcuların vücut yağ oranını % 7,8 olarak tespit etmiştir.

Müniroğlu vd. (60), Türkiye 1. Futbol Liginde oynayan bir takımın 20 futbolcunun vücut yağ oranını % 5,84 olarak tespit etmişlerdir.

Koç vd. (52), Kütahya spor takımındaki futbolcuların vücut yağ oranını % 9,66 olarak tespit etmişlerdir.

Kızılet vd. (50), Türkiye 1, 2 ve 3. Futbol Liglerinde oynayan 63 futbolcu üzerinde yapmış oldukları çalışmada futbolcuları vücut yağ oranını % 11,83 olarak tespit etmişlerdir.

Tomkinson vd. (80), Avustralya Liginde oynayan 26 futbolcu üzerinde yapmış olduğu çalışmada, futbolcuların vücut yağ oranını % 10,2 olarak tespit etmişlerdir.

Yukarıdaki araştırmalar da bildirilen bulgular bizim araştırmamızda elde edilen bulgulara göre daha yüksek bulunmuştur.

6.SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Türkiye 2. Futbol Liginde bulunan Bozüyük Spor Futbol Kulübü sporcularının 8 Haftalık Pliometrik antrenmanlarının belirli vücut parametrelerine etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre futbolcuların fiziksel ve fizyolojik gelişimlerine katkı sağlayıp sağlamadığı belirlenmiştir.

6.1. Sonuç

Uygulanan Pliometrik antrenman programı sonunda;

1. Deney grubunun dikey sıçramaları 55,50 cm'den 56,41 cm'ye yükselerek 1,01 cm'lik bir artış görülmüş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($P<0.05$).
2. Deney grubunun vücut yağ yüzdeleri 16,531%'den 16,261 %'ye düşerek 0,27%'lik bir azalma görülmüş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($P>0.05$).
3. Deney grubunun bacak kuvveti 129,60 kg'dan 130,32 kg'a çıkarak 0,72 kg'lık artış görülmüş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($P<0.05$).
4. Deney grubunun 30 m koşu sürati 4,59sn'den 4,38 sn'ye düşerek 0,21 sn.'lik bir artış görülmüştür. Bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($P<0,05$).
5. Deney grubunun Sırt Kuvveti 134,54 kg'dan 134,27 kg 'ye düşerek 0,2 kg'lık bir azalma görülmüştür. Bu azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($P>0,05$).
6. Deney grubunun Sağ El Pençe Kuvveti 40,78 kg'dan 41,21 kg 'ye yükselerek 0,43 kg'lık bir artma görülmüştür. Bu artma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($P<0,05$).
7. Deney grubunun Sol El Pençe Kuvveti 29,23 kg'den 39,47 kg'ye yükselerek 10,24 kg'lık bir artma görülmüştür. Bu artma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($P<0,05$).

8. Deney grubunun esneklik ilk test ölçüm sonuçları 27,92cm den, 27,925 cm ye yükselerek 0,05 cm lik bir artış görülmüştür. Fakat bu artma istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($P>0,05$).

Sonuç olarak; 8 hafta süreyle uygulanan Pliometrik antrenman programı neticesinde futbolcuların, bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerinden dikey sıçrama,30 metre sürat,bacak kuvveti,sağ ve sol el pençe kuvvetleri anlamlı bulunmuş ,esneklik,sırt kuvveti,vücut yağ yüzdeleri ise anlamsız bulunmuştur.

6.2. Öneriler

Yapmış olduğumuz bilimsel çalışma ışığında aşağıdaki önerileri verebiliriz:

1. Elde ettiğimiz sonuçlardan da anlaşılacağı gibi, yaptığımız çalışma sonrasında Pliometrik antrenmanların çabuk kuvvet gelişiminde etkin bir metot olduğu görülmüş ve antrenörlerin kendi programları içinde, bu metot u da kullanması sporcular açısından yararlı sonuçlar meydana getireceği bir gerçektir.
2. Uyguladığımız 8 haftalık programa ve yaptığımız literatür taramasına göre, profesyonel futbol takımlarının sezon öncesi hazırlık programlarında Pliometrik antrenmanlar haftada üç kez, sezon içi programlarında ise haftada 2 kez kullanılabileceği görülmüştür.
3. Antrenörlerin izni ile profesyonel futbol takımlarında buna benzer çalışmaların yapılması spor bilimine katkılar sağlayacaktır.
4. Pliometrik çalışmalar bir takım spor olan futbolcular üzerinde yapılmıştır. Bireysel ya da farklı takım sporlarında uygulanabilir.
5. Bu çalışma farklı yaş gruplarında çabuk kuvveti geliştirmek için uygulanabilir. Özellikle gençler için (14-16 yaş grubu).
6. Sıçrama yükselteleri değiştirilerek uygulanabilir.
7. Patlayıcı güç gelişimi için ek ağırlık kullanılarak yapılması önerilebilir.
8. Genç oyuncular için yükseklikleri azaltıp, tekrar sayısını yükselterek kuvvet ve kuvvette devamlılığı geliştirmek için uygulayabiliriz

9. Pliometrik antrenmanların nasıl bir zeminde yapılması gerektiğinde araştırılabilir. Sert zeminde (toprak, parke) yapılan antrenmanlar kaslara zarar vereceğinden çim zeminde yapılması önerilir.

KAYNAKÇA

1. Açıkkada C. ve Ergen E. (1990). *Bilim ve Spor*. Ankara: Büro-Tek Ofset Matbaacılık.
2. Açıkkada, C., Özkara, A., Hazer, T., Aşçı, A., Turnagöl, H., Tırazcı, C., Ergen, E. (1996). Bir Futbol Takımında Sezon Öncesi Hazırlık Antrenmanlarının Bir Kısım Kuvvet ve Dayanıklılık Üzerine Etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, VII: 24-32.
3. Açıkkada, C., Özkara, A., Hazer, T., Aşçı, A., Turnagöl, H., Tırazcı, C., Ergen, E. (1996). Bir Futbol Takımında Sezon Öncesi Hazırlık Antrenmanlarının Bir Kısım Kuvvet ve Dayanıklılık Üzerine Etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, VII: - 32.
4. Adams, K., O'shea, J.P., O'shea, K.L. And Climstein, M. (1992). The Effect of Six Weeks of Squat, Plyometrics, and Squat Plyometric Training on Power Production. *Journal of Applied Sports Science Research* 6, 36-41.
5. Akgün, N. (1989). *Egzersiz Fizyolojisi*. Ankara: Gökçe Ofset Matbaacılık.
6. Akgün, N., (1996), *Egzersiz ve Spor Fizyolojisi*, I. Cilt, İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
7. Akkuş, H. ve İnal, A. N. (1999). Selçuk Üniversitesi Erkek Basketbol, Güreş ve Voleybol Takımlarındaki Sporcu Öğrencilerin Sırt, Pençe, Bacak Kuvvetlerinin ve Anaerobik Güçlerinin Ölçümü ve Kloşlanması. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 1, 1, s: 84.
8. Asmussen, E. ve Bonde-Petersen, F. (1974). Storage of Elastic Energy in Skeletal Muscles in Man. *Active Physiology*, 91(3):385-92.
9. Atacan, B. (2010). *Özel Düzenlenmiş 8 Haftalık Pliometrik Antrenmanın Genç ve Erkek Futbolcularda Güce ve Çevikliğe Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale.
10. Ateş, M. (2005). *10 Haftalık Pliometrik Antrenman Programının 16 – 18 Yaş Grubu Erkek Futbolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelere Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

11. Ateş, M. ve Ateşoğlu, U., (2006). Pliometrik Antrenmanın 16-18 Yaş Grubu Erkek Futbolcularının Üst ve Alt Ekstremitte Kuvvet Parametreleri Üzerine Etkisi. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5 (1), ss. 21–28.
12. Baechle, R. T., (1994), *Essentials of Streght Training and Conditioning*. Human Kinetics.
13. Bebi, J., Cresswell, A., Engel, T. And Nicoi, S. (1987). Increase in Jumping HeightAssociated With Maximal Effort Vertical Depth Jumps. *Research Quarterly For Exercise and Sport*, 558: 11-15.
14. Bompa T.O. (2001). *Üst Düzeyde Çabuk Kuvvet Gelişimi İçin Pliyometrik*. (Çeviri: E. Tüzemen). Ankara: Bağırğan Yayınevi.
15. Bompa, T. O., (1998), *Antrenman Kuramı ve Yöntemi*, (Çev: İ. Keskin, A. B. Tuner), Ankara: Bağırğan Yayınevi.
16. Bosco, C. (1985). Stretch Shortening Cycle in Skeletal Muscle Function and Pyhsilogial Consideration on Explosive Power in Man. *Athletic Studies*, 1:7-13.
17. Bosco, C. and Komi. P. V. (1980). *Influence of Countermovement Amplitude In Potentiation Of Muscular Performance*. Biomechanics VII Proceedings (pp129-135). Baltimore: University Park Press.
18. Champaign, S. 4,7. Bağırğan Yayınevi, Ankara, 511s.
19. Chu, D.A. (1992). *Jumping Into Plyometrics*. Champaign, IL: Leisure Press
20. Chu, D. A. (1994). Dikey ve Yatay Sıçramanın Geliştirilmesi. *Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi*. 13: 40-48.
21. Chu, D. A., (1992), *Jumping into Plyometrics*. Leisure Press, Champaign, Illionis, s:1,3,5,6,9,10,13,14,27,33,34,37,38,43,48,51.
22. Chu, D.A. (1998). *Jumping Into Plyometrics*. Champaign, IL: Human Kinetics. Mentеш, Ç., Turgut , M., Hasçelik , R. , Özker, R.(1989). Pliometrik Güç Eğitiminin Kabul Edilir Bir Formu. *Spor Hekimliği Dergisi*, 24(2): 55-62.

23. Cicioğlu, İ. (1995), *Pliometrik Antrenmanın 14-15 Yaş Grubu Basketbolcuların Dikey Sıçraması ile Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Ankara, s: 5,20,21,22,23,24,25.
24. Cicioğlu, İ. (1995). *Pliometrik Antrenman 14-15 Yaş Grubu Basketbolcuların Dikey Sıçraması ile Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi. (1) 11-13
25. Cicioğlu, İ. , Gökdemir, K. ve Erol, E. (1996). Pliometrik Antrenman 14-15 Yaş Grubu Basketbolcuların Dikey Sıçraması İle Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*,VII(1):11-23.
26. Cicioğlu, İ., Gökdemir, K., Erol, E., (1996), *Spor Bilimleri Dergisi*. Cilt VII, Sayı 1, s: 13,17.
27. Craig, B. W. (2004) What is The Scientific Basis of Speed and Agility?. *Strengthand Conditioning*. 226(3): 13-14.
28. Çiloğlu, F., Çotuk, B., İvizler, H. C., Tatar, Y., Torun, C. K., (1993), *Anatomi*. İstanbul: Yıldızlar Matbaası.
29. Dünder, U. (1994). *Antrenman Teorisi*, Ankara: Bağırhan Yayınevi,.
30. Dünder, U. (1995). *Antrenman Teorisi*. Ankara, s: 66,67,68,69.
31. Dünder, U. (1998). *Antrenman Teorisi*. Kültür Ofset, Ankara. s: 1,141,142,143, 144,153,155.
32. Dünder, U. (2000). *Antrenman Teorisi*. Ankara: Key Ofset Basım Hizmetleri, s: 133,134,135,136,144,145,146.
33. Eniseler, N. (1994), Polat (1996). Futbolu Etkileyen Fizyolojik Faktörler. *Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi*. 1 (1): 10–18
34. Erbaş, D., Öz, E., Dinçer, S. (1997). *Fizyoloji*, Ankara: Hatipoğlu Basım ve Yayın.

35. Ergun, N. ve Baltacı, G. (1992). Elit Sporcularda Yaş ve Cinsine Göre Statik Kuvvet Ölçümlerinin Fiziksel Özellikler İle İlişkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 3 (3), ss.
36. Erkmen, N. vd., (2005). Profesyonel Futbolcuların Hazırlık Sezonu Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerinin Tespiti ve Karşılaştırılması. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3 (4), ss. 137–144.
37. Fox vd., (1999). *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri.*, Çev.: C. Mesut, Ankara: Bağırhan Yayınevi, 511s.
38. Fox, E. L., Bowers, R. W., Foss, M. L., (1999). *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri*, (Çev: Mesut Cerit), Ankara: Ofset Fotomat, s: 140.
39. Gambetta, V. (1989). Plyometrics For Beginners Basic Considerations. *New Studies in Athletics* 1: 61-66 , Roma. İ.A.A.F
40. Ganong, W. F. (1993). *Review of Medical Physiology*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, s: 58-62.
41. Gençay, Ö. A. (1995). *Hazırlık Dönemlerinde Profesyonel Futbolcuların Atletik Performanslarının Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek İrtifa ve Spor Bilimleri, Kayseri.
42. Günay, M. ve Yüce, A. (1996). *Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri*. Ankara: Seren Ofset, 245s.
43. Günay, M. Yüce, A. (2008). *Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri*. Ankara: Gazi Kitabevi, 3: 45–52
44. Günay, M., Sevim, Y., Savaş, S., Erol, A. E., (1994). Pliometrik Çalışmaların Sporcularda Vücut Yapısı ve Sıçrama Özelliklerine Etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, Cilt VI, Sayı 2, s: 39-41.
45. Günay, M. ve Yüce, A. İ. (1996). *Futbolun Bilimsel Temelleri*. Ankara: Seren Ofset, s: 40,41,43,44,48,53,54.
46. Gür, A. (1973). *Fizyolojik Temelleriyle Kondisyon*, Ankara: Başbakanlık Basımevi, s: 12.

47. İşlegen, Ç. (1987). Değişik Liglerde Oynayan Bölgesel Profesyonel Futbol Takımlarının Fiziksel ve Fizyolojik Profilleri. *Spor Bilimleri Dergisi*, 22 (2), ss.83–93.
48. İşlegen, Ç. (1987). “Değişik Liglerde Oynayan Bölgesel Profesyonel Futbol Takımlarının Fiziksel ve Fizyolojik Profilleri”, *Spor Bilimleri Dergisi*, 22 (2), ss.83 93.
49. Kızılet, A. vd., (2002). Futbolcularda Bazı Fiziksel ve Motorsal Özelliklerin Mevkiler Açısından Değerlendirilmesi. *7. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi*, Antalya, s.135.
50. Kishalı, F. vd., (2002). Profesyonel Futbolcularda Tekrarlı Sprint Testi İle Yorgunluk ve Toparlanma Düzeylerinin İncelenmesi. *7. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi*, Antalya, s.270.
51. Koç, H. vd., (2000). Sezon Arasında Yapılan Antrenmanların Kütahyaspor Futbolcularının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerine Etkisi, *1. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Kongresi*, ss.122-128.
52. Koçak, S., (1991), *The Effect of Pliometric Training Program on Anarobic Power of 17-18 Years Old Trained and Untrained Male Students*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.
53. Kunter, E. (1997). *Futbolda Süratin Teori ve Pratiği*. Ankara: Kültür Matbaası, Ankara, s: 88,89,90.
54. Larson, D. E. (1995). *Mayo Clinic, Mayo Foundation for Medical Education*, (Çev: K. Kuruçeşme, Ö. Özgün), Hürriyet Ofset, s: 697.
55. Mc Ardle, W. vd. (2001). *Exercise Physiology, Fitness Technologies Pres*. Philadelphia, 1158s.
56. McIntyre, M.C. (2005). *A Comporasion of the Physiological Profiles of Elite Gaelic Footballers, Hurlers and Soccer Players*. *Br J Sports Med*, 39, ss.437–439.

57. Menteş, Ç., Turgut, M., Hasçelik , R., Özker, R. (1989). Pliometrik Güç Eğitiminin Kabul Edilir Bir Formu. *Spor Hekimliği Dergisi*, 24(2): 5562.
58. Morehouse, L. E., Miller, A. T. (1973). *Egzersiz Fizyolojisi*. (Çev: N. Akgün), İzmir: Ege Üniversitesi Matbaası, s: 3.
59. Muratlı, S. (1997). *Çocuk ve Spor*. Ankara: Bağırhan Yayınevi.
60. Müniroğlu, S. vd., (2000). Türkiye Profesyonel Birinci Liginde Mücadele Eden Bir Futbol Takımının Sezon Öncesi ve Sonrası Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin İncelenmesi. *I. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Kongresi*, ss.109-112-115.
61. Özyurt, G. (1991). *Futbol ve Antrenman İlkeleri*. Onlar Matbaacılık, Ankara, s: 51-59.
62. Özder, A. ve Günay, M. (1994). Futbolcularda Bazı Fizyolojik Parametrelerin Oynadıkları Mevkilere Göre Karşılaştırılması. *Spor Bilimleri Dergisi*, 5 (1), ss.21-25.
63. Özer, K. (2006). *Fiziksel Uygunluk*. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 253s.
64. P. Parsons, L. S. And Jones, M. T. (1998). Development of Speed, Agility And Quickness For Tennis Athletes. *Strength and Conditioning* 220(3): 14-19.
65. Platzer, W., (1986). *Anatomi Atlası*. (Çev: A. Kazancıgil, K. Hüseyinoğlu), Kırklareli: Sermet Matbaası, s: 18.
66. Polat, C. (1996). Futbol Fizyolojisi ve Antrenman. *Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 1, 12-18.
67. Radcliffe, J. C., Farentinos, R. C., (1985). Plyometrics, Explosive Power Training. *Human Kinetic Publishers, Champaign, Illionis*, s: 7, 8,30,31,50,72.
68. Ramanlı, F. ve Muniroğlu, S. (2002). Farklı Liglerde Mücadele Eden Profesyonel Futbol Takımları Sporcularının Somatotip Özellikleri Üzerine Bir İnceleme. *Hacettepe Spor Bilimleri Dergisi*, 13 (4), ss.32-40.

69. Sayın, M., Koç, Ş., Hasırcı, S. (1995). Trambolin Haraketleri İle Dikey Sıçrama Yeteneği Arasındaki İlişkiyle İlgili Araştırma. *Ege Üniversitesi Besyo Performans Dergisi* 1(3), 127-134.
70. Sevim, Y. (2006). *Antrenman Bilgisi*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
71. Sevim, Y. (1997). *Antrenman Bilgisi*. Ankara: Gazi Büro Kitabevi.
72. Sevim, Y. (1992). *Antrenman Bilgisi Ders Notları*, Ankara: Gazi Büro Kitabevi.
73. Sevim, Y. (1991). *Kondisyon Antrenmanı*. Ankara: Gazi Büro Kitabevi Yayınları.
74. Sharkey, B. J. (1986). Coaches Guide to Sport Physiology. *Human Kinetic Publishers Inc., Champaign, Illinois*, s: 36.ss.9-17.
75. Stone, M. H. and O'bryant, H. S. (1984). *Weight Training: A Scientific Approach*. Minneapolis: Burgess Pres. Studies in Athletics, 1: 61-66 , Roma. İ.A.A.F
76. Tamer K. vd., (1996), *Üç Farklı Ligde Mücadele Eden Profesyonel Futbolcuların bazı Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması*. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi Hacettepe Üniversitesi ve Spor Bilimleri Teknolojisi Yüksekokulu Nisan Sayı2, s.23
77. Tamer, K. vd. (1992). Galatasaray ile Konyaspor Profesyonel Futbol takımlarının Antropometrik Özellikleri ve Fizyolojik Kapasitelerinin Kıyaslanması. *Gazi Eğitimi Fakültesi Dergisi* 8 (1),ss.161-167
78. Tamer, K. (1991). Fiziksel Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi. *Gökçe Teknoloji Dergisi* 1(1) ss.10-18
79. Taşkın, H., (2006). Profesyonel Futbolcularda Bazı Fiziksel Parametrelerin ve 30 Metre Sprint Yeteneğinin Mevkilere Göre İncelenmesi, *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 4 (2), ss.49-54.
80. Tomkinson, G. vd., (2002). Bilateral Symmetry and the Competitive Standard Attained in Elite and Sub-Elite Sport. *Journal of Sports Science*, 21, ss.201-211.

81. Türel, M., (1990), *Futbol*, TFF Eğitim Müdürlüğü Yayınları: 1, Divit A.Ş., Ankara, s: 72.
82. Twist, P. W. and Benicky, D. (1996). Conditioning Lateral Movements For Multi-Sport Athletes: Practical Strength and Quickness Drills. *Strength And Conditioning* 18(5): 10-19.
83. Yaman, K., (1993), *Fizyoloji*. Bursa: Uludağ Üniversitesi Basımevi, Bursa,127.s.
84. Yaman, K., (1993), *Fizyoloji*. Bursa: Uludağ Üniversitesi Basımevi, Bursa, 357.s.
85. Yamaner, F. ve Hacıcaferoğlu, B. (1997). 2. Lig 5. Grupta Mücadele Eden Malatyaspor, Diyarbakırspor ve Siirt Köyhizmetlerispor Futbol Takımlarında Oynayan Futbolcuların Fizyolojik Özelliklerinin Analizi ve Mukayesesi. *Spor Bilimleri Dergisi*, (3), ss.9-17.
86. Yamaner, F. (1990). *Galatasaray Profesyonel Futbol Takımının Fizyolojik Özelliklerinin Analizi ve Yabancı Ülke Futbolcularıyla Mukayesesi*. Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul.
87. Ziyagil, M. A., Tamer K., Zorba, E., (1994), *Beden Eğitimi ve Sporda Temel Motorik özelliklerin ve Esnekliğin Geliştirilmesi*. Emel Matbaacılık.
88. Ziyagil, M.A. vd., (1997). Trabzonspor'un Farklı Yaş Gruplarındaki Futbolcularının Somatotip ve Sürat Performansının Analizi. *Futbol ve Bilim Teknoloji Dergisi*, ss. 28-40
89. Ziyagil, M. A. vd., (1997). "Trabzonspor'un Farklı Yaş Gruplarındaki Futbolcularının
90. Zorba, E. (1989). *Milli Takım Düzeyindeki Türk Güreşçileri İçin Deri Altı Yağ Kalınlığı Denklemi Geliştirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, İstanbul, s: 87.

91. Zorba, E. (1989). *Milli Takım Düzeyindeki Türk Güreşçileri İçin Deri Altı Yağ Kalınlığı Denklemi Geliştirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, İstanbul, s: 87.
92. Zorba, E., (1999). *Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk*, G.S.G.M Eğitim Dairesi, Ankara, 601s.
93. Zorba, E. (2006). *Vucut Yapısı*, İstanbul: Morpa s.205

EKLER**Ek-1: Kişisel Bilgi Formu Ön Test**

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

1- Ad- Soyadı:.....

2- Doğum Tarihi:.....

3- Futbol Oynadığı Takım:.....

4- Boycm

5- Kilo.....kg

6- Dikey Sıçrama (cm) :

7-30m Sürat Koşusu (sn) :

8- Esneklik (cm):.....

9- Sırt Kuvveti (kg):.....

10- Bacak Kuvveti (kg):

11- Sağ El Pençe Kuvveti(kg):

12- Sol El Pençe Kuvveti (kg) :.....

13-Vücut Yağ Yüzdesi (%):.....

Ek- 2: Kişisel Bilgi Formu Son Test

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

1- Ad- Soyadı:.....

2- Doğum Tarihi:.....

3- Futbol Oynadığı Takım:.....

4- Boycm

5- Kilo.....kg

6- Dikey Sıçrama (cm) :

7-30m Sürat Koşusu (sn) :.....

8- Esneklik (cm):.....

9- Sırt Kuvveti (kg):.....

10- Bacak Kuvveti (kg):

11- Sağ El Pençe Kuvveti(kg):

12- Sol El Pençe Kuvveti (kg) :.....

13-Vücut Yağ Yüzdesi (%):.....

Ek- 3: Futbolcu Ölçüm Değerleri

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	Sıra	yaş	boy cm	kilo kg	dikey sic cm	30m_surat_sn	esneklik_cm	şirt_kuv_kg	bacak_kuv_kg	sag_el_kav_kg	sol_el_kav_kg	vyv% (1)	dikey sic2_cm	30m_surat2_sn	esneklik2_cm	şirt_kuv2_kg	bacak_kuv2_kg	sag_el_kav2_kg	sol_el_kav2_kg	vyv% (2)
2	1	29	184	87	59,12	4,46	27,45	133,45	130,25	44,00	42,00	18,14	61,09	4,47	27,45	134,45	131,25	44,12	42,10	16,70
3	2	31	181	79	52,10	4,36	29,08	137,90	123,15	39,90	39,45	17,19	53,15	4,35	28,10	138,10	125,15	40,25	39,55	23,86
4	3	31	180	75	57,12	4,85	26,40	139,25	129,00	37,90	39,05	18,33	58,19	4,85	26,45	140,25	129,55	37,95	40,05	17,19
5	4	23	189	80	61,00	4,84	30,12	140,10	135,45	41,15	40,55	16,58	61,79	4,82	30,12	141,10	137,85	41,55	40,58	15,03
6	5	38	180	77	55,13	5,03	25,55	129,65	120,25	41,00	39,50	20,03	56,20	5,02	25,37	129,65	121,55	41,10	39,50	18,18
7	6	31	178	79	47,10	4,21	27,30	128,85	130,12	35,15	40,15	18,01	47,41	4,21	27,33	128,85	130,42	35,85	40,15	18,58
8	7	28	181	78	45,23	5,01	25,65	130,65	128,25	41,65	39,05	14,39	45,25	4,99	25,62	130,69	129,50	41,65	40,05	15,61
9	8	27	175	75	52,59	4,00	28,35	139,60	133,00	44,10	40,75	17,35	53,00	3,98	28,35	139,64	133,25	44,30	40,85	14,77
10	9	29	176	76	48,89	4,37	28,50	135,15	131,35	39,62	39,20	14,39	49,90	4,36	28,46	137,25	132,65	39,92	39,10	20,26
11	10	29	179	79	56,75	4,55	27,30	137,00	128,85	40,25	40,40	19,23	59,75	4,55	27,33	137,39	128,85	40,75	40,50	15,03
12	11	29	180	79	59,84	3,90	29,85	145,15	131,35	42,00	40,42	14,53	61,04	3,89	29,85	145,61	131,35	42,50	40,50	15,55
13	12	30	176	80	55,16	5,05	31,10	140,59	121,10	38,20	39,10	16,61	56,69	5,05	31,15	140,59	121,88	38,90	40,20	14,61
14	13	24	184	81	65,54	4,62	26,85	137,15	132,39	40,35	37,40	15,07	66,59	4,61	26,87	137,55	133,35	40,65	37,40	12,77
15	14	32	171	70	60,95	5,09	24,85	127,00	130,15	41,75	38,30	20,41	61,10	5,09	24,85	127,23	130,64	42,15	38,50	18,27
16	15	24	179	72	49,25	4,83	28,72	139,52	128,85	41,25	40,00	13,46	49,85	4,91	28,69	130,12	128,85	42,25	40,00	15,90
17	16	30	182	76	54,45	4,69	30,24	130,75	125,55	39,90	35,20	18,91	56,95	4,66	30,24	131,77	125,55	39,90	35,20	20,44
18	17	21	179	75	59,15	4,16	26,89	133,22	130,55	39,49	38,15	15,17	60,15	4,16	26,85	125,15	130,55	40,69	39,25	17,59
19	18	20	180	74	62,15	4,97	34,15	128,40	127,95	44,00	40,10	19,21	63,20	4,87	34,10	129,10	128,48	44,55	40,10	11,82
20	19	20	181	71	66,45	3,81	29,65	130,69	135,15	39,55	38,00	11,03	67,15	3,81	29,65	130,66	135,33	40,85	38,20	16,08
21	20	21	176	73	60,20	4,15	26,61	134,10	130,20	41,20	37,80	12,92	60,35	4,13	26,61	135,12	130,20	41,40	37,80	13,13
22	21	24	182	89	55,15	4,88	28,70	137,55	142,00	47,54	42,62	15,59	56,00	4,88	28,77	137,55	141,90	47,94	42,65	17,21
23	22	19	169	68	50,40	5,19	24,80	136,65	122,10	40,00	37,90	19,59	50,80	5,16	24,56	136,85	123,20	40,12	37,75	15,99
24	23	24	171	70	52,75	4,44	29,97	127,95	135,10	40,25	39,60	15,71	53,00	4,44	29,97	128,95	135,32	40,25	39,65	14,39
25	24	29	170	69	46,00	5,00	24,15	128,84	128,49	38,85	37,54	14,53	46,15	5,00	24,12	128,84	128,89	39,55	38,00	15,29

Ek-4: Durnin and Womersley Formülüne Göre Futbolcuların Vücut Yağ Yüzdeleri

Sıra	Adı Soyadı (Futbol) 2	Kilo	yaş	Biceps	Triceps	Subscapula	Suprailhak	Durnin Womersley Formül	log x	DB	Siri (Vyy)		
1	Fevzi Gül	29	4,0	7,5	19,3	11,0	$D = 1.1631 \cdot (0.0632 \times L)$	1,1631	0,0632	1,621176	0,102458	1,0666	14,70
2	Emirhan Önder	31	7,5	13,5	18,2	23,0	$D = 1.1422 \cdot (0.0544 \times L)$	1,1422	0,0544	1,79379	0,097582	1,0446	21,86
4	Ali Akdemir	31	4,9	6,5	10,2	11,5	$D = 1.1422 \cdot (0.0544 \times L)$	1,1422	0,0544	1,519828	0,082679	1,0595	17,19
5	Coşkun Kılıç	23	3,4	9,0	12,0	12,0	$D = 1.1631 \cdot (0.0632 \times L)$	1,1631	0,0632	1,561101	0,098662	1,0644	15,03
6	Serdar Göçerler	38	7,0	7,0	9,9	12,5	$D = 1.1422 \cdot (0.0544 \times L)$	1,1422	0,0544	1,561101	0,084924	1,0573	18,18
7	Enay Topçuoğlu	31	6,5	10,1	10,0	11,2	$D = 1.1422 \cdot (0.0544 \times L)$	1,1422	0,0544	1,577492	0,085816	1,0564	18,58
8	Tuncay Elik	28	4,0	10,0	12,1	12,1	$D = 1.1631 \cdot (0.0632 \times L)$	1,1631	0,0632	1,582063	0,099986	1,0631	15,61
9	Çağatay Tekin	27	5,5	10,4	9,3	10,4	$D = 1.1631 \cdot (0.0632 \times L)$	1,1631	0,0632	1,55145	0,098052	1,0650	14,77
10	Ali Bayraktar	29	6,0	10,0	19,5	20,5	$D = 1.1631 \cdot (0.0632 \times L)$	1,1631	0,0632	1,748188	0,110485	1,0526	20,26
11	Sezer Güler	29	4,1	8,0	12,0	12,3	$D = 1.1631 \cdot (0.0632 \times L)$	1,1631	0,0632	1,561101	0,098662	1,0644	15,03
12	Semih Tüne	29	4,2	8,1	11,1	14,6	$D = 1.1631 \cdot (0.0632 \times L)$	1,1631	0,0632	1,579784	0,099842	1,0633	15,55
13	Fuat Eraslan	30	4,5	6,4	8,8	8,1	$D = 1.1422 \cdot (0.0544 \times L)$	1,1422	0,0544	1,41182	0,076792	1,0654	14,61
14	Tuğberk Kamyoğlu	24	4,5	6,2	10,1	9,3	$D = 1.1631 \cdot (0.0632 \times L)$	1,1631	0,0632	1,478566	0,093445	1,0697	12,77
15	Erkan Ferih	32	3,2	9,3	12,2	12,0	$D = 1.1422 \cdot (0.0544 \times L)$	1,1422	0,0544	1,564666	0,085118	1,0571	18,27
16	İsmail İpek	24	4,1	8,0	10,0	11,0	$D = 1.1631 \cdot (0.0632 \times L)$	1,1631	0,0632	1,519828	0,098053	1,0670	13,90
17	Selahattin Yaman	30	4,5	9,5	15,0	16,1	$D = 1.1422 \cdot (0.0544 \times L)$	1,1422	0,0544	1,654177	0,089987	1,0522	20,44
18	Yasin Tüzün	21	5,0	12,0	13,5	14,5	$D = 1.1631 \cdot (0.0632 \times L)$	1,1631	0,0632	1,653213	0,104483	1,0546	17,59
19	Ferhat Kafkas	20	4,0	5,8	8,0	10,0	$D = 1.1631 \cdot (0.0632 \times L)$	1,1631	0,0632	1,444043	0,091264	1,0718	11,82
20	Bedven Kılıç	20	4,5	12,0	13,2	10,0	$D = 1.1631 \cdot (0.0632 \times L)$	1,1631	0,0632	1,598791	0,101044	1,0621	16,08
21	Bedven Karal	21	4,1	5,5	10,5	11,0	$D = 1.1631 \cdot (0.0632 \times L)$	1,1631	0,0632	1,49279	0,094342	1,0688	13,13
22	Ergin Onsal	24	5,5	8,4	13,0	14,7	$D = 1.1631 \cdot (0.0632 \times L)$	1,1631	0,0632	1,639486	0,103616	1,0595	17,21
23	Muhammet Ali Özcan	19	5,1	7,3	10,0	10,0	$D = 1.1620 \cdot (0.0630 \times L)$	1,1620	0,0630	1,510543	0,095164	1,0668	13,99
24	Muhammet Dağotan	24	5,7	10,2	8,6	10,0	$D = 1.1631 \cdot (0.0632 \times L)$	1,1631	0,0632	1,537819	0,09719	1,0659	14,39
25	Fehmi Berk Santay	29	6,3	10,2	10,3	10,4	$D = 1.1631 \cdot (0.0632 \times L)$	1,1631	0,0632	1,570543	0,099254	1,0638	15,29
26													
								Siri: Vyy=(495/DB)-450					

Ek- 5: Veri Değerleri

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 dikey_sic_cm	55,5017	24	5,8848	1,20123
dikey_sic2_cm	56,4187	24	6,13747	1,25281

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 dikey_sic_cm & dikey_sic2_cm	24	0,994	0

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 dikey_sic_cm - dikey_sic2_cm	-,91708	,69570	,14201	-1,21085	-,62332	-6,458	23	,000

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 surat_30m_sn	4,6067	24	0,41368	0,08444
surat2_30m_sn	4,5942	24	0,40914	0,08352

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 surat_30m_sn & surat2_30m_sn	24	0,999	0

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 esneklik_cm	27,9221	24	2,35456	0,48062
esneklik2_cm	27,9225	24	2,35509	0,48073

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 esneklik_cm & esneklik2_cm	24	1	0

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 sirt_kuv_kg	134,5458	24	4,95538	1,01151
sirt_kuv2_kg	134,2721	24	5,34805	1,09167

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 sirt_kuv_kg & sirt_kuv2_kg	24	0,869	0

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 sirt_kuv_kg - sirt_kuv2_kg	,27375	2,66488	,54397	-,85153	1,39903	,503	23	,620

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 bacak_kuv_kg	129,6	24	4,93061	1,00646
Pair 1 bacak_kuv2_kg	130,3242	24	4,8781	0,99574

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 bacak_kuv_kg & bacak_kuv2_kg	24	0,991	0

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 bacak_kuv_kg - bacak_kuv2_kg	-,72417	,67574	,13793	-,100951	-,43883	-5,250	23	,000

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	sag_el_kuv_kg	40,7896	24	2,46019	0,50218
	sag_el_kuv2_kg	41,2187	24	2,39663	0,48921

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	sag_el_kuv_kg & sag_el_kuv2_kg	24	0,989	0

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	sag_el_kuv_kg - sag_el_kuv2_kg	-,42917	,36397	,07430	-,58286	-,27547	-5,776	23	,000

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	sol_el_kuv_kg	39,2346	24	1,61756	0,33018
	sol_el_kuv2_kg	39,4763	24	1,59545	0,32567

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	sol_el_kuv_kg & sol_el_kuv2_kg	24	0,971	0

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	sol_el_kuv_kg - sol_el_kuv2_kg	-,24167	,38635	,07886	-,40481	-,07853	-3,064	23	,005

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	VAR00003	16,5308	24	2,47422	,50505
	VAR00004	16,2613	24	2,74832	,56100

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	VAR00003 - VAR00004	,26958	3,30510	,67465	-,12604	1,66521	,400	23	,693