

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR
ANA BİLİM DALI

**FUTBOLCULARDA SEKİZ HAFTALIK PLİOMETRİK ANTRENMANIN
ANAEROBİK GÜÇ, SÜRAT VE TOP HIZINA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İbrahim KURT

Samsun

Ocak - 2011

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR
ANA BİLİM DALI

**FUTBOLCULARDA SEKİZ HAFTALIK PLİOMETRİK ANTRENMANIN
ANAEROBİK GÜÇ, SÜRAT VE TOP HIZINA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İbrahim KURT

Danışman: Prof. Dr. Seydi Ahmet AĞAOĞLU

Samsun

Ocak – 2011

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bu çalışma jürimiz tarafından Beden Eğitimi ve Spor Programında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.



Başkan : Prof. Dr. Osman İMAMOĞLU (Ondokuz Mayıs Üniversitesi)



Üye : Prof. Dr. Seydi Ahmet AĞAOĞLU (Ondokuz Mayıs Üniversitesi)



Üye : Yrd. Doç. Dr. Yaşar BARUT (Ondokuz Mayıs Üniversitesi)

Tezin Adı : Futbolcularda Sekiz Haftalık Pliometrik Antrenmanın Anaerobik Güç, Sürat ve Top Hızına Etkisi

Tezi Teslim Eden : İbrahim KURT

Tezin Savunma Sınav Tarihi : 24 / 01 / 2011

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Seydi Ahmet AĞAOĞLU

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurul'unca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

Prof. Dr. Süleyman KAPLAN
Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Bu tezin hazırlanmasındaki çeşitli aşamalarda, gönülden desteği ve teşviki ile, bilimsel deneyimlerinden yararlandığım ve tezin incelenmesinde ve düzeltilmesinde katkılarını esirgemeyen, çalışmaların bütün aşamalarında verdikleri destek ve ilgilerinden dolayı, Tez Danışmanı Hocam, On dokuz Mayıs Üniversitesi Yaşar Doğu Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu Öğretim Üyesi ve Antrenörlük Eğitimi Bölümü Başkanı Sayın Prof. Dr. Seydi Ahmet AĞAOĞLU'na teşekkür eder, saygı ve şükranlarımı sunarım.

Çalışmanın çeşitli aşamalarında prosedüre uygun olarak hazırlıkların yapılmasında ilgilerinden dolayı, Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Osman İMAMOĞLU'na teşekkür eder, saygı ve şükranlarımı sunarım.

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü Sayın Prof. Dr. Süleyman KAPLAN'a ve Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nün tüm çalışanlarına, katkılarından dolayı teşekkür eder, saygı ve şükranlarımı sunarım.

Tezin uygulama aşamasında okul spor tesislerinin kullanılmasında ve gerekli malzemenin temininde, öğrencilerin testlere ve antrenmanlara alınmasında ve bilgilendirilmesinde gösterdikleri samimi ilgi ve gayretlerinden dolayı, Samsun İlk Adım İlçesi Gülizar Hasan Yılmaz Spor Lisesi Müdürü Sayın Adnan ÖZDEMİR'e, Müdür Baş Yardımcısı Sayın Halil ŞİŞMAN'a ve emeği geçen okul görevlilerine teşekkür eder, saygı ve şükranlarımı sunarım.

Testlerin uygulanması sırasında, uygulama ekibinde yer alan ve çalışmalara katkıda bulunan, Yaşar Doğu Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü mezunu ve Rugby Milli Takım sporcularından sevgili oğlum, M. Kemal KURT'a, top hızı testindeki teknik destek ve katkılarından dolayı, Emniyet Müdürlüğü'nden, Sayın Ahmet YILDIZ'a teşekkür eder, saygı ve şükranlarımı sunarım.

Hazırlık aşamasından başlayıp araştırmanın (tezin) tamamlanmasına kadar geçen süreçte, araştırmaya katkıda bulunan herkese, katkılarından dolayı teşekkür eder, saygı ve şükranlarımı sunarım.

01 Ocak 2011

İbrahim KURT

ÖZET**FUTBOLCULARDA SEKİZ HAFTALIK PLİOMETRİK ANTRENMANIN
ANAEROBİK GÜÇ SÜRAT VE TOP HIZINA ETKİSİ**

**İbrahim KURT, Yüksek Lisans Tezi
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Samsun, Ocak-2011**

Bu araştırma, 15-16 yaş grubu yıldız futbolcularda pliometrik antrenmanların, anaerobik güç, sürat ve top hızına etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Çalışma, 2010 yılında, Samsun Merkez İlk Adım İlçesi, Gülizar-Hasan Yılmaz Spor Lisesi'nde yapıldı. Çalışmaya amatör ve profesyonel futbol takımlarının alt yapılarında oynayan 15-16 yaş 32 spor lisesi öğrenci futbolcusu gönüllü katıldı. Katılımcılar, deney (n=16) ve kontrol (n=16) gruplarına ayrıldı. Deney grubuna 8 hafta süre ilave olarak pliometrik antrenman yaptırılmıştır. Her iki gruba çalışmanın başında ve sonunda ölçümler ve testler uygulandı. Anlamlılık düzeyi İstatistiksel veri analizinde "t" testi kullanıldı.

Öğrencilerin bazı fiziksel parametrelerinin ortalaması; yaş: deney 15,0 yıl, kontrol 15,5 yıldır. Boy: deney 170,5 cm, kontrol 169,84 cm'dir. Vücut ağırlığı: deney 62,89 kg., kontrol 61,04 kg'dir. Antrenman yaşı: deney 4,81 yıl, kontrol 6,12 yıldır. Grupların yaş ve antrenman yaşları arasında ($p<0,05$) kontrol grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur. Boy ve vücut ağırlıkları arasında fark yoktur ($p>0,05$).

Yapılan ölçümler ve testler sonucu deney grubunun verilerinde; istirahat kalp atım sayısında azalma ($p<0,01$), sistolik kan basıncında düşme ($p<0,05$) olmuş, diyastolik kan basıncında değişme olmamıştır ($p>0,05$). Vücut ağırlıklarında düşme ($p<0,01$), dikey sıçrama ve anaerobik güç değerlerinde yükselme ($p<0,01$), 10 metre ivmelenme, 30 metre sürat, top hızı testi ($p<0,01$) ve sürat ve çabukluk testinde gelişme ($p<0,05$) vardır. Kontrol grubunun verilerinde; istirahat kalp atım sayısı ve sistolik kan basıncında anlamlı değişme olmamıştır ($p>0,05$). Diyastolik kan basıncında ($p<0,05$) ve vücut ağırlıklarında ($p<0,01$), yükselme vardır. Dikey sıçrama, 10 metre ivmelenme, 30 metre sürat ve top hızı testinde anlamlı gelişme yoktur ($p>0,05$). Anaerobik güç ve sürat ve çabukluk testinde gelişme anlamlı bulundu ($p<0,05$). Ancak, iki grup karşılaştırıldığında, anaerobik güçte ($p<0,01$), sürat ve çabuklukta ($p<0,05$), deney grubu lehine anlamlıdır.

Sonuç olarak, 8 haftalık pliometrik antrenman sonucunda futbolcuların, dikey sıçrama, anaerobik güç, 10 ve 30 metre sürat, top hızı ve sürat-çabukluk değerlerinde olumlu gelişme meydana gelmiştir.

ABSTRACT**THE EFFECT OF EIGHT WEEK PLYOMETRIC TRAINING ANAEROBIC POWER SPEED AND SOCCERBALL SPEED ON THE SOCCER PLAYERS**

**İbrahim KURT, Master's Thesis
Ondokuz Mayıs University, Samsun, January-2011**

In this research, 15-16 age group star soccer players plyometrics exercises may, anaerobic power, speed and ball speed were carried out to determine the effect.

The study, in 2010, Samsun, First Step in the Central District, was Gülizar-Hasan Yılmaz Sports High School. Amateur and professional soccer teams in the study age 32 soccer players attended on the sporting sub-structures from 15- to 16 footballer voluntarily attended in the high school students. Participants experimental group (n=16) and control group (n=16).

Plyometrics training was built with the experimental group for 8 weeks. All measurements and tests were performed in two groups at the end of this study. The level of significance for statistical data analysis, "t" test was used. Some physical parameters of students' average age 15,0 years, test, for control group 15,5 years old.

In the experimental group was height 170,5 cm, and in the control group was height 169,84 cm. The body weight average of in the experimental group was 62,89 kg of the test. In the control group was 61,04 kg. The experimental group of the training age was 4,81 years. the control group of the training age was 6,12 years. In between the ages groups and between the training ages ($p < 0,05$) were found meaninfull for the control group and no significant difference in favor of the. There are no differences between height and body weight ($p > 0,05$).

As a result of the analysis and testing data, the experimental group, resting heart rate reduction in the number ($p < 0,01$), systolic blood pressure decreased ($p < 0,05$) were, diastolic blood pressure did not change ($p > 0,05$). Body weight decreased ($p < 0,01$), vertical jump, and anaerobic power values increase ($p < 0,01$), acceleration of 10 meters, 30 meters speed, and ball speed ($p < 0,05$), speed and quickness test development ($p < 0,05$) are. In the data of the control group, resting heart rate and systolic blood pressure did not change significantly ($p > 0,05$). Diastolic blood pressure ($p < 0,05$) and body weight ($p < 0,01$), are rising. The vertical jump, 10 meter acceleration, 30 meters the ball speed test there is no significant improvement ($p > 0,05$). The development of anaerobic power and speed and quickness test was significant ($p < 0,05$). However, the two groups were compared, anaerobic power ($p < 0,01$), speed and quickness ($p < 0,05$), in favor of the experimental group was significant.

As a result, the 8-week soccer players as a ending of plyometrics training, vertical jump, anaerobic power, 10 and 30 meters at top speed, ball speed and the speed-speed values, positive development have occurred.

SİMGELER VE KISALTMLAR

A.T.P: Adenozin Tri Fosfat

CP : Kreatin Fosfat

DS: Dikey Sıçrama

GKD: Gerilme Kısa Döngüsü

HÜFA: Sürat ve Çabukluk Testi

İKAS: İstirahat Kalp Atım Sayısı

KGD: Kısa Gerilimli Döngü

lt.: Litre

mmol: Mili Mol

SSC: Stretch-Shortening Cycle

ÖGD: Ön Gerilimli Döngü

UKD: Uzama-Kısalma Döngüsü

ŞEKİLLER VE TABLOLAR LİSTESİ

ŞEKİLLER VE TABLOLAR	Sayfa No.
Şekil 1. Kuvvet Formları	9
Şekil 2. Sıçrama Kuvveti Düzeyinin Aşamaları	21
Tablo:1. Deneklerin (Deney ve Kontrol Grupları) Bazı Fiziksel Ölçüm Parametreleri ve Ön Test Verilerinin Karşılaştırılması (Bağımsız “T” Testi) “T” Değerleri Tablosu	58
Tablo:2-a) (A) Deney (antrenman) grubu istirahat kalp atım sayısı (İKAS) ön/son ölçüm değerleri eşleştirilmiş (paired sample t test) t testi sonuçları	61
Tablo:2-b) (B) Kontrol grubu istirahat kalp atım sayısı (İKAS) ön/son ölçüm değerleri eşleştirilmiş (paired sample t test) t testi sonuçları	61
Tablo:3-a) (A) Deney (antrenman) grubunun sistolik kan (arter) basıncı eşleştirilmiş (paired sample t test) t testi sonuçları	62
Tablo: 3-b) (B) Kontrol grubunun sistolik kan (arter) basıncı eşleştirilmiş (paired sample t test) t testi sonuçları.	62
Tablo:4-a) (A) Deney (antrenman) grubunun diyastolik kan (arter) basıncı eşleştirilmiş (paired sample “t” test) t testi sonuçları	63
Tablo:4-b) (B) Kontrol grubunun diyastolik kan (arter) basıncı eşleştirilmiş (paired sample t test) t testi sonuçları	63
Tablo:5.a) (A) Deney (antrenman) grubunun vücut ağırlığı, eşleştirilmiş (paired sample t test) t testi sonuçları	63
Tablo:5-b) (B) Kontrol grubunun vücut ağırlığı, eşleştirilmiş (paired) sample t test) t testi sonuçları	64
Tablo:6-a) (A) Deney (antrenman) grubunun dikey sıçrama, eşleştirilmiş (paired sample t test) t testi sonuçları	65
Tablo:6-b) (B) Kontrol grubunun dikey sıçrama, eşleştirilmiş (paired sample t test) t testi sonuçları	65

Tablo: 7-a) (A) Deney (antrenman) grubunun anaerobik güç ön / son değerleri, eşleştirilmiş (paired sample t test) t testi sonuçları	66
Tablo:7-b) (B) Kontrol grubunun anaerobik güç değerleri, eşleştirilmiş (paired sample t test) t testi sonuçları	66
Tablo:8-a) (A) Deney (<i>antrenman</i>) grubunun 10 metre ivmelenme testi, eşleştirilmiş (paired sample t test) t testi sonuçları	67
Tablo:8-b) (B) Kontrol grubunun 10 metre ivmelenme testi, eşleştirilmiş (paired sample t test) t testi sonuçları	67
Tablo:9-a) (A) Deney (<i>antrenman</i>) grubunun 30 metre sürat testi, eşleştirilmiş (paired sample t test) t testi sonuçları	68
Tablo:9-b) (B) Kontrol grubunun 30 metre sürat testi, eşleştirilmiş (paired sample t test) t testi sonuçları	68
Tablo:10-a) (A) Deney (<i>antrenman</i>) grubunun sürat ve çabukluk (HÜFA) testi, eşleştirilmiş (paired sample t test) t testi sonuçları	69
Tablo:10-b) (B) Kontrol grubunun sürat ve çabukluk (HÜFA) testi, eşleştirilmiş (paired sample t test) t testi sonuçları	69
Tablo:11-a) (A) Deney (<i>Antrenman</i>) grubunun top hızı testi, eşleştirilmiş (paired sample t test) t testi sonuçları	70
Tablo:11-b) (A) Kontrol grubunun top hızı testi, eşleştirilmiş (paired sample t test) t testi sonuçları	70
Tablo 12. (A) Deney (antrenman) grubunun çeşitli parametrelerin ön/son test değerleri eşleştirilmiş t testi (paired sample t test) sonuçları	71
Tablo 13. (B) Kontrol) grubunun çeşitli parametrelerin ön/son test değerleri eşleştirilmiş t testi (paired sample t test) sonuçları	72
Tablo 14. (A) Deney ve (B) Kontrol gruplarının çeşitli parametrelerdeki eşleştirilmiş “t” testi sonuçlarının karşılaştırılması	73
Tablo 15. (A) Deney ve (B) Kontrol gruplarının anaerobik güç ve sürat ve çabukluk testi ilk/son test değerleri, bağımsız t (Indepentend sample t test) testi sonuçları	73

İ Ç İ N D E K İ L E R	Sayfa No.
TÜRKÇE ÖZET	iv
İNGİLİZCE ÖZET	v
SİMGELER VE KISALTMALAR	vi
ŞEKİLLER VE TABLOLAR LİSTESİ	vii
İ Ç İ N D E K İ L E R	ix
EKLER	xii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	6
2.1. Pliometri ve Antrenman	6
2.1.1. Kas Kuvveti	6
2.1.2. Kuvvetin Sınıflandırılması	8
2.2. Çabuk Kuvvetin (Güç veya Patlayıcı Kuvvet) Tasnifi	11
2.2.1. Çabuk Kuvvetin (Gücün) Geliştirilmesinde Pliometrinin Yeri	11
2.3. Pliometrik Güç Antrenmanları	12
2.3.1. Pliometrik Teriminin Kökeni ve Tanımı	12
2.3.2. Pliometrik Güç Antrenmanlarında Yüklenme İlkeleri	13
2.3.3. Pliometrik Antrenmanın Çeşitleri	16
2.3.4. Pliometrik Çalışmaların Etkileri	16
2.3.5. Sıçrama Kuvvetinin Geliştirilmesi	19
2.3.6. Pliometri Evreleri	21
2.3.7. Pliometrik Antrenmanın Uygulanmasında Dikkat Edilecek Hususlar	22
2.3.8. Pliometrik Çalışmaların Yararları	24
2.4. Futbolda Anaerobik Güç, Sürat-İvmelenme ve Kas Gücü Gelişimi	25
2.4.1. Futbolda Anaerobik Güç	25
2.4.2. Futbolda İvmelenme ve Sürat	30
2.4.3. Futbolda Kas Gücünün Geliştirilmesi	35

3. MATERYAL VE METOD	37
3.1.Çalışma Takvimi ve Çalışma Yeri	37
3.2. Denekler	37
3.3. Enstrümantasyon, Testler ve Ölçümler	38
3.3.1. Ölçüm Metodları ve Açıklaması	41
3.3.2. Araştırma Dizaynı ve İstatistiksel Veri Analizi	50
3.4. Uygulanan Pliometrik Paket Antrenman Programı	50
3.4.1. Araştırma Grubuna Uygulanan Antrenman Formları ve Açıklaması	52
4. BULGULAR	58
4.1.Deneklerin (Deney ve Kontrol Grubu) Bazı Fiziksel Ölçüm Parametreleri ve Ön Test Verilerinin Karşılaştırılması	58
4.2. (A) Deney (Antrenman) ve (B) Kontrol Grubunun Ham Test Verileri	59
4.2.1.Deneklerin İstirahat Kalp Atım Sayısı Ön / Son Ölçüm Verileri	61
4.2.2.Deneklerin Sistolik Kan Basıncı Ön / Son Ölçüm Verileri	62
4.2.3.Deneklerin Diyastolik Kan Basıncı Ön / Son Ölçüm Verileri	63
4.2.4.Deneklerin Vücut Ağırlığı Ön / Son Ölçüm Verileri	64
4.2.5.Deneklerin Dikey Sıçrama (Vertical Jump) Ön / Son Test Verileri	65
4.2.6.Deneklerin Anaerobik Güç Değerleri Ön / Son Test Verileri	66
4.2.7. Deneklerin 10 Metre İvmelenme Testi Ön / Son Test Verileri	67
4.2.8.Deneklerin 30 Metre Sürat Testi, Ön / Son Test Verileri	68
4.2.9.Deneklerin Sürat ve Çabukluk Testi Ön /Son Test Verileri	69
4.2.10.Deneklerin Top Hızı Testi Ön / Son Test Verileri	70
4.3.Deney ve Kontrol Gruplarının Eşleştirilmiş T Testi Sonuçları	71
4.4.Deney ve Kontrol Gruplarının Eşleştirilmiş T Testi Sonuçlarının karşılaştırılması	73
4.5.Deney ve Kontrol Gruplarının Anaerobik Güç ve Sürat-Çabukluk (HÜFA) Test Verileri, Bağımsız T Testi Sonuçları	73

5. TARTIŞMA	74
5.1. Vücut Ağırlığı Ölçümü	74
5.2.İstirahat Kalp Atım Sayısı (İKAS) Ölçümü	78
5.3. Sistolik ve Diastolik Kan (Arter) Basıncı Ölçümü	80
5.4.Dikey sıçrama- (Vertical Jump) Testi	82
5.5. Anaerobik Güç Tespiti	90
5.6.Sprint Performansı Testleri	94
5.6.1. 10 Metre İvmelenme Testi	94
5.6.2. 30 Metre Sürat Testi	96
5.7.Sürat ve Çabukluk (HÜFA) Testi	103
5.8. Top Hızı Testi	104
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	116
6.1. Sonuç	116
6.2.Öneriler	117
6.2.1. Birinci Grup Öneriler	117
6.2.2. İkinci Grup Öneriler	119
KAYNAKLAR	120

EKLER

Ek 1. Ana Bilim Dalı Başkanlığına Verilen Dilekçe ve Ekleri (2 adet, 6 sayfa)	151
a)Pliometrik Paket Antrenman Programı Protokolü	152
b)Araştırmanın Gerekçesi, Amacı ve Bilimsel Dayanağı (Tez Geçerliliği), Getireceği Yenilikler	155
c)Ana Bilim Dalı Başkanlığı'nın Konuya İlişkin Üst Yazıları	160
d)Sağlık Bilimleri Enstitüsü ve Üniversite Rektörlüğünün Yazıları, Samsun Valiliği'nin İzin Onayı	161
Ek 2. Çalışmalara Katılan Sporcuların Listesi	162
Ek 3.Sağlık Raporu ve Veli İzin Belgesi Örneği	163
Ek 4. Katılımcılar İçin Ön Test Verileri Tablosu (Deney ve Kontrol Grubu)	164
Ek 5. (A) Deney (Antrenman) Grubu Listesi ve Antrenman Devam İzlenimi	168
Ek 6.Tüm Katılımcılara Yönelik Son Test Duyurusu ve Teşekkür Konuşması	169
Ek 7. Katılımcılar İçin Son Test Verileri Tablosu (Deney ve Kontrol Grubu)	170
Ek 8. (A) Deney (Antrenman) Grubu Ön/Son Test Verileri Tablosu (2sayfa)	174
Ek 9. (B) Kontrol Grubu Ön / Son Test Verileri Tablosu (2 sayfa)	176
ÖZGEÇMİŞ	178

1.GİRİŞ

Futbol, 40 milyonun üzerinde lisanslı sporcusu ve yüz milyonlarca kişinin yaygın olarak oynadığı dünyanın en popüler spor dalıdır (Lees ve Nolan, 1998). Günümüzde futbol, milyonlarca insanı, en zor iklim şartları altında bile olsa stadyumlara çeken çok güzel, dürüst ve üstün teknikte oynandığında kalitesi daha da artan bir spor dalı olmuştur (Karatosun, 1991). Gelişmiş ülkelerde ve ülkemizde bu ilgi futbolu, okullara ve kulüplere taşıyarak yaşamın bir parçası haline getirmiştir (Ateş ve Ateşoğlu, 2007).

Oynama ve izleme maliyetinin çok düşük oranlarda gerçekleşmesi, her sosyal grubun oyuncu ve izleyici olarak katılabileceği daha demokratik, izleyici yoğunluğu da göz önüne alındığında, katılımcı bir spor dalı oluşu futbolu hiç kuşkusuz büyük kitlelerin ilgi gösterdiği, dünyanın en yaygın ve en popüler spor branşlarından biri haline getirmiştir (Küçük, 2002).

Problem:

Her oyuncu ve antrenörün temel amacı, en yüksek performansa ulaşmaktır. Performansa ulaşmada bilimsel prensiplerin kullanımı da bu açıdan önem kazanmaktadır. Antrenman bilimindeki gelişmelere bağlı olarak; Kas geliştirici çeşitli antrenman türlerinin etkileri, kas lifi türleri, kas biyokimyası, sinir kas tepkisi hakkında edinilen bilgilerin artması, sporcuyu daha iyi yetiştirmek için antrenörlere daha fazla imkan sağlamıştır (Bosco, 1985).

Günümüzdeki futbol eğitimi, daha karmaşık teknik becerilere, taktiksel düşünmedeki gelişmeye ve fiziksel olanaklardaki artışa dayanmaktadır (Kaya, 1999). Modern futboldaki taktik ve teknik gelişmeye paralel olarak, iyi bir performans elde edebilmek için fizyolojik özelliklerin önemi de giderek artmaktadır (Reilly ve ark., 2000; Helgerud ve ark., 2001; Hazar ve Bozkurt.,2004). Diğer branşlarda olduğu gibi futbolda da bedensel aktif antrenman, yani motorik özelliklerin geliştirilmesine yönelik antrenman ön plandadır. Etkili bir antrenman, kişinin yapısına uygun olan fiziksel yöntemlerin kullanılmasına, ayrıca spor dalının fiziksel ve fizyolojik ihtiyaçlarına dayanmalıdır (Koç ve ark., 2000).

Futbolda üst seviyeye ulaşabilmek için, futbolun gerektirdiği özelliklere sahip olunmalıdır. Böylece elit futbolcuların fiziksel seviyeleri, futbolun fizyolojik gereksinimlerinin bir göstergesi olabilir (Hazır ve ark.,2002; Strudwick ve ark., 2002; Reilly ve Gilbourne, 2003; Hazar ve Bozkurt, 2004).

Futbol oyunu, patlayıcı hareketlerin ön planda olduğu bir spordur ve bu nedenle de yüzde 90 oranında anaerobik enerji potansiyeline sahiptir. Bu sporda anaerobik gücün geliştirilmesi, dikey sıçrama, sürat ve ivmelenme yeteneği, çabukluk ve çeviklik gelişimi, topa vuruş ve top hızı gibi yeteneklerin gelişimi hususu, bilinen yaygın antrenman yöntemleri ile yetersiz kalmaktadır. Dolayısıyla, pliometrik güç antrenmanlarının; bu ve benzer yeteneklerin geliştirilmesi futbolcuların üst düzeydeki eğitimi ve başarısı bakımından olduğu gibi, zaman ve ekonomik bakımdan büyük yarar sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada, (15-16 yaş grubu) yıldız erkek futbolcularda; anaerobik güç sürat ve top hızı ve sürat ve çabukluk parametrelerinin gelişim performansını belirlemek amacıyla pliometrik antrenmanlar kullanılmıştır. Sekiz hafta süre ile uygulanan pliometrik antrenmanlar öncesinde ve sonrasında tüm sporculara testler uygulanmıştır. Yapılan tespitler, testler ve ölçümler, yaş, antrenman yaşı, istirahat kalp atım sayısı, sistolik ve diyastolik kan basıncı, vücut ağırlığı ve boy ölçümü, dikey sıçrama ve anaerobik gücün belirlenmesi, sürat performansı için, 10 metre ivmelenme ve 30 metre sprint testleri, futbolcularda topsuz sürat ve çabukluk testi ve top hızı testi ile futbolcuların bu parametrelerdeki gelişiminin tespiti amaçlanmıştır.

Önem:

İnsanlarda hareket, sinir ve kas sistemlerinin koordineli ve kompleks faaliyetleriyle gerçekleşir (Kalyon 1995). Çabuk kuvvet antrenmanının etkisi önemli ölçüde merkezi sinir sisteminin optimal şekilde uyarılmasına bağlı olduğundan (Gündüz,1995; Sevim,1997; Dündar,1998), reaksiyon zamanının gelişiminde önemli etkiye sahiptir (Günay ve Yüce, 1996). Bu nedenle, çabuk kuvvetin geliştirilmesi, *özel bir öneme* sahiptir.

Futbolda fiziksel uygunluğu meydana getiren faktörler; aerobik kapasite, anaerobik güç, kuvvet, sürat, esneklik, çeviklik, denge ve koordinasyon (İşleğen, 1987; Açıkada

ve ark.,1999). Bu yüzden futbolcuların fiziksel özelliklerini belirlemeyi amaçlayan çalışmalar yapılmaktadır (Müniroğlu ve ark.,1996; Tamer ve ark.,1996; Çağlar ve ark., 1997). Bazı çalışmalarda futbolcular mevkilerine göre ayrı ayrı değerlendirilmekte (Temoçin ve ark, 1996), bazılarında ise tüm mevkiler birlikte ele alınmaktadır (Tamer ve ark.,1996). Görüldüğü üzere, futbol aerobik ve anaerobik eforların ard arda kullanıldığı sürat, kuvvet, esneklik, denge, kassal ve kardiyopulmoner dayanıklılık ve koordinasyon gibi faktörlerin beraberce etki ettiği bir spor türüdür (Ağaoğlu, 1994; Zorba ve ark., 1999).

Günümüz futbolunda, motorik özellikler büyük önem kazanmıştır. Başarıya ulaşmak için bu özellikleri planlı ve hedefli olarak geliştirme zorunluluğu ortaya çıkmıştır (Açıkada ve ark., 1991; Bangsbo,1994). Futbolda ağırlıklı olarak, patlayıcı motorik hareketler ön plandadır (Açıkada, 2007). Futbol oyunu içerisinde, ani hızlanmalar, yön değiştirmeler, ani duruşlar, kafa topuna çıkış ve şut atmalar patlayıcı güç gerektiren anaerobik enerji ile ilgili hareketlerdir (Akgün, 1989).

Sınırlılıklar:

Bu çalışma, 2010 yılında Samsun Merkez İlk Adım İlçesi, Gülizar-Hasan Yılmaz Spor Lisesi'nde yapılan uygulamalı bir antrenman denemesinden ibarettir. Çalışmaya belirlenen takvime göre, 05 Nisan 2010 tarihinde başlanmış ve 04 Haziran 2010 tarihinde tamamlanmıştır.

Uygulama, 2008-2009 öğretim yılında ve 2009-2010 öğretim yılında yapılan özel yetenek sınavıyla futbol dalından Spor Lisesi'ni kazanan 15-16 yaş grubu yıldız futbolcularla sınırlıdır.

Çalışmaya katılan denekler çeşitli profesyonel ve amatör takımların alt yapılarında futbol dalında faaliyet göstermektedir. Uygulamada deney (16) ve kontrol (16) olmak üzere toplam 32 sporcu yer almıştır.

Çalışmalar ve testler için, Samsun, İlk Adım İlçesi Spor Lisesi'nin saha ve tesisleri kullanılmıştır. Kullanılan malzemeler antrenman amacına uygun malzemelerden oluşmuştur. Çalışma futbolcular için, araştırmacıların uygunluğunu tespit etmiş olduğu metot ve ölçüm yöntemlerinde belirtilen saha testleri ve ölçümlerle sınırlandırıldı.

Bazı bilgilerin toplanması ve ölçümlerle birlikte uygulamalı antrenman süresi sekiz hafta ile sınırlandırılmıştır.

Sayıtlar (Varsayımlar):

Pliometrik antrenmanlar, doğası gereği alaktik anaerobik enerji sisteminin etkin olduğu çalışmalardır. Bu antrenmanların patlayıcı güç, sıçrama kuvveti, anaerobik güç, sürat, çabukluk ve şut vuruşunda etkili olan bacak kasların gücünün geliştirilmesinde etkisi, literatür incelemelerinden anlaşılmıştır. Bu çalışma ile yapı ve karakteri göz önüne alındığında; pliometrik antrenmanların doğru ve amaca uygun olarak planlanması durumunda, 15-16 yaş yıldız futbolcuların anaerobik güç, sürat ve şut vuruşunda top hızının gelişiminde etkili bir antrenman yöntemi olduğu varsayılmıştır.

Hipotezler (Denence):

Çalışmamızda, 15-16 yaş öğrenci futbolcularda anaerobik güç, sürat ve ivmelenme performansının, çabukluk ve top vuruşunda etkili olan bacak kaslarının patlayıcı gücünün geliştirilmesinin hedeflendiği, çabuk kuvvet antrenman yöntemlerinden ve çabuk kuvvetin geliştirmede çok önemli bir yere sahip olan pliometrik antrenmanlar seçilmiş, spor dalının ve sporcunun amaçlarına uygun bir yapı içerisinde dikey ve yatay sıçramalar ve derinlik sıçramalarından oluşan çalışma programı uygulanmıştır.

Pliometrik çalışmalar; iskelet kaslarının, eksantrik kas kasılmasından konsantrik kas kasılmasına zorlandığı balistik çalışmalardır (Konter, 1997; Bompa, 2001). Öncesinde ani eksantrik kasılmanın gerçekleştiği, sonrasında konsantrik kasılma şeklinde ortaya çıkan kasılma tipidir. Bu tip kasılda eksantrik fazda seri (kas fibrilinin zarı) paralel (tendonlar) elastik bileşenlerin gerilmesi sonucu oluşan kuvvet konsantrik faza aktarılır ve konsantrik fazın performansı artar. Bu tip kasılma türünde üretilen kuvvet salt konsantrik kasılda üretilen kuvvetten daha fazladır. Kasın çabuk (elastik) özelliği ile ilgilidir. Pliometrik çalışmalarda kas başlıca bu tipte çalışır (Hazır, 2007a). Futbol gibi yön değiştirme gerektiren spor dallarında elastik kuvvet veya çabuk kuvvet performansın belirleyicisidir (Açıkada ve Ergen, 1990). Sporcular elastik kuvveti, sıçrama etkinliğini ve bacak gücünü geliştirmek için pliometrikleri kullanmaktadırlar (Dolu, 1994).

Araştırmada hipotezler aşağıdaki şekilde kurulmuştur:

- 1.Futboldaki başarı ile yaş ve antrenman yaşı arasında ilişki yoktur.
- 2.Futboldaki başarı ile vücut ağırlığı arasında ilişki yoktur. Pliometrik antrenmanlar bu ilişkiyi etkilemez.
- 3.Futboldaki başarı ile istirahat kalp atım sayısı arasında ilişki yoktur. Pliometrik antrenmanlar bu ilişkiyi etkilemez.
- 4.Futboldaki başarı ile sistolik ve diyastolik kan basıncı arasında ilişki yoktur. Pliometrik antrenmanlar bu ilişkiyi etkilemez.
- 6.Futboldaki başarı ile dikey sıçrama arasında ilişki yoktur. Pliometrik antrenmanlar bu ilişkiyi etkilemez.
- 7.Futboldaki başarı ile anaerobik güç arasında ilişki yoktur. Pliometrik antrenmanlar bu ilişkiyi etkilemez.
- 8.Futboldaki başarı ile sprint performansı (10 metre ivmelenme ve 30 metre sprint) arasında ilişki yoktur. Pliometrik antrenmanlar bu ilişkiyi etkilemez.
- 9.Futboldaki başarı ile sürat ve çabukluk arasında ilişki yoktur. Pliometrik antrenmanlar bu ilişkiyi etkilemez.
- 10.Futboldaki başarı ile top vuruş hızı-top hızı arasında ilişki yoktur. Pliometrik antrenmanlar bu ilişkiyi etkilemez.

Amaç:

Bu araştırmanın amacı, futbolcularda sekiz haftalık pliometrik antrenmanın anaerobik güç, sürat ve top hızına etkisinin belirlenmesidir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Pliometri ve Antrenman

Zatriskowski 1966 yılında bir aşağı “*düşme*” egzersizi esnasında sporcunun bacak kaslarının normal koşullarda maksimum bir yük sırasında gerçekleştirilen kuvvetten daha üst düzeyde bir kuvvet oluşturduğunu saptamıştır. Daha açık bir ifadeyle; şkuat pozisyonunda sabit bir bar ile 100 kg.’lık bir kuvvet üreten sporcu, 80 cm.’lik yükseklikten düşme ile 150 kg kadar kuvvet üretebilmektedir (Karatosun, 2010).

Pliometrik antrenmanlara geçmeden önce, pliometrinin ilişkili bulunduğu ana biyomotor kaynaklar olarak görülen; kuvvet, çabuk kuvvet ve sürati ele alarak kısaca analiz etmekte ve bu ilişki zincirini içerisinde pliometrinin yerini ortaya koymakta konunun daha iyi anlaşılması bakımından yarar görülmektedir.

2.1.1. Kas Kuvveti

Spor bilimlerinde kuvvet kavramı çok değişik alanlarda ve değişik biçimlerde tanımlanıp sınıflandırılmıştır. Bu tanımlamalara göre;

Kuvvet, kasların veya kas gruplarının sınırlı zaman periyodunda verilen dirence karşı ortaya çıkan maksimum karşı koyma kapasitesi (Doğu ve ark., 1994) veya kas veya kas gruplarının maksimal miktardaki kuvvetle hareketin özelliğine has hızda hareketi başlatabilmesidir (Bosco ve ark., 1986). Kısa süreli maksimal eforlarda güç uygulama ve submaksimal eforları tekrarlayabilme yeteneğidir (Plisk, 2003).

Kuvvet, nöro-müsküler sistemin güç üretme yeteneğidir (Stone, 2002a; Stone, 2002b). İç ve dış dirençleri aşmayı sağlayan **sinir-kas yeteneği** (Bompa, 2003). Uygulanabilecek en büyük çaba ile bir kas grubunun bir dirence karşı koyabilme yeteneği (Fox ve ark.,1999). Bir dirençle karşı karşıya kalan kasların kasılabilme ya da bu direnç karşısında belirli bir ölçüde dayanabilme yeteneği (Sevim, 1993). Kas grubunun bir maksimal efor sonucunda oluşturduğu karşı koymadır (Açıkada,1987; Dündar,1994b; Sevim,1997).

Hollmann ve Hettinger (1980)’e göre kuvvet, “*Sporda verimi belirleyen biyomotor yeteneklerden biridir*”. Genel olarak “*Bir dirence karşı koyabilme yeteneği veya bir*

direnç karşısında belirli bir ölçüde dayanabilme yeteneği” (Dündar, 1994) olarak tanımlanır.

Fizyolojik açıdan kuvvet; insan vücudunda kaslar ve kemiklerin oluşturduğu kaldıraç sistemlerinin kuvvet kaynağı olarak görev yapar (Günay ve Yüce, 2001). Biyolojik açıdan kuvvet ise, sporcunun bir kütleyi (kendi vücudu, rakip ya da bir araç) hareket ettirme, yani bir direnci yenebilme ya da onu kas çalışması ile etkileme anlamına gelen bir kavramdır (Muratlı, 1997). Bireysel ve takım sporlarında kas kuvveti ve güç, başarılı performansın belirleyicisidir. Birçok araştırma sonucu kuvvet antrenmanlarının kas gücünü ve kuvveti önemli oranda artırdığı doğrultusundadır. Ayrıca, kuvvet antrenmanı sonrası fibril oranı değişiminin dayanıklılık performansını artırdığını göstermektedir (Fox ve ark., 1999).

a) Kuvvetin önemi: Kuvvet sporcunun temel motorik özelliği olup, sporcu kuvvet yardımıyla bir kitleyi hareket ettirir, bir direnci aşar ya da o dirence kas gücü ile karşı koyar (Weineck, 1988). Kuvvet, bir kütlenin harekete geçirilmesi için gerekli ön koşuldur. Harekete geçirilen bu kütlenin hızının artırılması veya sabit tutulması uygulanan kuvvetin büyüklüğüne bağlıdır. Hızın çok kısa bir süre içinde artırılması kuvvet ile kütle arasında bir ilişki doğurmaktadır (Yaman ve ark., 1999).

Kuvveti geliştirmek, sporcunun verimini yükseltmeye çalışan herkesin öncelikli ilgi konusu olmalıdır. Birçok yapay kuvvet gelişimi aracı, sadece belirli spora uygun özel becerilerin uygulanmasına göre 8-12 kat daha fazla kuvvet artırımını sağlamaktadır. (Örneğin; bir voleybol oyuncusu, smaç için sıçrama yeteneğini geliştirmek istiyorsa, voleybol antrenmanı sırasında birçok smaç uygulaması yerine, ağırlık çalışması ile daha hızlı gelişim sağlar) (Çakıroğlu, 1997). Bu nedenle kuvvet antrenmanı, sporcu “yetiştirme” sürecinde en önemli özelliklerden biri olarak görülmelidir.

b) Genel gücü geliştirme: Tüm organizmanın görevlerini en iyi şekilde yapabilmesi için üstün bir seviyeye getirilmesine, tüm motorik özelliklerin ve organların orantılı olarak geliştirilmesine hizmet edip, özel kuvvet hazırlığı için altyapı oluşturur. Bunların dayanağı solunum sisteminin en üst kapasiteye hazırlanması, kalp ve dolaşım sisteminin en yüksek verim için geliştirilmesi iskelet ve kas sisteminin de üstün enerji

sarfi ve hareketlilik, kas sinir açısından yeterli verim sağlayacak düzeye getirilmesidir (Günay ve Yüce, 2001).

İskelet kasları, kendilerine gelen sinir uyarılarıyla ve bu uyarıların sonucu oluşan bir dizi biyokimyasal işlem sonucu bağlı bulunduğu eklem ve eklem grubuna hareket yaptırır veya sabit bir şekilde durmasını sağlar. Bunu da enerji sağlayarak gerçekleştirir. Kas kuvvetinin arttırılabilmesi için kendini oluşturan fibrillerin çapının genişlemesi (hipertrofi) gerekmektedir. Sadece kalınlaşmış kas değil (Günay ve Yüce, 2001), kasın maksimal gücünü ortaya koyabilmesi için, kapsadığı bütün motor ünitenin çok kuvvetli uyarılması da gerekir (Newton ve ark.,1999). Ayrıca kasın innervasyonundaki başarı derecesi de oluşturulabilecek kuvveti etkilemektedir (Günay ve Yüce,2001).

Belli bir kas grubunu kuvvetlendirmek için onu fazla yüklemek gerekir. Bunu başarmak için kabul edilen en iyi yol ağırlık çalışmalarıdır. Dirençle gelişim çalışmalarının amacı, belirli bir kasın yüksek seviyede bir gerilim sağlanarak ve giderek artan dirençlerle çalıştırılması sonucu kuvvetin arttırılmasıdır (Wilmore ve Costill,1994).

Kondisyonel motorik özelliklerden biri olan kuvvet, kişinin fiziksel yeteneği gücü ve kapasitesi üzerinde önemli bir yere sahiptir (Bulduk ve ark., 2000). Kuvveti etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Kuvvet gelişimi, kasların kasılabilme büyüklüğüne, kasılma süre ve kapsamına, antrenman kalitesine, sayısına, uygulanan metotlara, eklemlerin çalışma açısına, beslenme ve mevsim şartları gibi dış etkenlere bağlıdır (Gökdemir ve Koç, 2000).

2.1.2. Kuvvetin Sınıflandırılması

Scholich (2005) kuvvet yeteneğini, maksimal kuvvet, çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılık (kuvvette dayanıklılık) olarak ayırmıştır. Branşların gerektirdiği kuvvet performansı açısından sınıflandırmada da kuvvetin üç ana formunun ayırılmasıdır. Kuvvetin ana formları şöyle tanımlanabilir:

Kuvvet Türleri:

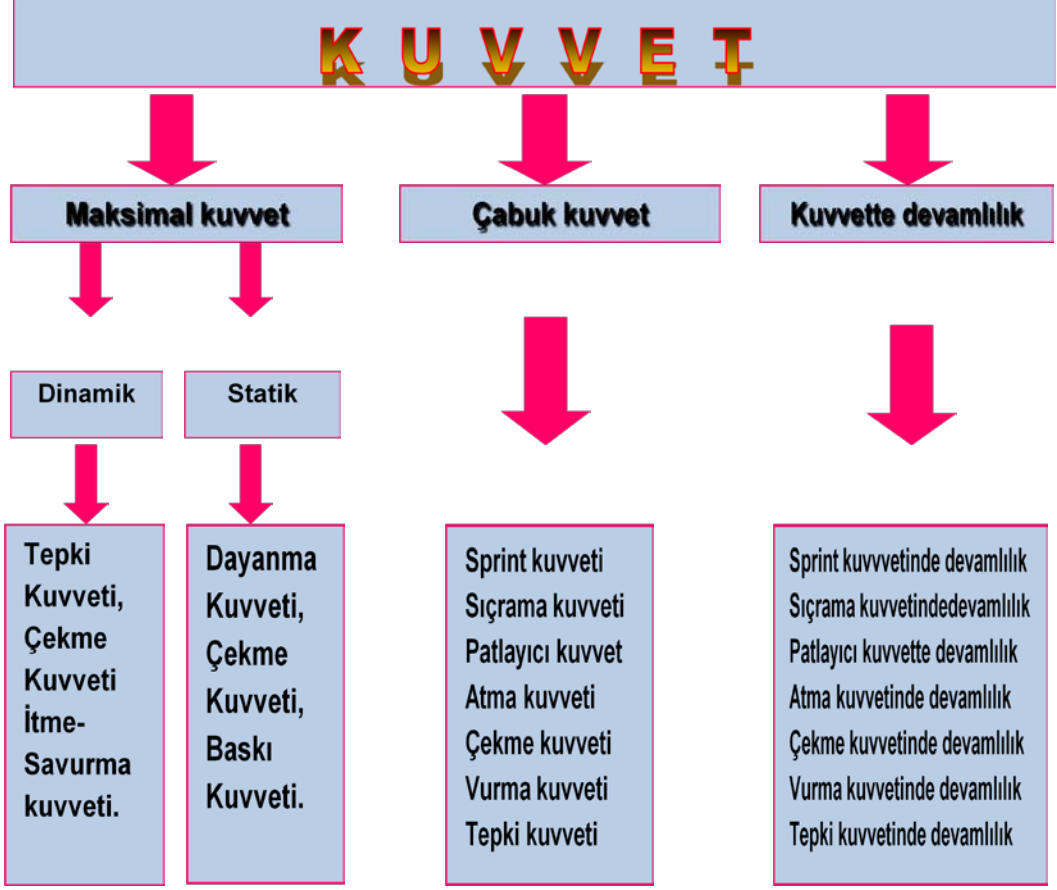
a) Maksimal kuvvet

b) Kuvvette devamlılık (kassal dayanıklılık)

c) Çabuk kuvvet (güç) (Aşçı, 2007)

Letzelter (1986)'a göre, kuvvet antrenman bilimi açısından kategorize edildiğinde aşağıdaki tablo ortaya çıkmaktadır (Letzelter, H. ve Letzelter, M.,1986):

Kuvvet Formları:



Şekil 1. Kuvvet Kategori Alan Modeli (Acar, 2001, s.53'den uyarlama)

a) Maksimal Kuvvet: Scholich (2005)'e göre maksimum kuvvet, “*Sporcunun çok yüksek dış dirençleri aşmada maksimal düzeyde istemli kas kasılmasını yönlendirme yeteneği*” olarak tanımlar (Scholich, 2005). Kasların maksimum istemli kasılmasıyla oluşturulabilen en yüksek kuvvet performansını ifade eder. Büyük dirençlerin yenilmesinin performansı belirlediği branşlarda (halter vb.) maksimum kuvvet çalışmaları antrenmanların karakterini oluşturur (Çakıroğlu, 1997).

b) Kuvvette Devamlılık (Kassal Dayanıklılık): Kuvvette devamlılık (kassal dayanıklılık), kuvvet temel olmak üzere, kuvvet ile dayanıklılığın sentezidir. Kuvvetin sergilenmesinde dayanıklılığı-devamlılığı ifade eden kassal dayanıklılık; baskın yeteneğin kuvvet olduğu sporlarda yorgunluğun üstesinden gelebilme ve sporcunun

kuvvetini devam ettirebilme yeteneğidir. Kassal dayanıklılık, tepki, sprint, sıçrama, atma, çekme, vurma, ve patlayıcı kuvvet dayanıklılığı gibi alt formlarda incelenebilir (Dündar, 1995; Çakıroğlu, 1997).

c) Çabuk Kuvvet (Güç veya Patlayıcı Kuvvet): Çabuk kuvvet, sinir-kas sisteminin mümkün olan en yüksek hızda bir kasılmayla dış dirençleri yenebilme yeteneğidir. (Dündar,1994a; Günay,1996; Çakıroğlu,1997; Aşçı, 2007). Benzer olarak, Scholich (2005) çabuk kuvveti, sporcunun dış dirençleri kasların yüksek düzeyde kasılma hızı ile yenme yeteneğidir olarak tanımlamıştır. Diğer bir tanımlama ile çabuk kuvvet, bir kas veya kas grubunun, mümkün olan en büyük kuvvetle ve mümkün olan en kısa sürede (saniye) gerekli olan hareketi uygulayabilmesidir (Günay, 1996). Çabuk kuvvet, kasların en çabuk kasılmasıyla ortaya çıkan ve bir direnci yenen kuvvettir (Muratlı ve Sevim,1977).

Kuvvet türlerinden biri olan çabuk kuvvet, birçok bileşenden oluşan bir kavramdır (Mc Carthney, 1998). İki yeteneğin, kuvvetin ve süratin bir ürünü olan çabuk kuvvet, en kısa zaman aralığında en yüksek kuvveti sergileyebilme yeteneğidir (Bompa, 2003). Çabuk kuvvet birçok sporda baskın bir yetenektir. Bompa (2007)'ye göre, çabuk kuvveti oluşturan, maksimal kuvvet ile maksimum hızdır. Dolayısıyla çabuk kuvvet hız ve maksimal kuvvetin bir ürünüdür (Bompa, 2007). Çabuk kuvvet çalışmalarında çabukluk temel etken olarak ortaya çıkmaktadır. Amaç, kuvvetin çok çabuk olarak uygulanmasıdır. Çabukluk ise, hız, koordinasyon, esneklik ve gücün bir bileşenidir (Bompa,1999). Sevim(1992)'e göre, çabuk kuvvet birleşik bir biyomotor özellik olarak teknik, irade, sürat ve maksimal kuvveti kapsamaktadır (Sevim, 1992). Yani çabuk kuvvet, sürati de içine alan bir kavramdır. **Çabuk kuvvet (güç)**, aşağıdaki şekilde formüle edilir:

$$P (\text{güç}) = F (\text{kuvvet}) \times V (\text{hız})$$

İnsanlarda hareket, sinir ve kas sistemlerinin koordineli ve kompleks faaliyetleriyle gerçekleşir (Kalyon 1995). Çabuk kuvvet antrenmanının etkisi önemli ölçüde merkezi sinir sisteminin optimal şekilde uyarılmasına bağlı olacaktır (Sevim,1997; Gündüz,1995; Dündar,1998), reaksiyon zamanının gelişiminde önemli etkiye sahiptir (Günay ve Yüce,1996). Bu nedenle, çabuk kuvvetin geliştirilmesi, *özel bir öneme sahiptir.*

Sinir-kas sisteminin bir dirence karşı uyguladığı büyük bir hız ile kasılma hareketi oluşturmaya olan çabuk kuvvet, atma, atlama, uçuş ve büyük hızda yön değiştirme gerektiren spor dallarında (örneğin, futbol gibi) performansın belirleyicisidir (Açıkada ve Ergen,1990; Günay,1996). Patlayıcı hareketlere ihtiyaç duyan bütün branşlarda çabuk kuvvet yeterince geliştirilmesi gereken bir kuvvet formudur (Çakıroğlu, 1997).

Sinir-kas sistemi, kasın elastik ve kasılabilir elemanlarının refleks sistemiyle birlikte çalışmasıyla hızlı bir yüklenme ve tepkiyi kabul eder ve uygulayabilir (Dündar, 1994b; Günay, 1996). Bu nedenle, “kasılmanın sürati” veya “kasılmanın kuvveti” arasında belirli bir farklılık vardır. Bu iki özelliğin birlikte ortaya çıkması ile kuvvetin farklı bir özelliği meydana gelmektedir (Günay, 1996). Bu nedendir ki çabuk kuvvete, elastik kuvvet ve patlayıcı kuvvet isimleri de verilir (Dündar, 1994b).

2.2. Çabuk Kuvvetin (Güç veya Patlayıcı Kuvvet) Tasnifi

a) **Başlama Kuvveti,**

b) **Patlayıcı Kuvvet,**

c) **Elastik Kuvvet** (Aşçı, 2007) olarak ayrımlanmaktadır.

a) **Başlama kuvveti:** Bir tekniği başlatmak için gerekli olan kuvvet (Aşçı, 2007).

b) **Patlayıcı kuvvet:** Kısa bir süre içerisinde konsentrik bir kasılma ile yüksek miktarda kuvvet uygulayabilme özelliği (çabuk kuvvet).

c) **Elastik kuvvet:** Kasın eksantrik kasılmasının hemen arkasına (<200 ms) konsentrik bir kasılma ile kısa süre içinde uygulayabildiği en yüksek kuvvet miktarı (Aşçı, 2007).

2.2.1. Çabuk Kuvvetin (Gücün) Geliştirilmesinde Pliometrinin Yeri

Çabuk kuvvet ya da güç yeteneği hareket hızının geliştirilmesiyle karakterizedir. Hareketlerin çabuk uygulanması performansı belirler (Çakıroğlu,1997).

Kas kuvvetinin geliştirilmesi ve kas dayanıklılığının artırılması için dirençle gelişim çalışmalarının farklı şekilleri uygulanmıştır. Bunlar; serbest kilolar (halter, dambıl vb.), değişik dirençler (elastik bantlar, lastik toplar vb.), izokinetik hareketler ve **pliometrik** kullanımları kapsamaktadır (Dilsen, 2003). Çabuk kuvvet çalışmaları,

devirli güç çalışmaları, devirsiz güç çalışmaları ve pliometrik çalışmalar olarak üç grupta kategorize edilmektedir (Çakıroğlu,1997).

Biz burada, bizim konumuz olan pliometrik çalışmalar üzerinde duracağız:

2.3. Pliometrik Güç Antrenmanları

Pliometrik antrenmanların patlayıcı kuvvet, sıçrama kuvveti, anaerobik güç, yatay ve dikey sıçrama ile yüzmede start zamanının iyileştirilmesi gibi özellikler üzerinde etkili olduğu bir çok kaynakta rapor edilmiştir (Brittenham, 1994; Günay ve ark., 1994a; Bompa, 2001; Ateşoğlu, 2001; Marullo, 2002; Hazar ve Bozkurt, 2004).

Elit atletik performans için gerekli olan fizyolojik değişimi sağlamak amacıyla yapılan ve maksimal kuvvet gerektiren yoğun egzersiz olarak tanımlanan pliometrik antrenmanın amacı; koşarken ya da sıçrarken yer ile olan kontak süresini olabildiğince azaltmaktır. Yere düşüşle birlikte kuadrişeps kas grubu uzar ve gerilir. Bağ dokularda ve tendonlarda bir gerilme meydana gelir. Böylece potansiyel elastik enerji ortaya çıkar. Aynı şekilde çapraz köprülerde de potansiyel elastik enerji ortaya çıkar. Bu enerji, eksantrik kasılma esnasında depolanır ve konsantrik kasılmaya geçilirken yerçekimi kuvvetinin de etkisiyle büyük bir güç açığa çıkar. Pliometrik egzersizlerde kasın gerilimi sırasında kasılmanın refleksif (kasılma-refleksi) güçlenmesi de artar (Chu,1992).

2.3.1. Pliometrik Teriminin Kökeni ve Tanımı

a) Pliometrik teriminin kökeni: Pliometrik (plyometric) terimi sözlükte bulunmayan ve kökeni tam olarak bilinmeyen bir kelimedir (Menteş ve ark.,1989; Erol, 1992). Pliometrik teriminin kökeni ile ilgili olarak öne sürülen iki varsayım vardır:

Bunlardan biri, “plyometric” kelimesinin, Yunanca “pleion” kökünden geldiğidir ve daha fazla mesafe anlamındadır. Sonraları fonetik gelişmeler sonucunda pliometrik şekline dönüştüğü (Acar, 2001) sanılmaktadır. Diğer bir varsayım ise, Yunanca’da anlamı “artırmak”olan “plethyern” kelimesinden geldiği, kökü Yunanca’da ölçmek anlamında “plio” kökü olduğu şeklindedir (Menteş ve ark.,1989; Erol, 1992).

Son yıllarda pliometrik terimi yerine İtalya, Norveç ve Rusya'da olduğu gibi stretch-shortening cycle (SSC) (uzama-kısalma döngülü antrenman-UKD) (Hindistan ve ark.,1999; Spitzenpfeil, 2007), kısa gerilimli döngü (KGD) terimi kullanılmaktadır. Türkiye'de de bazı otoritelerin gerilme kısa döngüsü (GKD), ön gerilimli döngü (ÖGD), myotenik strech refleksi veya gerilme refleksi olarak da literatüre yerleştiği görülmektedir (Dolu, 1994; Konter, 1997; Gül ve Mengütay, 1998).

b) Pliometrinin Tanımı: Pliometrik çalışmalar antrenörler ve atletler tarafından driller olarak bilinir. Bu driller hareket hızı ve kuvvet-güç üretimini geliştirmek amacıyla kombine edilmiştir. (Takahashi, 1992; Wilk ve ark., 1993; Heiderscheit ve ark.,1996; Yurdakul,1998; Chu, 1988,1992), pliometrik antrenmanlar, güç geliştirmek için kullanılan, relatif patlayıcı hareketleri arttıran sürat ve kuvvet karışımı olan driller ve egzersizler olarak tanımlanmaktadır (Chu, 1992).

Pliometrik antrenmanlar, çabuk kuvveti geliştirmede yararlanılan bir antrenman şekli olarak telakki edilmektedir (Acar, 2001). Pliometrik antrenmanlar güç (çabuk kuvvet) geliştirmek için kullanılan en popüler çalışmalardandır (Kaldırımcı, 1999).

Reaktif kuvvet antrenmanı kapsamında uygulanacak yöntemler içerisinde uzama-kısalma döngülü antrenman (training of stretch-shortening-cycle) (SSC), veya kısaca, (plyometric training) pliometrik antrenman yer almalıdır (Spitzenpfeil, 2007).

Pliometrik çalışmalar alt ekstremiteleri (bacaklar) içeren sıçrama hareketleri ve üst ekstremiteleri (kollar) içeren sağlık topu vb. aletlerle yapılan hareketlerden oluşmaktadır (Bobbert ve ark., 1987a; Bobbert ve ark., 1987b).

2.3.2. Pliometrik Güç Antrenmanlarında Yüklenme İlkeleri

Eksentrik-Konsentrik Kasılma (Pliometrik): Öncesinde ani eksantrik kasılmanın gerçekleştiği, sonrasında konsantrik kasılma şeklinde ortaya çıkan kasılma tipi. Bu tip kasılmada eksantrik fazda seri (kas fibrilinin zarı) paralel (tendonlar) elastik bileşenlerin gerilmesi sonucu oluşan kuvvet konsantrik faza aktarılır ve konsantrik fazın performansı artar. Bu tip kasılma türünde üretilen kuvvet salt konsantrik kasılmada üretilen kuvvetten daha fazladır. Kasın çabuk (elastik) özelliği ile ilgilidir. Pliometrik çalışmalarda kas başlıca bu tipte çalışır (Hazır, 2007a).

-Pliometrik antrenman, birçok ilkeye ve metodik temellere bağlı olan karmaşık bir etkinliktir. Bu kurallar ve ilkeler, antrenöre yüksek verim için en iyi yolları göz önünde bulunduracak yöntemleri ve uygulanacak en iyi ilerleyişi belirlemede yardımcı olur (Vatan ve ark., 2008).

En sık kullanılan pliometrik egzersiz türleri atlama, sıçrama ya da ağır cisimleri atma şeklinde yapılan egzersizlerdir. Bu egzersizler kolaylıkla sporcuya özgün şekle sokulup yeni modaliteler üretilebilir. Erken yorgunluğa neden olması, her gün tekrarlamak yerine haftada 2-3 gün pliometrik egzersizler yapmak daha uygundur. (Şarman, 1979; Kalyon, 1994).

-İyi düzenlenmiş bir kas güçlendirme programında izometrik ve izotonik egzersizler birlikte yer almalıdır. Ayrıca çok önemli bir nokta daha vardır: Yapılacak egzersizler, uygulanacak spor branşına yakın veya aynı olmalıdır. Böylece hareketin hız ve açı spesifikliği, antrenman sırasında korunabilir. Bu unsurları en iyi gözetilen egzersiz şekli ise izokinetik egzersizlerdir (Kalyon, 1994).

-Bu tür egzersizlerin en önemli özelliklerinden bir de spesifik oluşudur. Bu nedenle, her sporcu yaptığı spora uygun, özgün pliometrik çalışmalar yapmak zorundadır. (Şarman, 1979; Kalyon, 1994).

-Pliometrik çalışmalar, zorunlu olarak sporcuyu hazırlamak için klasik bir kas güçlendirme (*hipertrofi*) çalışmasının ardından gelmelidir (Karatosun, 2010).

-Bu metodun risksiz ve etkili bir şekilde uygulanabilmesi açısından; sporcular kanguru sıçrayışlarını takiben (birkaç hafta bekleme ayı) kasa yüksekliğinin kademeli artışıyla çalışmalara adapte edilmelidir (Çakıroğlu, 1997).

-Sporcunun performans durumu gelişip güçlendikçe pliometrik egzersizleri kullanma becerisi de artar. Hareketin hızı arttıkça nöromusküler etkinlik gelişir ve böylece kaslara, eksantrik kasılmadan, aniden konsantrik kasılmaya geçebilme yeteneği kazandırılmış olunur (Şarman, 1979; Kalyon, 1994).

-Çalışmanın şiddet ve süresi sporcuya göre belirlenmelidir. 13 yaşın altındakilere düşük *hacim* ve *düşük şiddette* uygulanmalıdır.

-Diğer egzersiz yöntemlerinde uygulanan bazı prensipler, pliometrik egzersizlerde de aynen geçerlidir. Örneğin; progresif yükleme, direnç kullanarak kas kuvvetini artırma gibi. Tekrar sayısını artırarak kas dayanıklılığını artırmak mümkündür. Pliometrik egzersizlerde, dirençli çalışmalar, gövdeye göre ekstremiteleri aniden hareket ettirerek yaptırılabilir. Örneğin, düşmek, çömelmek, sıçramak, atlamak, gibi. Basamak aralıkları giderek artan bir merdivenden aşağıya sıçrayarak inmek, progresif bir direnç sağlar. Tekrar sayısının artırılması da dayanıklılık kapasitesini artırmaya yarar (Şarman, 1979).

-Bu antrenmanların yüklenme şiddeti %100 veya daha üstü ve her seride hareketlerin tekrar sayısı yaklaşık 6-10 sıçramadır. Seri (set) sayısı: 6-10 olup, sporcunun performans düzeyine bağlı olarak değişir (Çakıroğlu,1997; Acar, 2001). Setler (seriler) arası dinlenmeler uzun olmalıdır (3-5 dakika gibi). Yeterince dinlenme yapılmadığında sıçramalardan yeterli randıman alınamaz. Örneğin: Bu tip antrenmanlar, *kanguru sıçrayışı, sekme, derinlik sıçrayışı, vb.* değişik formları vardır (Çakıroğlu, 1997). Hareket temposu patlayıcı olmalıdır (Acar, 2001). Yüklenme sıklığı, haftada en fazla 2-3 gün uygulanmalıdır (Aşçı, 2007). Aşçı (2007), hareketin tamamının mümkün olan en yüksek şiddette yapılması gerektiğini, hareketlerin tekrar sayısı 8-10, set sayısı ise, 3-10 arasında, setler arası dinlenme süresini 1-2 dakika (aktif dinlenme) olarak önermektedir (Aşçı, 2007).

-Üst düzeyde bir sporcuda bile yıl içerisinde bu çalışma biçimi çok az kullanılır, çünkü egzersizler sinirsel planda çok "*pahalıya*" mal olur (Karatosun, 2010). Bu nedenle, çalışmanın şiddet ve süresi sporcunun durumuna göre (bireysel yüklenme ilkelerine uygun) belirlenmelidir (Kurt ve ark., 2008).

-Çalışmalar basitten zora, düşük şiddetten yüksek yoğunluğa doğru basamaklı bir şekilde seçilmelidir (Akşit, 2007).

-Pliometri (kas gerilmesi) pek çok durumlarda basit sıçramalarda bile işe karışır. O halde önerilen çalışmaya başlamadan önce yalın sıçramalar ile işe başlamak gerekir. Yükseklik olarak, 80 cm yükseklikten düşme sporcular için önemli sayılabilecek bir yüksekliktir. 40 cm yeni başlayanlar için daha uygundur (Karatosun, 2010).

Somut olarak Şu alıŐma tipi önerilebilir; 30 cm. lik yüksekliğe yaklaşık 5 dakikalık bir toparlanma ile 10 sıçramalı 8-10 set, 60-80 cm yükseklikten “*düşme*” ile 6-10 tekrarlı, 5 dakika ara verilerek, 4-8 set. Bu seanslar fizyolojik olarak doĐrulanmıŐ olmakla birlikte, ancak son derece zordur (Karatosun, 2010).

-Yere temas ve hareket yönünün deĐiŐtirilmesi, ilgili tüm alıŐtırmalarda hareketin hem hız hem de kuvvet yönü dikkate alınmalı, hareketin tamamı mümkün olan en yüksek Şiddette yapılmalıdır (AŞçı, 2007).

-Ya dikey, ya da yatay veyahut bu ikisinin birleşimi, vücudun savrulması veya hareket etmesi. Yavaşlama veya herhangi bir ara vermenin olmadığı düzgün Şekilde egzersizlerin yapılması (Ziyagil ve ark., 1994).

-12 yaş üzeri çocuklarda kullanılabilir (AŞçı, 2007).

2.3.3. Pliometrik Antrenmanın eŐitleri

a) Yatay sıçramalar

b) Dikey sıçramalar

c) Derinlik sıçramaları (AŞçı, 2007). Ve bunların kombinasyonundan oluşur.

Bunlar arasında;

1-Çift bacak dikey ve yatay sıçramalar

2-Tek bacak dikey ve yatay sıçramalar

3-Pozitif eğimde sıçramalar

4-Negatif eğimde sıçramalar

5-Derinlik sıçramaları. Peryotlaması: Sırasıyla: 1-2-3-4-5 olarak sıralanmalıdır.

2.3.4. Pliometrik alıŐmaların Etkileri

Pliometrik çalışmaların; patlayıcı kuvvet, sıçrama kuvveti, dikey sıçrama, yatay sıçrama, sprint sürati, top vuruş hızı ve diğer bazı fiziksel ve fizyolojik parametre etkisinde, diğer antrenman metotlarına göre daha etkili olmasının sebepleri Őunlardır:

-Pliometri, fiziksel kondisyonlandırmanın bir formudur. Doğu Avrupalı sporcuların 70’lerin erken dönemlerinde güce bağlı müsabakalarda üstünlük kurdukları günlerde

popülerliğini arttırmıştır (Stemm ve Jacobson, 2007). Avrupalı sporcuların edindiği başarı tecrübeleri dolayısıyla pliometrik antrenman programları daha geniş olarak kullanılmaya başlanmıştır. Pliometri günümüzde her türlü sporda ve farklı seviyedeki sporcular tarafından dayanıklılığı ve patlayıcı gücü artırmak için kullanılmaktadır (Ploeg ve ark., 2010).

-Patlayıcı kuvvet gerektiren durumlarda, işgücünü artırmak amacıyla yapılan bir egzersiz türü de pliometrik egzersizlerdir. Kasların eksantrik olarak gerilmesi kas içi tansiyonu artırır ve böylece konsantrik harekete geçildiğinde, artmış olan kas içi gerilim, kas gücünün çoğalmasına yardım eder (Şarman,1979; Kalyon,1994).

-Vücudun ağırlık merkezinin yükseltilmesi, bu suretle, vücut aşağıya doğru yere düştüğünde, yer çekiminin oluşturduğu ilave kuvvet, kaslarda depolanan normal enerjiden daha fazla kuvvet oluşturur.

-Pliometrik antrenmanın bir anahtar önceliği, sinir sisteminin durumunun daha fazla ve daha kuvvetli değişmelere müsaade etmesidir. (Örnek: Zıplamalarda aşağıda yukarı doğru hareket etme, koşarken ayaklar makas (kapama) hareketi. Burada uygulamadaki zamanın azaltılması hızı ve kuvveti artırır.

-Pliometri, bacağın ekstensör kaslarının eksantrik kasılmasını takiben supmaksimal konsantrik kasılması ile uygulanmaktadır (Acar, 2001). Pliometrik çalışmalarda iskelet kasları, eksantrik kas kasılmasından konsantrik kas kasılmasına zorlanır (Konter, 1997; Bompa, 2001).

-Pliometrik çalışmalarda kas, kasılmadan önce gergin durumdadır ve fizyolojik açıdan kasılma öncesinde gergin olan kas daha fazla kuvvet üretir (Brittenham, 1994; Bompa, 2001; Marullo, 2002).

-Pliometrik çalışmalarda tek bir dinamik kasılmaya oranla daha fazla gerilme ve kasılma döngüsü oluşur ki bu kas hareketine “Stretch Shortening Cycle” denir (Bompa, 2001).

-Pliometrik egzersizler bir aksiyonun eksantrik-konsantrik (hazırlık fazı) esnasında kaslarda depolu elastik enerjiyi artırmak için yerçekimi kuvvetini kullanır. Depolanan enerjinin bir kısmı eksantrik kontraksiyonun hemen ardı sıra oluşan konsantrik

kontraksiyonda (salıverme fazı) kullanılır. Bu depolanan ekstra enerji performansın artışı kolaylaştırır (Çakıroğlu, 1997).

-Özellikle sıçrama kuvvetini geliştirmek açısından derinlik sıçrayışlarının (şok metodu) son derece etkili bir metot olduğu kabul edilmektedir. Bu metotta, sporcu kasadan yere sıçradığında kaslarda yayın hızla gerilmesi örneği şok bir gerilim oluşur. Bunu takip eden sıçrama safhasında kaslarda birikmiş kinetik enerji sıçramanın etkinliğini dolayısıyla da antrenman verimini artırır (Çakıroğlu, 1997).

Gehri ve arkadaşları (1998), dikey sıçrama yeteneğinin geliştirilmesi üzerine üç farklı yöntemin (şkuat sıçrama, tekrarlı sıçrama, derinlik sıçraması) dikey sıçrama performansı üzerine etkisini karşılaştırdıkları bir çalışmada, en etkili yöntemin sırasıyla derinlik sıçramalarının, daha sonra tekrarlı sıçramaların en son olarak da şkuat sıçramasının etkili olduğunu bulmuşlardır (Gehri ve ark., 1998).

Çocukların gelişim süreci içerisinde kronolojik yaş olarak kendilerinden büyüklere ya da yetişkinlere göre kısa süreli yüksek şiddetli egzersizlerde daha düşük anaerobik güç üretme yeteneğine sahip oldukları ve anaerobik kapasite ya da lokal kassal dayanıklılıklarının da daha düşük düzeyde olduğu, ancak gelişim evreleri süresince kısa süreli yüksek şiddetli aktivitelerde performansın kronolojik yaşla birlikte arttığı yapılan araştırmaların ortak bulgusu olarak görülmektedir (Malina ve Bouchard,1991; Inbar ve ark.,1996; Rowland,1996).

Bu kuvvetin fizyolojik açıklaması nedir?

Hemen iki varsayım ortaya çıkıyor:

- a) Miyotatik refleksinin işin içine karışması,
- b) Kas elastikiyeti (kas boyunun uzaması).

Yükseklikten atlamaalarda kas elastikiyeti ve miyotatik refleks işe karışır.

Miyotatik refleks nedir? Kasın gerilme refleksidir. Bir kas gerildiği zaman, kas içiciklerinin uyarısı ile aynı kasın ve yakın işbirliği yapan sinerjik kasların liflerinde refleks kasılmaya neden olur. Diğer bir deyişle; bir kasılma ile çekildiği zaman tepki veren kasın bir tür savunması söz konusudur. İçicik uyarıyı omuriliğe aktarır, bu düzeyde kasılmaya yol açan bir uyarı taşıyan bir başkası devreye girer. Görülüyor ki her

şey beyne ulaşmadan periferde gerçekleşir. Bu refleks kasılma bireyin isteğine bağlı kasılmasına eklenebilir. Gerçekten de yakından bakıldığında en basitinden en zoruna kadar tüm sportif hareketlerde iki aşama saptanır; kasların gerilmesi ile amortisman (yumuşama) aşaması ve kasın kasılması ile itme (sıçrama) aşaması (Karatosun, 2010).

Vücutun ağırlık merkezinin yükseltilmesi, bu suretle, vücut aşağıya doğru yere düştüğünde, yer çekiminin oluşturduğu ilave kuvvet, kaslarda depolanan normal enerjiden daha fazla kuvvet oluşturur (Çakıroğlu,1997).

2.3.5. Sıçrama Kuvvetinin Geliştirilmesi

Sıçrama, ya dikey, ya da yatay veyahut bu ikisinin birleşimi, vücutun savrulması veya hareket etmesidir. Sıçrama kuvveti, sporcunun yapabildiği kadar dikey olarak yükseğe ve yatay olarak uzağa sıçraması olarak tanımlanır. Sporcunun kuvveti, sürati, esnekliği ve sıçrama tekniği performansının gelişimini oluşturur (Günay ve ark.,1994b).

Sıçrama, karmaşık hareketler dizinini içeren bir yetenektir. Sıçrama, bacak kaslarının gücüne, patlayıcı kuvvetine, sıçramaya katılan kasların esnekliğine ve sıçrama tekniğine bağlıdır (Masterson ve Brown, 1993; Chu, 1992; Sevim, 1997). Bu açıdan bakıldığında sıçrama kuvvetinin artırılması özellikle futbol, voleybol ve basketbol gibi sporlarda yüksek verime ulaşmayı sağlamaktadır (Ziyagil,1989; Chu, 1992). Grosser ve Starischka'ya göre sıçramak, kas kasılmasının sürati ve kas kuvvetinin gelişimine bağlıdır. Sıçrama, bu özelliği gerektiren spor dallarında yoğun performansı etkilemektedir ve son yıllarda araştırmacıların ilgi odağı haline gelmiştir (Günay,1s996).

Sıçrama kuvvetinin artırılması için çok çeşitli antrenman metotları geliştirilmiştir. Bunlardan birisi de koşarken ya da sıçrarken yer ile olan kontakt (temas) süresini olabildiğince azaltmak olan pliometrik antrenman metodudur (Ziyagil,1989; Chu,1992).

Yapılan araştırmalarda, sıçrama performansını geliştirmek için, kas tepkisini kolaylaştıran pliometrik çalışmaların uygulanması, fiziksel ve fizyolojik açıdan önemli gelişmelere neden olduğu gösterilmiştir (Boocok ve ark, 1990; Dyhre-Poulesen ve ark.,1991; Bereket ve Tuncel,1994; Hewett ve ark.,1996 ; Cicioğlu ve ark.,1996; Çilli, 1997; Fowler ve ark.,1997; Massner ve ark.,1999; Ateşoğlu ve Meray,2002; Markovic ve ark.,2007; Abass Ademola, 2009).

Sıçrama hareketi, genel olarak incelendiğinde yerden ayrılma hareketini gerçekleştirebilmek için özellikle üst bacakta quadriceps grubu kaslarının aktif olarak kasılma gerektirdiği bilinmektedir. (Fatouros ve ark., 2000; Ateşoğlu ve Meray,2002; Miller ve ark., 2002; Luebbers ve ark., 2003; Robinson ve ark., 2004).

Genel Olarak Sıçramalar;

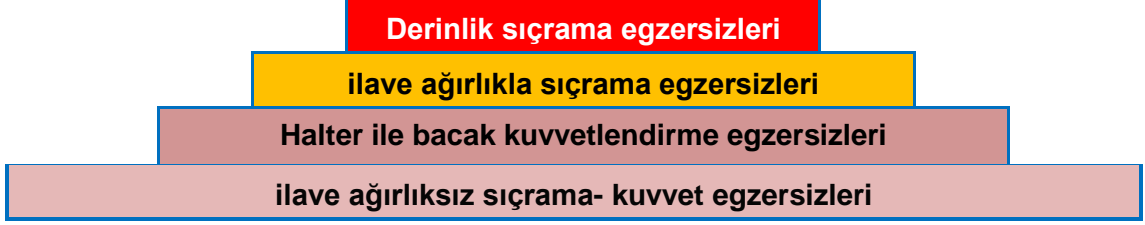
a) Horizontal Sıçramalar: Sagittal düzlemde yapılan sıçramalardır. Bunlar uzunlamasına yol alınan sıçramalardır. Bu sıçrama da kendi içinde; kısa sıçramalar, bunlar durarak uzun atlama, durarak 3-5 adım sıçrama, durarak 3-5 çift sıçrama gibi (Dündar, 1994a) ayrılırlar.

b) Vertikal Sıçramalar: Vertikal düzlemde yapılan sıçramalardır. Burada temel özellik yerden yükseklik kazanmaktır. Uygulamanın yönü birincil olarak yukarıdır. (Örnek olarak, engel veya kasa üzerinden yapılan sıçramaları gösterebiliriz) (Dündar 1994a).

c) Derinlik Sıçramaları: Vertikal düzlemde yapılan sıçramalardır. Bu sıçramaların özelliği, önce derinlik kazanıp sonra yükseklik kazanma şeklinde olmasıdır. Örnek: 60-80 cm. yüksekliğindeki bir kasadan yere atlayıp sonra aynı yükseklikteki bir başka kasaya çıkma gibi (Dündar 1994a).

Derinlik sıçramaları, sporcuların patlayıcılık, hareket çabukluğu, hız kazanma, devamlılık özelliklerini oldukça geliştiren bir çalışma şeklidir. Yalnız sayısal adet olarak yapımı sporcunun fiziksel verimi ile doğru orantılıdır. Sinir-kas koordinasyonunun sağlanmasında reseptörlerin, duyarlı oldukları enerji formuna göre dört esas tipe ayrılırlar. Bunlardan temas ve basınç reseptörleri ile kinestetik reseptörler, oynak yerlerinde bulunan ve vücut kısımlarının pozisyonlarından ilgili merkezlerinde bulunan kas mekikleri ve tendonlarındaki golgi aparatı, bu organların gelişmelerdeki değişikliklerine duyarlıdır ve derinlik sıçramalarının kaslar üzerinde oluşturduğu yüksek basınç kuvvetinden zarar görecektir biçimde etkilenmemesini sağlar. Bu nedenle, gelişmekte olan ve genç sporcularda kullanılmaması gerekir. Şayet bu çalışmalar yapılacaksa 6-7 antrenman yılını doldurmuş üst düzey sporcularında uygulanması gerekir (Dündar, 1994a).

Bu hususta; Weineck (1985), derinlik sıçramalarının diğer çalışmalar yapıldıktan sonra, en son yapılması gerektiğini belirtmektedir ve sıçrama çalışmaları için aşağıdaki aşamaları önermektedir:



Şekil 2. Sıçrama kuvveti düzeyinin aşamaları (Weineck, 1985'ten aktaran Dündar,U., 1994, uyarlama: Kurt, İ., 2010)

Bizim çalışmamızda da iki haftalık süre, genel güçlendirme ve esas devreye hazırlık çalışmalarına ayrılmıştır.

Derinlik sıçramaları çalışmalarında dikkat edilmesi gereken diğer bir konu da yerde kalış süresidir. Çabukluk ve patlayıcı güce yönelik çalışmalarda yerde kalış süresi çok kısa, kuvvet geliştirmeye yönelik çalışmalarda ise yerde kalış süresi daha uzundur ve bunu sağlamak için ek ağırlıklar kullanılabilir (Dündar, 1994a). Diğer bir ifadeyle, derinlik sıçramalarında yerde kalış süresi kısa olursa; çabukluk ve patlayıcı güç, uzun olursa kuvvet gelişir (İmamoğlu, 2006). Bu bilgiye dayanarak, derinlik sıçramalarının çabukluğu, patlayıcı güç ve kuvveti geliştirdiğini söyleyebiliriz.

2.3.6. Pliometri Evreleri

Pliometri evrelerle karakterizedir. Kasın eksantrik olarak yoğun bir şekilde kasılmasıyla başlar, amortisman evresi ve bunu takip eden hızlı konsantrik evre. (Chu, 1998; Baechle ve Earle, 2000; Robinson ve ark., 2004). Amortizasyon evresi sırasında tip Ia afferent (merkeze giden) sinirler omuriliğin ventral kökündeki alfa motor sinir hücreleriyle sinaps (sinir kavşağı) yapar. Alfa motor sinir hücreleri sinyalleri agonist (ilgili) kas grubuna iletir (Baechle ve Earle, 2000). Amortizasyon evresi pliometrik aktivitede en önemli evredir ve güç üretiminin gerçekleştirilmesinde hayati önem taşır.

Bir kas kasıldığında kısa bir süreliğine elastik enerji depolar. Kasta depolanan bu elastik enerji konsantrik kasılmayı asiste etmek için kullanılır (Miller ve ark., 2002).

Böylelikle sadece konsantrik kasılma hareketiyle oluşturabilecek güçten daha fazla güç üretilebilir. Pliometrik çalışmalarda kas başlıca bu tipte çalışır (Hazır, 2007a).

Araştırmalar yer bazlı pliometrik egzersizlerin, hızlanmayı ve gücü, geleneksel dayanıklılık antrenmanlarına göre daha iyi artırabildiğini göstermiştir (LaChance, 1995; Potteiger ve ark.,1999; Miller ve ark.,2002; Luebbers ve ark.,2003) ve dikey sıçramada, bacak kuvvetinde, eklem farkındalığında ve genel propriosepsiyonda (Fatouros ve ark.,2000; Miller ve ark.,2002; Robinson ve ark.,2004; Martel ve ark.,2005; Myer ve ark.,2006). (Özellikle lokomosyon sırasında kas sistemi tarafından pozisyonun, dengenin ve değişikliklerinin incelenmesi ve değerlendirilmesi) gelişime katkıda bulunduğunu göstermiştir. Yer bazlı pliometrik egzersizler doğal olarak yüksek yoğunluktadır. Çarpma kuvvetlerinin kaslara ve eklemlere zarar verme potansiyeli vardır ve bu da aşırı yüklenme sonucu kas ağrısı sakatlanmalarına sebep olabilir. Pliometrik antrenmanın performansı, özellikle de eksantrik evre, gecikmiş başlangıç kas ağrısına da sebep olabilir bu da genellikle bireylerde normal veya zor antrenmandan 24-72 saat sonra görülmüştür (Baechle ve Earle, 2000).

Pliometrik egzersizler bir aksiyonun eksantrik-konsantrik (hazırlık fazı) esnasında kaslarda depolu elastiki enerjiyi artırmak için yerçekimi kuvvetini kullanır. Depolanan enerjinin bir kısmı eksantrik kontraksiyonun hemen ardı sıra oluşan konsantrik kontraksiyonda (salıverme fazı) kullanılır. Bu depolanan ekstra enerji performansın artışı kolaylaştırır (Ziyagil ve ark., 1994).

2.3.7. Pliometrik Antrenmanın Uygulanmasında Dikkat Edilecek Hususlar

-Pliometrik egzersizler mutlaka uygun bir zeminde yapılmalıdır. Aksi takdirde yaralanmaya neden olabilir (Kalyon, 1994).

-Çalışmalar sırasında, topuklar yumuşak malzemeyle korunmalı ve uygulamalar yumuşak zemin veya minder üzerinde yapılmalıdır. Hareketlilik hazırlık fazı esnasında diz 90⁰ den aşağıya bükülmelidir (Günay, 1996).

-Atletlerin derece, derece bütün zıplamalarını bir çimen üzerinde ya da salon minderi üzerinde yapmaları uygundur. Beton ve asfalt gibi sert zeminler kullanılmamalıdır.

-Gerekli olmayan açılardan sakınarak sporcuların bu egzersizleri yapması sağlanır. Çünkü pliometrik yeri birleşmiş kısımda (temelde) vurgulama yapar.

-Çalışmalarda teknik çok önemlidir. Katılımcı uygun bir tekniği kullanabilmesi için önceden eğitilmelidir.

-Pliometrik antrenmanlar, bu konuyu iyi bilen kişinin rehberliğinde (çalıştırıcılığında) yapılmalıdır.

-Sakatlanma riski yüksektir. Çünkü, çok büyük bir yük ile yapılırlar. Bu nedenle sporcular iyi kondisyonlu olmalıdır.

-Sporcuların reaksiyonları yakından gözlenmelidir. Sporcuların bazıları ağırlardan şikayetçi olursa ve bu şikayetler eklemler etrafında duyuluyorsa pliometrik egzersizlerden sakınmalıdır.

-Sakatlığı olan sporcuların bu egzersizleri denemeleri sakıncalıdır (Kalyon,1994). Katılımcının önceden sakatlığı olmamalıdır.

-Sakatlıktan tam olarak kurtulup yeterli kas gücünü elde edinceye kadar pliometrik egzersizleri denemekten kaçınmalıdır (Kalyon, 1994).

-Esneklik, sakatlıktan korunma ve streç safhasının etkisini artırmak için çok gereklidir.

-Bu tür çalışmalar basitten zora, düşük şiddetten yüksek yoğunluğa doğru basamaklı bir şekilde seçilmelidir (Akşit, 2007).

-Çalışmanın şiddet ve süresi sporcuya göre belirlenmelidir. 13 yaşın altındakilere düşük *hacim ve düşük şiddette* uygulanmalıdır.

-Şkuat çalışmasında, kendi *ağırlığının %60'ı ile 5 tekrar şkuat* yapabilenler alınmalıdır. Veya kendi vücut ağırlığının 1.5 katından daha az şkuat yapanlara daha az yüklenme yapılmalıdır.

-Vücut ağırlığı 109 kg.'ın üstünde ise, çalışmalar dikkatli ve düşük şiddette olmalıdır.

-Acar, (2001)'a göre; 16 yaşın altındaki sporcularda pliometrik antrenman yapmak, sakatlık riskinin yüksek olması dolayısıyla uygun görülmemektedir (Acar, 2001).

2.3.8. Pliometrik Çalışmaların Yararları

-Vücudu ve kuvveti geliştirmek için yapılan patlayıcı egzersizlerdir. Avrupalı atletler bu metodu uzun süre kullandılar.

-Bu antrenman, kasın mümkün olan en kısa sürede, maksimal kuvvete ulaşmasına olanak tanır (Akşit, 2007).

-Konsantrik kasılma gücü ve hızı, atlama, atma ve diğer spor türlerine göre kullanılabilir. Kasınızın patlayıcı gücünü geliştirir.

-Pliometrikler, kas gücünü geliştiren patlayıcı egzersizlerdir. Miyostatik refleks (kastaki refleks mekanizması)-Onları geren reseptörlerin (duyusal reseptörler) otomatik olarak gerilmesini sağlar.

- Pliometrikler, sporcunun daha kısa sürede daha fazla güç üretmesini sağlar.

-Proprioseption, denge ve çabukluk için çok önemli antrenmanlardır.

-Pliometrik egzersizler güvenli, yararlı ve eğlencelidir. Çocuğun hareket hızını ve güç oluşturma yeteneğini artırır. Düzenli eğitim, kemiklerin kuvvetlenmesine yardımcı olur. Ağırlık kontrolünü sağlar. Sezon öncesi eğitim ile spor yaralanma riski azalır (Kaya ve ark., 2009).

-Patlayıcı ve elastik kuvvette artış sağlar. Kasın sadece kasılma elemanları değil sinir-kas sisteminin, (tendonlar, bağlar vb.) gelişmesini sağlar. Tendon, golgi organı ve kas içi gibi refleks algılayıcılarının uyarılmasını sağlar (Aşçı, 2007).

-Sayılan bu yöntemler kasta kuvvet artışı oluşturmakla birlikte, psikolojik durum ve çevre koşullarının da kas kuvvetini etkileyici rolü vardır. Kas kuvvetinin artmasını sağlayan asıl etken ise, ağırlık çalışmalarıyla kas liflerinin hacim olarak genişlemesi yani hipertrofiye olmasıdır (Kalyon,1994).

-Ağırlık çalışmaları sırasında kastaki kontraktıl protein miktarı artar; buna karşılık kas hücrelerinin mitokondrioların total hacimlerinde artış olmaz. Bu nedenle kuvveti artıran kaslarda mitokondriyal volüm/miyofibril volümü oranı azalır. Bu durum, patlayıcı kuvvet gerektiren sporlarda bir avantaj oluştururken, dayanıklılık sporlarında, kas liflerinin aerobik potansiyelinin azalmasına yol açtığından dezavantajlıdır.

-Ağırlık çalışmalarında oluşan değişiklik yalnızca kas hücresinin hipertrofisi değildir. Kas hücresini çevreleyen bağ dokusunda da artma olur. Ayrıca tendon ve ligamentlerin sağlamlığı da artar. Bugüne kadar yapılan araştırmalarda, kuvvet antrenmanları ile kas hücrelerinin sayısında artış olduğu kanıtlanamamıştır. Ayrıca tip I ve tip II oranında değişme olduğu da gösterilememiştir (Kalyon, 1994).

2.4. Futbolda Anaerobik Güç, Sürat-İvmelenme ve Kas Gücü Gelişimi

Pliometrik antrenmanlar daha öncelerde özellikle atıcılar ve atlayıcılar tarafından kullanılmasına rağmen günümüzde çabuk kuvvet gerektiren birçok spor dalında yaygın olarak kullanıldığı bilinmektedir (Chu,1992; Takahashi, 1992; Wilk ve Voight,1994; Heiderscheit ve ark., 1996; Koparan, 1998; Yurdakul,1998; İsakawa, 2001; Ateşoğlu ve Meray,2002). Amaç, sporcunun anaerobik güç, sürat ve kas gücünün geliştirilmesidir. Anaerobik güç, sürat ve bacak kaslarının gücünün geliştirilmesi futbolda büyük önem taşımaktadır.

2.4.1. Futbolda Anaerobik Güç

Anaerob, özgür, oksijen almadan yaşayabilen organizmalar (Arıkan ve ark., 1990) anlamındadır. *Güç ise*, yapılan işin (performans) birim zaman ile ifade edilmesidir. Patlayıcı güç anaerobik metabolizma ile ilgilidir ve bunu ölçer. Bilindiği gibi “patlama” kelimesi başlı başına güce tekabül eder (Tamer, 1995).

a) Anaerobik Enerji Metabolizması

Anaerobik metabolizma, organizma için gerekli olan enerjinin oksijensiz ortamda bir dizi kimyasal reaksiyonlar ile elde edilmesinde anaerobik metabolizma denir. Organizmanın olası en yüksek oksijen borçlanmasıdaki çalışma kapasitesini tanımlar. Anaerobik enerji süreçlerini yeterince uyarabilmek için maksimale yakın şiddette dinamik yüklenmeleri uygulamak gerekir. Bu durumda organizma çok zor şartlarda işlev görür. Oksijen ve yakıt ihtiyacı aşırı düzeye ulaşır, aktivite kesilmek zorunda kalır. Ara ürün olarak laktik asit birikir. Oksijen borcu ödenmeden ve laktik asit elimine olmadan aktiviteye yeniden başlanamaz. Bir miktar oksijen borcu ödendikten sonra kesilen aktiviteye yeniden başlanabilir; bu laktik anaerobik enerji yoludur. Alaktik anaerobik enerjide laktik asit birikimi olmaz, kasta mevcut ATP-CP kullanılır. Alaktik

dayanıklılığın yoğun olduğu 25 saniyenin ötesinde genellikle anaerobik dayanıklılığı belirleyen enerjiyi laktik asit sistemi karşılar. Bizim buradaki konumuz daha çok alaktik anaerobik güç üzerinde yoğunlaşmaktadır. Alaktik güç kreatin fosfatın parçalanma ve ATP'nin yenilenme hızına bağlıdır. Enzimatik sistemin tamamını uyarabilmek için yüklenme maksimum şiddete ulaşmalıdır (Karatosun, 2010). Alaktik güç, “*temel sürat*” olarak tanımlanır. Genellikle 3-5 saniye süreli aktiviteler için kullanılır.

b) Anaerobik Kapasite ve Anaerobik Güç

Anaerobik kapasite: Organizmanın oksijensiz ortamda bulunduğu durumlarda enerji üretebilme kapasitesidir. Organizmanın oksijensiz ortamda enerji üretebilmesinde iki yol vardır. Bunlar, alaktik (ATP-CP, fosfojen) ve laktik (glikolitik) yollardır (Astrand ve Rodahl, 1986).

Anaerobik güç: Sporcunun yüksek yüklenmeler altında, oksijensiz enerji sistemleri ile bağlantılı olarak patlayıcı gücü ve enerjiyi güce çevirebilme yeteneği *anaerobik güç* olarak tanımlanmaktadır (Astrand ve Rodahl, 1986). Anaerobik güç, kısa süreli patlayıcı şekilde efor sarf edilen spor dallarında sportif performans için önemli bir kriterdir.(Akgün, 1986; Astrand ve Rodahl, 1986; Fox ve ark., 1988).

Anaerobik güç, kısa süreli ve şiddetli egzersizlerde, sprint, sıçrama, gülle, disk, cirit atma gibi kastaki yüksek enerji depoları olan ATP-CP sisteminin kullanım hızı ile ilişkilidir. Anaerobik testler de öncelikle ATP-CP sisteminin gücünü yansıtır niteliktedir. Çok çeşitli anaerobik güç testleri olmakla beraber, en çok *durarak dikey sıçrama*, durarak uzun atlama, Margaria-Kalamen ve Wingate testi kullanılmaktadır (Mayhew ve ark., 1986; Fox ve ark. 1988; Manning ve ark., 1988; Hazır, 1990; Ergen, 1992; Akgün, 1993).

Güç gelişimi, kas gücü ve özellikle ATP-CP sisteminin miktarı ve kullanma hızına bağlıdır. Bu nedenle, dikey sıçrama testi kişinin ATP-CP kullanma yeteneğini ortaya koyar (Tamer, 1995).

Anaerobik güç, kas içinde ATP yenilenme hızına, kas içi glikojen konsantrasyonuna, yüksek laktik asit ve düşük pH değerlerine toleransa, kas lifi tipi (oranına) dağılımına ve belki de en önemlisi olan kas koordinasyonu gibi özelliklere bağlı olarak ortaya konmaktadır (Ergen, 1993a)

Anaerobik eşik: Laktik asidin kandaki düzeyinin belli bir konsantrasyonun üzerine çıktığı nokta (Ergen, 1993b). Aerobik enerji sisteminin ihtiyacı sağlayamadığı ve anaerobik metabolizmanın devreye girdiği iş yoğunluğu veya oksijen kullanım düzeyidir. Anaerobik eşik, sağlıklı antrenmansız deneklerde maksimal oksijen kullanımının %55-65 ine karşılık gelirken bu değer antrene dayanıklılık sporcularında maksimal oksijen tüketimi (MaxVO_2)’nin %80’ine karşılık gelmektedir (Demirel,1993).

Mader (1976), kandaki 4 mmol/lit’lik laktik asit düzeyinin “*eşik değeri*” olduğunu bildirmiştir (Kalyon, 1994).

Aerob-anaerob eşik, aerobik yolla enerji üretiminin azaldığı, anaerob yolla enerji üretiminin artmaya başladığı düzeye aerob-anaerob eşik adı verilir. Bu durumda, yüklenme sırasında laktik asit yüksekliği eğrisinde 4 mmol/lit. kritik değer “aerob-anaerob eşik” olarak kabul edilmektedir. Buna göre; 4 mmol/lit değerinin altındaki değerler aerob ortam, üstündeki değerler ise laktasit anaerob ortam olarak kabul edilmektedir (Yüçetürk, 1995).

Bir alıştırma sırasında en çok destek sağlayan enerji sisteminin hangisi olduğunun iyi bir göstergesi kandaki laktik asit düzeyidir. Bunun için sporculardan kan örnekleri alınarak laktik asit düzeyi ölçülür. 4 mmol/litre laktik asit eşığıdır (aerob-anaerob eşik). 4 mmol/lit’lik laktik asit miktarı aerob ve anaerob sistemlerin ATP’nin yeniden elde edilmesi için eşit katkıda bulduklarını gösterir. Buna göre 4 mmol/lit’nin üstündeki laktik asit miktarı, daha çok anaerobik sistemin ATP’nin yeniden elde edilmesinde, 4 mmol/lit’nin altındaki laktik asit miktarı ise daha çok aerobik sistemin ATP’nin yeniden elde edilmesinde katkıda bulunduğunu gösterir. Diğer taraftan kalp atım hızı eşığı de, bireysel değişkenlikler olmasına rağmen eşdeğer (equivalent) kalp atım hızı eşığının 168–170 atım/dakika olduğu ifade edilmektedir. Buna göre 170 at/dk’nın üstündeki kalp atım hızı anaerobik sistemin, 168 atım/dakikanın altındaki kalp atım hızı da aerobik sistemin baskın olduğunu gösterir (Bompa, 2003).

Kreatin fosfat (CP), az miktarda ATP’nin yeniden oluşumunda gereklidir. Bu nedenle CP, oksijen kullanmaksızın az miktardaki ATP’yi hızla meydana getiren kas hücreleri içindeki aktif enerji depolarıdır. ATP ve CP olarak depolanmış enerji, ancak 10 saniyelik bir yüklenmenin yakıt görevini üstlenir (Alpar ve ark., 1994).

ATP-CP (fosfojen sistemi), hareketin ortaya çıkmasını sağlayan kasların kasılmasında myosin ve aktin filamanlarının birbirleri arasında kayması için gerekli enerji, yüksek enerjili A.T.P. (Adenozin trifosfat)'ın parçalanmasıyla ortaya çıkar. ATP, yüksek enerjili bir bileşik fosfattır, kas hücresinde sentezlenir. ATP'nin kaslarda bulunuşu sınırlıdır ve kullanıldıkça yerine yenisinin konması gerekir.

ATP ve CP'ye "enerjiden zengin fosfojenler" denir (Ersoy,2005). Bunlar acil enerji kaynaklarıdır. Fosfojenler çok küçük kapasiteye sahip oldukları halde güçleri yüksektir. Yani kendilerinden kısa bir zamanda çok miktarda enerji açığa çıkar (Acar, 2001).

Gerek ATP, gerekse CP (kreatin fosfat) kaslarda çok az miktarlarda bulunurlar. ATP'nin sağladığı enerji en çok 1–2 saniyede biter. CP ise ATP'den daha çoktur. İkisinin sağladığı enerji ise 3-8 saniyelik eforlara dayanabilir. Bu sürenin sonunda ise her iki fosfojen tükenir. (Ersoy, 1986; Kalyon, 1994; Acar, 2001). Enerjinin ortaya çıkışı ATP'nin hidroliz olmasıyla gerçekleşir. Egzersiz sırasında aerobik ve anaerobik enerji metabolizmalarıyla ATP üretimi yapılmakta ve yine enerji kaynağı olarak karbonhidratlar ve yağlar kullanılmaktadır. Egzersizde kullanılan enerji kaynağı yapılan egzersizin türü, şiddeti, süresi ve sporcunun beslenme düzeyi ile yakından ilişkilidir.

Oyun karakteristiğine bağlı olarak **futbol, % 90 anaerobik** enerji mekanizmasına ihtiyaç duyulan bir spordur. Dolayısıyla müsabakalarda 1-3 dkikalık maksimal şiddette yapılan yüklenmelerde enerji ağırlıklı olarak fosfojen sistemi ve anaerobik glikolizden sağlanır. Anaerobik glikoz neticesinde kan ve kasta biriken yüksek düzeyde laktat yorgunluğa neden olur. Bu durumda sporcuda performans kaybı ve verim düşüklüğüne sebep olur (Fox ve ark., 1988).

Futbolda anaerobik güç, kısa mesafelerde vücudu ivmelendirmek için gerekli olduğu gibi sut atma, adam geçme, kısa mesafede koşu gibi yüksek şiddette yapılan eylemlerde de etkin olarak kullanılır (Reilly ark., 2000).

Eklom (1994), bu hususta, bir futbol maçında ortalama sprint mesafesinin 15 metre ve maksimum sprint mesafesinin 40 metre olduğunu bildirmiştir (İmamoğlu ve ark., 2004). Futbolcuların bu mesafelerde yaklaşık 60 kez sprint attıkları belirtilmektedir (Ağaoğlu, 1994; Eniseler ve ark.,1996). Toplam sprint süresi ise, maç boyunca bir dakikadan daha azdır (Bangsbo, 1994). Sprintlere benzer şekilde ikili mücadelelerde de

yüksek düzeyde *anaerob bir enerji dönüşümü* söz konusudur (Malomsoki ve ark., 1990; Bangsbo ve Lindquist, 1992). Bir futbol karşılaşmasında submaksimal koşu ve sprintlerin, rakipteki topun kullanılması gol vuruşu öncesinde, rakibi takip etmede, rakibi topla ya da topsuz olarak geçmede meydana geldiği dikkate alındığında alaktasit anaerobik metabolizmanın önemi daha iyi anlaşılır. Sprint zaman iyi olan futbolcular, bir futbol maçında önemli ve etkili bir role sahiptirler. Daha iyi sprint zamanına sahip bir futbolcunun hareket sırasında 0,03 sn kadar bir zaman avantajını, topla mesafe olarak daha önce ve önde ulaşabilmesi bakımından çok önemli olduğu söylenebilir (Eniseler ve ark., 1996). Bu durum, günümüzde futbolcuların süratli ve çevik olmalarını gerektirmektedir.

Futbolcuların yüksek şiddetteki bu eylemlerini maç boyunca devam ettirebilmelerinde anaerobik dayanıklılık kapasiteleri önemli bir yer tutmaktadır (Helgerud ve ark.,2001; Kemi ve ark.,2003; Hazar ve Bozkurt,2004; Polman ve ark., 2004).

Futbol oyununun fiziksel yönü konusunda yapılan analizlerde, futbol oyuncusunun bir maç süresince 10.000 metre koştuğu, yaklaşık olarak bunun 4.000 metresinin yürüme, 3.000 metresinin hafif tempo koşu, 2.000 metresinin hızlı tempo koşu, 1.000 metresinin çok süratli sprint koşusu olduğu saptanmıştır (Konter,1997; Günay ve Yüce, 2001). Bu eforların sürekliliği ve kalitesi maksimal aerobik güç, maksimal kuvvet ve anaerobik güç gibi fizyolojik özelliklere bağlı olarak ortaya çıkmaktadır.

Bu hususu biraz daha açacak olursak; Futbol kuvvet ve dayanıklılık gerektiren uzun süreli, kesintili fakat yüksek şiddette metabolik gereksinimleri olan bir spordur (Özkara, 2007). Futbolcu 90 dakikalık oyun süresince ortalama 10 kilometrelik bir mesafe koşar (Bangsbo ve ark., 1991; Hazır ve ark., 2002). Bu mesafenin % 82-85'i submaksimal (aerobik), % 12-15 maksimal (anaerobik) (Rienzi ve ark., 2000) olmak üzere ortalama anaerobik eşiğe yakın şiddette tamamlanır (Hazar ve Bozkurt, 2004). Maç içerisinde ileri geri yürüme (% 36), ileri geri ve yanlara düşük şiddette koşuların (%50), bu hareketlerin yanı sıra çok sayıda sıçrama, sprint, ani yön ve yer değiştirme, top kesme, topa vurma, denge ve top kontrolünü sağlamak için çok kısa süreli patlayıcı kas aktiviteleri (%14) vardır (Rienzi ve ark., 2000).

2.4.2. Futbolda İvmelenme ve Sürat

İvmelenme: Sporcunun süratindeki zaman birimi içerisinde meydana gelen değişmeye ivmelenme denilmektedir (Bağrgan, 1982; Açıkada, 1993a). Bu değişiklik, hızın miktarının artması veya hızlanma, azalma veya yavaşlama veya herhangi bir azalma olmadan (sabit) meydana gelmektedir. İvmelenme şu formülle de izah edilebilir; 'İvme=güç/kütle' başka bir deyişle-ivme, hareketteki relatif kas kuvvetine bağlıdır (Açıkada, 1993a).

Sürat, sporda verimi belirleyen motorsal özelliklerden biridir. Antrenman bilimi açısından sürat, vücudu ya da vücudun bir bölümünü yüksek hızda hareket ettirebilme yeteneğidir (Sevim 1997). İnsanın kendisini en yüksek hızda bir yerden başka bir yere hareket ettirme yeteneği (Konter, 1997; Sevim ve Muratlı, 1977), aynı hareketi başarılı ve hızlı bir şekilde yapabilme veya kısa bir mesafeyi mümkün olduğunca kısa bir sürede tamamlayabilme yeteneği (Kirejci, 1984) gibi tanımlamaları yapılmıştır. Sevim (1997)'e göre; sporda verimi belirleyen motorsal özelliklerden biri olan sürat, antrenman bilimi açısından vücudu yada vücudun bir bölümünü yüksek hızda hareket ettirebilme yeteneği şeklinde tanımlanabilir (Sevim, 1997).

Grosser (1985)'e göre sporda sürat; "Belirli bir mesafeyi en kısa zaman birimi içerisinde ivmelenerek almaktır (Yüçetürk, 1995).

Sürat, birçok sporda performans için temel olan patlayıcı bir hareket biçimidir (Murphy ve Wilson,1997; Young ve ark.,2001). Farklı mesafelerdeki sprintler, birçok sporda önemli bir özelliktir (Young ve ark., 2002). Bununla birlikte, Muratlı (1997), süratin birçok spor türünde verimliliği belirleyen önemli bir motor özellik olduğunu belirtmektedir. Aynı zamanda, sporda sürat, motorik aksiyonların en kısa zaman diliminde, en yoğun biçimde uygulaması anlamına da gelir (Muratlı,1997).

Mevcut bilgilerimize göre sürat, diğer yeteneklere nazaran geliştirilmesi en sınırlı olan, genellikle kalıtsal olarak getirdiği fizyolojik potansiyel üzerine çalışılıp iyileştirilebilen bir özellik olarak bilinmektedir. Sporun her dalında başarılı olabilmek için değişik ölçülerde de olsa, belirli bir sürat düzeyine ihtiyaç vardır (Bağrgan, 1982). Sürati belirleyen kas fibrillerinin kalıtsal olduğu bilinmektedir. Fakat buna rağmen sporcuların antrenmanlarla ve özel çalışmalarla sürat özelliklerini geliştirebilecekleri unutulmamalıdır. Bazı antrenman bilimcilerine göre süratin genel olarak %10-15

geliştirilebileceği öne sürülmektedir . Bir çok kereler girişilen mücadelelerin milim saliselerle kazanıldığı düşünülürse bu geliştirilebilir olan % 10-15 değerinin çok önemli ve büyük bir değer olduğu kendiliğinden ortaya çıkar (Sevim ve Erol, 1993).

Diğer taraftan, süratin kas fibril tiplerinden çok kas fibrillerini harekete geçiren sinirlerle ve bunların fibrilleri harekete geçirebilme yeteneği ile ilişkili olduğuna dair görüşler de bulunmaktadır. Bu görüşe göre kas fibrilleri ne olursa olsun sinirlerle gelen emrin nicelik ve niteliğine göre yanıt vermekte ve kasılma süratleri ortaya çıkmaktadır (Dayan, 2000).

Sürat incelendiğinde reaksiyon ve hareket süreleri önem taşımaktadır. Hareket süresinin kas gücünün artırılması ile artabileceği bilinmektedir (Schmidt 1991). Reaksiyon sürati, bir uyarının verilmesinden, hareketin ilk belirtisinin görüldüğü kas kasılmasına kadar geçen zamanı içerir (Dündar 1998). Aniden ortaya çıkan ve tahmin edilmeyen bir sinyalin ulaşmasından, bu sinyale cevaba kadar geçen sürenin miktarı olarak açıklanmaktadır (Çolakoğlu ve ark 1993). Bir çok spor dalları için reaksiyon hızı çok önemlidir. Uyarıların mümkün olduğu kadar çabuk cevaplanması uyarının iletim hızına bağlıdır (Kalyon, 1995). Uzun yıllardan beri yapıla gelen çalışmalar, fiziksel antrenman ile reaksiyon zamanının kısaltılabileceğini ortaya koymuştur (Çolakoğlu ve ark., 1993).

Sürat toplam olarak; hareket hızı, reaksiyon zamanı ve hareket zamanından oluşur. Reaksiyon zamanı; Uyarı zamanı, start verilmesi, harekete başlayana kadar olan süre bir sinir sistemi fonksiyonudur. Nöronlarla sinir impulslarının iletilmesiyle hızda bir değişiklik olmaz. Böylece merkezi sinir sisteminde meydana gelen işlemlerin daha kısa sürede gerçekleşmesi reaksiyon zamanında gelişme sağlar. Bu gelişmenin sağlanabilmesi için uyarıların verilmesi ve bu uyarılara uygun cevapların alınması gerekmektedir. Futbolda antrenörler reaksiyon zamanını geliştirmek için özel driller uyguladılar.

B. Johnson'a göre uyarı ile uyarana ilk cevap arasındaki zaman reaksiyon zamanıdır. Reaksiyon zamanı organik faktörler, uyarı şiddeti, kas tansiyonu, motivasyon, antrenman, yorgunluk ve genel sağlık faktörlerinden etkilenmektedir (Bağırhan, 1982).

Refleks ile reaksiyon farkı, uyarın merkezi sinir sistemi gelir değerlenir, kasa emir verilir, sonunda reaksiyon gösterilir. Reflekste ise direk olarak uyarana kas cevap verir. Refleks, reaksiyondan 20 defa hızlıdır. Reaksiyon zamanı özellikle sürat sporlarında ve çıkışta rol oynayan önemli bir faktördür. Yapılan incelemeler reaksiyon zamanının sprinterlerde daha kısa olduğunu ispatlamıştir (Kılınç, 2001).

Reaksiyonun zamanı, harekete geçmenin ne kadar zaman aldığı, hareket zamanı ise, hareketin basından sonuna kadar olan aralık (interval) ile belirlenmektedir (Konter, 1997). Kuvvet antrenmanlarında bu aralık gittikçe bir azalma gösterir. Sporda başarının anahtarı özel (spesifik) prensiplerden geçer. Harcanan dirençte ve hareket oranına özeldir. Bunun anlamı performansa yakın hareketler elde edilmelidir (Zorba, 1999).

Motorik parametrelerin bir ögesi olan sürat, futbolda performansı etkileyen önemli bir özelliktir (Günay ve Yüce, 1996; Ziyagil ve ark., 1997). Futbol oyununda, çeşitli psikolojik, zihinsel, fizyolojik, koordinatif teknik-taktik özelliklerin yanında kondisyonel özelliklerin gelişmiş olmasına da ihtiyaç duyulur. Futbol oyuncularının kondisyonel özellikleri kapsamında, sprint yeteneği yüksek oyuncuların futbol maçında önemli ve etkili role sahip olduğu söylenebilir (Balsom, 1983). Günümüzde, futbolda her düzeyde ve tüm mevkilerde sratlı futbolcuların bulunması bir gerekliliktir (İmamoglu ve ark., 2000).

Futbolda sürat sadece topla değil, toplu ve topsuz hareketlerin kombinasyonlarından meydana gelmektedir. Bu nedenle topla ve topsuz olan çalışmalar antrenman programları içinde kombine edilmelidir.

Pek çok sportif olayda başarılı performans sergilemeyi sağlayan yüksek sürate ulaşmak için vücudu hızlandırmadaki beceri önemlidir (Ateşoglu ve Meray, 2002). Bu sebeple sprint performansında Dintiman ve Ward'ın da (1988) belirttiği gibi kuvvet, hızlılık, patlayıcı g ve maksimum sprint süratının korunması gereklidir. Sprint performansının şkuat sıçrama, aktif sıçrama, çoklu sıçrama, durarak uzun ve durarak üç adım atlama gibi sıçramalarla ilişkili olduğu geçmişte incelenmiş, bugün de hala incelenmekte olan konulardan birisidir. Sıçrama ve atlama düzeyinin yüksek olması sprint performansının yüksek olmasına neden teşkil ettiği düşünülmektedir. Durarak uzun ve üç adım atlamanın çıkış, 20 m, 30 m ve 40 m. ivmelenme kapasitesiyle (Yalçiner ve Sarpyener,1990; May, 2000), şkuat sıçramanın ivmelenme, 20 m., 30 m. ve

40 m. sprint performansı (Meckel ve ark.,1995; Mahon ve ark.,1996), aktif sıçramanın ise 40m koşu süratiyle (Young ve ark., 1995; May, 2000) ilişkili olduğu yapılan araştırmalarla belirlenmiştir.

Günümüz futbolcunun performansının en önemli parçalarından biri maçın basından sonuna kadar mümkün olduğunca düz veya farklı yönlerde yüksek hızlarda kısa mesafe koşuları yapabilmesidir. Kısa mesafelerde ve kısa zamanda hızlanma yeteneği rakipten topun kapılması veya rakibin topa sahip olmasının engellenmesi sırasında önemlidir (İmamoğlu ve ark., 2004). Ekblom (1994), futbol maçında ortalama sprint mesafesinin 15 metre ve maksimum sprint mesafesinin 40 metre olduğunu bildirmiştir (İmamoğlu ve ark., 2004). *Futbolda*, yüksek şiddette gerçekleştirilen aktivitelerin bir bölümü çeşitli yön değişikliklerin (aldatma veya rakibi izleme koşuları vb.) olduğu sprintlerdir. Bu sprintlerin mesafesi maç içinde, 5-40 metredir ve değişen aralar ile birbirini izlerler (Reilly ve Thomas, 1976; Balsom, 1994; Bangsbo, 1994a; Ağaoğlu, 1994; Eniseler,1996). Futbolcuların bu mesafelerde yaklaşık 60 kez sprint attıkları belirtilmektedir (Ağaoğlu,1994; Eniseler,1996). Rapson (1987), futbolda patlayıcı sprintlerin genellikle 27,3 metreden (30 yard) daha uzun olmadığını ifade etmektedir. Büyük sıklıkla ise 4-5m dolaylarındadır. Günümüz futbolunda olağanüstü önem kazanan pres uygulaması nedeniyle özellikle 1-3 saniye arasında ardışık maksimum eforların kısa dinlenme aralarıyla yapılması zorunluluk halini almıştır (İmamoğlu ve ark., 2004). Whithers ve arkadaşları (1977) ise, maç sırasında maksimal sprint mesafesinin 20 ile 30 metre arasında değiştiğini, futbolcuların yaklaşık 100 defa sürat koşusu yaptıklarını belirtmektedir (Whithers ve ark.,1977). Diğer bazı literatür bilgilerine göre, bir futbolcunun oyun içerisinde 22.4 metrelik sprintleri ortalama olarak 35-52 kez koştuğu bildirilmektedir (Gool ve Boutmans, 1988; Tumilty,1993). Bir futbol karşılaşmasında submaksimal koşu ve sprintlerin, rakipteki topun kullanılması gol vuruşu öncesinde, rakibi takip etmede, rakibi topla ya da topsuz olarak geçmede meydana geldiği dikkate alındığında alaktasit anaerobik metabolizmanın önemi daha iyi anlaşılır (Raven ve ark.,1976). Sprint zaman iyi olan futbolcular, bir futbol maçında önemli ve etkili bir role sahiptirler. Daha iyi sprint zamanına sahip bir futbolcunun hareket sırasında 0,03 sn kadar bir zaman avantajını, topla mesafe olarak daha önce ve önde ulaşabilmesi bakımından çok önemli olduğu söylenebilir (Eniseler ve ark., 1996).

Toplam sprint süresi maç boyunca bir dakikadan daha azdır (Bangsbo,1994). Sprintlere benzer şekilde ikili mücadelelerde de yüksek düzeyde anaerob bir enerji dönüşümü söz konusudur (Malomsoki ve ark.,1990; Bangsbo ve Lindquist,1992). Bu veriler, süratin futbol oyunundaki yerinin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

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 (Bangsbo,1994). Müsabaka esnasında bir futbolcunun ani çıkış, düz veya yön değiştirmeli yüksek şiddetli koşuları ve sıçramalar, sürat ve kuvvet özelliklerinin gelişmiş olmasına bağlıdır. Güç üretimi açısından bakıldığında, vücut ağırlıkları dikkate alınmaksızın istatistiksel açıdan yapılan bir değerlendirmede hızlı ve çabuk olan futbolcular daha büyük bir güç üretebilmektedirler (Mayhew ve Piper, 1989).

Çabuk kuvvet de sürate etki eden bir faktördür (Dündar, 1994; Sevim,1997; Dündar, 1998). Futbol takımlarının antrenörleri ve eğitimcileri sprint süratini ve çabukluğu artırıcı antrenman yöntemleri uygulamaktadırlar. Futbolda sürat antrenmanları değişik çalışmalarla yapılabilmektedir. Futbolda daha çabuk hareketlenmek ve süratlenmek için bacak ve diz kuvvetini geliştirici antrenmanlara ihtiyaç duyulmaktadır (Yalçınar, 1993; Balsom,1994; Konter, 1997). Bunlardan birisi de pliometrik antrenman metodudur.

Sprint performansı kas kuvvetine büyük oranda bağlıdır. Kalça, diz ve ayak bileği bükücü ve gericilerinin kuvvet düzeyleri sprint performansında özel önem taşırlar. Koşu sürati ile kesin bağlantısı olan sıçramaların kas kuvvet ve gücünün tespit edilmesinde kullanıldığı bilinmektedir (Borris Tabatschnik-(USSR),1991;Marullo, 2002).

Sprint performansı için maksimum kuvvetin ön koşul olmadığı, sprint performansını belirleyen faktörün kuvvetten çok güç olduğu çeşitli araştırmalarda vurgulanmıştır (Ateşoğlu ve Meray, 2002). Muratlı (1976), çabuk kuvvetle sürat arasındaki ilişkiyi vurgulamaktadır (Muratlı, 1976).

Sıçrama drillerinin sürat antrenmanlarındaki yeri oldukça önemlidir. Henüz (sürat gelişimi için) sayısal olarak ne kadar yapılması gerektiği kesin rakamlarla belirtilmemiş

ise de, sıçrama drillerinin sürat antrenmanları için genel olarak çok yapılması gerektiği konusunda birleşilmektedir (Dündar, 1994a).

Sprint performansının geliştirilmesinde anaerobik güç ve kapasitenin etkisi bilinmektedir. Buna göre özelde anaerobik performansın belirleyicisi olarak bilinen (dikey sıçrama, patlayıcı güç ve sprint) çalışmalarını, genelde ise bu çalışmalar arasında önemli bir yere sahip olan pliyometrik antrenmanlar, anaerobik performansın ve süratin geliştirilmesinde doğrudan etkili yöntemler olarak görülmelidir.

2.4.3. Futbolda Kas Gücünün Geliştirilmesi

Kas gücünün geliştirilmesi, futbol seviyesi yüksek olan ülkelerde yıllar boyu süren düzenli çalışmalar ile sağlanmaktadır. Sprint, yön değiştirme, aniden durma, dönme, yavaşlama ve sıçramalar, hareket süratine ve kas gücüne dayanır. Hemen hemen bunların hepsi bir maç esnasında olabilmektedir; güçlü şutlar, uzun paslar ve degajman, yüksek seviyede teknik gerektirdiği için çok iyi bir kas gücünü de istemektedir. Bunun içindir ki topa güçlü bir şekilde vuruşun sistematik olarak geliştirilmesine ve bu özelliğin yüksek seviyede korunması birinci derecede önemlidir. Bacak ve kalça kasları, güçlü bir şut elde etmede temel ve önemli bir rol oynar, fakat gövde kaslarının yardımı da unutulmamalıdır. Kafa vuruşu esnasında boyun, gövde kasları harekete katılırlar, üstelik sıçramaya da yardımcı olurlar. Taç atışı esnasında kalça, gövde, omuz ve kol kasları hep beraber çalışırlar. Top kazanmak için yapılan mücadelede özellikle bacak, kalça ve gövde kaslarından yararlanır. Kaleciler ise, başarı ile görevlerini yapabilmeleri için gerekli kas gruplarının tümünü geliştirmelidirler (Karatosun, 1991).

-Pliometri, güç geliştirmek için en popüler aktivitelerden biridir. Bu metot, antrenmandaki etkiyi artırmak için vücut ağırlığı ve araçlarını kullanır. Temel prensip olarak negatif ve pozitif dinamik çalışmanın bir bütünüdür. Yer çekimine karşı mücadele edilen sporlarda (yüksek ve uzun atlama, basketbol, voleybol, jimnastik vb.) (Günay, 1996), sürat ve çabukluğun, ani yön değiştirme ve patlayıcı kuvvetin gerekli olduğu futbol gibi sporlarda kullanılmaktadır.

Araştırmacılar pliyometrik antrenmanların alt ekstremitelere etkilerini incelediklerinde, kas gücünü geliştirdiğini tespit etmişlerdir (Heiderscheit ve ark., 1996; Ateş ve Ateşoğlu, 2007).

Futbolda ani hızlanmalar, yön değiştirmeler, ani duruşlar, kafa topuna çıkış ve şut atmalar patlayıcı güç gerektiren anaerobik enerji ile ilgili hareketlerdir (Akgün, 1989). Quadriceps, gastrocnemius, hamstring kasları, sıçrama, vurma ve dönüşlerde patlayıcı kuvvet olarak kullanılır, bu sebeple geliştirilmelidir (Hazır ve ark., 2002).

Pliometrik alışmalar, vücut ağırlığı ve ekzantrik kasılma sırasındaki yerçekimi kuvveti sayesinde elde edilen elastik enerjiyi konsantrik kasılma sırasındaki zıt ve eşit kuvvete çevirmektedir (Chu, 1988; Chu, 1992). Böylece ekzantrik (negatif) kasılmadan sonra, konsantrik (pozitif) kasılma ile kısa zaman biriminde yüksek miktarda kuvvetin hızlı bir şekilde uygulanmasını sağlayarak, yüksek hızda bir kasılma ile elastik kuvvet oluşmaktadır (Brown ve ark., 1986; Bobbert ve Huijing, 1987a ; Chu, 1992; Dolu, 1994). Sıçramalar, çok kısa bir zaman birimi içinde patlayıcı olarak yapıldığı için hem patlayıcı g hem de patlayıcı özellik gelişmektedir (Bosco, 1985 ; Brown ve ark., 1986; Strong, 1987; Chu, 1988; Gambetta, 1989; Chu, 1992; Cicioğlu ve ark., 1996; Dolu, 1994; Sevim, 1992; Brown ve ark.,1999; Ateşoğlu ve Meray,, 2002). Pek çok araştırmacı pliometrik antrenmanı, uygun zeminde, kısa hareket aralığında, yüksek ekzantrik yükle ve minimal temas süresinde yapıldığında kısa sürede ekzantrik güçte artışlara sebep olmasından dolayı önermektedirler (Chu, 1988; Chu, 1992; Schmidbleicher, 1992; Ateşoğlu ve Meray,, 2002).

Futbolda bacak performansı çoğunlukla istemli kasılma sırasında gerçekleştirilen maksimum kuvvete veya güce bağlıdır (Cometti ve ark., 2001). Futbolda bacak kas kuvvetinin değerlendirilmesinde izokinetik peak torque (Oberգ ve ark., 1986) ve serbest ağırlıklar da kullanılmaktadır (Wisloff ve ark., 1998).

3. MATERYAL VE METOT

3.1.Çalışma Takvimi ve Çalışma Yeri

Bu çalışma, 2010 yılında Samsun Merkez İlk Adım İlçesi, Gülizar-Hasan Yılmaz Spor Lisesi'nde yapılmıştır. Çalışmaya belirlenen takvime göre, 05 Nisan 2010 tarihinde başlanmış ve çalışma 04 Haziran 2010 tarihinde tamamlanmıştır. Çalışmalar ve testler için, İlk Adım Spor Lisesi'nin saha ve tesisleri kullanılmıştır. Çalışmada görevli ekipman tarafımdan oluşturulmuş, gerekli malzemeler Spor Lisesi Müdürlüğüne temin edilmiştir.

3.2. Denekler

Bu çalışmaya çeşitli futbol takımlarının alt yapısında oynayan, düzenli olarak antrenmanlara devam eden ve spor lisesinde öğrenim gören 15-16 yaşlarında 32 öğrenci sporcu gönüllü olarak katılmıştır (Ek:2.). Katılımcılar rastgele, antrenman (deney) ve kontrol grubu olarak eşit iki gruba ayrılmıştır. Deney grubuna 8 hafta süreyle *pliometrik antrenman* yaptırılmıştır. Antrenman öncesi (ilk test) ve sonrası (son test) olmak üzere iki ölçüm alınmıştır.

Çalışmalara katılan sporcuların antrenman yaşları 3 ile 8 yıl arasında değişmektedir. Sporcuların tamamı futbol branşından spor lisesini kazandı ve halen çeşitli takımlarda (Samsun Spor, Büyük Şehir Belediye Spor, İlk Adım Belediyesi, Kadıköy Spor, vd.) takımlarda ve aynı zamanda kendi okullarının futbol ve futsal takımlarında spor yapmaya devam etmektedir. Bu öğretim yılında okulun futsal (salon futbolu) takımı, liselerarasında yapılan müsabakalarda İl birincisi oldu. Değişik takımların alt yapılarında oynayan sporcuların bazılarının takımları da buldukları kümede zirveyi zorlamaktadırlar. Futbolcular (deney ve kontrol grupları) haftada ortalama 2 veya 3 futbol antrenmanı yaptıklarını belirtmişlerdir.

Tüm grup üyeleri sağlık kontrollerinden geçirilerek spor yapmaya engel teşkil edecek bir durumları olup olmadığı hususunda sağlık raporu alındı. Ayrıca, yaşları 18'den küçük olduğu için veli muafakatı (veli izin belgesi) alındı (Ek:3). Grubun listesi ilk testlerin başlangıcında okul müdürü ile birlikte tarafımızdan oluşturuldu (Ek:2). İlk testlerle başlayan uygulama sonucunda, testlere katılan öğrencilerin yarısı yine gönüllük

esasına göre ayrılarak antrenman (A) grubuna alındı (**Ek:5**). Antrenman grubunun çalışmalarına katılım yoklama ve kontrolleri antrenman saatleri öncesinde antrenman yerinde yapıldı.

Antrenmanın en büyük etkisi ergenlik ve gençlik döneminde görülmektedir (Karakuş ve Koç., 2001). Buradaki uygulamada spor lisesi öğrencileri çalışmalara alınmıştır. Spor Lisesinin açılışının ikinci yılı olduğundan, çalışmalara katılan öğrenciler 9.uncu ve 10.uncu sınıf öğrencilerinden teşkil edilmiş 15-16 yaş grubu öğrencilerden oluşmaktadır. Pliometrik çalışmaların, maksimal yüklerle yapılan egzersizler olduğunu ve eklem-kas gruplarına aşırı yük bindirdiğini biliyoruz. Burada antrenöre (uygulayıcıya) düşen görev, çalışmalarda sporcuların yaş düzeyi ve bireysel niteliklerini göz önünde bulundurarak planlamayı ona göre yapması ve uygulamasıdır. Yüklenme kapsam ve şiddetinin uygun olarak planlanması sonucu pliometrik egzersizlerin 12 yaşa kadar uygulanabildiği bildirilmektedir.

3.3. Enstrümantasyon, Testler ve Ölçümler

Antrenmanlar futbol dalında faaliyet gösteren öğrenci sporculara ekteki (Ek-1) pliometrik program çerçevesinde uygulanmaya başlanmıştır.

Futbolcular, çalışma boyunca normal futbol antrenmanlarına devam etmiştir. Ayrıca, antrenman grubuna çalışma protokolü gereğince hazırlanan pliometrik paket antrenman programı 8 hafta uygulanmıştır. Pliometrik paket antrenman programı ilk iki hafta, haftada 2 gün; devam eden haftalarda haftada 3 gün olmak üzere, her birimin süresi, 80-90 dakika arası (ısınma dahil) (**Ek:1a**) uygulanmıştır. İlk iki haftada dinamik uyum ve pliometrik çalışmalara hazırlık-güçlendirme programı uygulandı. Çalışmalar öncesinde sporcuların yorgun olmamaları için, uygulanan antrenman protokolü, diğer çalışmaların yapılmadığı günlere konuldu.

Testler, Araştırmada, yer alan 32 öğrenciye ön test ve sekiz hafta sonra da, son test uygulandı. Çalışmamızda kullanılan testler; fazla malzeme gerektirmemesi, pahalı olmaması, daha önce denenmiş ve geçerliliğinin olması sebebiyle tercih edilen alan testlerinden oluşmaktadır.

Katılımcılar, çalışmadan önce, uygulanacak testler hakkında ve antrenman protokolü ile ilgili bilgilendirici bir toplantıya katıldılar. Motorik alan testleri öncesi

sporculara çalışmaların amacı hakkında bilgi verilerek istek ve motivasyon düzeyleri yükseltilip maksimum güç kullanmaları amaçlanmıştır. Uygulama öncesinde örnek bir uygulama ve deneme yapmaları sağlandı.

Katılımcılara halihazırdaki yapmakta oldukları egzersiz alışkanlıklarını çalışma süresi boyunca değiştirmemeleri söylendi. Antrenman grubuna uygulanan çalışmanın son zamanlarda dünyada önem kazanmış ve geçerliliği bulunan bir çalışma olduğu, sporcuların yapılacak çalışmalardan azami ölçüde yararlanmaları kendi futbol gelecekleri açısından çok yararlı olacağı ifade edildi.

Katılımcılar, topluca ön testlere tabi tutuldular. Daha sonra, gönüllü katılımı ile iki (2) gruba ayrıldılar. (A) *Deney Antrenman grubu* (n=16) (futbol çalışmaları ile birlikte, pliometrik antrenmanlara katılacak grup) ve (B) *Kontrol grubu* (n=16) (sadece futbol çalışmalarına katılan grup).

Testler, antrenmanların yapıldığı ortamlarda uygulanmıştır. Bunda, *saha testlerinin* avantajları düşünülmüştür. Pliometrik antrenmanlar (sıçrama drilleri yatay-dikey sıçramalar, engel atlama ve derinlik sıçramaları) genellikle suni çim sahada ve spor salonunda uygulandı.

Araştırmalar, farklı zeminlerde yapılan çalışmalarda, farklı laktik asit değerlerinin ortaya çıktığını gösteriyor (Hazır, 2007b). Örneğin, laboratuvar ortamında yapılan testler esnasında karıştırıcı etkenlerin etkisi (zemin, rüzgar, nem, sıcaklık vb.) kontrol edilebildiği için yüksek güvenilirlik, ancak, saha şartlarından uzak olduğu için geçerlik düşüktür (Edis ve ark., 2007).

Testler, 17-20 C⁰ derecelik sıcaklıkta, açık havada, 120 metre rakımlı 748,5 mm-Hg açık hava basıncının bulunduğu bir yerleşim biriminde bulunan suni çim ve açık hava sahalarında uygulandı. Pliometrik paket antrenman programı da aynı koşullarda uygulanmıştır.

Test ve ölçümler sırasında, sporcular üzerinde deneme yapıldığı izlenimi verilmeden, bazı biyomotor yeteneklerdeki verim gelişimini saptamak amacıyla uygulandı. Pliometrik antrenman uygulamaları da, “*son yıllarda bazı motorsal yetenekleri geliştirmede onlar için gerekli bir antrenman*” olarak düşünüldüğü ve

uygulandığı ifade edildi. Deneme yapıldığı izlenimi verilmemesinin nedeni, sporcuların “*Rosenthal etkisine*” karşı korunmak istenmelerindedir.

Rosenthal etkisi nedir? Psikolog Rosenthal tarafından 1970’li yıllarda yapılan bir araştırma var. Bu araştırma, beklentilerin insanların davranışlarını nasıl etkileyebileceğini ortaya koyuyor. Araştırmalar, “*kişinin bir işin ortaya çıkaracağı sonuçlar hakkındaki beklentilerinin o işin sonuçlarını doğrudan etkilediği, bu beklentilerin yapılan işe yansıdığı*” göstermiştir. (Rosenthal ve Jakobson, 1971; Schober, 2003; Thomson 2003; Hogan 2006).

Testlerden önce test protokolleri hakkında deneklere bilgi verildi ve gerekli ısınmanın ardından denekler sıralanarak testler uygulandı. Test sonuçları ön testlerde, ön test verileri tablosuna (*Ek:4*) işlenmiştir. Testlere tüm sporcular için, üç gün öğleden sonraki saatlerde uygulanmıştır. Ölçümler, Sporcular, eşit zaman aralıklarında ve rastgele (A ve B grubu karışık olarak) sıralanarak uygulandı. Sprint koşuları yüksek çıkıştan uygulandı. Testlere verilen komutla “*yerlerinize*” komutu ile sporcu çıkış yerinde yer almış ve “*hazır*” komutu verilerek, kendisi hazır olduğu zaman çıkış yapmıştır. Sprint süratine ve çabukluğa ilişkin koşuların sonuçları elektronik monitörden okunarak kaydedilmiştir. Uygulama sırasında biri antrenör, iki görevli hazır bulunmuştur.

Sekiz haftalık antrenman uygulaması sonucunda tüm grup, gerek okul müdürü ve gerekse araştırmacı tarafından son testler hususunda motive edilmeye çalışıldı. Çünkü, özellikle kontrol grubunun testlerden iki ay uzak kalan bir grup olarak son testlerde de gerekli performansı ortaya koyabilmesi için buna ihtiyacı vardı. Bunun için tüm grup toplandı ve kendilerine bundan önceki çalışmalara katıldıkları için teşekkür edildi ve son testler hususunda motive edildi (*Ek:7*) Birlikte ve rastgele sıralanarak ön testlerin yapıldığı aynı koşullar altında, son testlere alındı. Testlerden elde edilen veriler ilgili son test verileri formlarına (*Ek:7*) işlenmiştir ve bu formlar ilgili test yapan antrenörler tarafından antrenman protokolünün bitimine kadar kayıt altına alınmıştır.

3.3.1. Ölçüm Metotları ve Açıklaması

Modern antrenman planlamasında kullanılacak fizyolojik verilerin futbolun hareket ve aktivite kalıplarını taklit eden, *alan testleri* ile elde edilmesi gerekir (Bangsbo ve

Lindquist, 1992). Buradan anladığımız, testlerin futbolun karakterine uygun olarak seçilmesi gerektiğidir. Bu nedenle futbola özgü alan testlerinde yüksek şiddette kısa süreli yüklenmeler ile düşük şiddette gerçekleştirilen egzersizlerin kombine edilmesi lazımdır (Malomsoki ve ark., 1990; Çağlar ve ark.,1998). Çalışmamızda, uygulanan antrenmanın enerji karakterine uygun kısa süreli ve yüksek şiddetli yüklenmelere yönelik testler uygulanmıştır.

Vücut yapı ve kompozisyonunun saptanması, maksimum aerobik güç, **anaerobik eşik, sprint koşuları, dikey sıçrama, topa vurma** ve top kontrolü ve izokinetik kas kuvveti gibi testler futbolcuların fiziksel ve fizyolojik kapasitelerini değerlendirmek için yaygın olarak kullanılmaktadır (Aagard ve ark., 1996; Rienzi ve ark., 2000, Aziz ve ark., 2000; Cometti ve ark., 2001).

Bütün katılımcılar için, vücut ağırlığı ve boy uzunluğu ölçümleri, yaş ve antrenman yaşı tespiti, istirahat kalp atım sayısı (İKAS), sistolik ve diyastolik kan basıncı, dikey sıçrama (DS) yüksekliği, anaerobik gücün belirlenmesi, dominant bacaklarının tespiti, sürat ve çabukluk (HÜFA) testi, 10 ve 30 metre sprint performansı testleri ve top hızı ölçümü testi değerlerini belirlemek üzere gerekli bilgileri toplamak için çalışmanın başında ve sonunda toplandı. Güvenilirliği sağlamak için her test katılımcısının önce ve sonra ölçümleri, aynı araştırmacı ve yardımcıları tarafından yapılmıştır. Testlerde, testin niteliğine göre yardımcı eleman görevlendirilmiştir. Bütün testler, tüm denekler için aynı ortam ve koşullar altında uygulanmıştır.

I. Yaş ve Antrenman Yaşı Tespiti:

Yaş tespiti : Deneklerin yaşlarının saptanması, nüfus cüzdanları ve okul kayıtları esas alınmıştır.

Antrenman yaşı: Antrenman yaşı ile, sporcunun kaç yıldır aktif spor yaptığı ve antrenman durumunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Antrenman yaşının tespiti için, her sporcuya, lisanslı ve aktif sporcu olarak kaç yıldan beri faaliyet gösterdiği sorulmuştur. Bu bilgi için sporcunun kendi beyanı esas alınmış ve süre yıl olarak kaydedilmiştir.

II. Vücut Ağırlığı Ölçümü:

Vücut ağırlığı ölçümü, TEM marka elektronik baskülle, 100 grama duyarlı hassasiyetle kilogram cinsinden ölçüldü. Sporcu çıplak ayakla, üzerinde sadece şort ve

t-shirt olmak üzere ayak tabanları baskül üzerine düz olarak basmış ve ölçüm değeri kilogram cinsinden yazılmıştır (Karadeniz, 2001; Zorba 2001).

III. Boy Uzunluğu Ölçümü:

Deneklerin boy ölçümleri, çelik bir şerit metre aracılığıyla duvarda hazırlanmış olan skala aracılığıyla yapılmıştır. Deneğin topuklardan başın en üst noktasına doğru olan vücut yüksekliği (boy), santimetre cinsinden ölçülmüştür. Deneklerin boyları metre (UGR® Measuring Tools, Made in China) kullanılarak, yalınayak, ayakları kapalı, baş dik, dizler gergin, topuklar bitişik, vücut dik pozisyonda başın arkası, sırtı ve toplukları duvara bitişik durumda tutulduktan sonra derin bir nefes alması ve yüksek boya ulaşması sağlanmıştır. Verteks noktasından 90 derecelik gönye ile zemin arasındaki mesafe ölçülüp tespit edilerek 0,01 hassasiyetle santimetre cinsinden kaydedildi (Peker ve ark., 2000).

IV. İstirahat Kalp Atım Sayısı (İKAS) Ölçümü:

Ölçüm yapılan kardiovasküler parametrelerden biri de istirahat kalp atım sayısı (İKAS) (atım/dk), elektronik kronometre yardımı ile ölçüldü (Tamer, 1995). İstirahat kalp atım sayısı *palpasyonla*, boyundaki karotid atar damardan parmak ucu ile tutularak tespit edildi (Tamer, 2000). İstirahat kalp atım sayısı tespitinde atar damar parmak ucu ile bulunduktan sonra ilk vuru alındığında kronometre çalıştırıldı ve devam eden vuru ile 1'den itibaren sayılmaya başlandı. 15 saniyelik süre dolduğunda en son alınan vuru sayısı 4 ile çarpılması ile dakikalık kalp atım sayısı (atım/dakika) olarak bulundu.

V. Sistolik ve Diastolik Kan Basıncı Ölçümü:

Deneklerin dinlenik sistolik ve diastolik kan (arter) basıncı (mmHg) cinsinden ölçüldü. Deneklerin 15 dakika yatar pozisyonda sabit dinlenmeden hemen kalktıktan sonra, sistolik ve diastolik kan basıncı, oturur pozisyonda (sphyngomomanometre microlife blood pressure monitör ile), tekniğine uygun şekilde ölçüm yapılarak mmHg olarak kaydedilmiştir (Tamer, 2000).

VI. Dikey Sıçrama (DS) -Vertical Jump (VJ) Testi:

Dikey sıçrama performansının en yaygın gösterimi dikey sıçrama yüksekliği ölçümü ile olmuştur. Dikey sıçrama yüksekliği, biyomekanik faktörler kadar kas ve sinir sisteminde meydana gelen fizyolojik süreçlere de bağlıdır ve çok eklemli bir hareket olması kas içi ve kaslar arası koordinasyonu gerektirmektedir (Paasuke ve ark.,2001).

Dikey sıçrama (sargent jump) testi, *sıçrama yeteneğinin ve patlayıcı gücün* bir göstergesi olarak kabul edilmiştir. Bu test, patlayıcı kuvvetin (güç) ölçümünde kullanılan basit bir testtir (Bosco ve ark., 1983).

Dikey sıçrama yüksekliği , ayakta uzanılan yükseklik ile, maksimum bir sıçrama sonrası uzanılabilen yükseklik arasındaki fark olarak tanımlandı (Ploeg ve ark.,2010).

Uygulama:

Isınma: Denekler, teste başlamadan önce yaklaşık 5 dakikadan 10 dakikaya kadar yaptıkları ısınma sonrası birkaç dikey sıçrama denemesi yapmaları sağlanmıştır.

Sıçrama testlerinde metrik pano yöntemi yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biridir (Hazır, 1990; Hazır ve Altay, 1994). Durarak dikey sıçrama testi (sargent test) protokolü esas alınarak yaptırılmıştır (Tamer, 2000; Işık, 2001; Kamar, 2003). Sargent jump testi bataryasına göre duvara çizilmiş metrik panoda gerçekleştirilmiştir. Deneklerin durarak ulaşabildiği yükseklik ile sıçrayarak ulaşabildiği yükseklik arasındaki fark dikey sıçrama değeri olarak kayıt edilmiştir (Karacan ve Günay, 2002).

Deneklerin duvardan sakınarak kötü bir sıçrama yapmasını önlemek için deneklerin boy ortalamalarının üzerinde ve yerden belli bir yüksekliğe (1,90 m.) kadar dikdörtgen şeklindeki bir kapı boşluğu üzerindeki duvarda hazırlanmış metrik panoda gerçekleştirilmiştir.

Bu ölçümde deneğin ayakta durarak uzanabildiği yükseklik ile sıçrayarak dokunabileceği nokta arasındaki mesafe cm cinsinden ölçülerek dikey sıçrama yüksekliği tespit edilmiştir.

Denekler, el parmak uçları renkli bir toz boya ile bulandıktan sonra, yüzleri panoya dönük konumda, ayaklar bitişik ve vücut dik durumda, ayakkabı uçları panonun hizasında ve duvara değeri durumda olmak üzere, topukları yerden kalkmamak kaydı ile (adım almadan ve sekmeden), dizler ve kollar tam ekstansiyonda iken, çift kol yukarı uzatılarak parmak uçlarının temas ettiği en son nokta işaretlenmiştir. Bu yükseklik sıfır noktası olarak belirlendi (Hazır, 1990). Bu testte vücut dik durumda iken dizler ve bel aşağıya doğru büküldükten sonra ani bir bel-diz gerdirmeye hareketi ile çift ayağı üzerinde, bulunduğu noktadan kollar serbest olarak hareket edecek şekilde ve dizleri üzerinde alçalmalarına (90⁰ dereceye kadar) müsaade edilerek tüm gücüyle yukarıya doğru sıçrama gerçekleştirilir (Hazır, 1990; Aytacı ve ark., 1999).

Denek çift ayağı ile yukarı doğru maksimum düzeyde aktif sıçrayıp (CMJ), ulaşabildiği en yüksek noktada panoya temas etmiştir. Sıçrama sırasında denek sıçramanın zirvesine ulaşmadan panoya dokunması durumunda veya dirseğini bükmüş olması durumunda sıçrama tekrar edildi. Test her deneğe on saniye ara ile 2 kez uygulandı ve en iyi derece değerlendirmeye alındı.

Metrik pano ve jump meter gibi sıçrama yüksekliklerinde kullanılan yöntemler, ayak bileğinin plantar fleksiyonundan pozitif etkilendiği bilinmektedir (Hazır, 1990; Hazır ve Altay, 1994). Bu çalışmada plantar fleksiyonun etkisi dikkate alınmamıştır.

VII. Anaerobik Gücün Hesaplanması:

Anaerobik güç, kısa süreli patlayıcı şekilde efor sarf edilen spor dallarında sportif performans için önemli bir kriterdir. (Akgün,1986; Astrand ve Rodahl,1986; Fox ve ark.,1999).

Anaerobik güç, kas içinde ATP (adenozin tri fosfat) yenilenme hızına, kas içi glikojen konsantrasyonuna, yüksek laktik asit ve düşük pH değerlerine toleransa, kas lifi tipi (oranına) dağılımına ve belki de en önemlisi olan kas koordinasyonu gibi özelliklere bağlı olarak ortaya konmaktadır. Bu nedenle anaerobik gücü en iyi şekilde yansıtabilecek tek ve evrensel bir test üzerinde mutabakata varılmış değildir (Ergen, 1993). Anaerobik gücü istenen doğrulukta ölçülebilen tatmin edici bir metot bulunmamasına rağmen (Manning ve ark., 1988), kısmen bireyin maksimum anaerobik gücünü yansıtan testler de vardır (Astrand ve Rodahl, 1986; Fox ve ark., 1999).

Anaerobik güç, kısa süreli ve şiddetli egzersizlerde, sprint, sıçrama, gülle, disk, cirit atma gibi kastaki yüksek enerji depoları olan ATP-CP sisteminin kullanım hızı ile ilişkilidir. Anaerobik testlerde öncelikle ATP-CP sisteminin gücünü yansıtır niteliktedir. Çok çeşitli anaerobik güç testleri olmakla beraber, en çok durarak dikey sıçrama, durarak uzun atlama, Margaria-Kalamen ve Wingate testi kullanılmaktadır (Mayhew ve ark., 1986; Fox ve ark. 1999; Manning ve ark., 1988; Hazır, 1990; Ergen, 1992; Akgün, 1993).

Bu çalışmada, anaerobik gücün belirlenmesinde, spor bilimcileri tarafından geçerlilik ve güvenilirliği kabul edilmiş bir test olan, dikey sıçrama (sargent jump) testi (Mayhew ve ark.,1986; Fox ve ark.,1999; Manning ve ark., 1988; Hazır, 1990; Ergen, 1992; Akgün, 1993) kullanıldı.

Fox ve arkadaşları (1999) tarafından anaerobik gücün sıçrama mesafesi ve vücut ağırlığından yararlanarak hesap edilebilmesi için önerilen aşağıdaki formüle göre anaerobik güç hesaplanmıştır (Fox ve ark. 1999).

Sporcunun dikey sıçrama test değerler ve vücut ağırlığı kullanılarak ve bu değerler aşağıdaki formülde yerine konarak, *anaerobik güç*, hesaplanmıştır. (Verducci,1985; Özer,1993; Tamer, 1995; Zorba ve ark. 1995; Fox ve ark.,1999; Tekelioğlu, 1999; Tamer, 2000; Kasap, 2001; Zorba, 2001).

$$P \text{ (Anaerobik Güç)} = \frac{W \times D}{t}$$

Bu değerler;

P = Anaerobik güç (kg.m/sn),

W=Vücut ağırlığı (kilogram),

4.9 = Standart zaman (saniye),

D=Dikey olarak sıçranılan mesafe (metre).

VIII. Sprint Performansı Testleri:

Futbolcularda sürat ve çabukluk testleri kapsamında, 10 m ivmelenme, 30 m sürat ve 30 metre sürat ve çabukluk (HÜFA) testlerinin uygulanması önerilmektedir (Açıkada, 2007; Özkara, 2007).

Çalışmamızda sprint performansı, 10 ivmeleme ve 30 m sürat testi ile değerlendirilmiştir. Testler, suni çim sahada, fotosel (New test marka fotoselle) ile ± 0.01 sn hassasiyetle ölçülmüştür (Özkara, 2007). Testler iki kez uygulanmış ve en iyi zamanlar dikkate alınmıştır.

10 Metre İvmelenme ve 30 Metre Sürat Testi:

İvmelenme, hızın miktarında zaman içerisinde meydana gelen değişiklik olarak bilinmektedir ve **a** ile simgelenmektedir (Açıkada, 1993).

Hızın miktarında meydana gelen değişiklik; hızın miktarında artma veya hızlanma, azalma veya yavaşlama ve veya herhangi bir artma-azalma olmadan (sabit) meydana gelebilmektedir (Açıkada, 1993).

30 metre sprintte amaç, sprint kuvvetinin ölçülmesidir. Alaktik anaerobik gücü değerlendirme testlerinden 30 m. koşu sürati testi deneğin bu mesafeyi koşma süresi ölçüldü. 30 m düz koşu, futbolda sıklıkla uygulanan testlerden biridir (Açıkada, 2007; Özkara, 2007).

Uygulama:

Sporcular 20 dakikalık ısınma sonrasında, yüksek çıkışla ve uyarıcının uyarı vermesi ile 10 metre ve 30 metre olarak işaretlenmiş parkurun başlangıç çizgisinin 2 metre gerisinde ayakta çıkış pozisyonunda bekletildi. **“Hazır”** ve **“dikkat”** komutundan sonra kendi istediği anda çıkış yapmıştır.

Sporcu başlangıç yerinden itibaren en büyük hızıyla koşacak ve sporcunun start noktasından girdiği an zaman başlayacaktır. 10 m ve 30 m bitiminde finiş noktasından çıktığı an zaman kendiliğinden duracaktır. 10’ar dakika ara ile iki (2) tekrar yaptırılmış ve en iyisi değerlendirilmeye alınmıştır.

Uygulama, suni çim sahasında 40 metre mesafede, 0-30 metre arasında oluşturulan pistte, başlangıç noktası 0’ıncı metre, 10 metre ve 30’ uncu metre belirlenerek 0,01 hassasiyetli new test marka fotosel yerleştirilerek ölçüldü. Sırasıyla, 10m ve 30 m. ayrı zamanlarda ölçüldü. Bu ölçümlerde start noktası değiştirilmeden, stop noktası önceden belirlenerek işaretlenen 10 ve 30 metrelik mesafelere konarak yapıldı. Koşular, rastgele belirlenen sıraya göre yapıldı. Her mesafe için iki deneme yapıldı. Birinci koşular bitince deneklere 10 dakikalık dinlenme aralıkları verildi. Dinlenmeden sonra, aynı sıraya göre ikinci denemeye geçildi. 10 ve 30 metre için yapılan iki maksimal koşu denemesinden en iyisi değerlendirmeye alındı. Sporcuların bu mesafede yaptıkları en iyi derece saniye cinsinden kaydedildi.

IX. Sürat ve Çabukluk (HÜFA) Testi:

30 m sürat ve çabukluk yön değiştirmeli koşu (HÜFA) testi, futbolda uygulanan testlerden biridir. Yön değiştirmeli bu test, toplu ve topsuz olarak uygulanmaktadır. (Açıkada, 2007; Özkara, 2007).

Uygulama:

Sürat ve çabukluk (HÜFA) testi, açık alanda, suni çim sahada, diğer koşu test ve ölçümlerin yapıldığı aynı şartlar altında sürat ve çabukluk (HÜFA) testi protokolüne uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Sporcular teste başlamadan önce 15 dakika süre ile yaptıkları ısınma periyodunun ardından testi 2 kez uygulanmış ve en iyi derece dikkate alınmıştır. Deneklerin iki test uygulaması arasında tam dinlenmelerine izin verilmiştir. Çalışmamızda, 30 m yön değiştirmeli bir parkurda topsuz olarak yapılan koşu zamanı ölçülerek saptanmıştır. Yön değiştirmeli testin uygulanmasında, önceden hassas bir şekilde ölçülerek belirlenen dönüş noktalarına, üzerlerine başlangıçtan itibaren sıra numarası konmuş huniler yerleştirildi.

Sürat ve çabukluk performansı ölçümleri esnasında diğer testlerde olduğu gibi New Test'in test araçlarından 1/100 sn duyarlı fotosel kullanılmıştır. Sürat ve çabukluk (HÜFA) testinin başlangıç ve bitiş noktalarına yerleştirilen *fotosel* cihazı ile en hassas biçimde ölçüm yapılmış ve dereceler kaydedilmiştir.

Yön değiştirmeli bu testin toplam açılımı 30 metre olan mesafede, kırık çizgiler halinde ve yön değiştirmeli olarak koşulur. Başlangıç ve bitim arası uzaklık 11 metredir. Sporcu başlangıç yerinden 2 metre geriden başlar. Başlangıç yerinde bulunan start noktasından girişle zaman başlar ve yön değiştirmeli koşunun bitimindeki finiş noktasından geçtiğinde zaman otomatik olarak durur. Monitörde görülen rakam kaydedildi. Bu testin bileşenleri: 5-7-4-5-4-2-3 ve 1-3-11 işaret parkur belirleyicilerinden oluşmaktadır (Açıkada, 2007; Özkara, 2007).

X. Top Hızı Ölçümü Testi:

Sol (L) ve Sağ (R) Ayak Kullanımı (L, R) ve Dominant bacağıın Tespiti:

Çalışma tasarımı: Uygulanacak testler öncesinde, her bir deneğe ait baskın olan ve olmayan bacaklar belirlendi. Baskın bacağıın belirlenmesi, denek spor salonu merdivenleri önünde çift bacak durumunda iken, tırman komutuyla beraber ilk

tırmanma adımının gözlenmesiyle belirlendi (Capranica ve ark.,1992). Baskın bacak yapılan beş denemeden en az dördünde aynı ayağın kullanıldığı bacak olarak belirlendi. Sporcunun etkin olarak kullandığı dominant bacağı daha sonra kendi beyanına dayanılarak teyit edildi. Şut vuruşu sırasında “*en etkili bacağın kullanılması*” sağlandı.

Futbol oyunu ve antrenmanında, günlük işlerin gerçekleştirilmesinde, sağ yada sol ayağı kullanma eğilimi mekanizması üzerinde yaklaşık yüz yıldan bu yana çalışılmasına rağmen, bu konu henüz kesin olarak aydınlatılamamıştır. Sağlaklığı ve solaklığı anne karnındaki konum ve hormonal etkiler ile açıklamaya çalışan görüşler olmakla birlikte yaygın kabul gören görüş ayak, aynı zamanda el tercihinin genetik olarak belirlenen bir özellik olduğudur. Sağlık ve solakların dağılımı eşit olmayıp; insanların yaklaşık %90’ı sağlak, %10’u solaktır (Annett,1972). Genelde ayak ve el tercihinin serabral dominantla ilgili olduğu kabul edilmektedir. Serabral lateralizasyon ise beynin sağ ve sol hemisferleri arasındaki fonksiyonel ve morfolojik farklılaşmayı ifade etmektedir. Ayrıca el ve ayak tercihi bakımından supraspinal yapıların yanında spinal motor asimetri bulunduğu da gösterilmiştir. Yakovlev (1972), yaptığı çalışmada tercih edilen tarafa gelen motor lif sayısının tercih edilmeyen tarafa göre belirgin olarak fazla olduğunu göstermişlerdir (Tan, 1985; Bompa, 2007; Gabbard, 1993).

Dünya nüfusunun %10–12’sini oluşturan solakların, sağlaklara göre daha farklı ve bazı konularda daha başarılı oldukları çeşitli kaynaklarda yer almaktadır. Bu farklılıklardan öncelikle görme için farklı beyin bölgelerini kullanan solaklar ve sağlaklar, dünyaya farklı açılardan baktıkları yapılan araştırmalarla ortaya çıkarılmıştır (Mengütay, 1997).

Bu çalışmaya katılan **32** deneğin baskın olan bacakları belirlendiğinde, sol (**L**), **13** sağ (**R**):**19** olduğu görüldü. Bu veriler ön test verileri tablosuna işlendi (Ek:4). Bu çalışmaya katılan deneklerin tesadüfi olarak seçilmiş olmalarına rağmen, sol ayak kullanım oranı tüm katılımcıların yüzde 40’ına tekabül etmektedir. Bu oran, dünyadaki genel dağılımda yaklaşık olarak yüzde 10 olan solakların oranının çok üzerindedir. Bu hususa araştırmacıların dikkatini çekmek isteriz.

Sağ ve sol elini kullananların, konuşurken ve mekansal oryantasyon söz konusu olduğunda farklı beyin bölgelerini kullandıkları biliniyor (Staros, 2003). Günümüzde solak insanların özellikle spor bakımından daha yatkın ve yetenekli oldukları konusunda

da bir görüş öne sürülmektedir. Bu açıdan bakıldığında; buradaki sporcuların yetenek sınavlarını geçmiş olması ve solakların sayılarının dünyadaki genel dağılım oranının oldukça üzerinde bulunması, solakların sporda daha başarılı oldukları yönündeki iddiaları güçlendirmektedir.

Top hızı ölçümünde, 45 derecelik bir açı içerisinde ve 1600 metre mesafeye kadar cisimlerin hızına duyarlı, *Stalker 2000* (Applied Concepts Inc.) marka radar (kamera) kullanıldı. Kameranın, top cismine duyarlılığı ayarlandı. Top hızını ölçen radarın (kamera) uyarlaması ve kullanılması, bu hususta deneyimli profesyonel iki kişi tarafından yapıldı. Üçüncü bir kişi ise, her top vuruşundan sonra, 20 metrelik mesafe içinde topun ulaştığı en yüksek hızı, kamera kaydında okunan rakamın ilgili cetvele işlenmesini sağladı. Diğer bir görevli ise, sporcuların bulunduğu sahada, gerekli ısınmayı yaptıktan sonra sporcuların rastgele sıralanarak, top vuruşunun yapıldığı noktanın yan tarafında yer aldı. Vuruşta sporcu dominant ayağını kullandı ve topa ayağın üstü ile vuruldu. Sporcunun şut vuruşu yaptığı ayağı vuruş esnasında test kayıt cetvelindeki ilgili sütuna kaydedildi.

Topa yaklaşma açıları bu vuruşta en etkili olan 45 derecelik açıya kadar değişebilir olmakla beraber topa ayağın üstü ile vuruş yapılmıştır. Topa vuruş esnasında sporcunun kendi seçimine göre birkaç adım alması sağlanmıştır.

Bu test için nizami suni çim saha kullanıldı. Test vuruşu, kaleye 20 m'lik mesafeden yapıldı. Sporcular şut vuruşu için krampon giydiler. Top hızını kaydedecek kamera (radar), vuruş yapılan noktanın tam karşısında olmak üzere, kaleye yakın bir mesafede, kale arkasında atışı kaydedebilecek bir kaide üzerine yerleştirildi. Sporcunun topa vuruşu ile beraber, sporcunun ayağından çıkan topun kaleye ulaşmaya kadar olan mesafede 45 derecelik bir açı içerisinde olmak üzere, rakamsal olarak radarın kendisinden ve monitörden, topun ulaştığı en yüksek hız izlenerek kaydedildi. Atışların standardizasyonu için şut atışı yapan sporcuların kaleyi hedef almaları istendi. Ancak radar açısı içerisinde kalan ve hızı ölçülebilen vuruşlar geçerli sayıldı. Bu açının dışına çıkan vuruşlar veya sporcunun rahat vuruş yapamadığını belirttiği vuruşlar tekrar ettirildi. Bu testte, top hızı kilometre/saat (km/h) cinsinden kaydedildi ve sporcunun derecesi olarak en yüksek değer alındı. Sekiz haftalık antrenman süresinin bitiminden sonra yeniden bütün denekler (deney ve kontrol grupları), son top hızı testlerine aynı

mekanda ve aynı koşullar altında alındılar. Sonuçlar km/h cinsinden kaydedildi (Ek:7). İlk ve son test değerleri daha sonra metre/saniyeye (m/sn) çevrilerek deney ve kontrol gruplarının ön ve son test verileri tablosuna işlendi (**Ek: 8 ve 9.**). Maksimal eforun ortaya konulabilmesi için top hızının geri bildirimi deneklere iletildi. Veri analizi için üçer atış yapılmış ve en iyisi hızlı olanı (km/h) cinsinden maksimal futbol şut vuruş hızı olarak (V max) analiz edildi (Gelen ve ark., 2008).

Testler, havanın rüzgarsız olduğu bir günde yapıldı. Sporcu dominant ayağı ile, serbest olarak ve tercihen 3-4 metre mesafeden gerilerek üç adet vuruş yaptırıldı. Vuruşlar arasında bir süre dinlenme verildi.

3.3.2. Araştırma Dizaynı ve İstatistiksel Veri Analizi

Araştırma, deneysel modellerden *kontrol* ve *deney* gruplu, ön ve son test model şeklinde dizayn edildi (Kaptan, 1995; Sümbüloğlu, 1995). Her iki grupta da ön test ve son test *ortalama* ve *standart sapmaları* hesaplanmıştır. Her grubun kendi gelişim düzeyi (ön test/son test arası fark) hesaplandıktan sonra, *istatistiksel analizler; farklar arasındaki farkın test edilmesi* biçimindedir (Kaptan, 1995).

Grup içi değerlendirmelerde, her grubun uyguladığı antrenmanın etkisini araştırmak için, ön test son test arasındaki farkın anlamlı olduğunu belirlemede paried sample “t” testi kullanıldı. Ön ve son test değerleri arasındaki farkın deney ve kontrol gruplarında anlamlı çıkması durumunda, hangi yöntemin veya diğer deyişle pliometrik antrenmanların bir etkisi olup olmadığını araştırmada, gruplar arası değerlendirmede, independent sample “t” testi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi **0,05** alınmıştır.

3.4. Uygulanan Pliometrik Paket Antrenman Programı

Araştırma grubuna uygulanan paket antrenman programı, ilgili literatür bilgileri ve benzer çalışmalar esas alınarak hazırlanmıştır (**Ek:1-a**) (Chu,1983;Erol,1992; Dolu,1994; Cicioğlu ve ark.,1996; Çakmak, 2001; Milic ve ark., 2008).Çalışma süresi olarak, bundan önceki bazı çalışmalarda olduğu gibi sekiz hafta süreli pliometrik antrenman programı kabul edilmiştir. (Hindistan ve ark.,1999; Potteiger ve ark.,1999;Zebas,1999;Yıldız, 2001;Ateşoğlu ve Meray,2002; Miller ve ark.,2002; Arslan, 2004; Çetinkaya ve Yalçınar, 2004; Boraczyński ve Urniaz, 2008; Foure´ ve ark.,2009). Egzersiz türü sütunundaki numaraların her biri antrenmanda kullanılan

egzersizlerin numaralarını belirlemektedir. Kullanılan egzersizler ise, yöntem bölümünde verilmiştir.

a) Antrenman Kapsamı: Haftada 241-353 arasında değişen sıçrama sayısına göre, 8 hafta süren program sonucunda 287 set üzerinden toplam 2391 adet sıçrama yapılmıştır. Set ve tekrar sayıları (antrenman hacmi), birinci haftadan itibaren dalgalı olarak değişim göstererek devam etmiş, antrenman yüklenmesindeki şiddet artışına bağlı olarak kapsam düşürülmüştür. Son hafta sporcunun toparlanmasını sağlamak amacıyla (tapering antrenmanı) yüklenme hacmi, başladığı ilk haftadaki düzeyin altına indirilmiştir. Çalışmaların hazırlık safhasındaki sekmeler ve ısınma sırasında yapılan sıçramalar kapsam dışı tutulmuştur.

b) Dinlenme: Seriler arasında 2-5 dakika dinlenme verilmiştir. Dinlenme süresi, sporcunun bireysel durumuna ve yapılan çalışmaya göre değişim göstermiştir. Dinlenmelerde bireysel yüklenme-dinlenme prensiplerine uygun olarak ve sporcu merkezli bir yaklaşımla (Kurt ve ark.,2008), sporcunun güç ve fizyolojik durumu (sporcunun beyanı ve kendini yeni yüklenmelere hazır hissetmesi) dikkate alındı.

c) Antrenman Sıklığı: Çalışmamızda uygulanan pliometrik antrenman programı ilk iki hafta Pazartesi ve Perşembe günleri haftada iki gün, devam eden haftalarda Pazartesi Çarşamba ve Perşembe günleri haftada üç gün olmak üzere, tüm antrenman birimleri saat 15.30 ve 17.30 arasında yer almıştır. 8 haftalık periyotta katılımcılardan her seans sırasında maksimum efor sarf etmeleri istendi.

Birim antrenman programı başında 20-25 dakika ısınma ve germe-açma (stretching) uygulanmıştır. Çalışmaların bitiminde (bitiriş bölümü), organizmanın yeniden normale dönmesini ve toparlanmasını sağlamak amacıyla 10-15 dakika süre ile uygun bir eğitsel oyun (örneğin top ile futbol, hentbol, basketbol'e yönelik) veya soğuma egzersizleri-dinlenme devresi olarak hafif yüklenmeli hareketler, jog uygulanmıştır.

d) Kasa ve engel yüksekliği: 40-75 cm. arasında değişim göstermiştir. Sıçrama sayıları ilk hafta 257'den başlayıp, progresif olarak artırılmış ve 4. haftada 353'e çıkmış ve dalgalı olarak devam ederek 8. hafta başladığı sayının altına 241'e düşmüştür. Toplamda 2391 adet sıçrama yapılmıştır. Çalışmalar çift ayak ve tek ayak sıçrama seklindedir. Bir set yarım çömelik pozisyonda yapılırken diğer set tam çömelik pozisyonundan çabuk ve dinamik sıçramaya geçiş şeklinde uygulanacaktır.

3.4.1. Araştırma Grubuna Uygulanan Antrenman Formları ve Açıklaması

Uygulanan hareketler, aletli veya aletsiz oluşuna ve güç durumuna göre, varyasyonlara ayrılmış ve kolaydan zora doğru altı (6) ana başlık altında toplanmıştır:

I. Hazırlık ve Kuvvetlendirme Çalışmaları

Pliometrik eğitime başlamadan önce kas kuvveti geliştirilmelidir. Çalışmalarda basitten zora doğru ilerlenmelidir (Kaya ve ark., 2009). Çalışmamızda, pliometrik ön hazırlıklar diye de nitelendirebileceğimiz iki haftalık hazırlık ve kuvvetlendirme safhasında aşağıdaki hareketler yapılmıştır:

a) Yüksek diz drilleri: Sürat koşusunun daha yavaş ve daha abartılmış biçimidir. Dizler ve üst bacak yere paralel olacak şekilde yukarı çekilir. Hareket sırasında alınan mesafe oldukça kısa, frekans yüksektir (Dündar, 1994a).

b) Merdivende çalışma: Dizleri karına çekerek merdivende yürüme, basamak çıkma çift ayak, tek ayak, (sağ-sol) değişmeli (Scholich, 2005).

c) Merdiven sıçraması: Çift ayak-tek ayak, yüksek hızda (sağ-sol) (Scholich, 2005).

d) Gergin diz sıçrama: Düşük yükseklikte, sağlık topu veya kasa üzerinden (öne-geriye, yanlara olmak üzere yeterince tekrar yapılır) (Scholich, 2005).

e) Gergin dizleri karına çekerek sıçrama: Kollar bacaklar arasında-ara sıçramalar veya sıçramasız olarak) (Scholich, 2005).

f) Sıçramalı koşu: Düz yerden, belirli aralıklarla konulmuş sağlık topları-engeller üzerinden (Scholich, 2005).

g) Dizleri karına çekerek (stipping): Yerinde ve ileri gitme (Günay, 1996), Stipping egzersizler ayakları abartılı olarak karına çekme. Stipping sıçramalar, ABD'de pliometrik adıyla kullanılmaktadır (Acar, 2001). Sürat koşusunun daha yavaş ve daha abartılmış biçimidir. Dizler, üst bacak yere paralel olacak şekilde yukarı çekilir. Hareket sırasında alınan mesafe oldukça kısa, frekans yüksektir (Dündar, 1994b).

h) Hoplama koşusu: (Dikey olarak), bacağı üst gövdeye doğru çekerek, zik-zak sıçramalı (Scholich, 2005).

i) Kolları kullanmadan çift ayak sıçrama: Sporcular olduğu yerde çift ayak, kollar yanda ayakları karına çekmeden sıçrarlar (Cicioğlu, ve ark.,1996; Kaya ve ark.,2009).

j) Değişmeli sıçrama ve sekmeler: Değişmeli sıçrama (yaylanmalı-yana bacak açarak sağ/sol). Değişmeli sekmeler (öne doğru uzunca sekmeler ile-savurma bacağı gergin olarak eller savurma bacağı altında vurulur) (Scholich, 2005).

k) Yan sıçramalar: Bu tür sıçramalar sporcuların yön değiştirme ve havada kalma sürelerini geliştiren sıçrama dirilleridir. (Chu,1983;1984;1992; Bobbert,1990; Chu, D.A.,ve Chu,D.,1998).

II. Yapılan Harekete Bağlı Sıçrama ve Güç Hareketleri

a) Çömelik duruştan sıçrama: Yarım çöküşten, tam çöküşten (Scholich, 2005). Çömelme ve sıçrama (ayak bileği üzerinden hafif sıçrama ile, ek yükü ve yüksüz) (Günay, 1996; Scholich, 2005).

b) Çömelik gergin sıçrama: (Eller bacaklar arasında) Çömelik durumdan kalça döndürerek gergin sıçrama (Scholich, 2005).

c) Çephe-şınav durumundan çömelik duruma geçerek sıçrama: Düz cephe, yan ve ters cephe (Scholich, 2005).

d) Düz takladan çömelik duruma geçerek sıçrama: Hafif koşu sırasında, 2-3 adım ara ile düz taklaya bağlı olarak çift ayak sıçranır (Scholich, 2005).

e) Kurbağa sıçraması: (Çömelik duruştan öne sıçrama-sıçradıktan sonra öne destek ile) (Scholich, 2005).

g) Komando hareketi (dansı): (Yerde tek yönde ilerleyerek-iki kasa arasında, değişli sağ/sol) (Scholich, 2005).

f) Kolları kullanarak çift ayak sıçrama: Sporcular olduğu yerde çift ayak kollar kullanılarak, ayakları karına çekmeden sıçrarlar (Cicioğlu, ve ark.,1996). Çift bacak sıçrama (hafif çökerek ve ayak ucuna konarak, ek yüklü/yüksüz) (Scholich, 2005).

III. Alet Üzerinde Yapılan Sıçrama Çalışmaları (Driller)

a) Cimnastik sırası veya alçak engelden sıçrama: Ters çevrili cimnastik sırası üzerinden veya alçak bir engel üzerinden sıçrama: (12-15 adet sıçrama). Yanlara konik

sıçramalar: (3-5 seri), tek ayakla sıçrama (10-15 adet) (Scholich, 2005). Belirlenen bir çizgi üzerinden, sağa-sola yan sıçrama.

b) Yana seri sıçramalar: Ayak bileği üzerinde, ters çevrilmiş cimnastik sırası üzerinden (Scholich, 2005).

c) Tek bacak sıçrama: Doğru bir çizgi üzerinden-eğri bir çizgi üzerinden, minderden mindere, sağlık topları üzerinden-Durarak ya da hafifçe hız alarak başlanır. (Uyarı: Bacaklar karına doğru iyice çekilmelidir) (Scholich, 2005). Slalom çizerek tek ve çift ayak sıçramalar.

d) Çökerek öne ilerlemeli gergin sıçrama: Önce serbest, sonra belli çizgilere basarak (Scholich, 2005).

e) Çoklu sıçrama (dikey-yatay): Elastik kuvvet, ayaktan dizler üzerine çöküşü takiben eksantrik/konsantrik; Maksimal ve elastik kuvvette devamlılık:15 saniye çoklu sıçrama (Özkara, 2007).

IV. Sıçrama ve Durarak Uzun Atlama

a) Durarak sıçramalar: (şkuat jump), karışık sıçrama ve sekmeler 30m.'den kısa mesafelerde kasa dirillerine hazırlık olarak yapılır. Düşük yoğunlukta peş peşe yapılan sabit sıçrama egzersizlerinin amacı, amortizasyon zamanını kısaltmaktır. (Chu, 1983; 1984; 1992; Bobbert, 1990; Chu, D.A.,ve Chu, D.,1998). 90 derece diz açısından statik pozisyonda konsantrik, maksimal ve patlayıcı kuvvet için (Özkara,2007). Halterle sıçrama-şkuat (Günay, 1996). Halter ile gergin sıçrama (Scholich, 2005). Dikey sıçrama, alt ekstremitelerin güç ve kuvveti için.

b) Tek ayak sekme (sağ ve sol): Sporcular ileriye doğru belirtilen sayıda sekerler. Dönüşte diğer ayaklarını kullanırlar (Chu, 1992).

c) Uzun atlama ile yön değiştirme: 3 Tane çeşitli yönlere konulmuş huni bulunur. Huniler atlama yerinden 10'ar m. ileride durur. Ayaklar omuz genişliğinde açık ve yarım şkuat pozisyonunda durulur. Kollar arkadan öne doğru sallanarak mümkün olduğunca ileriye sıçranır. Yere düşer düşmez 10m ilerideki herhangi bir yöndeki huniye doğru sprint koşusu yapılır (Chu, 1992). Uzun atlama (çeşitli yönlere 3,5,8 adet)

d) Altıgen çalışma: Düz bir zemin üzerine kenarları 1m. olan altıgen çizgi bulunur. Altıgenin merkezinde durulur ve ayaklar omuz genişliğinde açılır. Merkezden 1 no'lu

çizgiye doğru çift ayak sıçranır ve aynı şekilde geri dönülür. Bu şekilde sırasıyla altıgen tamamlanır (Chu, 1992).

e) Değişik zik-zaklarda uzun atlama: Zik-zak oluşturacak şekilde konulmuş huniler arasında, uzun atlamaya bağlı olarak sprint yapma.

f) Tekli kasaya sıçrama ve uzun atlama: Çift ayak tekli kasaya sıçranır ve kasa üzerinden çift ayak uzun atlanır. 3,5,7,9 (Scholich, 2005).

V. Engel Çalışmaları

a) Engelli hoplama: Tek-çift bacak hoplama/Sıçrama (Engeller üzerinden tek-çift bacak sıçrama/hoplama (Kaya ve ark., 2009).

b)Engel üzerinden yan sıçrama: (Engel-huni cimmastik sırası vb.) huninin üzerinden yana doğru sıçranır. Huninin üzerinden geçerken dizler karına doğru çekilir. Bu hareket bir sağa bir sola yapılır. Yükseklik değiştirilir. (Chu, 1992).

c) Engel üzerinden çömelik sıçrama: Engeller üzerinden-kasa parçası, sağlık topu, aralarda sekmeli veya sekmesiz, engel arası 1-2 metre (Scholich, 2005).

d) Huni üzerinden sıçrayarak sprint ile yön değiştirme: Sıra ile yerleştirilmiş 3-4 ayak boyu aralıklı 6 huni bulunur. İlk huninin önünde ayaklar omuz genişliğinde açılır. Çift ayak sıçrayarak başlanır, son huniden sıçrayıp (havada iken) antrenörün göstereceği yöne doğru (sağ-sol) 5-6 adımlık sprint koşusu yaparak başlangıç yerine dönülür (Chu, 1992).

e) 180 derece dönüşlü huni sıçramaları: Bir çizgi üzerinde aralıklarla bölünmüş 2-3 adım aralıklı 6 huni bulunur (basketbol yan çizgisi). Başlangıçtaki huninin yanında durulur. Sıçranır, havada 180 derece dönerek hunilerin arasına düşülür. Aynı şekilde 180 derece dönerek huniler bitirilir (Chu, 1992).

f) Engel üzerinden ya da kasa parçası üzerinden sıçramalar: 10 engel veya 5 kasa parçası-ara sıçramalı veya sıçramasız geçişler yapılır (Scholich, 2005).

VI. Kasa Dirilleri ve Derinlik Sıçramaları

a) Kasa dirilleri: Bacak kaslarının patlayıcı gücünü artırmak amacıyla yapılan çalışmalardır (Chu, 1983; 1984; 1992; Bobbert, 1990; Chu, D.A., ve Chu, D., 1998). Dizleri karına çekerek kasa parçası üzerine-oradan yere hoplamak (çift bacak-tek

bacak-sağ-sol) yapılabilir (Scholich, 2005). Çalışma için, 40cm. yüksekliğinde bir tane kasa bulunur. Ayaklar omuz genişliğinde açık ve ayak uçları kasaya dönük pozisyonda durulur. Yarım şkuat pozisyonundan iki kol da kullanarak kasanın üzerine basarak sıçranır (Chu, 1992).

b) Ayakları değiştirerek vücudu yukarı doğru itme: 30 cm yüksekliğinde bir tane kasa bulunur. Sol ayak kasanın üzerinde (ayak topuğu kasanın ucunda) bulunur, sağ ayak yerededir. Kasanın üzerindeki ayakla mümkün olan yüksekliğe uzanmaya çalışılır. Yukarıda iken ayaklar değiştirilir ve sağ ayak kasanın üzerine, sol ayak yere gelecek şekilde düşülür. Yükselme sırasında ve dengede kalabilmek için çift el de kullanılır (Chu,1992).

c) Tek ayakla derinlik sıçraması: 45 cm yüksekliğinde bir tane kasa bulunur. Ayak parmakları bitişik ve kasanın üzerinden tek ayakla yere düşülür ve aynı ayakla mümkün olduğu kadar yukarıya sıçranır (sıçrama yerdeki ayakla mümkün olduğu kadar kısa süre içerisinde yapılır). Sonra diğer ayak da kullanılır (Chu, 1992). Antrenman planlanmasında tek bacak ile yapılan pliometrik egzersizlere antrenman programları içinde yer verilmesine ve sporcuların sağ ve sol bacak kuvveti farklılıklarını dikkate almaları gerektiği sonucuna varılmıştır (Bayraktar ve Akalan, 2004).

d) Tek kasaya hızlı sıçrama: 50cm yüksekliğinde bir tane kasa bulunur. Ayaklar omuz genişliğinde açık şekilde kasanın önünde durulur. Kolların yardımı ile kasanın üzerine çift ayak sıçranır. Kasanın üzerine yarım şkuat şeklinde düşer düşmez ileriye doğru hemen sıçranır. Mümkün olduğu kadar yukarı sıçranır ve havada ters bir yay hareketi yapılır. Çift ayak yere düşülür (Yamaner, 1990; Wilson ve ark., 1993).

e) Kasalar arası derinlik sıçraması (sağ ayak): 50 cm yüksekliğinde 6 tane kasa vardır. Kasalar arası mesafe 50cm'dir. İlk kasanın önünde durulur. Sağ ayakla kasanın üzerine-üzerinden yere sıçranarak kasalar bitirilir (Günay ve ark.,1994).

f) Kasalar arası derinlik sıçraması (sol ayak): 50cm. yüksekliğinde 6 tane kasa vardır. Kasalar arası mesafe 50cm'dir. İlk kasanın önünde durulur. Sol ayakla kasanın üzerine-üzerinden yere sıçranarak tüm kasalar bitirilir (Günay ve ark.,1994a).

g) Kasalar arası derinlik sıçraması (çift ayak): 50-60 cm yüksekliğinde 6 tane kasa bulunur. Kasalar arası mesafe 50cm-1 m arasındadır. İlk kasanın önünde durulur, çift ayakla kasanın üzerine-üzerinden yere sıçranarak tüm kasalar bitirilir (Günay ve ark.,

1994a; Scholich 2005). Kasa dizisi üzerinde sıçrama (sıçrama kuvveti ve kuvvet-dayanıklılığı geliştirmek için) (Günay, 1996). İleriki çalışmalarda, sporcunun gelişimine bağlı olarak kasa yüksekliği kademeli olarak artırılır. Bu çalışmada ana amaç; Kastaki gerilme refleksinden (stretch, myostatik refleks), yararlanarak maksimal patlayıcılık ve patlayıcı gücün geliştirilmesidir (Acar, 2001).

h) Artan yüksekliklerdeki kasalar arası derinlik sıçraması (sağ ayak): 40,45,50,55,60,65 cm. yüksekliğinde 6 tane kasa bulunur. Kasalar arası mesafe 50 cm'dir. İlk kasanın önünde durulur. Sağ ayakla kasanın üzerine-üzerinden yere sıçranarak tüm kasalar bitirilir (Günay ve ark., 1994a). kasaların 5'er cm yükseltilmesinde, 5 cm kalınlığında çimnastik minderi kullanılır.

i) Artan yüksekliklerdeki kasalar arası derinlik sıçraması (sol Ayak): 40,45,50,55,60,65 cm. yüksekliğinde 6 tane kasa bulunur. Kasalar arası mesafe 50 cm'dir. İlk kasanın önünde durulur. Sol ayakla kasanın üzerine-üzerinden yere sıçranarak tüm kasalar bitirilir (Günay ve ark.,1994a). İleriki çalışmalarda, sporcunun gelişimine bağlı olarak kasa yükseklikleri kademeli olarak artırılır.

j) Artan yüksekliklerdeki kasalar arası derinlik sıçraması (çift ayak): 40,50,60,65,70,75 cm. yüksekliğinde 6 tane kasa bulunur. Kasalar arası mesafe 50 cm'dir. İlk kasanın önünde durulur. Çift ayakla kasanın üzerine-üzerinden yere sıçranarak tüm kasalar bitirilir (Günay ve ark.,1994a). İleriki çalışmalarda, sporcunun gelişimine bağlı olarak kasa yükseklikleri kademeli olarak artırılır.

4. BULGULAR

4.1. Deneklerin (Deney ve Kontrol Grubu) Bazı Fiziksel Ölçüm Parametreleri ve Ön Test Verilerinin Karşılaştırılması

Araştırmaya katılan A ve B gruplarının, fiziksel ölçüm parametrelerinin (yaş, boy, vücut ağırlığı, antrenman yaşı) ortalaması (\bar{X}), standart sapması (Ss), standart hatası (S) hesaplandı. Test istatistiğinin “t” hesaplanmasına geçmeden önce varyansların (S^2) homojenlik testi ile (F) bulundu. Varyansların homojen olduğu görüldükten sonra, ortak varyans (S^2) bulunarak, *test istatistiği* (t) hesaplandı.

Varyans, dağılımın yaygınlığını gösteren ölçümlerin en önemlisidir (). Eğer varyans küçükse sayılar birbirine yakın, büyükse daha uzaktır. *Varyansın karekökü standart sapmadır (S)*. Standart sapma dağılımdaki her bir değer *ortalamaya ne uzaklıkta olduğunu*, diğer deyişle *dağılımın ne yaygınlıkta olduğunu* gösteren bir ölçüdür (Arlı ve Nazik, 2003).

Tablo 1. Deneklerin (deney ve kontrol grupları) bazı fiziksel ölçüm parametreleri ve ön test verilerinin karşılaştırılması (bağımsız “t” testi) “t” değerleri tablosu

DEĞİŞKENLER	(A) DENEY GRUBU (n=16)			(B) KONTROL GRUBU (n=16)			Ortak Varyans	t	p
	\bar{X}	Ss	S	\bar{X}	Ss	S			
Yaş (Yıl)	15,0	0,52	0,13	15,5	0,52	0,13	0,27	-2,72	<0,05*
Boy (Cm)	170,5	4,47	1,12	169,84	6,27	1,57	29,65	0,34	>0,05
Vücut Ağırlığı (Kg)	62,89	5,43	1,36	61,04	4,52	1,13	24,29	1,06	>0,05
Antren. Yaşı (Yıl)	4,81	1,80	0,45	6,12	1,67	0,42	3,0025	-2,15	<0,05*
İstirahat KAS(at/dk)	74,25	5,46	1,365	73,0	5,78	1,445	31,61	0,63	>0,05
Sistolik Bas.(mmHg)	107,5		3,475	102,5		3,225	179,81	1,055	>0,05
Diastolik B.(mmHg)	60,62		2,95	56,87	11,38	2,84	134,49	0,91	>0,05
Dikey Sıçrama(cm)	43,03	4,34	1,085	44,44	3,48	0,87	15,473	-1,01	>0,05
Anaerob Güç(kgm/sn)	91,19	8,5	2,125	89,92	8,71	2,177	74,057	0,42	>0,05
10 Metre İvm. (sn)	1,71	0,074	0,0188	1,72	0,075	0,019	0,0055	-0,26	>0,05
30 M. Sprint (sn)	4,37	0,15	0,04	4,42	0,22	0,05	0,03545	-0,75	>0,05
Sürat-Çabukluk(sn)	9,96	0,68	0,17	10,58	0,57	0,142	0,39	-2,79	<0,01*
Top Hızı (m/sn)	23,4	2,02	0,50	24,2	1,75	0,44	3,57	-1,22	>0,05

Çalışmamıza katılan deney (Grup-A) ve kontrol (Grup-B) sporcularının bazı fiziksel ölçüm parametrelerinin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri: Yaş: Grup A (15,0±0,52) ve Grup B (15,5±0,52). Boy: Grup A(170,5±4,47) ve Grup B (169,84±6,27). Vücut ağırlığı: Grup A(62,89±5,43) ve Grup B (61,04±4,52). Antrenman yaşı: Grup A(4,81±1,80) ve Grup B (6,12±1,67). İstirahat kalp atım sayısı: Grup A (74,25±5,46) ve Grup B (73,0±5,78)'dir. Systolik kan basıncı: Grup A (107,5±13,9) ve Grup B (102,5±12,9). Diastolik kan basıncı: Grup A(60,62±11,81) ve Grup B (56,87±11,38). Dikey sıçrama: Grup A(43,03±4,34) ve Grup B (44,44±3,48). Anaerobik güç: Grup A (91,19±8,5) ve Grup B (89,92±8,71)'dir. 10 Metre ivmelenme: Grup A (1,71±0,074) ve Grup B (1,72±0,075)'dir. 30 Metre sprint: Grup A (4,37±0,15) ve Grup B (4,42±0,22)'dir. Sürat ve çabukluk testi: Grup A (9,96±0,68) ve Grup B (10,58±0,57)'dir. Top hızı testi: Grup A (23,4±2,02) ve Grup B (24,2±1,75)'dir.

Deney ve kontrol gruplarının yaş, boy, vücut ağırlığı ve antrenman yaşlarının karşılaştırılmasında, bağımsız “*t*” testi sonucunda, sporcuların boy ve vücut ağırlığı parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı ($p>0.05$), (*) yaş ve antrenman yaşı parametrelerinde ise, **0.05** düzeyinde kontrol grubu lehine anlamlı fark bulunduğu görülmektedir (*Tablo 1*). Kontrol grubunun antrenman yaşında görülen bu farklılık, özgeçmişlerinde lisanslı sporcu olan deneklerin bu durumunun antrenman yaşına yansımaları olarak nitelendirilebilir. Bilindiği üzere, yaş ve antrenman yaşı, sporda performansa etki eden etmenlerdendir. Sporcuların, yıldız kategorisinde ve gelişmekte olan sporcular olduğu dikkate alınır, bu farkın kontrol grubu lehine sonuçlara yansıdığı düşünülebilir.

Diğer parametrelerden, sürat ve çabukluk (HÜFA) testi hariç, diğerlerinde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Sürat ve çabukluk testindeki 0,01 düzeyindeki anlamlı farkın başlangıçta test sonucu etkilediği düşünülebilir. Ancak, gelişim hesaplaması yapılırken her iki grubun kendi ön/son test verileri arasındaki farka bakılmıştır. Eğer ilk ve son testler karşılaştırılmış olsaydı bu değerlendirmenin doğruluğu kaçınılmaz olurdu. Bununla birlikte, ön testlerde daha düşük derece yapan kontrol grubunun, sürat ve çabukluk gelişiminin sağlanmasının daha kolay olacağı düşünülebilir..

Gallahue (1940), belli vücut ölçülerine sahip olmanın becerilerde avantaj sağladığının kabul gördüğünü belirtmektedir (Gallahue,1940). Özellikle performans ve kuvvet oluşumu, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve kulaç uzunluğu ile doğrudan ilişkilidir (Astrand ve Rodahl, 1986).Yaş ve antrenman yaşı, sporda performansa etki eden etmenlerdendir. Bu çalışmada yaş ve antrenman yaşı kontrol grubu lehine anlamlı bulunmuştur. Sporcuların, yıldız kategorisinde ve gelişmekte olan sporcular olduğu dikkate alınır, bu farkın kontrol grubu lehine test sonuçlarına yansıdığı düşünülebilir. Buna karşın, sekiz haftalık çalışma sonunda deney grubu lehine ortaya çıkan anlamlı farkın, pliometrik antrenmanlardan kaynaklandığı, kontrol grubundaki yaş ve antrenman yaşı farklılığının bile, pliometrik antrenmanlar karşısında yetersiz kaldığı söylenebilir.

Homojenlik: *Karşılaştırılacak gruplardaki bireylerin birbirine benzer olması* demektir (Sümbüloğlu, 1995). Homojenlik, gruplar arasında ortaya çıkacak bir farklılığı uygulanan etkene bağlayabilmek için şarttır. Aksi halde bu farkın, grupların heterojenliğinden mi yoksa uygulanan etkenden mi kaynaklandığını bilemeyiz

4.2. (A) Deney (Antrenman) ve (B) Kontrol Grubunun Ham Test Verileri

Soru şudur: İstirahat kalp atım sayısı, sistolik ve diyastolik kan basıncı vücut ağırlığı, Dikey sıçrama, anaerobik güç, sürat, top hızı ve sürat-çabukluk gelişimine yönelik olarak, A tipi (Deney grubu) (pliometrik antrenman ve futbol antrenmanı) ve B tipi (Kontrol grubu) (sadece futbol antrenmanı) antrenman yöntemi uygulayan deneklerdeki antrenman etkinliğini incelemek amacıyla, sporcuların antrenman öncesi ve sonrası, ön/son test değerleri ölçülmüş ve veriler aşağıdaki tablolarda verilmiştir. Buna göre, *uygulanan antrenmanlar ilgili parametrelerde sporcuların değerlerini yükseltmiş midir?* Bilindiği üzere incelenen grupların bağımlı ya da bağımsız olması durumunda uygulanan önemlilik testi de farklı olacaktır (Sümbüloğlu, 1995).

a) İki eş arasındaki farkın önemlilik testi: Her iki gruba (A ve B) çalışmalardan önce ve çalışmalardan sonra uygulanan testler sonucunda elde edilen veriler arasındaki farkların anlamlı olup olmadığına, *iki eş arasındaki farkın önemlilik testi* ile bakılır. Bu test sonucunda, önce ve sonra ölçümleri arasında fark yoksa, her iki çalışmanın da etkili olmadığına, birinde anlamlı diğerinde anlamsız olması durumunda, anlamlı olan gruba uygulanan eğitim yönteminin etkinliğine karar verilir. Uygulanan antrenman yöntemleri sonucunda, her iki grupta da önce ve sonra ölçümleri arasındaki fark anlamlı ise, bu durumda her iki eğitim yönteminin de etkin olduğuna karar verilir (Sümbüloğlu, 1995).

b) İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi: parametrik test varsayımları yerine getirildiğinde, ölçümle belirtilen sürekli bir değişken yönünden bağımsız iki grup arasında fark olup olmadığını test etmek için kullanılan bir önemlilik testidir (Sümbüloğlu, 1995).

Kontrol gruplu ön ve son test model'de, her iki grubun ön test ile son test ortalamaları arasında bir farkın olup olmadığına (*bağımsız t testi ile*) veya diğer bir ifadeyle, hangi gruba uygulanan eğitimin daha etkin olduğu belirlenir.

Sembollerin açıklaması:

X_1 :	Ön test verileri,	X_2 :	Son test verileri
Σ :	Toplam işareti	ΣX_1 :	Ön test verileri toplamı
ΣX_2 :	Son test verileri toplamı	D :	Fark,
ΣD :	Farkların toplamı	D^2 :	Farkın karesi
ΣD^2 :	Farkların kareleri toplamı	t :	Test istatistiği

4.2.1. Deneklerin İstirahat Kalp Atım Sayısı Ön / Son Ölçüm Verileri (at/dk)

Tablo:2-a) (A) Deney grubunun istirahat kalp atım sayısı (İKAS) ön/son ölçüm verileri eşleştirilmiş (paired sample) t testi sonuçları

TEST		(A) DENEY (ANTRENMAN) GRUBU (n=16)				t	p
		ÖN ve SON TEST		FARK (D)	Fark KARE		
		X ₁	X ₂	X ₂ -X ₁	D ²		
İ S T İ R A H A T K A S	1	80	72	-8	64	-5,22	p<0,01*
	2	72	72	0	0		
	3	76	68	-8	64		
	4	76	72	-4	16		
	5	68	72	4	16		
	6	76	76	0	0		
	7	80	72	-8	64		
	8	76	68	-8	64		
	9	64	64	0	0		
	10	76	72	-4	16		
	11	76	68	-8	64		
	12	64	60	-4	16		
	13	76	72	-4	16		
	14	80	72	-8	16		
	15	68	64	-4	16		
	16	80	76	-4	16		
n=16		∑X ₁ =1188	∑X ₂ =1120	∑D= -68	∑ =448	t=-5,22 ve p<0,01*	

Serbestlik derecesi 15 ve anlamlılık düzeyi $\alpha=0,05$ 'e göre, tablo t değeri (2,13) ve $\alpha=0,01$ 'e göre (2,95)'dir. Hesapta bulunan "t" değeri (-5,22)'dir. (A) Deney (antrenman) grubunun istirahat kalp atım sayısı (İKAS) ön /son ölçüm verileri arasındaki fark anlamlıdır (p<0,01), (Tablo:2-a)

Tablo:2-b) (B) Kontrol grubunun istirahat kalp atım sayısı (İKAS) ön ve son ölçüm verileri eşleştirilmiş (paired sample) t testi sonuçları

TEST		(B) KONTROL GRUBU (n=16)				t	p
		ÖN ve SON TEST		FARK (D)	Fark KARE		
		X ₁	X ₂	X ₂ -X ₁	D ²		
İ S T İ R A H A T K A S	1	80	84	4	16	0,46	p>0,05
	2	60	68	8	64		
	3	68	72	4	16		
	4	72	64	-8	64		
	5	76	72	-4	16		
	6	80	76	-4	16		
	7	76	72	-4	16		
	8	72	76	4	16		
	9	68	72	4	16		
	10	72	72	0	0		
	11	80	80	0	0		
	12	72	72	0	0		
	13	64	68	4	16		
	14	76	76	0	0		
	15	76	72	-4	16		
	16	76	80	4	16		
n=16		∑X ₁ =1168	∑X ₂ =1176	∑D= 8	∑ = 288	t=0,46 ve p>0,05	

Aynı şekilde, hesapta bulunan "t" değeri (0,46), yukarıdaki tablo t değerleri ile karşılaştırıldığında; $\alpha=0,05$ 'e göre tablo "t" değerinden küçüktür. (B) Kontrol grubunun istirahat KAS. (İKAS) ön / son ölçüm verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur (p>0,05) (Tablo:2-b)

4.2.2. Deneklerin Sistolik Kan Basıncı Ön / Son Ölçüm Verileri (mm-Hg)

Tablo:3-a) (A) Deney (antrenman) grubunun sistolik kan (arter) basıncı ön/son ölçüm verileri eşleştirilmiş (paired sample) t testi sonuçları

TEST		(A) DENEY (ANTRENMAN) GRUBU (n=16)				t	p
		ÖN ve SON TEST		FARK (D)	Fark KARE		
		X ₁	X ₂	X ₂ -X ₁	D ²		
S İ S T O L İ K B A S I N Ç	1	120	110	-10	100	-2,23	p<0,05*
	2	110	100	-10	100		
	3	100	100	0	0		
	4	120	110	-10	100		
	5	100	100	0	0		
	6	120	110	-10	100		
	7	110	100	-10	100		
	8	130	110	-20	400		
	9	90	100	10	100		
	10	100	90	-10	100		
	11	120	110	-10	100		
	12	100	110	10	100		
	13	120	110	-10	100		
	14	110	100	-10	100		
	15	90	90	0	0		
	16	80	90	10	100		
n=16		∑X ₁ =1720	∑X ₂ =1640	∑D=- 80	∑ = 1600	t= -2,23 ve p<0,05*	

Serbestlik derecesi 15 ve anlamlılık düzeyi $\alpha=0,05$ 'e göre, tablo "t" değeri (2,13) ve $\alpha=0,01$ 'e göre (2,95)'dir. Hesapta bulunan "t" değeri (-2,23)'dür. Buna göre, (A) Deney (antrenman) grubunun sistolik kan (arter) basıncı ön/son ölçüm verileri arasındaki fark anlamlıdır ($p<0,05$), (Tablo:3-a)

Tablo: 3-b) (B) Kontrol grubunun sistolik kan (arter) basıncı ön/son ölçüm verileri eşleştirilmiş (paired sample) t testi sonuçları

TEST		(B) KONTROL GRUBU (n=16)				t	p
		ÖN ve SON TEST		FARK (D)	Fark KARE		
		X ₁	X ₂	X ₂ -X ₁	D ²		
S İ S T O L İ K B A S I N Ç	1	100	110	10	100	1,86	p>0,05
	2	80	90	10	100		
	3	90	100	10	100		
	4	100	110	10	100		
	5	100	110	10	100		
	6	80	90	10	100		
	7	120	110	-10	100		
	8	100	110	10	100		
	9	110	100	-10	100		
	10	110	110	0	0		
	11	100	110	10	100		
	12	110	110	0	0		
	13	110	110	0	0		
	14	120	120	0	0		
	15	90	100	10	100		
	16	120	110	-10	100		
n=16		∑X ₁ =1640	∑X ₂ =1700	∑D= + 60	∑ = 1200	t= 1,86 ve p>0,05	

Aynı şekilde, hesapta bulunan "t" değeri (1.86), yukarıdaki tablo t değerleri ile karşılaştırıldığında; $\alpha=0,05$ 'e göre tablo "t" değerinden küçüktür. Buna göre, (B) Kontrol grubunun sistolik kan (arter) basıncı ön / son ölçüm verileri arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo: 3-b)

4.2.3. Deneklerin Diyastolik Kan Basıncı Ön / Son Ölçüm Verileri (mm-Hg)

Tablo:4-a) (A) Deney (antrenman) grubunun diyastolik kan (arter) basıncı ön /son ölçüm verileri eşleştirilmiş (paired sample) t testi sonuçları

TEST		(A) DENEY (ANTRENMAN) GRUBU (n=16)				t	p
		ÖN ve SON TEST		FARK (D)	Fark KARE		
		X ₁	X ₂	X ₂ -X ₁	D ²		
D İ Y A S T O L İ K B A S I N Ç	1	60	70	10	100	1,0	p>0,05
	2	70	60	-10	100		
	3	50	50	0	0		
	4	70	60	-10	100		
	5	70	60	-10	100		
	6	70	70	0	0		
	7	50	50	0	0		
	8	70	60	-10	100		
	9	50	50	0	0		
	10	50	50	0	0		
	11	70	70	0	0		
	12	50	60	10	100		
	13	80	70	-10	100		
	14	70	60	-10	100		
	15	50	50	0	0		
	16	40	50	10	100		
n=16		∑X ₁ =970	∑X ₂ =940	∑D= - 30	∑ = 900	t=1,0 ve p>0,05	

Serbestlik derecesi 15 ve anlamlılık düzeyi $\alpha=0,05$ 'e göre, tablo t değeri (2,13) ve $\alpha=0,01$ 'e göre (2,95)'dir. Hesapta bulunan "t" değeri (1,0)'dir. Buna göre, (A) deney (antrenman) grubunun diyastolik kan (arter) basıncı ön /son ölçüm verileri arasında fark yoktur ($p>0,05$), (Tablo:4-a)

Tablo:4-b) (B) Kontrol grubunun diyastolik kan (arter) basıncı ön /son ölçüm verileri eşleştirilmiş (paired sample) t testi sonuçları

TEST		(B) KONTROL GRUBU (n=16)				t	p
		ÖN ve SON TEST		FARK (D)	Fark KARE		
		X ₁	X ₂	X ₂ -X ₁	D ²		
D İ Y A S T O L İ K B A S I N Ç	1	50	70	20	400	2,45	p<0,05*
	2	50	50	0	0		
	3	40	50	10	100		
	4	50	60	10	100		
	5	70	70	0	0		
	6	40	50	10	100		
	7	80	70	-10	100		
	8	60	60	0	0		
	9	60	50	-10	100		
	10	50	60	10	100		
	11	60	70	10	100		
	12	50	60	10	100		
	13	60	60	0	0		
	14	70	80	10	100		
	15	50	60	10	100		
	16	70	70	0	0		
n=16		∑X ₁ =910	∑X ₂ =990	∑D=80	∑ = 1400	t= 2,45 ve p<0,05*	

Hesapta bulunan "t" değeri (2,45), yukarıdaki tablo t değerleri ile karşılaştırıldığında; $\alpha=0,05$ 'e göre tablo t değerinden büyük, $\alpha=0,01$ 'e göre ise küçüktür. Buna göre, (B) Kontrol grubunun diyastolik kan (arter) basıncı ön/son ölçüm verileri arasında pozitif yönde anlamlı fark vardır ($p<0,05$). (Tablo:4-b)

4.2.4. Deneklerin Vücut Ağırlığı Ön / Son Ölçüm Verileri (kg)

Tablo:5-a) (A) Deneş (antrenman) grubunun vücut ağırlığı, ön/son ölçüm verileri eşleştirilmiş (paired sample) t testi sonuçları

TEST		(A)DENEY (ANTRENMAN) GRUBU (n=16)				t	p
		ÖN ve SON TEST		FARK (D)	Fark KARE		
		X ₁	X ₂	X ₂ -X ₁	D ²		
V Ü C Ü T A Ğ I R L I Ğ I	1	57,1	56,3	-0,8	0,64	-3,89	p<0,01*
	2	69,2	67,1	-2,1	4,41		
	3	62,2	59,7	-2,5	6,25		
	4	58,5	57,3	-1,2	1,44		
	5	56,0	53,7	-2,3	5,29		
	6	58,8	58,5	-0,3	0,09		
	7	56,7	56,1	-0,6	0,36		
	8	68,6	69,0	0,4	0,16		
	9	68,2	67,4	-0,8	0,64		
	10	66,4	65,8	-0,6	0,36		
	11	66,1	67,4	1,3	1,69		
	12	58,9	58,4	-0,5	0,25		
	13	61,9	61,0	-0,9	0,81		
	14	74,2	73,3	-0,9	0,81		
	15	64,6	63,1	-1,5	2,25		
	16	58,9	57,6	-1,3	1,69		
n=16		∑X ₁ =1006,3	∑X ₂ =991,7	∑D=-14,6	∑ =27,14	t= -3,89 ve p<0,01*	

Serbestlik derecesi 15 ve anlamlılık düzeyi $\alpha=0,05$ 'e göre, tablo t değeri (2,13) ve $\alpha=0,01$ 'e göre (2,95)'dir. Hesapta bulunan "t" değeri (-3,89)'dur. Buna göre, (A) Deneş (antrenman) grubunun vücut ağırlıkları, ön test-son test verileri arasında fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,01), (Tablo:5-a)

Tablo:5-b) (B) Kontrol grubunun vücut ağırlığı ön/son ölçüm verileri, eşleştirilmiş (paired sample) t testi sonuçları

TEST		(B) KONTROL GRUBU (n=16)				t	p
		ÖN ve SON TEST		FARK (D)	Fark KARE		
		X ₁	X ₂	X ₂ -X ₁	D ²		
V Ü C Ü T A Ğ I R L I Ğ I	1	65,2	65,9	0,7	0,49	3,0	p<0,01*
	2	56,3	55,7	-0,6	0,36		
	3	58,3	59,0	0,7	0,49		
	4	59,2	60,8	1,6	2,56		
	5	56,1	55,9	-0,2	0,04		
	6	58,6	58,0	-0,6	0,36		
	7	65,5	66,4	0,9	0,81		
	8	69,2	68,4	-0,8	0,64		
	9	58,9	61,3	2,4	5,76		
	10	59,6	59,3	-0,3	0,09		
	11	70,1	72,8	2,7	7,29		
	12	61,0	62,4	1,4	1,96		
	13	55,0	56,4	1,4	1,96		
	14	63,4	64,9	1,5	2,25		
	15	61,9	62,4	0,5	0,25		
	16	58,4	60,3	1,9	3,61		
n=16		∑X ₁ =976,7	∑X ₂ =989,9	∑D= 13,2	∑ =28,92	t= 3,0 ve p<0,01*	

Hesapta bulunan "t" değeri (3,0), yukarıdaki tablo "t" değerleri ile karşılaştırıldığında; $\alpha=0,05$ 'e ve $\alpha=0,01$ 'e göre tablo t değerinden büyüktür. Buna göre, (B) Kontrol grubunun vücut ağırlığı, ön/son ölçüm verileri arasında fark anlamlıdır ve pozitif yöndedir (kiloları artmıştır) (p<0,01), (Tablo:5-b)

4.2.5. Deneklerin Dikey Sıçrama (Vertical Jump) Ön / Son Test Verileri (cm)

Tablo:6-a) (A) Deney (antrenman) grubunun dikey sıçrama, ön/son test verileri eşleştirilmiş (paired sample) t testi sonuçları

TEST		(A) DENEY (ANTRENMAN) GRUBU (n=16)				t	p
		ÖN ve SON TEST		FARK (D)	Fark KARE		
		X ₁	X ₂	X ₂ -X ₁	D ²		
D İ K E Y S İ Ç R A M A	1	44	51	7	49	19,78	P<0,01*
	2	38	47	9	81		
	3	46	54	8	64		
	4	42	49	7	49		
	5	53	61	8	64		
	6	40	50	10	100		
	7	36	47	11	121		
	8	45	52	7	49		
	9	45	51,5	6,5	42,25		
	10	35	43	8	64		
	11	42	52	10	100		
	12	43	52	9	81		
	13	45	50	5	25		
	14	44	51	7	49		
	15	45,5	54	8,5	72,25		
	16	45	51	6	36		
n=16		∑X ₁ =688,5	∑X ₂ =815,5	∑D= 127	∑ =1046,75	t=19,78 ve p<0,01*	

Serbestlik derecesi 15 ve anlamlılık düzeyi $\alpha=0,05$ 'e göre, tablo "t" değeri (2,13) ve $\alpha=0,01$ 'e göre (2,95)'dir. Hesapta bulunan "t" değeri (19,78)'dir. Buna göre, (A) Deney (antrenman) grubunun dikey sıçrama, ön test-son test verileri arasında fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,01$), (Tablo:6-a)

Tablo:6-b) (B) Kontrol grubunun dikey sıçrama, ön/son test verileri, eşleştirilmiş (paired sample) t testi sonuçları

TEST		(B) KONTROL GRUBU (n=16)				t	p
		ÖN ve SON TEST		FARK (D)	Fark KARE		
		X ₁	X ₂	X ₂ -X ₁	D ²		
D İ K E Y S İ Ç R A M A	1	44	47	3	9	0,97	P>0,05
	2	40	39	-1	1		
	3	46	52	6	36		
	4	48	52	4	16		
	5	38	45	7	49		
	6	45	48	3	9		
	7	42	43	1	1		
	8	44	46	2	4		
	9	44	48,5	4,5	20,25		
	10	39	35	-4	16		
	11	51	46	-5	25		
	12	46	43	-3	9		
	13	44	41	-3	9		
	14	45	42	-3	9		
	15	49	55	6	36		
	16	46	44	-2	4		
n=16		∑X ₁ =711	∑X ₂ =726,5	∑D= 15,5	∑ =253,25	t=0,97 ve p>0,05	

Hesapta bulunan "t" değeri (0,97), yukarıdaki tablo t değerleri ile karşılaştırıldığında; bu değer $\alpha=0,05$ 'e göre tablo t değerinden küçüktür. Buna göre, (B) Kontrol grubunun dikey sıçrama, ön/son test verileri arasında fark anlamlıdır bulunmamıştır ($p>0,05$), (Tablo:6-b)

4.2.6. Deneklerin Anaerobik Güç Değerleri Ön / Son Test Verileri (kg-m/sn)

Tablo:7-a) (A) Deney (antrenman) grubunun anaerobik güç ön / son test verileri, eşleştirilmiş (paired sample) t testi sonuçları

TEST		(A) DENEY (ANTRENMAN) GRUBU (n=16)				t	p
		ÖN ve SON TEST		FARK (D)	Fark KARE		
		X ₁	X ₂	X ₂ -X ₁	D ²		
A N A E R O B İ K G Ü Ç	1	83,84	89,00	5,16	26,6256	9,16	P<0,01*
	2	94,43	101,83	7,4	54,76		
	3	93,38	96,30	2,92	8,5264		
	4	84,35	88,79	4,44	19,7136		
	5	90,24	92,84	2,6	6,76		
	6	82,32	91,57	9,25	85,5625		
	7	75,31	85,14	9,83	96,6289		
	8	101,87	110,15	8,28	68,5584		
	9	101,27	107,07	5,8	33,64		
	10	86,96	95,51	8,55	73,1025		
	11	94,82	107,59	12,77	163,0729		
	12	85,50	93,22	7,72	59,5984		
	13	91,92	95,48	3,56	12,6736		
	14	108,95	118,87	9,92	98,4064		
	15	96,46	102,64	6,18	38,1924		
	16	87,46	91,06	3,6	12,96		
n=16		ΣX ₁ =1459,0	ΣX ₂ =1567,06	ΣD=107,98	Σ =858,78	t= 9,16, p<0,01*	

Serbestlik derecesi 15 ve anlamlılık düzeyi $\alpha=0,05$ 'e göre, tablo t değeri (2,13) ve $\alpha=0,01$ 'e göre (2,95)'dir. Hesapta bulunan "t" değeri (9,16)'dır. Buna göre, (A) Deney (antrenman) grubunun anaerobik güç, ön test-son test verileri arasında fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,01), (Tablo:7-a)

Tablo:7-b) (B) Kontrol grubunun anaerobik güç ön/son test verileri, eşleştirilmiş (paired sample) t testi sonuçları

TEST		(B) KONTROL GRUBU (n=16)				t	p
		ÖN ve SON TEST		FARK (D)	Fark KARE		
		X ₁	X ₂	X ₂ -X ₁	D ²		
A N A E R O B İ K G Ü Ç	1	95,73	100,00	4,27	18,2329	2,43	P<0,05*
	2	78,82	76,99	-1,83	3,3489		
	3	87,53	94,17	6,64	44,0896		
	4	90,79	97,05	6,26	39,1876		
	5	76,55	83,00	6,45	41,6025		
	6	87,02	88,95	1,93	3,7249		
	7	93,96	96,38	2,42	5,8464		
	8	101,61	102,69	1,08	1,1664		
	9	86,48	94,50	8,02	64,3204		
	10	82,39	77,66	-4,73	22,3729		
	11	110,82	109,30	-1,52	2,3104		
	12	91,58	90,57	-1,01	1,0201		
	13	80,76	79,94	-0,82	0,6724		
	14	91,14	93,10	1,96	3,8416		
	15	95,92	102,44	6,52	42,5104		
	16	87,67	88,54	0,87	0,7569		
n=16		ΣX ₁ =1438,77	ΣX ₂ =1475,28	ΣD=36,51	Σ =295,0	t=2,43 ve p<0,05*	

Hesapta bulunan "t" değeri (2,43), yukarıdaki tablo t değerleri ile karşılaştırıldığında; bu değer $\alpha=0,05$ 'e göre tablo t değerinden büyüktür. Buna göre, (B) Kontrol grubunun anaerobik güç, ön/ son test verileri arasında fark anlamlıdır (p<0,05), (Tablo:7-b)

4.2.7. Deneklerin 10 Metre İvmelenme Testi Ön / Son Test Verileri (sn)

Tablo:8-a) (A) Deney (*antrenman*) grubunun 10 metre ivmelenme testi ön/son test verileri, eşleştirilmiş (paired sample) t testi sonuçları

TEST		(A)DENEY (ANTRENMAN) GRUBU (n=16)				t	p
		ÖN ve SON TEST		FARK (D)	Fark KARE		
		X ₁	X ₂	X ₁ -X ₂	D ²		
10 M. İ V M E L E N M E	1	1,81	1,63	0,18	0,0324	9,04	P<0,01*
	2	1,68	1,47	0,21	0,0441		
	3	1,67	1,64	0,03	0,0009		
	4	1,72	1,47	0,25	0,0625		
	5	1,61	1,47	0,14	0,0196		
	6	1,65	1,59	0,06	0,0036		
	7	1,77	1,66	0,11	0,0121		
	8	1,66	1,54	0,12	0,0144		
	9	1,75	1,61	0,14	0,0196		
	10	1,73	1,54	0,19	0,0361		
	11	1,76	1,58	0,18	0,0324		
	12	1,78	1,59	0,19	0,0361		
	13	1,71	1,60	0,11	0,0121		
	14	1,63	1,53	0,1	0,01		
	15	1,74	1,51	0,23	0,0529		
	16	1,71	1,63	0,08	0,0064		
n=16		∑X ₁ =27,38	∑X ₂ =25,06	∑D= 2,32	∑ =0,3952	t=9,04 ve p<0,01*	

Serbestlik derecesi 15 ve anlamlılık düzeyi $\alpha=0,05$ 'e göre, tablo t değeri (2,13) ve $\alpha=0,01$ 'e göre (2,95)'dir. Hesapta bulunan "t" değeri (9,04)'dür. Buna göre, (A) Deney (*antrenman*) grubunun 10 metre ivmelenme ön test-son test verileri arasında fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,01$), (Tablo:8-a)

Tablo:8-b) (B) Kontrol grubunun 10 metre ivmelenme testi ön/son test verileri, eşleştirilmiş (paired sample) t testi sonuçları

TEST		(B) KONTROL GRUBU (n=16)				t	p
		ÖN ve SON TEST		FARK (D)	Fark KARE		
		X ₁	X ₂	X ₂ -X ₁	D ²		
10 M. İ V M E L E N M E	1	1,81	1,63	0,18	0,0324	1,78	P>0,05
	2	1,67	1,72	-0,05	0,0025		
	3	1,69	1,73	-0,04	0,0016		
	4	1,69	1,84	-0,15	0,0225		
	5	1,70	1,79	-0,09	0,0081		
	6	1,61	1,75	-0,14	0,0196		
	7	1,78	1,94	-0,16	0,0256		
	8	1,75	1,63	0,12	0,0144		
	9	1,67	1,75	-0,08	0,0064		
	10	1,75	1,74	0,01	0,0001		
	11	1,81	1,89	-0,08	0,0064		
	12	1,82	1,79	0,03	0,0009		
	13	1,65	1,73	-0,08	0,0064		
	14	1,75	1,83	-0,08	0,0064		
	15	1,56	1,60	-0,04	0,0016		
	16	1,77	1,78	-0,01	0,0001		
n=16		∑X ₁ =27,48	∑X ₂ =28,14	∑D=-0,66	∑ =0,155	t=1,78 ve p>0,05	

Hesapta bulunan "t" değeri (1,78), yukarıdaki tablo t değerleri ile karşılaştırıldığında; bu değer $\alpha=0,05$ 'e göre tablo "t" değerinden küçüktür. Buna göre, (B) Kontrol grubunun 10 metre ivmelenme ön/son test verileri arasında fark anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$), (Tablo:8-b)

4.2.8. Deneklerin 30 Metre Sürat Testi, Ön / Son Test Verileri (sn)

Tablo:9-a) (A) Deney (*antrenman*) grubunun 30 metre sürat testi ön/son test verileri, eşleştirilmiş (paired sample) t testi sonuçları

TEST		(A)DENEY (ANTRENMAN) GRUBU (n=16)				t	p
		ÖN ve SON TEST		FARK (D)	Fark KARE		
		X ₁	X ₂	X ₂ -X ₁	D ²		
30 M. S Ü R A T	1	4,55	4,22	0,33	0,1089	10,34	P<0,01*
	2	4,32	3,82	0,5	0,25		
	3	4,25	3,96	0,29	0,0841		
	4	4,48	4,25	0,23	0,0529		
	5	4,12	3,89	0,23	0,0529		
	6	4,23	4,10	0,13	0,0169		
	7	4,70	4,33	0,37	0,1369		
	8	4,26	4,15	0,11	0,0121		
	9	4,37	4,11	0,26	0,0676		
	10	4,29	4,14	0,15	0,0225		
	11	4,28	4,12	0,16	0,0256		
	12	4,51	4,22	0,29	0,0841		
	13	4,39	4,16	0,23	0,0529		
	14	4,29	4,08	0,21	0,0441		
	15	4,38	4,11	0,27	0,0729		
	16	4,59	4,28	0,31	0,0961		
n=16		$\sum X_1=70,01$	$\sum X_2=65,94$	$\sum D=4,07$	$\sum =1,1805$	t=10,34 ve p<0,01*	

Serbestlik derecesi 15 ve anlamlılık düzeyi $\alpha=0,05$ 'e göre, tablo t değeri (2,13) ve $\alpha=0,01$ 'e göre (2,95)'dir. Hesapta bulunan "t" değeri 10,34'dür. Buna göre, (A) Deney (*antrenman*) grubunun 30 metre sürat ön test-son test verileri arasında fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,01), (Tablo:9-a)

Tablo:9-b) (B) Kontrol grubunun 30 metre sürat testi ön/son test verileri, eşleştirilmiş (paired sample) t testi sonuçları

TEST		(B) KONTROL GRUBU (n=16)				t	p
		ÖN ve SON TEST		FARK (D)	Fark KARE		
		X ₁	X ₂	X ₂ -X ₁	D ²		
30 M. S Ü R A T	1	4,35	4,78	-0,43	0,1849	0,77	P>0,05
	2	4,49	4,35	0,14	0,0196		
	3	4,18	4,33	-0,15	0,0225		
	4	4,39	4,31	0,08	0,0064		
	5	4,59	4,52	0,07	0,0049		
	6	4,28	4,19	0,09	0,0081		
	7	4,41	4,38	0,03	0,0009		
	8	4,42	4,28	0,14	0,0196		
	9	4,43	4,45	-0,02	0,0004		
	10	4,57	4,47	0,1	0,01		
	11	4,45	4,39	0,06	0,0036		
	12	4,92	4,69	0,23	0,0529		
	13	4,32	4,25	0,07	0,0049		
	14	4,58	4,53	0,05	0,0025		
	15	3,90	3,98	-0,08	0,0064		
	16	4,52	4,43	0,09	0,0081		
n=16		$\sum X_1=70,8$	$\sum X_2=70,33$	$\sum D=0,47$	$\sum =0,3557$	t=0,77 ve p>0,05	

Hesapta bulunan "t" değeri (0,77), yukarıdaki tablo t değerleri ile karşılaştırıldığında; bu değer $\alpha=0,05$ 'e göre tablo t değerinden küçüktür. Buna göre, (B) Kontrol grubunun 30 metre sürat ön/son test verileri arasında fark anlamlı bulunmamıştır (p>0,05), (Tablo:9-b)

4.2.9. Deneklerin Sürat ve Çabukluk Testi Ön /Son Test Verileri (sn)

Tablo:10-a) (A) Deney (*antrenman*) grubunun sürat ve çabukluk (HÜFA) testi ön/son test verileri, eşleştirilmiş (paired sample) t testi sonuçları

TEST		(A)DENEY (ANTRENMAN) GRUBU (n=16)				t	p
		ÖN ve SON TEST		FARK (D)	Fark KARE		
		X ₁	X ₂	X ₁ -X ₂	D ²		
S Ü R A T - Ç A B U K L U K	1	09,65	09,23	0,42	0,1764	5,29	P<0,01*
	2	09,29	09,13	0,16	0,0256		
	3	09,95	09,32	0,63	0,3969		
	4	09,39	09,17	0,22	0,0484		
	5	09,34	09,06	0,28	0,0784		
	6	11,18	09,30	1,88	3,5344		
	7	10,11	09,54	0,57	0,3249		
	8	09,15	08,91	0,24	0,0576		
	9	09,74	09,24	0,5	0,25		
	10	10,73	09,56	1,17	1,3689		
	11	09,29	09,09	0,2	0,04		
	12	09,63	09,36	0,27	0,0729		
	13	10,28	09,16	1,12	1,2544		
	14	10,69	09,51	1,18	1,3924		
	15	09,69	09,11	0,58	0,3364		
	16	11,22	10,47	0,75	0,5625		
n=16		∑X ₁ =159,33	∑X ₂ =149,16	∑D=10,17	∑ =9,9201	t=5,29 ve p<0,01*	

Serbestlik derecesi 15 ve anlamlılık düzeyi $\alpha=0,05$ 'e göre, tablo t değeri (2,13) ve $\alpha=0,01$ 'e göre (2,95)'dir. Hesapta bulunan "t" değeri (5,29)'dur. Buna göre, (A) Deney (*antrenman*) grubunun sürat ve çabukluk ön test-son test verileri arasında fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,01$), (Tablo:10-a)

Tablo:10-b) (B) Kontrol grubunun sürat ve çabukluk (HÜFA) testi ön/son test verileri, eşleştirilmiş (paired sample) t testi sonuçları

TEST		(B) KONTROL GRUBU (n=16)				t	p
		ÖN ve SON TEST		FARK (D)	Fark KARE		
		X ₁	X ₂	X ₁ -X ₂	D ²		
S Ü R A T - Ç A B U K L U K	1	10,58	09,45	1,13	1,2769	2,47	P<0,05*
	2	10,28	09,93	0,35	0,1225		
	3	10,41	09,99	0,42	0,1764		
	4	11,53	11,16	0,47	0,2209		
	5	09,36	09,38	-0,02	0,0004		
	6	10,90	11,12	-0,22	0,0484		
	7	11,05	10,68	0,37	0,1369		
	8	10,36	09,78	0,58	0,3364		
	9	10,71	10,40	0,31	0,0961		
	10	09,96	09,44	0,52	0,2704		
	11	11,03	11,07	-0,04	0,0016		
	12	10,30	10,41	-0,11	0,0121		
	13	09,87	10,24	-0,37	0,1369		
	14	10,83	10,97	-0,14	0,0196		
	15	10,66	10,39	0,27	0,0729		
	16	11,43	11,09	0,34	0,1156		
n=16		∑X ₁ = 169,26	∑X ₂ =165,5	∑D=3,76	∑ =3,044	t=2,47 ve p<0,05*	

Hesapta bulunan "t" değeri (2,47), yukarıdaki tablo t değerleri ile karşılaştırıldığında; bu değer $\alpha=0,05$ 'e göre tablo t değerinden büyük, $\alpha=0,01$ 'e göre ise küçüktür. Buna göre, (B) Kontrol grubunun sürat ve çabukluk testi ön/son test verileri arasında fark anlamlıdır ($p<0,05$), (Tablo:10-b)

4.2.10. Deneklerin Top Hızı Testi Ön / Son Test Verileri (metre / saniye)

Tablo:11-a) (A) Deney (Antrenman) grubunun top hızı testi ön/son test verileri, eşleştirilmiş (paired sample) t testi sonuçları

TEST		(A)DENEY (ANTRENMAN) GRUBU (n=16)				t	p
		ÖN ve SON TEST		FARK (D)	Fark KARE		
		X ₁	X ₂	X ₂ -X ₁	D ²		
T O P H I Z I T E S T i	1	23,0	24,2	1,2	1,44	6,21	P<0,01*
	2	23,8	26,9	3,1	9,61		
	3	24,4	25,8	1,4	1,96		
	4	25,8	27,5	1,7	2,89		
	5	21,9	24,2	2,3	5,29		
	6	23,6	26,1	2,5	6,25		
	7	19,4	21,4	2	4,0		
	8	24,4	26,6	2,2	4,84		
	9	23,0	24,7	1,7	2,89		
	10	23,6	25,5	1,9	3,61		
	11	18,3	21,1	2,8	7,84		
	12	24,7	23,9	-0,8	0,64		
	13	25,5	27,8	2,3	5,29		
	14	24,7	26,4	1,7	2,89		
	15	23,8	30,0	6,2	38,44		
	16	24,2	26,4	2,2	4,84		
n=16		$\sum X_1=374,1$	$\sum X_2=408,5$	$\sum D= 34,4$	$\sum =102,72$	t=6,21 ve p<0,01*	

Serbestlik derecesi 15 ve anlamlılık düzeyi $\alpha=0,05$ 'e göre, tablo t değeri (2,13) ve $\alpha=0,01$ 'e göre (2,95)'dir. Hesapta bulunan "t" değeri (6,21)'dur. Buna göre, (A) Deney (antrenman) grubunun top hızı testi ön test-son test verileri arasında fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,01$) (Tablo:11-a)

Tablo:11-b) (A) Kontrol grubunun top hızı testi ön/son test verileri, eşleştirilmiş (paired sample) t testi sonuçları

TEST		(B) KONTROL GRUBU (n=16)				t	p
		ÖN ve SON TEST		FARK (D)	Fark KARE		
		X ₁	X ₂	X ₂ -X ₁	D ²		
T O P H I Z I T E S T i	1	21,4	21,6	0,2	0,04	-0,14	P > 0,05
	2	25,0	26,6	1,6	2,56		
	3	25,5	27,5	2,0	4,0		
	4	26,6	27,2	0,6	0,36		
	5	23,6	23,9	0,3	0,09		
	6	22,5	21,9	-0,6	0,36		
	7	25,0	24,7	-0,3	0,09		
	8	24,7	25,5	0,8	0,64		
	9	24,4	21,1	-3,3	10,89		
	10	24,4	23,6	-0,8	0,64		
	11	22,8	22,2	-0,6	0,36		
	12	22,5	21,6	-0,9	0,81		
	13	26,1	26,4	0,3	0,09		
	14	21,1	20,5	-0,6	0,36		
	15	26,9	28,0	1,1	1,21		
	16	24,7	24,2	-0,5	0,25		
n=16		$\sum X_1=387,2$	$\sum X_2=386,5$	$\sum D= -0,7$	$\sum =22,75$	t= - 0,14 ve p > 0,05	

Hesapta bulunan "t" değeri (-0,14), yukarıdaki tablo t değerleri ile karşılaştırıldığında; bu değer $\alpha=0,05$ 'e göre tablo t değerinden küçüktür. Buna göre, (B) Kontrol grubunun top hızı testi ön/son test verileri arasında anlamlı fark yoktur ($p>0,05$), (Tablo:11-b)

4.3. (A) Deney ve (B) Kontrol Gruplarının Çeşitli Parametrelerdeki Eşleştirilmiş T Testi Sonuçları

Tablo 12. (A) Deney (antrenman) grubunun çeşitli parametrelerin ön / son test değerleri eşleştirilmiş t testi (paired sample) sonuçları

DEĞİŞKENLER	n	(A) DENEY (ANTRENMAN) GRUBU						t	p
		Ön Test		Son Test		Topl. Farkı	F.Karl Topla.		
		$\sum X_1$	$\bar{x}_1 \pm Ss$	$\sum X_2$	$\bar{x}_2 \pm Ss$	$\sum D$	\sum		
<i>İstirahat Kalp Atım Say. (at/dk)</i>	16	1188	74.25±5,46	1120	70.0±4,38	-68	448	-5,22	<0,01*
<i>Sistolik Kan Bas. (mm-Hg)</i>	16	1720	107.5±13,9	1640	102.5±7,74	-80	1600	-2,23	<0,05*
<i>Diyastolik Kan Bas. (mm-Hg)</i>	16	970	60.62±11,81	940	58.75±8,06	-30	900	1,0	>0,05
<i>Vücut Ağırlığı (kg)</i>	16	1006,3	62.89±5,43	991,7	61.98±4,18	-14,6	27,14	-3,89	<0,01*
<i>Dikey Sıçrama (cm)</i>	16	688,5	43.03±4,34	815,5	50.96±3,86	127	1046,8	19,78	<0,01*
<i>Anaerobik Güç (kg-m/sn)</i>	16	1459,1	91.19±8,5	1567,1	97.94±9,23	108,0	858,8	9,16	<0,01*
<i>10 Metre İvmelenme (sn)</i>	16	27,37	1.71±0,074	25,06	1.57±0,063	2,31	0,395	9,04	<0,01*
<i>30 Metre Sprint (sn)</i>	16	70,01	4.37±0,15	65,94	4.12±0,14	4,07	1,180	10,34	<0,01*
<i>Sürat-Çabukluk (HÜFA) (sn)</i>	16	159,3	9.96±0,68	149,16	9,32±0,35	10,17	9,920	5,29	<0,01*
<i>Top Hızı Ölçümü (m/sn)</i>	16	374,1	23,38±2,02	408,5	25.53±2,27	34,4	102,7	6,21	<0,01*

(A) Deney grubunun uyguladığı pliometrik antrenman öncesinde ve sonrasında yapılan ölçümler sonucunda, istirahat kalp atım sayısında (İKAS) ($t=-5,22$ ve $p<0,01$) düşme, sistolik kan basıncında ($t= -2,23$ ve $p<0,05$) düşme, vücut ağırlığında ($t=-3,89$ ve $p<0,01$) düşme, dikey sıçramada ($t=19,78$ ve $p<0,01$), anaerobik güç ($t=9,16$ ve $p<0,01$) değerlerinde artma, 10 metre ivmelenmede ($t=9,04$ ve $p<0,01$) iyileşme, 30 metre sprintte ($t=10,34$ ve $p<0,01$) iyileşme, sürat ve çabukluk testinde ($t=5,29$ ve $p<0,01$) iyileşme ve top hızı testi ($t=6,21$ ve $p<0,01$) olup, top süratinde artma meydana gelmiştir. (*)Diyastolik kan basıncında ise, matematiksel olarak bir fark meydana gelmiş olmasına rağmen bu fark anlamlı bulunmamıştır ($t=1$ ve $p>0,05$). Bu veriler, antrenmanların, sporcuların değerlerini olumlu etkilediğini gösterir. Ancak, bu gelişmenin pliometrik antrenmanlara bağlanabilmesi için, sadece futbol antrenmanlarına devam eden kontrol grubunun verilerini de incelemek gerekir (Tablo 12.)

Genel açıklama: 8 haftalık antrenman öncesinde ve sonrasında uygulanan testler, uygulanan antrenmanın etkisi bu iki test arasındaki farklılara göre değerlendirilmiştir. Buradaki testler parametrik testlerdir. Veri, ölçümle belirtilen sürekli bir değişkendir. (Parametrik test varsayımları yerine getirilmiş, testlerde ortalama, varyans oran, gibi ölçüler kullanılmıştır.) ve sporcu grupları da *homojen* (benzer) gruplardır. Kullanılan test, *'iki eş arasındaki farkın önemlilik testi'* dir. (Kaptan, 1995; Sümbüloğlu, 1995).

Tablo 13. (B) Kontrol grubunun çeşitli parametrelerde ön/son test değerleri eşleştirilmiş t testi (paired sample) sonuçları

DEĞİŞKENLER	n	(B) KONTROL GRUBU						t	p
		Ön Test		Son Test		Topl. Farkı	F.Karlar Toplam		
		$\sum X_1$	$\bar{x}_1 \pm S_s$	$\sum X_2$	$\bar{x}_2 \pm S_s$	$\sum D$	\sum		
İstirahat Kalp Atım Say. (at/dk)	16	1168	73.0±5,78	1176	73.25±8,03	8	288	0,46	>0,05
Sistolik Kan Bas. (mm-Hg)	16	1640	102.5±12,9	1700	106.25±8,06	60	1200	1,86	>0,05
Diyastolik Kan Bas. (mm-Hg)	16	910	56.9±11,38	990	61.9±4,8	80	1400	2,45	<0,05*
Vücut Ağırlığı (kg)	16	976,7	61.0±4,52	989,9	61.9±9,1	13,2	28,92	3,0	<0.01*
Dikey Sıçrama (cm)	16	711	44.44±3,48	726,5	45.40±5,11	15,5	253,25	0,97	>0,05
Anaerobik Güç (kg-m/sn)	16	1438,8	89.9±8,71	1475,3	92,2±9,39	36,51	295,0	2,43	<0,05*
10 Metre İvmelenme (sn)	16	27,48	1.72±0,075	28,14	1.76±0,09	-0,66	0,155	1,78	>0,05
30 Metre Sprint (sn)	16	70,8	4.42±0,22	70,33	4.39±0,19	0,47	0,355	0,77	>0,05
Sürat-Çabukluk (HÜFA) (sn)	16	169,3	10.58±0,57	165,5	10.34±0,53	3,76	3,044	2,47	<0,05*
Top Hızı Ölçümü (m/sn)	16	387,2	24.2±1,75	386,5	24.15±2,49	-0,7	22,75	-0,14	>0,05

(B) Kontrol grubunun ilk ve son testleri sonucunda, istirahat KAS ($t=0,46$ ve $p>0,05$), sistolik kan basıncı ($t=1,86$ ve $p>0,05$), dikey sıçrama ($t=0,97$ ve $p>0,05$), 10 m. ivmelenme ($t=1,78$ ve $p>0,05$), 30 m. sprint ($t=0,77$ ve $p>0,05$), top hızı ($t=-0,14$ ve $p>0,05$), olup değişim anlamlı bulunmamıştır. (*) vücut ağırlığı ($t= 3,0$ ve $p<0,01$) ve diyastolik kan basıncında ($t=2,45$ ve $p<0,05$) düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Kontrol grubundaki deneklerin vücut ağırlığı ve sistolik kan basınç ve diyastolik kan basıncı değerlerinde meydana gelen artışın nedeni, antrenmanların azaltılmış olmasına bağlanabilir (Tablo 13.)

(*) Kontrol grubunun anaerobik gücünde artış ($t=2.43$ ve $p<0.05$) ve sürat ve çabukluk (HÜFA) testi zamanında iyileşme olmuştur ($t=2.47$ ve $p<0.05$). Astrand ve Rodahl (1986), performans ve kuvvet oluşumu, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve kulaç uzunluğu ile doğrudan ilişkili olduğunu belirtmektedir (Astrand ve Rodahl, 1986). Anaerobik gücün, vücut ağırlığı ile doğrudan ilişkili olduğu bilinmektedir (Verducci, 1985; Tamer, 1995; Zorba ve ark., 1995; Tekelioğlu, 1999; Tamer, 2000; Kasap, 2001). Anaerobik güç değerlerinde meydana gelen artışın, kontrol grubunun antrenmanlara devam etmiş olması yanında, sporcuların vücut ağırlıklarında meydana gelen artışa, sürat ve çabukluk parametresinde ise, sporcuların antrenmanlara devam etmiş olmaları sonucu futbola özgü bu testte gelişim olmasının normal olmasına bağlanabilir.

4.4. Deney ve Kontrol Gruplarının Eşleştirilmiş T Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması

Tablo 14. (A) Deney ve (B) Kontrol gruplarının çeşitli parametrelerdeki eşleştirilmiş “t” testi sonuçlarının karşılaştırılması

DEĞİŞKENLER	(A) DENEY GRUBU (n=16)			(B) KONTROL GRUBU (n=16)		
	Ön Test	Son Test	P	Ön Test	Son Test	P
	$\bar{x} \pm Ss$	$\bar{x} \pm Ss$		$\bar{x} \pm Ss$	$\bar{x} \pm Ss$	
İstirahat KAS (at/dk)	74.25±5,46	70.0±4,38	<0,01*	73.0±5,78	73.25±8,03	>0,05
Sistolik Bas.(mmHg)	107.5±13,9	102.5±7,74	<0,05*	102.5±12,9	106.25±8,06	>0,05
Diastolik B.(mmHg)	60.62±11,8	58.75±8,06	>0,05	56.9±11,38	61.9±4,8	<0,05*
Vücut Ağırlığı (kg)	62.89±5,43	61.98±4,18	<0,01*	61.0±4,52	61.9±9,1	<0,01
Dikey Sıçrama (cm)	43.03±4,34	50.96±3,86	<0,01*	44.44±3,48	45.40±5,11	>0,05
Anaerob Güç(kgm/sn)	91.19±8,5	97.94±9,23	<0,01*	89.9±8,71	92,2±9,39	<0,05*
10 Metre İyme. (sn)	1.71±0,074	1.57±0,063	<0,01*	1.72±0,075	1.76±0,09	>0,05
30 Metre Sprint (sn)	4.37±0,15	4.12±0,14	<0,01*	4.42±0,22	4.39±0,19	>0,05
Sürat-Çabukluk (sn)	9.96±0,68	9,32±0,35	<0,01*	10.58±0,57	10.34±0,53	<0,05*
Top Hızı Ölç. (m/sn)	23,38±2,02	25.53±2,27	<0,01*	24.2±1,75	24.15±2,49	>0,05

Bu iki parametrede (anaerobik güç ve sürat-çabukluk testi) kontrol grubunda görülen anlamlı artış, anaerobik güç tespitinde, deneklerin vücut ağırlıklarındaki artışa ve futbol antrenmanlarının az da olsa, etkisine bağlanırken, sürat ve çabukluk parametresindeki artış ise kontrol grubundaki deneklerin futbol antrenmanlarının etkisi olarak düşünülmektedir. Ancak hangi antrenmanın daha etkin olduğu, veya diğer deyişle *pilometrik antrenmanların* etkisi olup olmadığını anlamak için, bağımsız “t” testi ile sonuçlar karşılaştırıldı;

4.5. Deney ve Kontrol Gruplarının Anaerobik Güç ve Sürat-Çabukluk (HÜFA) Test Verileri, Bağımsız T Testi Sonuçları

Tablo 15. (A) Deney ve (B) Kontrol gruplarının anaerobik güç ve sürat-çabukluk testi ilk/son test değerleri, bağımsız “t” testi sonuçları

DEĞİŞKENLER	GRUP	n	Ön VE SON TEST		Topl. Fark	Fark Ort.	F.O. Fark	F.St Sap.	Vary.	t	p
			$\sum X_1$	$\sum X_2$							
Anaerobik Güç (kgm/sn)	A	16	1459,08	1567,06	107,98	6,75	4,47	2,94	8,6436	3,75	<0,01*
	B	16	1438,77	1475,28	36,51	2,28		3,76	14,137		
Sürat ve Çabukluk(sn)	A	16	159,33	149,16	10,17	0,64	0,40	0,48	0,2304	2,61	<0,05*
	B	16	169,26	165,5	3,76	0,235		0,38	0,1444		

(A) Deney grubunun uyguladığı pliometrik antrenman, sporcuların anaerobik güçlerini ve sürat-çabukluk değerlerini geliştirmiştir. Bağımsız “t” testi sonucunda, anaerobik güç, $t=3,75$ ve $p<0,01$, sürat ve çabukluk (HÜFA), $t=2,61$ ve $p<0,05$ 'dir (Tablo 15.)

Sembollerin açıklaması:

$\sum X_1$: İlk test verilerinin toplamı	$\sum X_2$: Son test verilerinin toplamı
$\sum D$: Toplamların farkı	MD	: Farkların ortalaması
MD_1-MD_2	: Farkların ortalamalarının farkı	S_D	: Farkların standart sapması
S^2	: Ortalamaların Varyans		

5. TARTIŞMA

Son on yılda antrenörler ve araştırmacılar, kuvvet, güç ve yarışma performansını geliştiren optimal antrenman metotlarından biri olan *pliometrik antrenman*lara dikkatleri çekmişlerdir (Adams ve ark.,1992;Wilson ve ark.,1993; Newton ve Kraemer, 1994; Little ve ark., 1996).

Pliometrik antrenmanlar daha öncelerde özellikle atıcılar ve atlayıcılar tarafından kullanılmasına rağmen günümüzde çabuk kuvvet gerektiren birçok spor branşında kullanılmaktadır (Takahashi, 1992; Wilk ve ark., 1993; Heiderscheit ve ark.,1996; Yurdakul,1998).

Çalışmamızda deneklerin yaş ve antrenman yaşı, dominant bacak tespiti, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, istirahat kalp atım sayısı, sistolik ve diyastolik kan basıncı ölçümleri, dikey sıçrama testi ve anaerobik gücün hesaplanması, sprint performansı testleri, bu kapsamda, 10 metre ivmelenme ve 30 metre sprint testi, sürat ve çabukluk (HÜFA) testi ve top hızı testi yapılmıştır. Deney grubuna uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenman programı öncesi ve sonrasında, deney ve kontrol gruplarına uygulanan testler ile pliometrik antrenmanın 15-16 yaş futbolcular üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

5.1.Vücut Ağırlığı Ölçümü

Beden ölçüsü beden yapısı ve kompozisyonu kuvvet ve performansı etkileyen önemli faktörlerdir. Beden ağırlığı, atlama ve koşu performansı ile olumsuz yönde ilişkili olmaya eğilim gösterir (Wilmore ve Costill, 1994). Bu durum, fizikteki kütle ile hızın ters orantılı oluşu ile de açıklanabilir. Literatürde, pliometrik egzersizlerin ağırlık kontrolünü sağlamada etkili olduğu belirtilmektedir (Kaya ve ark., 2009).

Çalışmamıza katılan sporcuların, çalışmamızın başlangıcında ve sonunda sekiz hafta ara ile vücut ağırlığı iki kez ölçüldü; Deney grubunun ilk ölçüm değerleri aritmetik ortalaması, 62,89 kg, en düşük değeri 56,0 kg., en yüksek değeri 74,2 kg. olarak ölçülmüştür. Son test değerleri aritmetik ortalaması 61.98 kg.'dir, en düşük değeri 53,7 kg, en yüksek değeri 73,3 kg. olarak ölçülmüştür. İlk ve son test ortalamaları arasındaki fark, 0,9125 kg. olup negatif yöndedir (azalmıştır) ve bu fark %1,45 'dir. Kontrol grubunun ön test değerleri aritmetik ortalaması, 61,043 kg., en düşük değeri 55,0 kg., en

yüksek değeri 70,1 kg. olarak ölçülmüştür. Son test değerleri aritmetik ortalaması 61,8 kg.'dir, en düşük değeri 55,7 kg, en yüksek değeri 72,8 kg. olarak ölçülmüştür. İlk ve son test ortalamaları arasındaki fark, 0,825 kg olup pozitif yöndedir (artmıştır) ve bu fark % 1,35 olup, bu oran ilk testlere göre kontrol grubunun vücut ağırlığı değerlerinde artma olduğunu gösterir. Bu veri deney grubundaki azalmaya göre değerlendirilirse ve aradaki farka bakılırsa, deney grubunda pliometrik antrenmanın etkisine bağlı olarak önemli bir fark olduğu anlaşılır. Deney (antrenman) grubunun sekiz haftalık pliometrik antrenman sonunda vücut ağırlığında $p < 0,01$ düzeyinde negatif yönde anlamlı fark bulunmuştur. Kontrol grubunda artış da $p < 0,01$ düzeyinde anlamlıdır. Bu sonuçlar, literatür bilgileri ile uyumludur.

Polat ve arkadaşlarının (2002-b), yapmış oldukları çalışmada, denekler çabuk kuvvet ve sprint grubu olarak ikiye ayrılmıştır. Yaş ortalaması çabuk kuvvet grubu, $21,25 \pm 1,21$ yıl, sprint grubu, $21,75 \pm 1,42$ yıl olan, çabuk kuvvet ve sprint antrenman gruplarına ait toplam 24 öğrenciye ön test ve son test uygulanmıştır. Sekiz haftalık çabuk kuvvet antrenmanı sonucunda, deneklerin ön test ve son testler verileri arasında kilo açısından 0,01 seviyesinde anlamlı fark bulunmuştur ($P < 0,01$). Kilo açısından oluşan farklılık, 8 hafta süreyle uygulanan düzenli egzersizlerin vücut yağ yüzdesine etkisi ile açıklanabilir. Sekiz haftalık çabuk kuvvet ve sprint antrenmanları kilo kaybına sebep olmuştur. Bu durum, antrenmana bağlı olarak vücut yağ yüzdesinin azalmasıyla açıklanabilir. Sprint grubunda, çabuk kuvvet grubuna göre kilo kaybının daha fazla olduğu belirlenmiştir ($P < 0,05$) (Polat ve ark., 2002-b).

Avluk (1995), 3. lig futbolcularının vücut ağırlığının hazırlık sezonu öncesi 71,25 kg. hazırlık sezonu sonrasına 68,56 kg bularak anlamlı fark olduğunu bildirmiştir (Avluk, 1995). Dündar ve Candan (1995), 6 haftalık egzersiz programı sonunda sedanter erkeklerin vücut ağırlığında anlamlı fark bulunduğunu bildirmiştir (Dündar ve Candan, 1995). Vücut ağırlığı, 1. lig futbolcularında 75,6 kg (Eniseler ve ark., 2000), 3. Lig Kütahyaspor futbolcularında $70,75 \pm 4,38$ kg (Koç ve ark., 2000), 2. lig futbolcularında 72,28 kg profesyonel futbolcularda $72,3 \pm 4,0$ kg, rapor edilmiştir. Vücut ağırlığındaki anlamlı farklılığın, futbolcuların geçiş dönemlerinde beslenme kriterlerine fazla dikkat etmediklerine ve hazırlık dönemi antrenman uygulamalarına bağlı olduğu düşünülmektedir. Bizdeki vücut ağırlıkları ise, futbolcuların yıldız kategorisinde ve

gelişmekte olan sporcular olduğundan normal olduğu düşünülmektedir (Kayatekin ve ark., 1993).

Gearon (1987) kuvvet çalışmalarının vücut kompozisyonuna etkisini araştırdığı çalışmasında, 8 haftalık çalışma sonunda vücut ağırlığındaki değişmeyi istatistiksel açıdan anlamlı bulmuştur ($p < 0,05$) (Gearon, 1987). Backous ve arkadaşları (1990), düzenli egzersiz yapan ve egzersiz yapmayan erkek adolesanlar arasında yaptıkları çalışmada, yapmayanlar arasında kilo açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğunu bulmuşlardır (Backous ve ark., 1990). Günay ve arkadaşları (1994-b) ise sekiz haftalık kuvvet antrenmanlarının ön test ve son test ölçüm değerleri arasında kilo kaybı açısından 0,05 seviyesinde anlamlı fark bulmuştur ($P < 0,05$) (Günay ve ark., 1994b). Benzer bir çalışmada Çeker (1996) sekiz haftalık çabuk kuvvet antrenmanı başında yapılan ön test ve sonunda yapılan son test değerlerine göre kilo kaybındaki değişikliği 0,01 seviyesinde önemli bulmuştur ($P < 0,01$) (Çeker, 1996). Ziyagil ve arkadaşları (1996) vücut kompozisyonu ve fizyolojik özelliklerdeki yıllık değişimleri gözlemlemek amacıyla güreşçilerinin ağırlık ortalamaları sezon öncesi 60,2 kg ve sezon sonu 66,0 kg bularak, yıldız güreşçilerinin bir yılda ağırlıklarının % 9,63 arttığını tespit etmişlerdir ($p < 0,05$) (Ziyagil ve ark., 1996). Koç ve Gökdemir (1997), 14-16 yaş grubu erkek sporcular üzerinde yapmış oldukları çalışmada kilo değerlerinde anlamlı fark bulmuştur ($p < 0,01$) (Koç ve Gökdemir, 1997). Akbal (1998), uygulamış olduğu 3 aylık antrenman programı neticesinde güreşçilerin ortalama ağırlıkları azalmış ve iki ölçüm arasında istatistiksel bakımından anlamlı fark olduğunu açıklamıştır ($p < 0,05$) (Akbal, 1998). Gökdemir ve arkadaşları (1999) 16-17 yaş grubu güreşçilerde yaptıkları 8 haftalık çabuk kuvvet antrenmanı sonucunda antrenman öncesi ve sonrası boy ve vücut ağırlığı değerlerinde anlamlı artış kaydetmişlerdir (Gökdemir ve ark., 1999). Arabacı (2002), Bursa Güreş Eğitim Merkezinde okuyan, ortalama yaşı $13,4 \pm 1,43$, ağırlığı $47,8 \pm 12,5$ kg, boyu $151,6 \pm 10,5$ cm olan 19 güreşçi katıldığı çalışma sonunda yapılan ölçümler neticesinde, boy, ağırlık, parametrelerinde artış meydana geldiğini, ancak bu artışlar istatistiksel olarak anlamlı olmadığını ($p > 0,05$) tespit etmiştir (Arabacı, 2002). Patlar ve arkadaşları (2002), futbolcularda sürekli koşular metodu ile oyun formu metodunun solunum parametreleri üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında, denekler iki gruba ayrılarak, birinci grup (sürekli koşu grubu), BESYO olimpik futbol sahasının etrafındaki parkurda sürekli koşular metodu ile % 50 şiddette 30 dakika

süresince koşturulmuştur. İkinci grup (oyun formu grubu) ise, aynı sahada 7x7 oyun formu ile 30 dk. çift kale maç oynatılmıştır. Sürekli koşular grubunda sporcuların vücut ağırlığı ön test ve son test ölçümlerine göre anlamlı sonuçlar elde edilmiştir ($P<0,05$) (Patlar ve ark., 2002). Erkmen arkadaşları (2004), 2002-2003 futbol sezonunda Türkiye II. Profesyonel Futbol Ligi B kategorisinde mücadele eden Gaziantep Büyükşehir Belediye Spor Kulübü futbolcularının hazırlık sezonu başlangıcında (ön test) 22 ve hazırlık sezonu bitiminde (son test) 22 futbolcusu üzerinde yapılmıştır. Futbolcularının vücut ağırlığı ön-son test ortalamaları $74,53\pm 7,13$ ve $72,71\pm 7,17$ kg olarak bulunmuş, anlamlı fark tespit edilmiştir ($P<0,05$) (Erkmen ark., 2004). Kurt ve Taşkiran (2004), pliometrik antrenmanların, anaerobik güç farkı bulunan sporcular üzerindeki etkilerini karşılaştırdıkları çalışmada, anaerobik gücü yüksek grup ile anaerobik gücü düşük grup olarak sporcular ayrılmıştır. Çalışma sonucunda her iki grupta da ön ve son test verileri arasında vücut ağırlıklarında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Kurt ve Taşkiran,2004). Şentürk ve arkadaşları (2006), hentbolculara uygulanan aerobik dayanıklılık ve kuvvet antrenmanlarının bazı biyomotorik özellikler üzerine etkisinin araştırılması amacıyla yaptıkları çalışma sonucunda, hentbolcuların vücut ağırlık ortalamalarını antrenman öncesi $69,16\pm 4,74$ kg, antrenman sonrası $68,0\pm 5,4$ kg olarak bulunmuştur (Şentürk ve ark., 2006). Akalın ve arkadaşları (2008), yaşları $19,6\pm 0,9$ yıl ve vücut ağırlıkları $74,9\pm 3,9$ kg olan 18-21 yaş grubu voleybolcuların üzerinde yaptıkları on haftalık çalışma sonucunda, ilk ve son ölçümler arasında, araştırmaya katılan deneklerin vücut ağırlığı değerleri negatif yönde farklı bulunmuştur (Akalın ve ark., 2008).

Yapılan diğer çalışmalarda; Kılıç ve arkadaşları (1996) çabuk kuvvet antrenman metodunun 14-16 yaş grubu güreşçilerin motorik özellikleri üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada, güreşçilerin araştırma öncesi ve sonrası boy ve ağırlık değerlerinde artış kaydetmişler, fakat bu artışın istatistiki açıdan önemli olmadığını belirlemişlerdir (Kılıç ve ark., 1996). Cicioğlu ve arkadaşları (1997), çalışmalarında, A grubu ön ve son test değerleri arasında, kilo parametrelerinde anlamlı farklılık bulamamışlardır ($p>0,05$) (Cicioğlu ve ark.,1997). Kutlu ve arkadaşları (2001) yaptıkları çalışmada kilo değerlerinde anlamlı farklılık bulamamıştır (Kutlu ve ark., 2001). İmamoğlu ve arkadaşları (2002), sedanter bayanlarda 3 aylık egzersizin fiziksel uygunluk, vücut kompozisyonu ve bazı kan parametreleri üzerine etkisini araştırdıkları

çalışmada, vücut ağırlığı üzerine egzersiz süresinin etkisi bulunamamıştır ($p>0,05$) (İmamoğlu ve sark.,2002).

Fiziksel aktivitenin beden ağırlığını etkilediği bilinmektedir (Çetinkaya ve Yalçiner, 2004-a). Ergenlik döneminde fiziksel aktivitenin vücut yüzde yağının azalmasında etkili olduğu (Kraemer and Fry ,1995), antrenmanla birlikte yüksek düzeyde kalorinin yıkılmasına bağlı olarak da yüzde vücut yağında azalmalara neden olduğu bildirilmektedir (Kelley, 1997).

Literatürde vücut ağırlığı değerleri ile çalışmamızdaki değerler arasında bir paralellik gözlenmektedir;

Araştırma verileri, aynı zamanda futbol antrenmanlarına devam eden ve ayrıca pliometrik antrenmanlara katılan deney grubu sporcularının, yapılan pliometrik antrenmanlara bağlı olarak kilolarında azalma meydana geldiğini göstermektedir. Kontrol grubundaki değişimin ise, pozitif yönde anlamlı fark oluşturduğu ve sporcuların kilolarında artış meydana geldiği görülmektedir. Bu durum, futbol antrenmanlarına devam eden, ancak sezonun sonuna yaklaşılmasından dolayı yıldızlar kategorisinde faaliyet gösteren sporcuların çalışmalarının hafiflediği, çoğunun da yarışmalarının tamamlanmış olmasına, bunun sonucunda antrenman yoğunluğunun azalmış olması ve buna bağlı olarak kilo almış olmaları ile açıklanabilir.

5.2. İstirahat Kalp Atım Sayısı (İKAS)

Egzersizin başlamasıyla nabızdaki artış birkaç saniye içinde grafiksel olarak düzleşir ve ancak bu safhayı takiben egzersize bağlı nabız artışı kendini göstermeye başlar. İş yükü arttıkça nabız da ona paralel olarak düzgün bir şekilde yükselir. Bireyin kondisyonu yüksek ise aynı yükte nabızın “*steady-state*” (kana karışan laktik asit miktarının, kandan uzaklaşan laktik asit miktarına eşit olduğu an) değeri kondisyonsuza oranla daha düşük düzeydedir. Ezersizin şiddetiyle birlikte nabız maksimum bir düzlüğe erişir (Akgün, 1996).

Çalışmamızda katılan deneklerde, istirahat kalp atım sayısı ortalama değerleri; Deney grubunun ön testte 74,25 atım/dk. ve son testte 70,0 atım/dk. iken; kontrol grubunda ise, ön testte 73,0 atım/dk. son testte 73,25 atım/dk.’dır. Deney grubunda 4,25 atım/dk.lık bir düşüş, kontrol grubunda ise, 0,25 atım/dk.lık bir yükselme vardır.

Ön ve son ölçüm, kalp atım sayısı değerleri arasında deney grubunda $p<0,01$ düzeyinde anlamlı fark bulunurken, kontrol grubunda ise fark anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$). Bu durum, pliometrik antrenmanların sporcuların dakikalık kalp atım sayılarında düşmeye neden olduğu ve dolayısıyla performanslarını düzelttiği hususunda bir fikir vermektedir.

Yapılan literatür incelemelerinde;

Dündar ve arkadaşları (1996), 8 aylık egzersiz sonucu sedanter erkeklerde antrenmandan önce 71 atım/dk., antrenmandan sonra 59 atım/dk olduğunu ve farkın anlamlı olduğunu bulmuştur (Dündar ve ark.,1996). Parker ve arkadaşları (1996), bayanlar üzerinde yaptıkları çalışmada maksimum altı yürüyüş esnasında 16 hafta boyunca haftada 3 kez 1 saatlik çalışma sonunda ortalama kalp atım sayısı 135-120 atım/dk'dan 108-104 atım/dk'ya düştüğünü tespit etmişlerdir (Parker ve ark.,1996). Zorba ve arkadaşları (1999), istirahat kalp atım sayısı değerlerini, 1. lig futbolcularında 71,25 atım/dk, 2. Lig futbolcularında 71,09 atım/dk, 3. Lig futbolcularında 72,72 atım/dk olarak bildirmişlerdir (Zorba ve ark.,1999). İmamoğlu ve arkadaşları (2002), Sedanter bayanlarda yaptıkları çalışma sonucunda, 3 aylık antrenmanın kalp atım sayısına $p<0,01$ seviyesinde anlamlı etkisi olmuştur (İmamoğlu ve ark.,2002). Erkmen ve arkadaşları (2004), 2. Lig futbol takımında hazırlık sezonu öncesi-sonrası fiziksel ve fizyolojik parametrelerin karşılaştırılması amacıyla 22 futbolcu üzerinde yaptıkları çalışma sonucunda, istirahat kalp atım sayısı $73,59\pm 6,70-66,71\pm 7,15$ atım/dk olarak tespit edilerek anlamlı fark bulunmuştur ($P<0,05$) (Erkmen ve ark.,2004). Kürkçü ve arkadaşları (2006), sezon öncesi hazırlık dönemi antrenmanlarının güreşçilerin solunum fonksiyonları, kan basıncı ve vücut kompozisyonuna etkisini araştırdıkları çalışmaya, yaş ortalaması $15,80\pm 0,8$ yıl olan, yıldız kategorisi 30 güreşçinin katılmıştır. Güreşçilerin istirahat kalp atım sayısını ön-test :75, 93 ss. 8,60, son test: 75,56 ss. 8,60 T: 0,36 olarak bulmuşlardır. Bu sonuçlar anlamlı bulunmamıştır (Kürkçü ve ark., 2006).

Fiziksel egzersizde, kasların oksijen ihtiyacı artmakta, buna paralel olarak artan oksijen ihtiyacını karşılayacak olan solunum sisteminin fizyolojik uyumu ortaya çıkmaktadır. Solunum parametrelerinde egzersizin tipine bağlı olarak görülen artış; solunum kaslarının gelişimi, akciğerlerinin ve göğüs kafesinin genişleyebilme yeteneği ile bronş ve bronşioollerin elastikiyetine bağlıdır (Gözü ve ark.,1988). Sporcularda

dinlenme nabzın düşük olması, performans seviyelerinin de iyi olması noktasında fikir vermektedir (Akgün,1992).

Sonuç olarak, ön-son test kıyaslamasının anlamlı çıkması, *futbolcuların* pliometrik antrenmanlara olumlu yanıt verdikleri ve fizyolojik gelişimlere bağlı olarak kalbin daha ekonomik çalışmasına neden olduğu şeklinde açıklanabilir.

5.3. Sistolik ve Diastolik Kan (Arter) Basıncı

Kan basıncı yaş, cinsiyet, heyecan, sirkadian ritm, iklim, postür, yiyecek alımı, vb faktörlerden etkilenebilir (Günay,1998). McArdle ve arkadaşları (1986), normal şartlarda sistolik kan basıncının 120 mm-Hg, diastolik kan basıncının da 80 mm-Hg civarında olması gerektiğini belirtmektedir (Ocak, 1996).

Bireylerde belirli bir antrenman periyodu ile kan basınçlarında azalma meydana gelir. Kan basınçlarına etkisi bakımından aerobik antrenmanların, kuvvet antrenmanlarına göre daha etkili olduğu da bilinmektedir (Akgün, 1989).

Birçok çalışma egzersizin kan basıncını ve kalp atım sayısını düşürdüğünü ortaya koymuştur (Nelson, 1986; Oyelola ve Rufai, 1993). Esansiyel hipertansiyonlu (147/101mm-Hg) 13 kişi üzerinde yapılan bir çalışmada haftada 3 gün % 60-70 çalışma kapasitesi ile 35 dakika 1 ay boyunca egzersiz yapan bir grupta belirlenen süre sonunda 12/11mmHg'lık bir düşüş kaydedilmiştir (Nelson,1986).

Çalışmamıza katılan deneklerde, sistolik kan basıncı ortalama değerleri; Deney grubunun ön testte 107,5 mm-Hg. ve son testte 102,5 mm-Hg iken; kontrol grubunun, ön testte 102,5 mm-Hg son testte 106,25 mm-Hg'dır. Sistolik kan basıncında, deney grubunda 5,0 mm-Hg'lık ve % 4,65'lik azalma, kontrol grubunda ise, 3,75 mm-Hg'lik ve %3,66'lık bir yükselme vardır. Ön ve son ölçüm verileri arasında, sistolik kan basıncında değişim, deney grubunda $p<0,05$ düzeyinde anlamlı iken, kontrol grubunda ise artma meydana gelmiştir, ancak bu artış anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).

Deneklerin diastolik kan basıncı ortalama değerleri; Deney grubunun ön testte 60,625 mm-Hg. ve son testte 58,75 mm-Hg ; kontrol grubunun, ön testte 56,875 mm-Hg son testte 61,875 mm-Hg'dır. Diastolik kan basıncında, deney grubunda 1,875 mm-Hg'lık ve %3,09'luk bir düşüş, kontrol grubunda ise, 5,0 mm-Hg ve % 8,79 'luk

bir yükselme vardır. Ön ve son ölçüm verileri arasında diastolik kan basıncında değişim, deney grubunda anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$). Kontrol grubunda artma meydana gelmiştir ve bu artış anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).

Bu araştırmada ölçülen sistolik ve diastolik kan basıncına ilişkin sonuçlar literatürle de paralellik göstermektedir;

Kutlu ve Cicioğlu (1995), serbest güreş yıldız milli takımının istirahat kalp atım sayısını 69,1 atım/dk, sistolik kan basıncını 102,3mmHg, diastolik kan basıncını 69,47mmHg olarak, greko-romen yıldız milli takımının istirahat kalp atım sayısını 67,3atım/dk, sistolik kan basıncını 110,8mmHg, diastolik kan basıncını 78,52 mm-Hg olarak tespit etmişlerdir (Kutlu ve Cicioğlu, 1995). Baykuş (1989), serbest ve greko-romen Türk Ümit Milli Takım güreşçilerinin fiziksel ve fizyolojik parametrelerini araştırmak amacıyla yaptığı çalışmada serbest güreşçilerin istirahat kalp atım sayısını 56,78atım/dk, sistolik kan basıncını 119,3 mmHg, diastolik kan basıncını 77,56 mmHg, greko-romen güreşçilerin istirahat kalp atım sayısını 58,0 atım/dk, sistolik kan basıncını 121,2 mmHg, diastolik kan basıncını 74,56 mmHg, olarak ölçmüştür (Baykuş,1989). Brownley ve arkadaşları (1996), aerobik egzersizlerinin kalp atım sayısını ve kan basıncını düşürdüğünü bulmuşlardır (Brownley ve ark., 1996). Parker ve arkadaşları (1996), bayanlar üzerinde yaptıkları çalışmada submaksimal yürüyüş esnasında 16 hafta boyunca haftada 3 kez 1 saatlik çalışma sonunda ortalama kalp atım sayısı 135-120 atım/dk'dan 108-104 atım/dk'ya düştüğünü ve buna bağlı olarak da sistolik ve diastolik kan basınçlarında azalma tespit etmişlerdir (Parker ve ark.,1996). Gökdemir ve arkadaşları (1999), 16-17 yaş grubu güreşçilerde yatıkları 8 haftalık çabuk kuvvet antrenmanı sonucunda, antrenman öncesi sistolik kan basıncını 110,8 mmHg, antrenman sonrası 110,86 mmHg, deney grubunun antrenman öncesi diastolik kan basıncını 70,06 mmHg, antrenman sonrası 70,60 mmHg; kontrol grubunun antrenman öncesi sistolik kan basıncını, 110,21 mmHg, antrenman sonrası 110,83 mmHg, antrenman öncesi diastolik kan basıncını 70,06 mmHg, antrenman sonrası 70,16 mmHg olarak bulmuştur (Gökdemir ve ark.,1999). İmamoğlu ve arkadaşlarının (2002), sedanter bayanlarda yaptıkları çalışmaları sonucunda, 3 aylık egzersizin sistolik kan basıncı, üzerine $p<0,05$ seviyesinde anlamlı etkisi olurken, diastolik kan basıncı üzerine ise egzersiz süresinin etkisi bulunamamıştır ($p>0,05$) (İmamoğlu ve ark., 2002). Erkmen ve arkadaşları (2004), 2. Lig futbol takımında hazırlık sezonu öncesi-sonrası

fiziksel ve fizyolojik parametrelerin karşılaştırılması amacıyla yaptıkları çalışmaya, 2002-2003 futbol sezonunda Türkiye II. Profesyonel Futbol Ligi B kategorisinde mücadele eden Gaziantep Büyükşehir Belediye Spor Kulübü futbolcularının hazırlık sezonu başlangıcında (ön test) 22 ve hazırlık sezonu bitiminde (son test) 22 futbolcusu üzerinde yaptıkları çalışma sonucunda, sistolik ve diastolik kan basıncı ön-son test sırasına göre, $113,53 \pm 7,02$ ve $112,35 \pm 6,64$ mmHg ve $77,06 \pm 4,70$ ve $77,65 \pm 6,64$ mmHg olarak ölçülmüş ve anlamlı fark bulunamamıştır ($P > 0,05$) (Erkmen ve ark., 2004). Sistolik ve diastolik kan basıncı; Elazığ Sporda 119,18 mmHg ve 71,86 mmHg (Ocak, 1996), profesyonel futbolcularda 112,08 mmHg ve 75,54 mmHg (Ünal ve ark., 2001) olarak bulunmuştur (Erkmen ve ark., 2004), Kürkçü ve arkadaşları (2006). Sezon öncesi hazırlık dönemi antrenmanlarının güreşçilerin solunum fonksiyonları, kan basıncı ve vücut kompozisyonuna etkisini araştırdıkları çalışmada güreşçilerin sistolik-diastolik kan basıncı, 8 haftalık hazırlık dönemi başlangıcında ve hazırlık dönemi sonucunda ölçüldü; Sistolik basınç; Ön test: 108,86 ss. 8,72 son test: 104,96 ss. 6,22 T: 3,90* Diastolik basınç Ön test: 79,43 ss. 6,52 son test: 75,80 ss. 4,67 T: 3,63* (* $p < 0,05$) anlamlı bulunmuştur (Kürkçü ve ark., 2006).

Sonuç olarak, özellikle sistolik kan basıncının düşmesi ($p < 0,05$) sağlıklı olma açısından önemlidir. Diğer taraftan diastolik kan basıncında da bir miktar düşüş meydana gelmiştir ancak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$). Bu düşüşün nedeni, pliometrik antrenmanların etkisinden olduğu düşünülmektedir.

Çalışmamıza katılan sporculardan; Deney grubunda yer alan deneklerin sistolik kan basınçlarında $p < 0,05$ düzeyindeki, diastolik kan basıncında ise anlamlı bulunmayan bir miktar düşmenin, deney grubunun uygulamış olduğu pliometrik güç antrenmanlarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Kontrol grubunda yer alan deneklerin sistolik kan basınçlarında anlamlı bulunmayan ($p > 0,05$) bir miktar artışın ve diastolik kan basıncında ise anlamlı artışın ($p < 0,05$) kontrol grubunun benzer olarak devam eden futbol antrenmanlarından veya antrenman yüklenmelerinde sezon sonuna yaklaşılması nedeniyle meydana gelen düşüşün buna neden olduğu şeklinde yorumlanabilir.

5.4. Dikey sıçrama-(Vertical Jump) Testi

Son yıllarda yapılan çeşitli çalışmalarla pliometrik egzersizlerin dikey sıçramaya olumlu etkisinin olduğunu göstermektedir; Blattner ve Noble (1979, 50,538, 588), 6-8

hafta sureyle, haftada 3-4 defa yapılan pliometrik antrenmanlarla sıçrama yüksekliğinin 4-6 cm. artırılabilceğini (Ferit Acar, 2001), bundan yaklaşık 30 yıl önceki çalışmalara dayanarak ifade etmektedir. Günümüzde antrenman biliminde, özellikle son çeyrek asırdaki hızlı gelişmelere bağlı olarak yüklenme-dinlenme dinamiğindeki gelişmeler ve performans gelişimine bağlı olarak, bu gelişimin daha fazla olabileceğini söylenebilir.

Çalışmamıza katılan deneklerin, dikey sıçrama değerleri; Deney grubunun ön test değerleri aritmetik ortalaması, 43,03 cm, en düşük değeri 35 cm., en yüksek değeri 53 cm. olarak ölçülmüştür. Son test değerleri aritmetik ortalaması 50,96 cm'dir., en düşük değeri 43 cm, en yüksek değeri 61 cm. olarak ölçülmüştür. Ön ve son test değerleri 5 ile 11 cm arasında değişim göstermiştir. İlk ve son test ortalamaları arasındaki fark, 7,93 cm olup, bu fark % 18,42'dir. Kontrol grubunun ön test değerleri aritmetik ortalaması, 44,44. cm, en düşük değeri 38 cm., en yüksek değeri 51 cm. olarak ölçülmüştür. Son test değerleri aritmetik ortalaması, 45,40 cm 'dir, en düşük değeri 35 cm., en yüksek değeri 55 cm. olarak ölçülmüştür. İlk ve son test ortalamaları arasındaki fark, 0,96 cm. olup, bu fark % 2,16'dır. Bu sonuçlara göre, deney grubunda ortalama **7,93** cm yükselme olmuştur. Deney grubunun dikey sıçrama değerlerinde meydana gelen bu yükselme anlamlı bulunmuştur ($p < 0,01$). Kontrol grubunda ise 0,96 cm yükselme olmuştur ve bu artış anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Dikey sıçramada, iki grup arasında bulunan anlamlı artışın, yapılan pliometrik egzersizlerin sıçrama kuvvetini geliştirmesinden dolayı olduğu düşünülmektedir.

Yapılan çalışma literatürde gösterilen araştırmalarla da paralellik göstermektedir (Gemar, 1987; Yamaner, 1990; Al-Ahmad, 1990; Günay ve Özder, 1994; Sevim ve ark., 1996; Cicioğlu, 1995; Cicioğlu ve ark., 1996; Anıl, 1997; Döğüşçü, 1999; Müniroğlu ve ark., 2000; Ateşoğlu, 2001; Mantarcı ve Müniroğlu, 2001; Öztin ve ark., 2003).

Dikey sıçrama testine ait literatür incelendiğinde sporcu gruplarına ait dikey sıçrama değerlerinin ortalama $52,6 \pm 4,9$ (4,9: alt ve üst sınır) cm olduğu saptanmıştır (Özkol, 2001; Acar ve ark., 2003; Özkol ve ark., 2004; Akşit ve ark., 2004). Bununla birlikte, bazı kaynaklarda, 17 yaşındaki sedanter erkeklerde dikey sıçrama değerleri 50 cm olarak gösterilmektedir. Roetert ve Ellenbecker (1998) dikey sıçrama norm

değerleri olarak 56-70 cm. aralığının iyi değerler olduğunu öne sürmüşlerdir (Roetert ve Ellenbecker, 1998).

Dikey sıçrama performansını belirlemeye yönelik çalışmalarda;

AAHPER (1966) (Amerikan, Sağlık, Beden Eğitimi ve Rekreasyon Birliği), tarafından yapılan çalışmada, 17-18 yaş arasındaki basketbol oynayan erkek ve kız çocuklarında dikey sıçrama değerlerini sırasıyla; 51 cm ve 33 cm olarak saptamışlardır (AAHPER,1966). Gladden, (1978) çalışmasında antrene voleybolcuların dikey sıçrama ortalamasını 67,3 cm, olarak (Gladden, 1978) bulmuştur. Baumgartner ve Jackson (1987), 17 yaşındaki sedanter erkek ve kızlarda dikey sıçrama değerlerini sırasıyla; 50 cm ve 33 cm olarak bulmuşlardır (Baumgartner ve Jackson, 1987). Ergun ve arkadaşları (1994), çalışmalarında elit bir voleybol takımının dikey sıçrama blokta ortalamalarını 57,65 cm olarak bulmuştur (Ergun ve ark.,1994). Gostiaga ve arkadaşları (1999), yaşları 14-16 arasında değişen 19 erkek denek üzerinde uyguladıkları 6 haftalık kuvvet antrenmanı sonucunda, deneklerin dikey sıçrama değerleri antrenman öncesi 29,5 cm, antrenman sonrası 31,4 cm olduğunu saptamıştır (Gostiaga ve ark.,1999). Kaynak (1997), Elazığ Spor Kulübü dikey sıçrama değerlerini 64,0 cm olarak tespit etmiştir (Kaynak, 1997). Smith (1994), Kanada'lı 15 erkek milli voleybolcunun dikey sıçrama ortalamasını 76,0 cm olarak bulmuşlardır. Özgür ve Odabaş (2002), yaptıkları çalışmada dikey sıçrama ortalamalarını 56,5 cm olarak bulmuşlardır (Özgür ve Odabaş, 2002). Sprinterlere yönelik yapılan literatür incelemesinde, dünya çapındaki sprinterlerin dikey sıçrama performansları ile ilgili veriye rastlanmamıştır. Fakat elit sprinterler üzerinde yapılmış birkaç çalışmada şkuat sıçrama 44-52cm, aktif sıçrama ise, 55-65 cm arasında değişmektedir (Kale, 2007-a).

Çalışmamızda katılan futbolcuların 15-16 yaş grubu olduğu düşünüldüğünde ve bu husustaki literatür bilgileri de dikkate alındığında, pliometrik çalışmalar sonucunda, bulunan değerlerin 51,47 cm. ile bu yaş grubuna göre iyi değerler olduğu söylenebilir.

Dikey sıçramaya yönelik olarak yapılan pliometrik antrenmanlar sonucunda;

Brown ve arkadaşları (1986-b), yaş ortalaması 15 olan 26 erkek öğrenciye haftada üç gün, 12 hafta süre ile uyguladıkları pliometrik antrenmanların sonucunda dikey sıçrama değerlerinde ön test ve son test arasında anlamlı fark bulmuşlardır (Brown ve

ark.,1986-b). Al-Ahmad (1990). 14-18 yaş grubu basketbolcular ile yaptığı 6 haftalık pliometrik antrenman sonunda dikey sıçrama değerlerinde anlamlı değişiklikler bulmuştur (Al-Ahmad, 1990). Günay ve arkadaşları (1994-a), 19-25 yaşları arasında üst düzey sporcularda, pliometrik antrenmanın etkisini araştırmak amacı ile yaptıkları çalışmada, deney grubunun dikey sıçrama, hareket halinde dikey sıçrama değerlerinde anlamlı artışlar bulmuşlardır (Günay ve ark., 1994-a). Cicioğlu ve arkadaşları (1997) yaptıkları çalışmada sekiz haftalık antrenmanın sonunda deney grubunun dikey sıçrama değerlerinde anlamlı artış tespit etmişlerdir ($p<0,05$) (Cicioğlu ve ark.,1997).

Newton ve arkadaşları (1999), 16 sporcu üzerinde, 6 haftalık Ukd antrenmanı sonucunda, deneklerin dikey sıçrama değerlerinde anlamlı artış olduğunu saptamıştır (Newton ve ark.,1999). Potteiger ve arkadaşları (1999), 8 haftalık Ukd antrenmanları sonucunda, deneklerin dikey sıçrama değerlerinde % 2,8 lik bir artış olduğunu çalışmasında rapor etmiştir (Potteiger ve ark., 1999). Loko ve arkadaşları (2000), ortalama 6,5 cm bir artışı anlamlı bulmuşlardır (Loko ve ark., 2000). Fatouros ve arkadaşları (2000), antrenmansız katılımcılar kullanmış, olimpiik stil ağırlık egzersizleriyle kombine edilmiş yer bazlı haftada 3 gün, 12 haftalık pliometrik antrenman sonucunda, deneklerin dikey sıçrama değerlerinde, ilk ve son ölçüm arasında anlamlı değişiklikler olduğunu saptamıştır (Fatouros ve ark., 2000). Matavulj ve arkadaşları ((2001), pliometrik egzersizlerin genç basketbolcularda sıçrama performansı üzerine olumlu etkisinin olduğunu bulmuşlardır (Matavulj ve ark., 2001). Maffiuletti ve arkadaşları (2002), 10 elit voleybolcu üzerinde yapmış olduğu 4 haftalık pliometrik antrenman sonucunda deneklerin dikey sıçrama değerleri arasında anlamlı artışlar olduğu saptamışlardır (Maffiuletti ve ark., 2002). Öztin ve arkadaşları (2003), 15-16 yaş grubu basketbolculara uygulanan çabuk kuvvet ve pliometrik antrenmanlar sonunda dikey sıçrama değerlerinde anlamlı değişiklikler tespit etmişlerdir (Öztin ve ark., 2003). Spurrs ve arkadaşları (2003), 6 haftalık pliometrik egzersizin tekrarlı sıçrama yüksekliği üzerinde olumlu etkisinin olduğunu bulmuştur (Spurrs ve ark, 2003). Luebbers ve arkadaşları (2003), 4 haftalık pliometrik antrenmanlar sonucunda, deneklerin dikey sıçrama değerlerinde anlamlı bir gelişme olduğunu rapor etmiştir (Luebbers ve ark., 2003). Cheng ve arkadaşları (2003), pliometrik egzersizlerin 16-19 yaş grubundaki erkek basketbolcuların dikey sıçrama yüksekliği performansı üzerine olumlu etkilerinin olduğunu (Cheng ve ark., 2003), Toumi ve arkadaşları (2004), pliometrik egzersizlerin

uygulanmasında hızlı ve kısa süreli kasılmaların tekrarlı sıçrama yüksekliğine olumlu etkisinin olduğunu bulmuşlardır (Toumi ve ark., 2004). Çetinkaya ve Yalçiner (2004-a), 8 haftalık uzama kısılma döngülü antrenmanının erkek bireylerde bazı fiziksel ve motorsal özelliklere etkisini incelemek amacıyla yapmış oldukları çalışmalarında; Uzama-kısılma döngülü antrenman grubunun 8 hafta süre ile yaptıkları antrenmanlar sonucunda tekli ve çoklu dikey sıçrama, parametrelerinde anlamlı değişiklikler olduğu saptanmıştır ($p<0,05$) (Çetinkaya ve Yalçiner, 2004-a). Kurt ve Taşkiran (2004), sporcular anaerobik güçlerine göre iki gruba ayırdıkları çalışmalarında pliometrik antrenmanlar sonucunda, her iki gruba da ön test ve son test ölçümleri ve bu ölçümler arasında 12 haftalık pliometrik antrenman programı uygulandı. Antrenman sonucunda her iki grupta da dikey ve yatay sıçrama değerlerinde $p<0,05$ düzeyinde fark olduğu görülmüştür (Kurt ve Taşkiran,2004). Ateş ve Ateşoğlu (2007), pliometrik antrenmanın 16-18 yaş grubu erkek futbolcuların üst ve alt ekstremite kuvvet parametreleri üzerine etkisini araştırdıkları ve futbol antrenmanlarına ek olarak uyguladıkları 10 haftalık pliometrik antrenman sonucunda, dikey sıçrama değerlerinde kontrol grubunda %2,58, araştırma grubunda ise %20,1'lik, anlamlı bir gelişme gözlenmiştir (Ateş ve Ateşoğlu,2007). Akalın ve arkadaşları (2008), 18-21 yaş grubu voleybolcular üzerinde yaptıkları on haftalık çalışmaya, yaşları $19,6\pm 0,9$ yıl, boyları $180,5\pm 7,3$ cm, vücut ağırlıkları $74,9\pm 3,9$ kg olan ve üniversite voleybol takımında lisanslı 14 sporcu katılmıştır. Çalışma sonucunda, ilk ve son ölçümler arasında, araştırmaya katılan deneklerin dikey sıçrama ($p=0,01$) değerlerinde istatistiksel olarak pozitif yönde farklı bulunmuştur (Akalın ve ark., 2008). Bayraktar ve Akalan (2009), voleybolcuların sağ ve sol bacakları arasındaki sıçrama becerisi farklılıklarının belirlenmesi ve bu farklılıklara uygun her sporcuya özel olarak hazırlanmış pliometrik antrenman programının sporcuların sıçrama becerileri üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla, Türkiye erkekler voleybol liglerindeki profesyonel 2 takımın 24 sporcusu üzerinde yapmış oldukları çalışmada, sporculardan bacakları arasında sıçrama derecesi farkı yüksek olanlar deney ($n=12$) grubunu oluşturmuş; diğer sporcular ise kontrol ($n=12$) grubunu meydana getirmiştir. Sporcular 14 hafta boyunca voleybol antrenmanının yanı sıra bireyselleştirilmiş ve periyotlanmış pliometrik antrenmana katılmışlardır. Sporcuların voleybola özgü sıçrama becerisi ölçümleri çalışma öncesinde ve sonrasında yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda deney grubundaki voleybolcuların ön-test

sonucunda belirlenen bacaklar arasındaki sıçrama becerisi farkı azalmış ve sıçrama parametreleri olan, tam şkuat sıçramada 2,9 cm, durarak dikey sıçramada 4,5cm, adım olarak dikey sıçramada 7,7cm, daha fazla gelişme göstermiştir. Ayrıca deney grubundaki voleybolculardan sıçrama parametrelerinin tamamında anlamlı olarak daha fazla performans artışı elde edilmiştir ($p<0,05$). Çalışma tamamlandığında deney grubundaki tüm sporcularda ölçülen sıçrama becerilerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış gözlenmiştir (Bayraktar ve Akalan, 2004). Hindistan ve arkadaşları (1999), Eksantrik, konsantrik ve uzama-kısalma döngülü kas çalışmaları ile yapılan kuvvet antrenmanlarının dikey sıçrama performansına etkisini araştırdıkları çalışmaya 14-16 yaş arası ($15,27\pm0,49$), daha önceden elit seviyede spor yapmamış 49 lise öğrencisi katılmıştır. Çalışmada denekler 4 gruba ayrılmıştır. 1. grup (eksantrik), boy $169,44\pm15,44$), ağırlık ($59,34\pm9,13$), 2. grup (uzama-kısalma döngülü), boy ($164,55\pm8,66$), ağırlık ($51,82\pm6,56$), 3. grup (konsantrik), boy ($169,98\pm7,26$), ağırlık ($56,65\pm6,36$), 4. grup (kontrol), boy ($172,85\pm4,96$), ağırlık ($58,81\pm7,22$)'dir. Uzama-kısalma döngülü (pliometrik) kuvvet çalışması sonucunda tekli dikey sıçrama, durarak uzun atlama ve anaerobik güç (tekli dikey sıçrama parametresi esas alınarak) testlerinde, konsantrik ve eksantrik kas çalışması yöntemiyle yapılan çalışmalara oranla daha iyi ve anlamlı sonuçlar elde edilmiştir (Hindistan ve ark., 1999).

Literatür incelendiğinde, normal antrenman programına eklenerek yapılan pliometrik çalışmaların, dikey sıçrama performansına olumlu etkisinin olduğunu gösteren çalışmalara da rastlanmaktadır:

Cicioğlu ve arkadaşları (1996), 14-15 yaş grubundaki basketbolcuların dikey sıçrama performansına teknik antrenman ile 8 haftalık pliometrik antrenmanın etkisini belirlemek üzere yaptıkları çalışma sonucunda pliometrik egzersizin teknik antrenmana oranla daha etkili olduğunu belirlemişlerdir (Cicioğlu ve ark., 1996). Diallo ve arkadaşlarının (2001), normal antrenman programına eklenen on haftalık pliometrik egzersiz sonrası genç futbolcuların dikey sıçrama performansında denek grubu lehine anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir (Diallo ve ark., 2001). Stojanovic ve Kostic (2002), sekiz haftalık pliometrik egzersizin voleybolcuların smaç sıçraması, blok sıçraması ve yatay sıçrama üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmada, kontrol grubu ve denek grubunun sıçrama değerleri karşılaştırıldığında, denek grubu lehine istatistiksel

olarak anlamlı fark bulmuşlardır (Stojanovic ve Kostic, 2002). Kaldırımcı (1999), hentbolcular üzerinde yaptıkları çalışmada, sporcuların dikey sıçrama değerleri antrenman öncesi ortalaması $49,56 \pm 7,57$ cm, antrenman sonrası ortalaması $55,93 \pm 7,74$ cm. olarak anlamlı fark bulmuşlardır (Kaldırımcı, 1999). Reyment ve arkadaşları (2006), hokey sporcularının dikey sıçrama performansları üzerine haftada iki yüklenmeli dört haftalık pliometrik egzersizlerin dikey sıçrama performansını geliştirmek için yeterli olduğunu saptamıştır (Reyment ve ark., 2006). Kodzamanidis (2006), gelişim çağındaki çocukların dikey sıçrama performansları üzerinde beden eğitimi uygulamaları ile pliometrik egzersizlerin etkisini karşılaştırmıştır. Çalışma sonucunda pliometrik egzersizin dikey sıçrama performansı üzerine beden eğitimi uygulamalarına göre daha iyi sonuçlar verdiğini bulmuştur (Kodzamanidis, 2006). Vatan ve arkadaşları (2008), Kocaeli Kağıt Spor Kulübü artistik buz pateni sporcularına uyguladıkları 6 haftalık pliometrik egzersizin dikey sıçramaya etkilerini araştırdıkları çalışmada, yaşları $14,85 \pm 1,21$ yıl, antrenman yaşları $8,71 \pm 1,38$ yıl, boy ortalamaları $1,47 \pm 0,07$ cm, vücut ağırlıkları $40,94 \pm 10,17$ kg. olarak tespit edilen deneklerin dikey sıçrama değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulmuşlardır ($p < 0,05$) (Vatan ve ark., 2008).

Diğer taraftan yapılan bazı çalışmalarda ise;

Turner ve arkadaşları (2003), altı haftalık pliometrik antrenmanın etkisinin araştırıldığı çalışmada denek grubunda sıçrama yüksekliği bakımından bir fark bulunamamıştır (Turner ve ark., 2003). Baktaal ve Bavlı (2008), bayan voleybolcuların sezon içi voleybol antrenmanlarına ekledikleri 6 haftalık pliometrik çalışmalarında, 16-22 yaş bayan voleybolcuların dikey sıçrama performansı üzerine etkisini araştırmışlardır. Denekler, yaş ortalaması $19,2 \pm 2,1$ yıl, antrenman yaşları ortalaması $7 \pm 2,3$ yıl, boy ortalamaları $175 \pm 5,7$ cm, vücut ağırlıkları ortalaması $67,8 \pm 8,2$ kg olan ve lisanslı olarak voleybol oynayan 12 bayan gönüllü sporcu katılmıştır. Çalışma 90 dakikalık voleybol antrenmanının son 30 dakikalık bölümünde 3x8x3 set/4 dk. dinlenme şeklinde uygulandı. Bu çalışma sonucu da literatürdeki bulgulara paralel olarak pliometrik egzersizlerin dikey sıçrama performansına olumlu etkisinin olduğunu ancak, çalışmada pliometrik egzersizler normal voleybol antrenmanına eklendiğinden istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır ($p > 0,05$). Bu durumun nedeni, sporcuların sezon içerisinde maksimum seviyede dikey sıçrama yapmış olmasına bağlanmaktadır

(Baktaal ve Bavlı, 2008). Ploeg ve arkadaşlarının (2010), yüksek volümlü su pliometrisi antrenmanının dikey sıçrama, kas kuvveti ve torka etkisini araştırdıkları 6 haftalık antrenman programı sonucunda, yüksek volüm su temelli pliometrik antrenmanın düşük volüm su ve yer temelli antrenmana oranla dikey sıçrama değerlerinde, gruplar arasında test edilen değişkenler bakımından belirgin bir fark bulamamışlardır. Ploeg ve arkadaşları, bu durumun nedenini, Üniversitenin akademik takvimi ve katılımcıların müsait olma durumu sebebiyle çalışmalarını 6 hafta gibi kısa bir zamanda bitirmek zorunda olduklarına, antrenmansız kişiler kullandıklarına, gereken katılımcı sayısından dolayı antrenmanlı denekler bulamadıklarına, tutarsız sonuçlar iç motivasyona ve fiziksel kondisyonu geliştirmeye duyulan ihtiyaca ve atletik kabiliyetlere bağlı olabileceğine, gruplar arasında anlamlı farkların oluşmamasına katkıda bulunan diğer bir faktörün de antrenmanların zamanının olabileceği, katılımcıların çatıştığı için, öğleden sonra seanslarına katılmadıkları ve bu nedenle çalışmaların katılımcıların müsait olmasından dolayı sabahları yapıldığına (Ploeg ve ark., 2010) bağlamaktadırlar.

Burada yapılan ve voleybol antrenmanını takiben uygulanan pliometrik egzersizlerin istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmayışının nedeninin sporcunun yorgunluğunun bir sonucu olduğunu ve yapılan çalışmanın engel çalışmasından ibaret olduğu, süresinin kısa oluşu, kasada derinlik sıçramalarının olmayışı vb. etkenlere bağlanabilir.

Bizim çalışmamızdaki katılımcılar sabahları ve öğleden sonra 15:00'e kadar normal öğretimdeki derslerine devam ettiklerinden, çalışmalar öğleden sonraki saatlerde ders bitiminde yapılmıştır. Katılımcılar antrenmanlı kişilerden oluşmaktadır ve antrenman yaşları deney (antrenman) grubunun antrenman yaşı ortalaması 4,8'dir.

Bu sonuç, pliometrik antrenmanın sıçrama becerisi üzerine etkilerini inceleyen önceki çalışma sonuçlarıyla paralellik göstermiştir. (Yamaner, 1990; Günay ve Özder, 1994 ; Sevim ve ark., 1996; Cicioğlu, ve ark.,1996; Anıl, 1997; Yavuz, 1999; Ağaoğlu ve ark., 2000; Müniroğlu ve ark., 2000; Ateşoğlu, 2001; Mantarcı ve Müniroğlu., 2001; Öztin, ve ark., 2003; Miller ve ark., 2007). Bu sonuçlara göre pliometrik antrenmanlar, futbolcuların dikey sıçrama değerlerini geliştirmiştir ($p<0,01$).

Bu sonuçlar literatürle karşılaştırıldığında, diğer bazı spor dallarına (basketbol, voleybol gibi) oldukça düşük olduğu da dikkati çekmektedir. Futbolcularda, bu değerler düşük çıkmıştır. Bunun nedeni, pliometrik egzersizleri yeterince yapmamış olmalarına ve sporcuların yaşlarının yıldız kategorisinde olmalarına bağlanabilir.

5.5. Anaerobik Güç Tespiti

Futbol oyun karakteristiğine bağlı olarak % 90 anaerobik enerji mekanizmasına ihtiyaç duyulan bir spordur. Dolayısıyla müsabakalarda 1-3 dk'lık maksimal siddette yapılan yüklenmelerde enerji ağırlıklı olarak fosfojen sistemi ve anaerobik glikolizden sağlanır (Akkoyunlu ve ark., 2002).

Çalışmamıza katılan deneklerin vücut ağırlıkları (kg) ve dikey sıçrama mesafeleri (m), ilgili formülde yerine konarak tüm sporcuların anaerobik güçleri hesaplanmıştır (Fox ve ark.1989 ; Özer, 1993; Tamer, 1995; Zorba ve ark., 1995; Tekelioğlu, 1999; Tamer, 2000 ; Kasap, 2001; Zorba, 2001; Başpınar ve ark., 2009). Elde ettiğimiz anaerobik güç değerleri; deney grubunun ön test minimum değeri 75,31 kgm/sn, maksimum değer 108,95. kgm/sn. ortalama değer 91,19 kgm/sn'dir. Son test minimum değeri 85,14 kgm/sn, maksimum değer 118,87 kgm/sn ortalama değer 97,94 kg.m/sn olarak kaydedilmiştir. Deney grubunda 6,75 kgm/sn ve %7,40'lık bir iyileşme vardır. Bu değer anlamlı bulunmuştur ($p<0,01$). Kontrol grubu ön test minimum değeri 78,82 kgm/sn maksimum değer 110,82 kgm/sn., ortalama değer 89,92 kgm/sn.'dir. Son test minimum değeri 76,99 kgm/sn., maksimum değer 109,30 kgm/sn. ortalama değer 92,205 kgm/sn olarak kaydedilmiştir. Kontrol grubunda 2,285 kgm/sn ve % 2,54'lük bir iyileşme vardır. Bu değer de 0,05 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Deney ve kontrol grubunun ön ve son test değerleri arasındaki fark her iki grup birbiriyle mukayese edildiğinde, iki grubun verileri arasında anlamlı bir fark olduğu ($p<0,01$) görülmektedir. Daha önce yapılan eşleştirilmiş "t" testi sonucunda, kontrol grubunun anaerobik güç değerlerinde görülen anlamlı artışın ise, dikey sıçrama değerlerinde anlamlı bir artış olmamasına rağmen, daha çok kontrol grubundaki sporcularının vücut ağırlığında meydana gelen artıştan kaynaklandığı söylenebilir.

Bizim çalışmamızda da futbol (kontrol) grubunun sezon sonuna yaklaşırken anaerobik gücünün arttığını görüyoruz. Bu artış yüzde %2,54'dür. Deney grubunda ise %7,40 dolayında olup hayli yüksektir. Çünkü, anaerobik güç üretimi, vücut

ağırlığındaki artışa bağlı olarak artmaktadır. Örneğin 50 cm dikey sıçrayan 70 kg ağırlığındaki bir kişi, 50 cm dikey sıçrayan 75 kg ağırlığındaki bir kişiden daha düşük bir güç üretir (Tamer, 1995). Futbol antrenmanlarına devam eden kontrol grubunun son testlerde dikey sıçrama verilerinde bir miktar artış olmuştur ancak bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$). Buna karşın, vücut ağırlığında son ölçümlerde grup genelinde yükselme anlamlı bulunmuştur ($p<0,01$). Anaerobik güç üretiminde sporcunun sıçrama yüksekliği değişmese bile vücut ağırlığındaki artışa bağlı olarak daha fazla anaerobik güç üretir. Çalışmamıza katılan kontrol grubunun anaerobik güç üretiminde belirgin bir artış gözlenmiştir. Bu artış istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).

Çalışmamızda, deney grubunun sekiz hafta süre ile uyguladığı pliometrik antrenmanlar, yapılan bağımsız “t” testi sonuçlarına göre 0,01 düzeyinde sporcuların anaerobik güçlerini geliştirmiştir. Ön ve son test değerleri arasında, her iki grupta ortaya çıkan anlamlı fark, karşılaştırıldığında, pliometrik antrenman uygulayan deney grubunun, sporcunun anaerobik gücünün gelişiminde etkin olduğu istatistiksel olarak ortaya konulmuştur ($p<0,01$).

Yapılan çalışma, literatürde gösterilen araştırmalarla paralellik göstermektedir (Song ve Cipriano, 1984; Brown ve ark.,1986; Kartal, 1991; Chin ve ark., 1992; Günay ve ark., 1994a; Gençay, 1995; Sevim ve ark., 1996; Ziyagil ve ark., 1996; Cicioğlu ve ark., 1997; Hindistan ve Ark., 1999; Kutlu ve ark., 2001; Akkoyunlu ve ark.,2002; Stojanovic ve Kostic, 2002; Kurt ve Taşkıran, 2004).

Kartal (1991), futbolcularda anaerobik gücün hazırlık sezonu antrenmanları sonrasında anlamlı seviyede arttığını bildirmiştir (Kartal, 1991). Anaerobik güç, Galatasaray'lı futbolcularda 131,18 kgm/sn ve 2.lig de 109,77 kg-m/sn (Chin ve ark., 1992) olarak bulunmuştur.

Song ve Cipriano (1984), 18-24 yaş elit Amerika'lı güreşçilerinin yarışma sezonu öncesi ve sonrası vücut kilogramları başına anaerobik kapasiteleri sezon öncesi: 31,9 kgm/sn ve sezon sonrası: 32,9 kgm/sn olarak bulmuşlardır (Song ve Cipriano, 1984). Brown ve arkadaşları (1986-c), 15 yaş ortalamasındaki 26 denek üzerinde, pliometrik antrenmanın dikey sıçrama performansına etkisini belirlemek üzere yaptıkları çalışmada

deneklerin ortalama anaerobik güç değerlerinin 49,4 ile 60,4 kgm/sn. arasında olduğunu belirlemişlerdir (Brown ve ark.,1986). Tamer 1991'de 87 Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu öğrencisine yaptığı çalışmada maksimal anaerobik güç ortalamasını 120 kg.m/sn. olarak tespit etmiştir (Tamer, 1991). Tamer ve arkadaşları (1992)'de yaptığı diğer bir çalışmada 17 erkek Galatasaray takımı futbolcusunun maksimal anaerobik güç ortalamasını 131,8 kg.m/sn., Konya Spor takımı futbolcusunun maksimal anaerobik güç ortalamasını 119,06 kg.m/sn. olarak tespit etmiştir (Tamer ve ark., 1992). Kuter ve Öztürk (1992), yapmış olduğu çalışmada 10 erkek basketbol sporcusunun maksimal anaerobik güç ortalamasını 163,2 kgm/sn. olarak tespit etmiştir (Kuter ve Öztürk, 1992). Günay ve arkadaşları (1994), 19-25 yaşları arasında elit sporcularla yaptıkları çalışma sonunda deneklerin anaerobik güç değerlerinde anlamlı bir artış tespit etmişlerdir ($p<0,05$) (Günay ve ark., 1994a). Gençay (1995), hazırlık döneminde profesyonel futbolcular üzerinde yaptığı çalışmada, futbolcuların anaerobik güç değerleri hazırlık sezonu öncesinde 114,4 kg-m/sn, sonrasında 116,1 kg-m/sn olarak tespit etmiştir. Yapılan ölçümde, anaerobik güçte artış meydana gelmesine rağmen iki ölçüm arasındaki fark anlamlı bildirilmemiştir (Gençay, 1995). Tamer ve arkadaşları (1996), yapmış olduğu başka bir çalışmada 22 erkek Elazığ Spor takımı futbolcusunun maksimal anaerobik güç ortalamasını 118,07 kg.m/sn. olarak tespit etmiştir (Tamer ve ark., 1996). Sevim ve arkadaşları (1996) motorik ve laboratuvar testleri sonucunda anaerobik güç, parametreleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulamamışlardır ($p>0,05$) (Sevim ve ark., 1996). Cicioğlu ve arkadaşları (1997), pliometrik antrenmanın 14-15 yaş grubu basketbolcuların dikey sıçrama performansı ile bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisini ortaya koymak üzere yaptıkları çalışmada deney grubunun antrenman öncesi ve sonrası anaerobik güç değerleri arasında istatistiksel açıdan $p<0,01$ düzeyinde anlamlı fark tespit etmiştir (Cicioğlu ve ark., 1997). Çimen arkadaşları (1997), genç erkek milli masatenisçi sporcuların anaerobik güç değerleri $46,3\pm 8,44$ olarak bulmuşlardır (Çimen ark.,1997). Kalkavan ve arkadaşları (1997), erkek sporcuların anaerobik güç değerleri $93,7\pm 11,5$ olarak belirtmektedirler (Kalkavan ve ark.,1997). Hindistan ve Arkadaşları (1999), eksantrik, konsantrik ve uzama-kısalma döngülü kas çalışmaları ile yapılan kuvvet antrenmanları sonucunda, anaerobik güç testlerinde, konsantrik ve eksantrik kas çalışması yöntemiyle yapılan çalışmalara oranla daha iyi ve anlamlı sonuçlar elde edilmiştir (Hindistan ve

Ark., 1999). Keogh ve arkadaşları, (1999), yaşları $20,37 \pm 4,42$ yıl, arasında değişen sporcularda 8 haftalık reaktif kuvvet antrenmanları sonucunda deneklerin aerobik güç değerlerini antrenman öncesi, $47,53 \pm 4,41$ ml/kg/dk, antrenman sonrası $49,01 \pm 4,08$ ml/kg/dk olarak tespit etmişlerdir (Keogh ve ark., 1999). Kutlu ve arkadaşları (2001), iki farklı spor branşı ve yaş grubuna yaptırılan pliometrik antrenmanların anaerobik güç performansına etkisini belirlemek üzere, 15-17 yaş arası genç sporcular üzerinde yaptıkları çalışmada antrenman grubu bacak kuvvetleri ve anaerobik güç ve performanslarının göstergesi olan test ve ölçümler sonucunda deneklerin anaerobik güçleri ve bacak kuvvetleri üzerine anlamlı farklılıklar bulmuşlardır ($p < 0,01$) (Kutlu ve ark., 2001). Akkoyunlu ve arkadaşları (2002), yaptıkları çalışmada 14-16 yaş yıldız erkek futbolcuların anaerobik güç ortalamasını $71,8 \pm 1,3$ kgm/sn olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, futbolcuların orta seviyede dayanıklılık kapasitesine sahip olduklarını göstermiştir. Anaerobik gücün futboldaki başarının en önemli göstergelerinden biri olmasından dolayı bir futbolcu geçmişte sanıldığı gibi uzun süreli eforlar isteyen antrenmanlara ihtiyaç duymaz. (Akkoyunlu ve ark.,2002). Kurt ve Taşkiran (2004), pliometrik antrenmanların, anaerobik güç farkı bulunan sporcular üzerindeki etkilerini karşılaştırdıkları çalışmada, sporcular anaerobik güçlerine göre iki gruba ayrılmışlardır. Anaerobik gücü en yüksek olan 22 öğrenci anaerobik gücü yüksek grup, geriye kalan 22 öğrenci de anaerobik gücü düşük grup olarak adlandırıldığı çalışmada, her iki gruba da ön test ve son test ölçümleri yapılmıştır. Testler arasında deneklere, 12 haftalık pliometrik antrenman programı 4'er haftalık 3 ayrı dönem şeklinde uygulanmıştır. Antrenmanlar sonucunda her iki grupta da anaerobik güç değerlerinde anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$) (Kurt ve Taşkiran,2004).

Arabacı (2002), güreşçilere uygulanan antrenman programının bazı fiziksel ve fizyolojik özellikler üzerine etkisini ortaya koymak amacıyla, üç ay süre ile yapmış olduğu çalışmaya Bursa Güreş Eğitim Merkezinde okuyan, ortalama yaşı $13,4 \pm 1,43$, ağırlığı $47,8 \pm 12,5$ kg, boyu $151,6 \pm 10,5$ cm olan 19 güreşçi katılmıştır. Çalışma sonunda yapılan ölçümler neticesinde, güreşçilerin ortalama anaerobik güçleri, başlangıçta $63,4$ kg.m/sn ve üç ay sonra $76,5$ kg.m/sn olarak tespit edilmiştir. İki ölçüm arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Arabacı, 2002). Ziyagil ve arkadaşları (1996), vücut kompozisyonu ve fizyolojik özelliklerdeki yıllık değişimlerini gözlemek amacıyla yıldız güreşçilerinin anaerobik gücünü (Lewis Nomogramı) sezon

öncesi: 89,93 kg/m/sn ve sezon sonu 106,42 kg/m/sn olarak ölçmüşlerdir. Bir yılda yıldız güreşçilerin anaerobik gücü %18,3 artmıştır. Bu artışın anlamlı olduğu açıklanmıştır (Ziyagil ve ark.,1996). Song ve Cipriano (1984), 18-24 yaş elit Amerika'lı güreşçilerinin yarışma sezonu öncesi ve sonrası vücut kilogramları basına anaerobik kapasiteleri ise; sezon öncesi: 31,9 kpm/kg ve sezon sonrası: 32,9 kpm/kg olarak bulmuşlardır ($p<0,05$) (Song ve Cipriano, 1984). Polat ve arkadaşları (2002), Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda okuyan ve yaş ortalaması çabuk kuvvet grubu, $21,25 \pm 1,21$ yıl, sprint grubu, $21,75 \pm 1,42$ yıl olan sporcularda, çabuk kuvvet ve sprint antrenman gruplarından oluşan toplam 24 öğrenciye ön test ve son test uygulamıştır. Sekiz haftalık çabuk kuvvet antrenmanlarının bazı fiziksel parametrelere etkisinin araştırıldığı çalışmada, çabuk kuvvet antrenmanlarının deneklerin anaerobik gücüne etkisi, istatistiki açıdan anlamlı ($p<0,01$) bulunmuştur (Polat ve ark., 2002).

Çalışmamıza katılan kontrol grubunun anaerobik güç değerlerinde artma meydana gelmiştir. Astrand ve Rodahl (1986), performans ve kuvvet oluşumu, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve kulaç uzunluğu ile doğrudan ilişkili olduğunu belirtmektedir (Astrand ve Rodahl, 1986). Diğer taraftan, anaerobik gücün vücut ağırlığı ile doğrudan ilişkili olduğu bilinmektedir (Özer, 1993; Tamer, 1995; Zorba ve ark., 1995; Fox ve ark.,1999; Tekelioğlu, 1999; Tamer, 2000; Kasap, 2001). Anaerobik güç değerlerinde meydana gelen artışın, kontrol grubunun antrenmanlara devam etmiş olmasının etkisinin olması ile birlikte, sporcuların vücut ağırlıklarında meydana gelen artıştan kaynaklandığı düşünülmektedir.

5.6. Sprint Performansı Testleri

Sprint performansı için maksimum kuvvetin ön koşul olmadığı, sprint performansını belirleyen faktörün kuvvetten çok güç olduğu çeşitli araştırmalarda vurgulanmıştır. Çalışmamızda, güç gelişimini sağlayan pliometrik antrenmanların diğer bazı parametrelerle birlikte sprint performansına etkisi araştırılmıştır. Pliometrik çalışmaların sprint performansına etkisini araştırmak üzere futbolcuların sprint performansları 10 metre ve 30 metre sürat koşuları ile değerlendirilmiştir.

5.6.1. On (10) Metre İvmelenme

İvmelenme futbolda hayati önem taşır. İnsanlarda kısa süreli maksimum güç çıktısını değerlendirmeye yönelik, merdiven tırmanma koşusu, dikey sıçrama ve maksimal bisiklet ergometresi gibi çeşitli testler kullanılmaktadır (Bosco ve ark., 1983).

Literatür incelendiğinde, 10 metre ivmelenme ile ilgili çalışmaların son derece yetersiz ve az oluşu da dikkat çekmektedir.

Çalışmamıza katılan sporcularda, 10 metre sürat ve ivmelenme değerleri; *Deney grubunun* ön test değerleri aritmetik ortalaması, 1,71 sn., son test değerleri aritmetik ortalaması 1,57 sn.'dir, aradaki fark 0,14 sn'dir ve bu fark fark % 8,47'dir. Kontrol grubunun ön test değerleri aritmetik ortalaması, 1,72 sn, son test değerleri aritmetik ortalaması, 1,76 sn'dir, aradaki fark 0.04 saniye olup, bu fark % 2,33'tür ve daha kötü değerlere sahiptir. Her iki grubun kendi ön ve son test değerleri arasında bir fark olup olmadığına bakıldığında, deney grubundaki gelişim anlamlı bulunmuştur ($p < 0,01$). Kontrol grubunda ise anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Çalışmamızda elde edilen bulgular, literatür bilgileri ile paralellik gösterir:

Açıkada ve arkadaşlarının 1998 yılında yaptıkları çalışmada, II. Lig futbol takımında oynayan 30 futbolcunun 10 m sprint zamanını, 1,68 sn, 30m sprint zamanı 4,1sn sn olarak bulmuşlardır. İvmelenme koşusunun değerlendirilmesi niteliğinde olan 10 m sprint koşu 1,68 sn olarak gözlenmiştir. Aynı takımın I. Lig de oynadığı yıllarda bir kısım farklı oyuncularla gösterdiği ivmelenme zamanı ise, iyi grupta 1,62 sn, orta grupta 1,68 sn. ve alt grupta 1.76 sn. olarak gözlenmiştir (Açıkada ve ark 1998). Bir başka I. Lig takımı 23 oyuncusu üzerinde yapılan çalışmada ise 10 m ivmelenme sprint koşusu süresi 1,68 sn olarak tespit edilmiştir. Diğer bir çalışmada I. Lig takımı 34 oyuncusu üzerinde yapılan çalışmada 10 m sprint koşusu 1,53 olarak elde edilmiştir. Yapılan bu çalışmada takım oyuncularının 30 m sprint koşuları iyi orta ve alt grup olarak derecelendirerek gruplandırıldıklarında; iyi grubun 4,08, orta grubun 3.89, ve alt grubun 3.69 m/sn hızda koştukları gözlenmiştir (Açıkada ve ark., 1999).

Açıkada ve arkadaşları (1998) "Bir İkinci Lig Futbol Takımının Sezon Öncesi Hazırlık Döneminde Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin Profili" konulu çalışmalarında 10 ve 30 m. sürat, toplu ve topsuz sürat gibi özellikleri üzerine yapılan çalışmaların tüm

sezon boyunca göstereceği performansı olumlu etkileyeceği ve yapılan ölçümlerde sürat özelliğinin belli oranda geliştirilebileceği sonucuna varılmıştır (Açıkada ve ark.,1998).

Afyon ve arkadaşlarının (2002), 6 haftalık farklı sürat antrenmanının 14-16 yaş grubu futbolcularda sürat gelişimine etkisini araştırdıkları çalışmalarında, sürat antrenmanlarının futbolcuların sprint süratlerinde anlamlı gelişmeler sağladığı görülmüştür ($p<0,01$) (Afyon ve ark.,2002). Arabacı (2002), Bursa Güreş Eğitim Merkezinde okuyan, 19 güreşçinin katıldığı çalışma sonunda, sürat parametrelerinde artış meydana geldiğini ancak, bu artışlar istatistiksel olarak anlamlı olmadığını ($p>0,05$) tespit etmiştir (Arabacı, 2002). Özkara (1997), futbol genç milli takımında oynayan futbolcuların 6 ay ara ile 10 metre sürat performansı değerlerinde bulunan değerler ortalaması; birinci 6 ayda, 1,70 , ikinci 6 ayda, 1,70 ve üçüncü 6 ayda, 1,67 olarak bulunmuştur (Özkara, 2007). Bu sonuçlar normal futbol antrenmanları içerisinde elde edilen verilerdir ve futbol antrenmanları ile 10 metre ivmelenme zamanının geliştiğini göstermektedir. Özgür ve Odabaş, (2002), Amatör I. Lig erkek voleybolcularda libero oyuncularının motorsal ve fiziksel özelliklerinin tespiti üzerine yaptığı çalışmada 10 metre sprint değerlerinde 0,05 düzeyinde anlamlı fark bulmuştur (Özgür ve Odabaş, 2002).

Sonuç olarak, çalışmamıza katılan ve sekiz hafta süre ile pliometrik antrenman uygulayan deney (antrenman) grubunun ilk ve son test verileri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,01$). Deney (antrenman) grubunun uyguladığı pliometrik antrenmanların 10 metre sürat ve ivmelenme zamanına olumlu etkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

5.6.2. Otuz (30) Metre Sürat

Doğuştan getirilen bazı özelliklere rağmen pratik teknikler, uygun antrenmanlar ve koordinasyon gelişimi sayesinde önemli sayılabilecek derecede sürat gelişimi sağlanabilir (Günay ve Yüce,1996). 30 metre sprint koşusu patlayıcılık ve ivmelenmenin iyi olmasıyla direk olarak ilgilidir.

Çalışmamıza katılan sporcularda, 30 metre sprint değerleri; Deney grubunun ön test değerleri aritmetik ortalaması, 4,37 sn, en düşük değeri 4,12 sn., en yüksek değeri 4,70 sn. olarak ölçülmüştür. Son test değerleri aritmetik ortalaması 4,12 sn sn'dir,, en düşük

değeri 3,82 sn, en yüksek değeri 4,42 sn. olarak ölçülmüştür. İlk ve son test ortalamaları arasındaki fark,(iyileşme) 0,25 sn olup, % 6,06'dır. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,01$). Kontrol grubunun ön test değerleri aritmetik ortalaması, 4,42 sn, en düşük değeri 3,90 sn., en yüksek değeri 4,92 sn. olarak ölçülmüştür. Son test değerleri aritmetik ortalaması, 4,39 sn 'dir, en düşük değeri 3,98 sn., en yüksek değeri 4,78 sn. olarak ölçülmüştür. İlk ve son test ortalamaları arasındaki fark,(iyileşme) 0,03 sn. olup, % 0,67'dir. Kontrol grubunda görülen bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).

Profesyonel futbolcularda 30 m sürat derecesi 4.15 sn olarak (Turgay ve ark., 2003) bildirilmiştir. Akan ve arkadaşları (2004), Kuleli Askeri Lisesi'nde yaptıkları çalışmalarında 30 metre sürat koşusu değerleri ortalaması 4,53 sn., en düşük değeri 3,61 sn., en yüksek değeri 5,86 sn olarak belirlenmiştir (Akan ve ark., 2004). Beşiktaş Spor Kulübünün Türkiye genelinde 10.000 kişi üzerinde yaptığı araştırmada ilk yüz kişi arasına giren 14-17 yaş arasındaki gençlerin 30 metre sprint testleri ortalamaları 4,34 sn. en düşük değeri 3,75 sn. en yüksek değeri ise 5,23 sn. olarak bulunmuştur. Özkara (1997)'de yapmış olduğu çalışmasında; futbol genç milli takımında oynayan futbolcuların 6 ay ara ile 30 metre sürat performansı değerlerinde bulunan değerler; birinci 6 ayda, 4,19 , ikinci 6 ayda, 4,25 ve üçüncü 6 ayda, 4,12 olarak bulunmuştur (Açıkada, 1997). Kurt ve arkadaşları (2010b), Güreşçiler üzerinde yaptıkları çalışmalarında, ilk ölçümlerde elde edilen 30 metre sürat koşusu değerleri, A grubunun ortalaması 4,68sn, en düşük değeri 4,43 sn., en yüksek değeri 5,15 sn olarak; B grubunun ortalaması 4,72 sn., en düşük değeri 4,57 sn., en yüksek değeri 4,89 sn olarak belirlenmiştir (Kurt ve ark., 2010-b).

Almanya'da elit sporcular üzerinde yapılan araştırmada 0-30m mesafelerde hentbolcularda 4,15sn, futbolcularda 3,98 sn olduğu saptanmıştır (Eniseler ve ark., 1996). Çalışmamızın sonucuyla karşılaştırıldığında Türk futbolcularının değerlerinin daha kötü olduğu görülmektedir. Bunun sebebi Almanya'da yapılan ölçümler daha üst lig oyuncularını olmaları olarak düşünülmektedir. Winkler (1993), 16- 18 yaş A- Genç milli takım üzerinde yaptığı araştırmasında 0-30 m sprint zamanı ortalamasının 4,24 sn, 20-30 m sprint geçiş zaman ortalamasının 1,19 sn olduğunu rapor etmiştir (Çamlıyar ve ark, 1996). 1992 yılında yapılan bir çalışmada, Türkiye hentbol ikinci liginden 26 elit

sporcu katılmış ve 30 m sprint 4,14 sn, 5x30 m sprint 4,29 sn olarak saptanmıştır. 1983 yılında yapılan bir diğer çalışmada, hentbol milli takım üzerinde yapılan çalışmada; 30 m sprint 4,16sn, 5x30 m sprint 4,33 sn olarak bulunmuştur. 1982 yılında yapılan başka bir çalışmada 30 m sprint 4,28 sn, 5x30 m 4,38 sn olduğu tespit edilmiştir.

Açıkada ve arkadaşlarının (1991), birkaç üniversitede yaptıkları çalışmada 10 ve 30 m sürat değerleri; Ankara Üniversitesi 10 m sürat 1,7438sn, 30 m 4,26sn. Hacettepe üniversitesi 10m sürat 1,74 sn, 30m 4,16sn. Orta Doğu Teknik Üniversitesi 10 metre sürat 1,72 sn., 30m sürat 4,32 sn. Başkent Üniversitesi boy 10m sürat 1,85sn, 30m 4,34sn. Polis akademisi: 10 m sürat 1,72 sn, 30 metre sürat 4,24 sn olarak bulunmuştur. Yabancı ülkelerde yapılan benzer çalışmalarda; Finlandiya 30 m sprint 4,23sn. Romanya 30 m 4,4sn. Bulgaristan 30 m sprint 4,1sn. olarak bulunmuştur (Açıkada ve ark., 1991). Kinderman'ın Alman Milli Takım futbolcularında tespit ettiği sürat zamanları ortalama 3,98-0,10sn (30 m en iyi zamanı 3,79 sn.'dir) Aynı takımın 5 ve 10 m deki sürat ortalamaları sırasıyla $0,96 \pm 0,03$ ve $1,65 \pm 0,05$ sn olarak bulundu. 17 yaş altı Alman Milli Takımında ise 30 m sürat ortalaması 4,03 sn bulundu. Kinderman bu araştırmasında, uluslararası düzeydeki bir futbolcunun 30 m'yi 4 sn nin altında, 10 m' yi 1,65 sn nin altında koşması gerektiği sonucunu çıkarmaktadır (Yavuz ve ark., 1995). Luhtanen (1994) 11-18 yaş arasında kronolojik yaş ilerledikçe 30 m sprint zamanlarında iyileşme olduğunu, fakat 16-18 yaş grubunda bu iyileşmedeki ivmenin yavaş gelişim gösterdiğini rapor etmektedir (Sekban ve Sivrikaya, 2002). Zorba ve arkadaşları (1999), profesyonel futbol takımlarının fiziksel özelliklerinin başarılı olmalarında etkilerini incelediği araştırmasında başarılı futbol takımlarının sprint zamanlarını ise; 1. seri ortalamasını 1. lig futbolcularında 4,15, amatör futbolcularda 4,30 sn, 3. seri sürat ortalamasını 1. lig futbolcularında 4,12 sn, amatör futbolcularda 4,32 sn olarak bulmuşlardır (Zorba ve ark, 1999).

Saçaklı (1998), 14 yaş grubu futbolcularda yapmış olduğu çalışmasında, 30 m sprint ortalamalarını 4,65 sn olarak bulmuştur (Saçaklı, 1998). Kien ve Chiodo, (2003) rekreasyon programlarına katılan 10-12 yaş orta okul çocuklarının kendi yaş grubu rekreatif spor faaliyetlerine katılmayanlardan daha hızlı olduklarını bulmuşlardır (Kien ve Chiodo, 2003).

Çalışmamıza katılan 15-16 yaş iyi antrenmanlı yıldız futbolcuların, ön test değerlerinin deney grubu, 4,37 sn ve kontrol grubu, 4,42 sn olarak ilk testler sonucunda alındığını ve bu sonuçların profesyonel futbolcularla karşılaştırıldığında hayli düşük olduğunu, askeri lise öğrencilerinin test ortalamaları ile karşılaştırıldığında ise yüksek olduğunu, Beşiktaş Spor Kulübü' nün Türkiye genelinde yaptığı araştırmada ilk 100 kişi içinde, 14-17 yaş arası gençler arasında ölçülen ortalama değerlere göre ise daha düşük olduğunu görmekteyiz. Özkara (1997)'nin yaptığı çalışma sonucunda ise, futbol genç milli takımında oynayan futbolcuların 6 ay ara ile 30 metre sürat performansı değerlerinde bulunan değerler birinci 6 ayda, 4,19, ikinci 6 ayda 4,25 ve üçüncü 6 ayda 4,12 olarak bulunan değerlerin, bizim sporcularımızın ilk testlerde ölçülen verilerinden çok daha iyi dereceler olduğu, ancak pliometrik antrenmanlar sonucunda deney grubu futbolcuların elde ettiği değerlerin ortalaması, Özkara' nin üçüncü 6 ay sonunda, genç milli futbolcularda elde ettiği değerler ortalaması ile aynı olduğu görülmektedir (Açıkada, 1997).

Yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında, Akan ve arkadaşları (2004)'nin yaptığı çalışmada, Askeri lise öğrencilerinin sporcu olup olmadığına bakılmaksızın testlerin yapıldığı, Beşiktaş Spor Kulübünün yaptığı seçmelerde ise futbol dalında yetenekli ve süratli olanlarla ölçümlerin yapıldığı (Akan ve ark., 2004), Özkara (1997)'nin yaptığı çalışma sonucunda ise, futbolcuların elit ve genç milli takımında oynayan futbolculardan oluştuğu da düşünüldüğünde; bizim bulduğumuz sonuçların, sporcuların antrenmanlı oluşların da dikkate alındığında, normal olduğu anlaşılmaktadır. Ancak, pliometrik antrenmanların etkisi dikkate alındığında, normal antrenmanlar sonucu ölçülen değerlerden çok daha iyi değerler olduğunu anlıyoruz. Yapılan çalışma sonucunda ölçülen son test değerlerinde, deney grubundaki gelişimin istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0,01$) olduğunu görmekteyiz. Bu durum, pliometrik antrenmanların sınırlı bir gelişimi olan süratin geliştirilmesinde önemli derecede etkin bir antrenman yöntemi olduğu anlaşılmaktadır. Kontrol grubunda ise anlamlı bir gelişme olmamış, son testlerde ilk testlerdekine yakın değerler ölçülmüştür.

Çalışmamız sonucunda elde edilen bulgular, literatür bulguları ile paralellik gösterir ve çalışmamızın bulgularını destekler niteliktedir:

Sevim ve Erol, (1993). Sekiz haftalık çabuk kuvvet antrenmanı sonunda 30 m sprint için 0,01 seviyesinde anlamlı fark bulmuşlardır ($P<0,01$) (Sevim ve Erol, 1993). Taşkiran, ve Varol (1995), savunma sonrası hızlı hücumla çıkan kanat oyuncularının 30 m. sprint değerlerinin karşılaştırıldığı çalışmada, yaş ortalamaları 18,4 olan hentbolcuların 30 m. sprint değerlerinde anlamlı sonuçlar bulunmuştur (Taşkiran ve Varol, 1995). Çimen ve Günay (1996), sekiz haftalık çabuk kuvvet antrenmanları öncesinde ve sonrasında yapılan ön test ve son test değerleri arasında 30 m sprint için 0.01 seviyesinde anlamlı fark bulmuşlardır (Çimen ve Günay, 1996). Sevim ve arkadaşları (1996), sekiz haftalık çabuk kuvvete yönelik istasyon çalışmalarının 30 m sprint ön test ve son test değerleri arasında 0,05 seviyesinde anlamlı fark bulmuşlardır ($P<0,05$) (Sevim ve ark., 1996). Cicioğlu ve arkadaşları (1997), çalışmalarında A grubu ön ve son test değerleri arasında; otuz metre sprint, parametreleri arasında $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık bulunmuştur (Cicioğlu ve ark., 1997). Anıl ve arkadaşları (2001). Pliometrik çalışmaların 14-16 yaş bayan basketbolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada, uygulanan antrenman programı sonucu 30 m. sürat değerlerinde anlamlı gelişme görülmüştür (Anıl ve ark., 2001). Diallo ve arkadaşları (2001), 10–12 yaş çocuklara haftada 3 gün uyguladığı egzersiz sonucunda 20, 30 ve 40 metre sprint değerlerinde anlamlı farklılıklar bulduklarını ifade etmişlerdir (Diallo ve ark., 2001). Polat ve arkadaşları (2002-a), Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda okuyan ve yaş ortalaması çabuk kuvvet grubu, $21,25 \pm 1,21$ yıl, sprint grubu, $21,75 \pm 1,42$ yıl olan sporcularda, çabuk kuvvet ve sprint antrenman gruplarına ait toplam 24 öğrenciye ön test ve son test uygulamıştır. Sekiz haftalık çabuk kuvvet antrenmanları sonunda, çabuk kuvvet antrenmanlarının 30 m sprint, parametrelerinde, istatistiki açıdan anlamlı ($p<0,01$) bulunmuştur (Polat ve ark., 2002a). Eler ve Sevim (2002), “Hentbole özgü kuvvet antrenmanlarının genç erkek hentbolcuların bazı performans parametreleri üzerine etkisinin incelenmesi” konulu çalışmalarında, denekler oynadıkları kulüp takımlarına göre iki gruba ayrılarak, deney ve kontrol grubu oluşturulmuştur ($n=20 \times 2$). Deney grubu 12 hafta boyunca 72 adet kuvvet ve teknik çalışmaları birlikte uygulamışlardır. Bütün ölçümler antrenman programından bir hafta önce ve sonra yapılmıştır. Çalışma sonucunda deney grubunda, ölçülen çeşitli fiziksel ve fizyolojik parametrelerle birlikte, 30m sürat, değerlerinde de istatistiksel olarak anlamlı azalmalar ($P<0,01$) tespit

edilmiştir (Eler ve Sevim, 2002). Karacabey ve Kara (2006), çalışmasında deney grubu antrenman öncesi ve sonrası 30m sprint değerleri incelendiğinde, ön testte 4,95 sn olan 30 m. hız koşu ortalaması, 4,58 sn ortalaması değerine düşerek istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmüştür ($p<0,05$) (Karacabey ve Kara, 2006). Kurt ve arkadaşları (2010-b), Çabuk kuvvet istasyon çalışmalarının 15-18 yaş grubu genç sporcuların 30 m. ve 60 m. sprint süratine etkisini araştırdıkları sekiz haftalık çalışmaları sonucunda çabuk kuvvet ve sürat antrenmanlarını uygulayan A grubundaki gelişim, sadece sürat antrenmanlarını uygulayan B grubundaki gelişimle karşılaştırılmıştır. Çabuk kuvvet antrenmanı uygulayan A grubunun 30 metre ve 60 metre sürat gelişimini anlamlı bulmuşlardır ($P<0,01$) (Kurt ve ark., 2010-b).

Diğer taraftan sürat gelişimi üzerine yapılan bazı çalışmalarda;

Kurt ve arkadaşları (2010-a), Uzama-kısalma döngülü kas çalışması ile yapılan antrenman programının 15-16 yaş erkek futbolcuların sürat ve çeviklik performansına etkisini araştırdıkları ve deney grubuna uyguladıkları 8 haftalık antrenman öncesinde ve sonrasında, deney ve kontrol gruplarının 20 metre sürat verileri alınmıştır. Çalışma sonucunda UKD antrenmanı uygulayan deney grubundaki gelişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,01$). Bu sonuca göre, UKD antrenmanları deneklerin 20 metre sürat değerlerini geliştirmiştir (Kurt ve ark., 2010a).

Dayan (2000).“14-17 Yaş grubu sedanter bayanlarda pliometrik çalışmanın sürat gelişimi üzerine etkisini araştırdığı bitirme çalışmasında, 40 metre sürat testi sonuçlarında bayanlarda anlamlı farklılıklar olduğu sonucuna varmıştır (Dayan, 2000). Kılınç, (2001). “15-18Yaş Grubu Öğrencilerde 100-200 m. Koşularında Hız Gelişiminin Analizi” konulu bitirme çalışmasında uygulanan 8 haftalık antrenman programı sonucunda alınan değerler doğrultusunda sürat çalışmalarının geliştirilebileceği sonucuna ulaşılmıştır (Kılınç, 2001). Loko ve arkadaşları (2000), yaptıkları çalışmada, 14-16 yaş grubunda 30 m sprint değerlerinde anlamlılık bulamamışlardır (Loko ve ark., 2000). Afyon ve arkadaşlarının (2002). 6 Haftalık farklı sürat antrenmanının 14-16 yaş grubu futbolcularda sürat gelişimine etkisini araştırdıkları çalışmalarında, sürat antrenmanlarının futbolcuların sprint süratlerinde ($p<0,01$ düzeyinde) anlamlı gelişmeler sağladığı görülmüştür (Afyon ve ark., 2002). Arabacı (2002), ortalama yaşı $13,4\pm 1,43$, ağırlığı $47,8\pm 12,5$ kg, boyu $151,6\pm 10,5$ cm olan 19 güreşçi katıldığı çalışma

sonunda yapılan ölçümler neticesinde, sürat parametrelerinde artış meydana geldiğini, ancak bu artışlar istatistiksel olarak anlamlı olmadığını ($p>0,05$), tespit etmiştir (Arabacı, 2002). Polat ve arkadaşları (2002), sporcuların çabuk kuvvet ve sprint grubu olarak ayrıldığı çalışmasında, yaş ortalaması çabuk kuvvet grubu, $21,25 \pm 1,21$ yıl, sprint grubu, $21,75 \pm 1,42$ yıl olan sporcularda, çabuk kuvvet ve sprint antrenman gruplarına ait toplam 24 öğrenciye ön test ve son test uygulamıştır. Sekiz haftalık çabuk kuvvet antrenmanları sonucunda, çabuk kuvvet antrenmanlarının deneklerin 30 m sprint, parametrelerinde, istatistiki açıdan anlamlı bulunmuştur ($p<0,01$) (Polat ve ark., 2002a). Bavlı (2008), adolesan dönem basketbolcularda mevkilere göre yapısal ve motorik özelliklerin karşılaştırılması amacıyla yaptığı çalışma sonucunda, yaşları 13-19 arasında; 26 gard, 30 forvet ve 23 pivot olmak üzere, toplam 79 lisanslı erkek basketbol oyuncusunda, 30 m sürat değerlerini sırasıyla; 30m:Gard: (n:26) $4,46 \pm 0,3$ Forvet:(n:30) $4,46 \pm 0,3$ Pivot:(n:23) $4,52 \pm 0,3$ Toplam:(n:79) $4,48 \pm 0,3$, Min.3,81, Maks.5,53 P:0,781 bulmuştur (Bavlı, 2008).

30 metre sprint süratinin diğer mesafelerde etkisine yönelik olarak yapılan değerlendirmelerde ise; Ek ve arkadaşları (2002), Aydın ili I. Amatör kümede yer alan ve düzenli antrenman yapan üç futbol takımının mevkilerine bakılmaksızın seçilen 26 sporcusu ile gerçekleştirdikleri çalışma sonuçlarına göre 30m ve 60m koşu sonuçları arasında anlamlı bir korelasyon bulunmaktadır. Ek ve arkadaşları (2002), bu bulgulara dayanarak bir korelasyona değinmekte ve 30m depar çalışmaları ile daha uzun mesafelerde de iyi sonuçlar alınabileceğini ifade etmektedirler (Ek ve ark., 2002).

Futbolcuların geçiş döneminde antrenman yoğunluğunu azaltmaları nedeniyle, sürat değerlerinde gerileme meydana geldiği ve hazırlık sezonu çalışmalarına bağlı olarak bu özelliğin tekrar gelişme gösterdiği düşünülmektedir. Buradaki çalışmaya katılan bazı futbolcuların normal sezon maçlarının sona erdiği, ancak bir kısmında antrenmanlara ara verilmediği halde bir bölümünün ara vermiş olması da sürat parametrelerinde gerilemenin nedeni olarak değerlendirilebilir.

Bizim yaptığımız çalışmada 30 metre sprint testinde; deney grubu için $p<0,01$ düzeyinde istatistiksel olarak ($p<0,01$) anlamlı bulunmuştur. Kontrol grubunun ise anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$). Bu sonuçlar, 30 metre sprint gelişiminde deney (antrenman) grubunun uyguladığı pliometrik antrenmanların etkin olduğunu gösterir.

Sonuç olarak, 8 haftalık pliometrik antrenmanların deneklerin 10 metre ivmelenme ve 30m sprint parametrelerinde, istatistiki açıdan anlamlı gelişmeler üretmiştir. Bu sonuçlar, 10 metre ivmelenme ve 30 metre sprint gelişiminde deney (antrenman) grubunun uyguladığı pliometrik antrenmanların etkin olduğunu gösterir.

5.7. Sürat ve Çabukluk (HÜFA) Testi

30 metre sürat/çabukluk (HÜFA) testi, futbolda baş vurulan saha testlerinden biridir. Bu test yön değiştirmeli olarak topsuz ve toplu uygulanmaktadır (Özkara, 1997; Açıkkada, 2007).

Çalışmamıza katılan öğrencilerin sürat ve çabukluk (HÜFA) koşu testi ortalama değerleri; Deney grubunun ön test değerleri aritmetik ortalaması, 9,96 sn, en düşük değeri 9,15 sn., en yüksek değeri 11,22 sn. olarak ölçülmüştür. Son test değerleri aritmetik ortalaması 9.32 sn sn'dir., en düşük değeri 8,91 sn, en yüksek değeri 10,47 sn. olarak ölçülmüştür. İlk ve son test ortalamaları arasındaki fark,(iyileşme) 0,64 sn olup, bu fark % 6,43'dür. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,01$). Kontrol grubunun ön test değerleri aritmetik ortalaması, 10,57 sn, en düşük değeri 9,36 sn., en yüksek değeri 11,43 sn. olarak ölçülmüştür. Son test değerleri aritmetik ortalaması, 10,34 sn 'dir, en düşük değeri 9,38 sn., en yüksek değeri 11,16 sn. olarak ölçülmüştür. İlk ve son test ortalamaları arasındaki fark,(iyileşme) 0,23 sn. olup, bu fark % 2,17'dir. Kontrol grubunda görülen bu fark da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).

Özkara (1997), futbol genç milli takımında oynayan futbolcuların 6 ay ara ile sürat ve çabukluk ölçümlerini yapmış, bulunan değerler topsuz değerler birinci 6 ayda, 10,02, ikinci 6 ayda, 10,14 ve üçüncü 6 ayda, 09,48 olarak bulunmuştur. Açıkkada ve arkadaşları (1998), bir ikinci lig futbol takımının sezon öncesi hazırlık döneminde fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmaları sonucunda, 10 ve 30m. sürat, toplu ve topsuz sürat (HÜFA) testi gibi özellikleri üzerine yapılan çalışmaların tüm sezon boyunca göstereceği performansı olumlu etkileyeceği ve yapılan ölçümlerde sürat özelliğinin belli oranda geliştirilebileceği sonucuna varılmıştır (Açıkkada ve ark.,1998).

Hazır ve arkadaşları (2002), “Türkiye süper liginde oynayan futbolcuların bir kısım fiziksel ve biyomotorik profilleri: mevkiler arası karşılaştırma” konulu çalışmalarında, 10 ve 30 m düz sprint zamanları ve 30 m topla ve topsuz yön değiştirmeli koşu zamanları arasında da mevkilere göre fark saptanmamıştır. Topsuz yön değiştirmeli koşu (sn) kaleci (30): $9,62 \pm 0,72$, defans (64) $9,31 \pm 0,69$, Orta saha (115): $9,39 \pm 0,69$, Forvet (53): $9,25 \pm 0,70$, f:2,138, ve genel $9,36 \pm 0,70$ olarak bulunmuştur. Hazır ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmanın ana bulgusu; ölçülen fiziksel ve biyomotorik özellikler açısından mevkiler arasında önemli bir farkın olmamasıdır (Hazır ve ark., 2002).

Sürat ve çabukluk parametresindeki artışın kontrol grubundaki deneklerin futbol antrenmanlarının etkisi olarak düşünülmektedir. Ancak, hangi antrenmanın daha etkin olduğu veya pilometrik antrenmanların etkisi olup olmadığına bakıldığında ve her iki gruptaki gelişim farkları karşılaştırıldığında, pliometrik antrenmanların anlamlı etkisinin ($p < 0,05$) olduğu görülecektir.

5.8. Top Hızı Testi

Literatürde çalışmalar; daha çok kas aktivitesi ve futbol topuna vuruş hareketi, değişik tarzdaki kuvvet antrenmanlarının güç-hız ilişkisinin diz ekstensörlerinde ve vuruş performansına etkisine, diz ekstensiyon kuvveti ile topun hızı arasındaki ilişkiye, izokinetik kuvvet ve vuruş performansı arasındaki ilişkiye, iyi bir vuruş için alt ekstremitenin şut esnasında eklem açılarının, eklem açısal hızlarının, topa vuruş mesafesinin, topa vururken ayak bileğinin açısının değişimine, baskın olan ve olmayan bacaklar üzerine, bacak kaslarının kasılma durumuna, gücüne ve topa vuruş pozisyonlarının vuruş kuvvetine etkilerine yöneliktir. Bu çalışmalara kısaca bir göz atalım:

Futbolda Sol (L) ve Sağ (R) Ayak Kullanımı ve Dominant Bacağın Tespiti:

Futbolla ilgili birçok insan özellikle antrenörler ve oyuncular, müsabakada en iyi performansın sergilenebilmesi için, her iki bacağın da etkili ve verimli bir şekilde kullanılmasının gerekliliğini vurgulamaktadır (Calbet ve ark., 2001).

Futbol oyunu ve antrenmanında, günlük işlerin gerçekleştirilmesinde, sağ yada sol ayağı kullanma eğilimi mekanizması üzerinde yaklaşık yüz yıldan bu yana çalışılmasına

rağmen, bu konu henüz kesin olarak aydınlatılamamıştır. Sağlaklığı ve solaklığı anne karnındaki konum ve hormonal etkiler ile açıklamaya çalışan görüşler olmakla birlikte yaygın kabul gören görüş ayak (aynı zamanda el) tercihinin genetik olarak belirlenen bir özellik olduğudur. Sağlak ve solakların dağılımı eşit olmayıp; insanların yaklaşık %90'ı sağlak, %10'u solaktır (Annett,1972). Genelde ayak ve el tercihinin serabral dominantla ilgili olduğu kabul edilmektedir. Serabral lateralizasyon ise beynin sağ ve sol hemisferleri arasındaki fonksiyonel ve morfolojik farklılaşmayı ifade etmektedir. Ayrıca el ve ayak tercihi bakımından supraspinal yapıların yanında spinal motor asimetri bulunduğu da gösterilmiştir. Yakovlev ve arkadaşları (1972), yaptıkları çalışmada tercih edilen tarafa gelen motor lif sayısının tercih edilmeyen tarafa göre belirgin olarak fazla olduğunu bildirmişlerdir (Tan, 1985; Gabbard, 1993).

Dünya nüfusunun %10-12'sini oluşturan solakların, sağlaklara göre daha farklı ve bazı konularda daha başarılı oldukları çeşitli kaynaklarda yer almaktadır. Bu farklılıklardan öncelikle görme için farklı beyin bölgelerini kullanan solaklar ve sağlaklar, dünyaya farklı açılardan baktıkları yapılan araştırmalarla ortaya çıkarılmıştır (Mengütay, 1997). Bu çalışmaya katılan 32 deneğin baskın olan bacakları belirlendiğinde, sol (L), 13 sağ (R):19 olduğu görüldü (Ek 4). Çalışmamıza katılan denekler tesadüfi olarak seçilmelerine rağmen, sol ayak kullanım oranı tüm katılımcıların yüzde 40'ına tekabül etmektedir. Bu oran, dünyadaki yüzde 10-12'lik genel dağılım oranının çok üzerindedir. Bu hususa araştırmacıların dikkatini çekmek istiyorum.

Sağ ve sol elini kullananların, konuşurken ve mekansal oryantasyon söz konusu olduğunda farklı beyin bölgelerini kullandıkları biliniyor (Staros, 2003). Günümüzde solak insanların özellikle spor bakımından daha yatkın ve yetenekli oldukları konusunda da bir görüş öne sürülmektedir. Bu açıdan bakıldığında; buradaki sporcuların yetenek sınavlarını geçmiş olması ve solakların sayılarının genel dağılım oranına uymaması yönündeki sonuçların bu savların doğruluk paylarının yüksek olabileceğini de düşündürmektedir.

Çalışmamıza katılan deneklerin, ölçümler materyal ve metot bölümünde açıklandığı gibi, sporcuların dominant bacağına tespitinden sonra, top hızı testinin uygulandı.

Deneklerin, top hızı testi değerleri, önce kilometre/saat cinsinden ölçülmüş ve ilgili tablolara kaydedilmiştir. Daha sonra, deney ve kontrol gruplarının ön/son test değerleri tablosuna işlenirken metre/saniyeye çevrilerek kaydedilmiştir (**Ek 4 ve 7**).

Çalışmamıza katılan 15-16 yaş yıldız futbolcu deneklerin, top hızı testi değerleri; Deney grubunun ön test değerleri aritmetik ortalaması, 23,38 m/sn, en düşük değeri 18,3 m/sn., en yüksek değeri 25,8 m/sn olarak ölçülmüştür. Son test değerleri aritmetik ortalaması, 25,53 m/sn'dir. en düşük değeri 21,1 m/sn, en yüksek değeri 30,0 m/sn. olarak ölçülmüştür. İlk ve son test ortalamaları arasındaki fark,(iyileşme) 2,15 m/sn olup, bu fark % 9,19'dur. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$). Kontrol grubunun ön test değerleri aritmetik ortalaması, 24,2 m/sn. en düşük değer 21,1 m/sn., en yüksek değeri 26,9 m/sn., olarak ölçülmüştür. Son test değerleri aritmetik ortalaması, 24,16 m/sn'dir. en düşük değeri 20,5 m/sn., en yüksek değeri 28,0 m/sn. olarak ölçülmüştür. İlk ve son test ortalamaları arasındaki fark,(iyileşme) 0,04375 m/sn. 'dir ve , bu fark % 0,18 dir. Bu oran ilk testlere göre kontrol grubunun top hızı testinde yüzde 0,18 oranında düşme olduğunu gösterir. Kontrol grubunun ilk ve son test verileri arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Şut vuruşunu değişik parametrelerde inceleyen, ve vuruş kuvvetine etkisini araştıran çalışmalara sıkça rastlanmasına rağmen, bizim çalışmamızda olduğu gibi bir antrenmanın direkt olarak top hızına etkisini incelemeye yönelik aynı paralelde bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Şut vuruşuna yönelik olarak literatürde rastlanan tek çalışma olan, Gelen ve arkadaşları (2008)'nın, titreşimin futbolda penaltı performansına akut etkisini araştırmaya yönelik çalışmalarında, 25 Hz, 30 Hz ve 35 Hz frekans yoğunluğunda uygulanan titreşimin futbolda penaltı performansına olumlu etkisinin olduğu ve penaltı performansını artırdığıdır. Çalışmada, 30 ve 35 Hz frekans yoğunluktaki titreşim etkisi anlamlı bulunmuştur ($p<0,01$) (Gelen ve ark., 2008). Yine Meriç ve arkadaşlarının (2006) Tenis servis vuruşunda top hızına üst ekstremite kinematığının etkisini araştırmaya yönelik çalışmaya rastlanmıştır (Meriç ve ark., 2006).

Kontrol (B) grubunun top hızı ön test değerleri toplamı, 387,2'dir. Deney (A) grubunun ön test değerleri toplamı ise, 374,1 olarak bulundu. Başlangıçtaki bu fark,

kontrol grubunun antrenman yaşı farklılığından geliyor olabilir. Grupların antrenman yaşlarına bakıldığında, kontrol grubunun antrenman yaşı ortalamasının anlamlı derecede farklı olduğu görülmektedir.

Çalışmalar, zirve tork değerleri, hız, çeviklik, kas ağrısı, kas dayanıklılığı ve dikey sıçrama üzerine odaklanmıştır. Çalışmalar genellikle 8-12 haftalık antrenman periodlarında da yapılmış, güç ve kuvvette artışlar bulunmuştur.(Wyatt ve Edwards, 1981; Fatouros ve ark., 2000; Narici ve ark., 2001; Miller ve ark.,2002; Luebbers ve ark., 2003; Robinson ve ark., 2004).

Aydın ve arkadaşları (2006), 2003-2004 Sezonunda Türkiye 2. Liginde bulunan Kocaelispor Kulübü'nde oynayan 19 futbolcunun denek olarak katıldığı çalışmalarında, futbolda şut vuruşu kinematik açıdan incelenmiştir; Biyomekaniksel çalışmalarda doğru tekniğin belirlenmesinde alt ekstremitenin şut esnasında eklem açılarının, eklem açısal hızlarının, topa vuruş mesafesinin, topa vururken ayak bileğinin açısının iyi belirlenmesi gerekir. Çalışmada bilek açısı $141,03^\circ$, dorsal fleksiyon açısı 39° açısal hızı 23,4 rad/s olarak bulunmuştur. Araştırmada, kalçanın ekstansiyon açısına bakılmıştır ve buna göre, gerilme evresinde kalça açısı $150,82^\circ$, ekstansiyon açısı $20,18^\circ$, açısal hızı 23,4 rad/s olarak bulundu. Bitirme evresinde kalça açısı $149,32^\circ$ fleksiyon açısı 31° ve kalça hızı 5,9 rad/s olarak tespit edilmiştir. Kalça açısal hızı ve diz açısal hızı arasında ($r=-0,774$); diz açısal hızı ($r=-0,762$) ve bilek açısal hızında arasında ($r=-0,425$) negatif korelasyon bulunması, kalça eklemi maksimum ekstansiyonda iken dizin fleksiyon pozisyonunda olması, dizin fleksiyonda ayak bileğinin ekstansiyonda bulunması hareketin yapılmasında ters orantı oluşturduğundan kaynaklandığı söylenebilir. Kalça açısı ile diz açısal hızı ($r=0,798$) ve bilek açısal hızı ($r=0,436$) arasında pozitif korelasyon bulunmuştur. Bu da topa vuruş anında açılarının mümkün olduğu kadar geniş tutulup eklemler ekstansiyon ve fleksiyona getirilmesinde o kadar fazla kuvvet geliştirildiğini göstermektedir. Topa vuruş anında, kalça açısal hızı ile diz açısal hızı ($r=0,566$) ve bilek açısal hızı ($r=0,368$) arasında pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur. Topun ayaktan çıkması sırasında kalça ve ayak bileği fleksiyone gelirken diz tam ekstansiyona gelir. Bu sırada hareket proksimalden distale doğru yapılması sırasında kuvvet aktarımının maksimum kullanıldığını göstermektedir (Aydın ve ark.,2006).

Top sürat performansı ve baskın olan ve olmayan bacaklar üzerindeki ilişki üzerine yapılan çalışmalarda;

Dodge ve arkadaşları (2002), tercih edilen ve edilmeyen bacaklar arasında maksimum top vurma süratinde farklılık bulmuşlardır. Bu farklılığın oluşmasını, tercih edilen bacağın topa vuruşu esnasında daha iyi düzeyde olan segmentler arası hareket kalıbına ve ayaktan hızın topa transferindeki kaliteye bağlamışlardır. Aynı yazarlar bir bacakta kuvvet gelişiminin yüksek olması halinde daha fazla kas hareketi sağlanacağını ve segmentlerin daha yüksek düzeyde is üretebileceğini vurgulamışlardır. Ancak buna rağmen bacaklar arasında bu açıdan bir farklılık bulamadıklarını belirtmişlerdir (Dodge ve ark.,2002). Kutlu ve arkadaşları (2002),na göre; top sürat performansı bacak güç, kuvvet farkından ziyade topa vuruş kalitesiyle ilgili gözükmetedir (Kutlu ve Karadağ, 2002).

Kutlu ve Karadağ (2002), çalışmasında futbolcu ve kontrol grubu mukayese edilerek, futbol oyunu ve antrenmanının baskın olan ve olmayan bacakların; kuvvet, güç, sürat ve esneklik değerlerine olan etkisi araştırıldı ve değerlendirildi. Çalışma sonunda, futbolcu ve kontrol grubu bacak kuvveti, gücü, hızı ve esneklik değerleri itibariyle farklılık sergiledi. Futbolcular baskın, baskın olmayan ve her iki bacak performansları itibariyle kontrol grubuna göre daha yüksek değerlere sahiptiler (Kutlu ve Karadağ, 2002). Kearns ve arkadaşları (2001), baskın ve baskın olmayan bacaklar arasında farklılık bulmuş ve bu farklılığı futbolcuların baskın bacaklarının kas demetinin boyunun uzunluğu ile açıklamışlardır (Kearns ve ark., 2001). Bu araştırma bulgusunun tersine ve bizim çalışmamızla indirek bir şekilde paralel olarak Calbet ve arkadaşları (2001), futbolcuların baskın vuruş bacağıyla diğer bacakları arasında kemik mineral içeriği ve kemik mineral yoğunluğu itibariyle farklılık bulamadıklarını belirtmişlerdir (Calbet ve ark., 2001).

İlgili araştırmacılar bu sonucu; baskın olmayan bacağın da diğeri gibi vuruş esnasında ilave bir baskıya maruz kaldığını ve dolayısıyla performans artısının her iki bacağı da dağıldığını tartışmışlardır. Ayrıca baskın olmayan bacağın futbol oyunu ve hareketleri sırasında dengeyi sağlamak için çaba sarf ettiğini ve böylece bacak kemik gelişiminde bu durumun simetri oluşturduğunu görüşlerine ilave etmişlerdir. Futbolcularla ilgili bu yorumlara ilave olarak, baskın olmayan bacağın çalışmalar

içerisinde sut, top kontrolü ve sıçramalarda hep destek bacağı olarak kullanılması bu sonucun oluşmasında etken olabilir.

Kuvvet çalışmaları ile vuruş performansına yönelik olarak yapılan çalışmalarda; Futbolda bacak performansı çoğunlukla istemli kasılma sırasında gerçekleştirilen maksimum kuvvete veya güce bağlıdır (Cometti ve ark., 2001). Futbolda bacak kas kuvvetinin değerlendirilmesinde izokinetik peak torque (Oberg ve ark., 1986) ve serbest ağırlıklar da kullanılmaktadır (Wisloff ve ark., 1998).

Yüksek hızlarda oluşturulabilen güç, düşük hızlarda oluşturulabilenden daha fazladır (Knuttgen, 1978). Düşük açısal hızlar kuvveti spesifik olarak geliştirir. Normal yürüyüşte dizin açısal hızı $233^{\circ}/sn$ iken, sprint de $600^{\circ}/sn$ civarındadır (Alexander, 1990). Literatürde kuvvet ve güç bakımından bayan ve erkekler üzerine yapılan bir çalışmada; erkek deneklerin bayanlara göre $60-180^{\circ}/sn$ de hamstring ve quadriseps kuvvet değerlerinde $p<0,01$ göre anlamlı farklılıkları olduğu belirtilmiştir (Kannus ve Beynon, 1993).

Futbolda topun vuruş anı biyomekaniğine bakıldığında iyi bir vuruş gerçekleştirilmesi için; kalçanın mümkün olduğu kadar ekstansiyona, dizin fleksiyona ve ayak bileğinin de planter fleksiyonda tutulması gerekmektedir. İsabetli ve kaleye iyi bir şut atabilmek için topa vurmadan önceki gerilme ve topa vurduktan sonraki ayak ve vücut pozisyonunun uygun olması önemlidir. Futbol ile ilgili literatür incelendiğinde; şut vuruşunun ilk başlarda iki boyutlu çalışmalarla incelendiği görülmektedir (Lees ve Nolan, 1998; Shan ve Westerhoff, 2005). Ancak şut vuruşu hareketi boyunca ayak, vücudun hem medio-lateral (frontal) hemde longitudinal (vertical) ekseninde rotasyon yapması gerektiğinden dolayı vuruşun doğru kinematiklerini tespit edebilmek için tam bir 3 boyutlu analiz yapılmalıdır (Lees and Nolan, 1998). Kuvvetinin değerlendirilmesinde izokinetik peak torque (Oberg ve ark., 1986) ve serbest ağırlıklar da kullanılmaktadır (Wisloff ve ark., 1998).

Bacak ekstansör kasları, rectus femoris, vastus lateralis, vastus intermedius ve vastus medialis'ten ibarettir. Bunların hepsine birden Quadriseps (Q) denir. Hamstring (H) ise quadrisepsin *antagonistidir*, dize fleksiyon yaptırır (Wilson ve ark., 1996). H/Q (Hamstring/Quadriseps) dengesi, artiküler stabilizasyonda önemli bir rol oynamaktadır.

H/Q oranı normalin dışına çıktığında eklem ve kas yaralanmaları için bir risk faktörü olabilir (Burkett,1982; Uslu, 1990; Wilson ve ak., 1993; Ateşoğlu ve Meray,2002). Cambel ve Gleen (1982), H/Q pik tork (H/Q PT) oranının, kas fonksiyonunu değerlendirmede mutlak kuvvetten daha iyi bir parametre olduğunu belirtmiştir (Cambel ve ve Gleen, 1982). Birçok raporda da bu oranın %50-80 arası olduğunu bildirmişlerdir (Burkett,1982; Alexander,1990 ;Ateşoğlu ve Meray,2002).

Quadriseps kası sporda özellikle topa vuruşlarda ve sıçramalarda rol üstlenirken, hamstring kası dizin stabilizasyonu ve koşma aktivitesinin kontrolünü üstlenir. Diz çevresindeki kaslar diz fonksiyonlarını sağlamanın yanı sıra diz sakatlıklarının önlenmesinde de oldukça önemli fonksiyonları vardır. Bu nedenle, bu kas gruplarının kuvvetlendirilmesi için pek çok antrenman yöntemi uygulanmaktadır (Ateşoğlu ve Meray,2002).

Ateşoğlu ve Meray (2002), kendi vücut ağırlığı ve ek ağırlıkla yapılan pliometrik antrenmanın hamstring / quadriseps peaktorque (pik rotasyon kuvveti) (H/Q pt) ve güç (H/Q ap) oranları üzerine etkisinin incelenmesi amacıyla yapmış oldukları çalışmaya, katılan 37 sağlıklı denek, dört gruba ayrılarak, 3 deney 1 kontrol grubu oluşturulmuştur. Kendi vücut ağırlığı grubu (A) (n=9) sadece pliometrik çalışmıştır. Kuvvet yeleği grubu (B) (n=10) vücut ağırlıklarının %10 ek ağırlığı kuvvet yeleği giyerek, Kum Torbası grubu da(C) (n=9) vücut ağırlıklarının% 10 ek ağırlığı ayak bileklerine kum torbası takarak pliometrik çalışmalara katılmışlardır. Kontrol grubu da (D) (n=9) sadece ölçümlere katılmıştır (Ateşoğlu ve Meray, 2002). Kontrol Grubu hariç diğer gruplar 8 hafta boyunca, haftada 3 gün, yaklaşık 30-40 dk. pliometrik antrenman yapmışlardır. Ölçümler antrenmanlara başlamadan önce ve sekiz haftanın bitiminde alınmıştır. Cybex 350 kuvvet ölçe dinamometre ile 60°, 180°/ sn, 240°/ sn'lik açısal hızlarda sağ ve sol bacak ekstansör ve fleksör kaslarının kuvvetleri ölçülmüştür. Çalışmada; A grubunda fleksiyon kuvvetlerinin ekstansiyon kuvvetlerine göre gelişimi daha iyi gözlenirken; B ve C gruplarında ekstansiyon ve fleksiyonun farklı derecelerde farklı gelişimler gösterdiği görülmektedir. Bu farklılığın B ve C gruplarının vücut ağırlıklarının ekstra %10 ek yük ile çalışmalara katılmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Dolayısıyla B ve C gruplarında H/Q pt ve H/Q ap oranlarının da aynı paralelde olduğunu göstermektedir. A grubun da fleksiyon kuvvet gelişimlerinin ekstansiyon kuvvetlerine göre daha iyi olması H/Q pt ve H/Q oranlarında artışı izah

etmektedir. Sağ ve sol ayak bakımından H/Q ap oranlarına bakıldığında ise; B ve C gruplarında sol ayakta birinci ölçümlere göre ikinci ölçümlerde artışlar bulunurken, sağ ayakta azalmalar gözlenmektedir. Bu azalmanın B ve C gruplarında sağ ayakta ekstansiyon kuvvetlerinin fleksiyonlara göre gelişimlerinin iyi olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Çalışmada, Q pt (Quadriseps Pik Tork) ve Q ap (Quadriseps Awarage Power) değerlerinde farklılıkların daha çok görülmesi, pliometrik çalışmaların Quadriseps kas kuvvetinde daha etkili olduğunu düşündürmüştür. Ek ağırlıkla antrenmanlara katılmak $180^0/\text{sn}$ Q pt ve Q ap de, $60^0/\text{sn}$ de Q ap değerlerinde etkili olurken, $60^0/\text{sn}$ Q ap (Quadriseps Awarage Power) ve $180^0/\text{sn}$ de H pt (Hamstring Peak Tork) değerlerinde kendi vücut ağırlığıyla antrenmana katılmanın etkili olduğu tespit edilmiştir. Yaptığımız çalışmada, pliometrik çalışmaların $240^0/\text{sn}$ 'lik açısal hızda ne kuvvet, ne de güç değerlerinde gruplar arasında anlamlı bir etkisi görülmemiştir (Ateşoğlu ve Meray, 2002).

Literatürde elektrik uyarımı ile yapılan izometrik çalışmalarda belli açısal hızlarda ($0-180^0/\text{sn}$) izokinetik kuvvetin geliştiği ortaya konmuştur (Eriksson ve ark.,1981; Romero ve ark., 1982; Selkowitz,1985; İşleğen ve ark.,1992). Düşük açısal hızlarda izometrik çalışma sadece düşük açısal hızlarda oluşturulabilen izokinetik kuvveti, yüksek açısal hızlarda izometrik çalışma ise sadece yüksek açısal hızlarda oluşturulabilen izokinetik kuvveti spesifik olarak geliştirdiği belirtilmektedir (Rochangar ve ark.,1983; Ewing, ve ark.,1990; Yates, 1990).

Opavsky (1998), durarak ve hareketli maksimal ayak içi şut vuruşlarını analiz etmiş, durarak vurulan top hızını $23,5\text{m/s}$; 5-8 adımlı koşarak yaklaşımlı vurulan top hızını ise $30,8\text{m/s}$ olarak tespit etmiştir (Opavsky, 1998). Topa vuruş anında top hızı ayağın yan tarafıyla vuruşta $23,4\pm 1,7\text{m/s}$ bulunurken, ayak içi vuruşta $28\pm 2,1\text{ m/s}$ bulunmuştur. Topa vuruş anında bilek açısı $130,427^\circ$, dorsal fleksiyon 50° , top hızı 17 rad/s olarak bulunmuştur. Aynı zamanda kalça eksternal rotasyon açısal hızını ayak yanıyla vuruşta $11,1 \pm 2,4\text{ rad/s}$; ayak içi vuruşta da $6\pm 2\text{ rad/s}$ bulmuştur (Nunome ve ark., 2002).

Trolle ve arkadaşlarının (2001), çalışmalarında değişik tarzdaki kuvvet antrenmanlarının güç-hız ilişkisini diz ekstensörlerinde araştırmışlar ve vuruş performansına etkisini incelemiştirlerdir. Zirve momentleri ve sabit açı momentlerini

0,30,120,240°/sn. ölçmüşlerdir. Kuvvet çalışmaları sonucu vuruş performansının arttığını söylemişlerdir (Trolle ve ark.,2001). McMillan ve arkadaşları (2001), kuvvetin futbolda çok önemli yeri olduğunu, vuruş performansının direkt olarak izokinetik kuvvetle ilişkili olduğunu söylemişlerdir (Mc Millan ve ark.,2001). Beneka ve arkadaşları (2003), kalça fleksörleri ve ayak bileği plantar fleksör ve ekstensörlerinin futbolda topa vuruşta önemli rol oynadığını, (Yıldırım, 1997 ;Varol ve Öztürk,1999). Quadriseps ile hamstringlerin arasındaki güç dengesinin 3/2 olması gerektiğini söylemişlerdir (Benaka ve ark., 2003). Lees ve arkadaşları (2003), maksimal üst vuruş yapan bayan futbolcularda, abdüksiyon ve rotasyon hareketlerini incelemişler, üç boyutlu biyomekaniksel analiz verilerinde ve kendi düşüncelerinde topa hızlı vuruşun, pelvisin hareket oranının büyük olması ile ilgili olduğunu söylemişlerdir (Lees ve ak., 2003). De Proft ve arkadaşları (2001), kas aktivitesiyle eş zamanlı olarak standart futbol topuna vuruş hareketini, elektromiyografi ve film analizi ile karşılaştırmışlardır. Topa vuruş sırasında, bacağın geriye doğru salınım safhasında agonist kasların %70 antogonist kasların %90 oranında büyük bir aktiviteyle kasıldıklarını söylemişlerdir. Bir sonraki bölümde aynı kasılma hızını devam ettirmediklerini gözlemişlerdir. Bacağın topa vuruş için öne salınım safhasında agonist kasların %80 antogonist kasların %30 kasıldığını bulmuşlardır. Hem gluteus maksimusun hemde tibialis anteriorun % 80 oranında topa temas safhasında kasıldığını ve bu kasılmanın konsantrik kasılma olduğunu, bu safhada antogonist kaslar % 40 oranında eksantrik olarak aktif olduklarını söylemişlerdir (De Proft ve ark., 2001).

Togari ve arkadaşlarının (2001), yaptığı çalışma sonucunda, diz ekstensiyon kuvveti ile topun hızı arasında sıkı bir korelasyon olduğunu belirtilmiştir. Kuvvet ölçümleri göstermektedir ki açılma hızı arttıkça izokinetik zirve değeri düşmektedir (Togari ve ark., 2001). Pelvisin hareket oranının büyük olması ile ilgili olduğunu söylemişlerdir (Lees ve ak., 2003). Aagaard ve arkadaşları, (1999), çalışmalarında beklenmeyen, yüksek dirençle yapılan kuvvet antrenmanlarının as gücü ve kas kuvveti artışı hem de diz ekstensiyon hızında bir artışa neden olacağını ortaya çıkarmışlardır. Morfolojik faktörlerdeki muhtemel değişikliklerin hipertrofi artışını güç oranı değişiklikleri, kas kütlesi artışına bağlamışlardır (Aagard ve ark., 1999). Wilson ve arkadaşları (1996) yaptıkları çalışmada, pik tork değerlerinde (101,3 Nm – 109,7 Nm) % 7,0'lık bir artış bulurken (Wilson ve ark.,1996), Ateş ve Ateşoğlu (2007), 16-18 yaş

grubu futbolcularda, futbol antrenmanları ile birlikte yapılan 10 haftalık pliometrik antrenmanların, üst ve alt ekstremite kuvvetleri üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında, futbol antrenmanlarına ek olarak yapılan pliometrik antrenmanların sporcuların üst ve alt ekstremite kuvvet değerlerine olumlu etkisinin olduğu tespit edilmişti (Ateş ve Ateşoğlu, 2007). Hewett ve arkadaşlarının (1996), bayan voleybolcularda uyguladıkları 6 haftalık sıçrama antrenmanından sonra, hamstring kasi peak-torque değerleri dominant bacaklarında %13, nondominant bacaklarında ise %26 oranında artış göstermiştir. Yine aynı kas ortalama güçleri (average power), dominant bacakta %44, nondominant bacakta ise %21 artış olarak bulunmuştur. Hamstring / Quadriseps peak-torque oranları ise yine dominant bacakta %13, nondominant bacakta ise %26 tespit edilmiştir ve bu artışlar istatistiksel olarak anlamlıdır. Ayrıca yapılan pliometrik çalışmaların diz stabilizasyonunun sağlanmasında ve kazalarının önlenmesinde faydalı olduğu belirtilmiştir (Hewett ve ark., 1996). Zakas ve arkadaşları (1995), farklı kategorilerde oynayan basketbolcularda yaptığı çalışmada, 60⁰/sn ve 180⁰/sn'ler deki Quadriseps ve Hamstring peak-torque değerleri milli takım sporcularında en yüksek değerleri oluşturduğu, diğer 1.2.3. ve 4. Lig kategorisindeki basketbolculardan istatistiksel anlamda yüksek olduğunu göstermişlerdir. Yine en yüksek değerlere sahip, 2., 3. ve 4. Lig futbolcularının sonuçlarından istatistiksel anlamlı yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu değerler basketbolcularda, futbolculardan daha yüksek bulunmuştur (Zakas ve ark., 1995). Bu sonuçlarda daha yoğun sıçrama antrenmanı uygulayan takımların quadriseps ve hamstring kasları peak-torque değerlerinin anlamlı artış gösterdiğini ortaya koymaktadır. Hortobagyi ve arkadaşlarının (1993) yapmış oldukları çalışmada; yaş, boy ve vücut ağırlığı ortalamaları 24 yaş, 88 kg, 181 cm olan 12 erkek denek; 6 ay boyunca haftada 3 gün, 2-5 set, 1-12 tekrar arasında değişen %70-100 arasındaki yüklenme ve setler arasında 1-3 dk. dinlenme ile çalıştırılmış ve deneklerden birinci ölçüm alınmış. Antrenmanlara 14 gün ara verilmiş ve ikinci ölçüm alınarak aradaki farka bakılmış. Sonuçta antrenmanlar bırakıldıktan sonra yağsız vücut ağırlığı kadar ağırlıkla yapılan bench-press, paralel squatta, izometrik ve izokinetik konsantrik diz ekstansiyon kuvvetlerinde ve dikey sıçramalarında yüzdelik bir azalma olmasına rağmen anlamlı bir artış bulunamamıştır ($p>0,05$). Fakat izokinetik ekzantrik diz ekstansiyon kuvvetindeki azalma (-12%) $p<0,05$ göre anlamlı bulunmuştur (Hortobagyi ve ark.,1993).

Ploeg ve arkadaşları (2010), Yüksek volümlü su pliometrisi antrenmanının dikey sıçrama, kas kuvveti ve torka etkisini araştırdıkları bir çalışmada, yüksek volüm su temelli pliometrik antrenmanın düşük volüm su ve yer temelli antrenmana oranla dikey sıçrama, zirve gücü ve baskın dizde torkta bir fark yaratıp yaratmayacağını belirlemek amacıyla uyguladıkları 6 haftalık antrenman programının sonucunda, gruplar arasında test edilen değişkenler bakımından belirgin bir fark bulunamadı. Ploeg (2010), bunun nedeni olarak, Üniversitenin akademik takvimi ve katılımcıların müsait olma durumu sebebiyle çalışmalarını 6 hafta gibi kısa bir zamanda bitirmek zorunda olduklarına, antrenmansız kişiler kullandıklarına, gereken katılımcı sayısından dolayı antrenmanlı denekler bulamadıklarına, tutarsız sonuçlar iç motivasyona ve fiziksel kondisyonu geliştirmeye duyulan ihtiyaca ve atletik kabiliyetlere bağlı olabileceğine, gruplar arasında anlamlı farkların oluşmamasına katkıda bulunan diğer bir faktörün de antrenmanların zamanının olabileceği, katılımcıların programlarıyla çatıştığı için öğleden sonra seanslarına katılamadıkları ve bu nedenle çalışmaların katılımcıların müsait olmasından dolayı sabahları yapıldığıdır (Ploeg ve ark.,2010).

Bu konuda yapılan diğer çalışmalarda, Martel ve arkadaşları (2005), antrenmanlı denekler kullanmış ve antrenmanlı bireylerin potansiyel olarak daha fazla ilerleme kaydettiğini bulmuştur (Martel ve ark., 2005). Bu sonuçlar iç motivasyona ve fiziksel kondisyonu geliştirmeye duyulan ihtiyaca ve atletik kabiliyetlere bağlı olabilir. Fatouros ve arkadaşları (2000) antrenmansız katılımcılar kullanmış, olimpik stil ağırlık egzersizleriyle kombine edilmiş yer bazlı pliometrik antrenman kullandığında, dikey sıçrama ve patlayıcı performansta anlamlı sonuçlar bulmuştur (Fatouros ve ark.,2000). Robinson ve arkadaşları (2004) düzenli olarak en azından 6 ay egzersiz yapan ve sporla ilgilenen katılımcılar kullandı (30 dk dan fazla haftada 3 gün) ve su bazlı pliometrinin kara bazlı pliometriyle aynı performans geliştirici yararlar sağladığını ve bunu anlamı olarak daha az kas ağrısıyla sağladığını buldu (Robinson ve ark., 2004).

Bizim çalışmamızdaki katılımcılar sabahları ve öğleden sonra 15:00'e kadar normal öğretimdeki derslerine devam ettiklerinden, çalışmalar ders bitiminde saat 15.00'ten sonra yapılmıştır. Katılımcılar antrenmanlı kişilerden oluşmaktadır ve antrenman yaşları birkaç yıla kadar çıkmaktadır.

Görüldüğü üzere literatürde çalışmalar, güç artırımı üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bizim çalışmamız da bir nevi farklı bir güç çalışması olduğu düşünüldüğünde, yapılan güç antrenmanının futbolda top hızına ne derece etkideği ortaya konulmak amaçlanmıştır. Buradan hareketle çalışmamızdaki pliometrik güç antrenmanları düşünülmüş ve güç gelişimine etkisi dolayısıyla top hızını etkileyeceği varsayılmıştır.

Araştırma sonuçları, futbolcuların baskın ve baskın olmayan bacaklarına yönelik belli sayıdaki literatür çalışması ve bunların fiziksel ve fizyolojik bulguları ve top vuruşunda etkili olan kasların gücü-kuvveti veya topa vuruş kalitesiyle mi ilişkili olduğu hususunda çalışmaların yetersiz olduğu ve daha fazla araştırmaya ihtiyaç bulunduğu söylenebilir. Araştırmamızda, pliometrik güç antrenmanlarının bacakların patlayıcı gücüne etki ettiği ve bu gücün kullanımında baskın olan bacağın vuruş gücüne de etkilediği düşünüldüğünde, yapılan çalışma sonucunda kontrol grubu ile antrenman grubu verileri arasındaki anlamlı farkın, top vuruş gücüyle alakalı olabileceği hususundaki delilleri güçlendirmektedir. Diğer parametrelerin de buna dolaylı etkilerinden de elbette söz edilebilir.

Sonuç olarak, pliometrik antrenmanların sporcuların **top hızı testinde** sporcuların performansını artırdığını görmekteyiz. Deney grubunun ilk ve son test verileri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,01$). Kontrol grubunda ise istatistiksel olarak anlamlı bir gelişme bulunmamıştır ($p > 0,05$). Bu sonuçlar, pliometrik antrenmanların futbolcularda top hızına olumlu etkisinin olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızda görülen pliometrik antrenmanların top hızına olumlu etkisi ile vuruşta etkili bulunan kas gruplarının performans artımı, diğer bir ifadeyle patlayıcı gücü ile açıklanabilir. Çalışmamızda topa vuruş kalitesinin gelişimine yönelik bir çalışmanın yapılmamış olması, anlamlı bulunan top hızı gelişiminin bazı literatür bilgileri doğrultusunda, sporcunun patlayıcı gücünün ve süratinin ve dolayısıyla ilgili kas gruplarının gücünden daha çok etkilendiğini düşündürmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuç:

Araştırmanın bulguları hipotezler ışığında ele alındığında aşağıdaki sonuçlara ulaşıldı:

1."Futboldaki başarı ile yaş ve antrenman yaşı arasında ilişki yoktur" hipotezi reddedilmiştir.

2."Futboldaki başarı ile vücut ağırlığı arasında ilişki yoktur. Pliometrik antrenmanlar bu ilişkiyi etkilemez", hipotezi reddedilmiştir.

3."Futboldaki başarı ile istirahat kalp atım sayısı arasında ilişki yoktur. Pliometrik antrenmanlar bu ilişkiyi etkilemez", hipotez reddedilmiştir.

4."Futboldaki başarı ile sistolik ve diyastolik kan basıncı arasında ilişki yoktur. Pliometrik antrenmanlar bu ilişkiyi etkilemez". hipotezi reddedilmiştir.

6."Futboldaki başarı ile dikey sıçrama arasında ilişki yoktur. Pliometrik antrenmanlar bu ilişkiyi etkilemez". hipotezi reddedilmiştir.

7."Futboldaki başarı ile anaerobik güç arasında ilişki yoktur. Pliometrik antrenmanlar bu ilişkiyi etkilemez", hipotezi reddedilmiştir.

8."Futboldaki başarı ile sprint performansı (10 metre ivmelenme ve 30 metre sprint) arasında ilişki yoktur. Pliometrik antrenmanlar bu ilişkiyi etkilemez", hipotezi reddedilmiştir.

9."Futboldaki başarı ile sürat ve çabukluk arasında ilişki yoktur. Pliometrik antrenmanlar bu ilişkiyi etkilemez", hipotezi reddedilmiştir.

10."Futboldaki başarı ile top vuruş hızı-top hızı arasında ilişki yoktur. Pliometrik antrenmanlar bu ilişkiyi etkilemez", hipotezi reddedilmiştir.

Haftada 3 kez, 8 hafta süresince yapılan pliometrik antrenmanların deney (antrenman) grubunda sporcuların vücut ağırlıklarını anlamlı olarak düşürdüğü, sistolik ve diyastolik kan basıncını düşürdüğü ve sistolik basınçtaki düşmenin anlamlı olduğu, dikey sıçrama, anaerobik güç, 10 metre ivmelenme, 30 metre sürat, sürat ve çabukluk testi ve top hızı testi değerlerinde anlamlı etkilerinin olduğu, adı geçen parametrelerde deney ve kontrol grupları arasındaki anlamlı artışın, yapılan pliometrik egzersizlerin söz konusu parametrelerde performansa olumlu etkisinden dolayı olduğu düşünülmektedir.

Sonuç olarak, pliometrik antrenmanlar ilgili spor dalının yapısına, antrenman hedeflerine ve amaca uygun bir şekilde ve doğru olarak düzenlenip uygulandığında, sporcunun vücut ağırlığında, istirahat kalp atım sayısında, sistolik ve diyastolik kan basıncında düşmeye neden olduğu; bununla birlikte sporcunun anaerobik gücünde, süratinde ve dikey sıçrama yüksekliğinde anlamlı gelişmeye yardımcı olduğu; sporcunun sürat ve çabukluğuna etki ederek koordinasyonunun düzeltilmesine, topa vuruşla ilgili bacak kas gruplarının gücüne ve top hızına etkisinin olduğu, pliometrik antrenmanların bu parametrelerde sporcunun performansının artırılmasında kullanılabilir etkin bir antrenman türü olduğunu göstermektedir.

6.2.Öneriler

6.2.1. Birinci Grup Öneriler

-Pliometrik antrenmanlar yorgunken yapılmamalıdır. Literatürde, bazı çalışmalarda pliometrik antrenmanlar, antrenmanın sonuna eklenmiştir. Dolayısıyla sporcunun yorgun olduğu bir zamanda yapılmıştır. Oysa ki pliometrik antrenmanlar doğası gereği yüksek anaerobik karakterli, patlayıcı güç gerektiren çalışmalar olduğundan, sporcunun dinlenmiş olduğu bir zamanda, ya da mevcut antrenman programına eklenecekse, antrenmanın başında yapılmalıdır.

-Literatürde, bazı araştırmacılar, pliometrik antrenmanlar için antrenmansız denekler kullanmış ve neticede beklenen sonuç alınamamıştır. Anaerobik güç gerektiren pliometrik antrenmanların, antrenmansız kişilerde kullanılması durumunda çalışmalardan beklenen sonucun alınamayacağı gibi, kas eklem gruplarında, tendon ve bağlarda da ciddi sakatlanmalara da yol açabileceği hesaba katılmalıdır.

-Deneklerin iyi antrenmanlı olması ile birlikte, belirli bir genel kuvvet tabanının da bulunması gerekmektedir. Pliometriklerden önce, sporcuların antrenman durumlarına uygun olarak 2-4 haftalık bir genel gücü geliştirme programı uygulanmalıdır.

-Patlayıcı gücü geliştiren pliometrik antrenmanların gerektiği gibi uygulanması durumunda, futbolcuların başarı performansına oldukça olumlu etkilerinin olduğu açıktır. Sporcunun antrenmanlara uyumu için, başlangıçta hacim geniş tutulmalıdır.

-Çalışmanın şiddet ve süresi sporcuya göre belirlenmelidir. 13 yaşın altındakilere düşük *hacim ve düşük şiddette* uygulanmalıdır. Bu tür çalışmalar basitten zora, düşük şiddetten yüksek yoğunluğa doğru basamaklı bir şekilde seçilmelidir.

-Pliometrik antrenmanlar, ilgili spor dalının yapısına, antrenman hedeflerine ve amaca uygun bir şekilde ve doğru olarak düzenlenip uygulanmalıdır. Pliometrik antrenmanın başarısı, sporcuya göre ve spor branşının spesifik özelliklerine uygun olarak planlanmasına ve uygulanmasına bağlıdır. Yorgunken bu çalışmalar yapılmamalıdır. Aynı bir antrenman biriminde uygulanması başarıyı etkileyen faktör olarak bilinmelidir. Pliometrik antrenmanların değişik versiyonlarına yer verilmelidir. Tek düze çalışmalardan ve tek yönlü uygulamalardan kaçınılmalıdır.

-Pliometrik egzersizler mutlaka uygun zeminde yapılmalıdır. Aksi takdirde yaralanmaya neden olabilir; Çalışmalar sırasında, topuklar yumuşak malzemeyle korunmalı ve uygulamalar yumuşak zemin veya minder üzerinde yapılmalıdır. Atletlerin derece, derece bütün zıplamalarını bir çimen üzerinde ya da salon minderi üzerinde yapmaları uygundur. Beton ve asfalt gibi sert zeminler kullanılmamalıdır.

-Çalışmalarda teknik çok önemlidir. Katılımcı uygun bir tekniği kullanabilmesi için önceden eğitilmelidir. Pliometrik antrenmanlar, bu konuyu iyi bilen kişinin rehberliğinde (antrenörlüğünde) yapılmalıdır. Hareketlilik hazırlık fazı esnasında diz 90° den aşağıya bükülmelidir. Gerekli olmayan açılardan sakınarak sporcuların bu egzersizleri yapması gerekir.

-Sakatlanma riski yüksektir. Çünkü, çok büyük bir yük ile yapılırlar. Bu nedenle sporcular çok iyi kondisyonlu olmalıdır. Esneklik, sakatlıktan korunma ve streç safhasının etkisini artırmak için çok gereklidir. Sporcuların reaksiyonlarını yakın şekilde gözlenmelidir. Sporcuların bazıları ağrılardan şikayetçi olursa ve bu şikayetler eklemler etrafında duyuluyorsa pliometrik egzersizlerden sakınmalıdır. Sakatlığı olan sporcuların bu egzersizleri denemeleri sakıncalıdır. Sakatlıktan tam olarak kurtulup yeterli kas gücünü elde edinceye kadar pliometrik egzersizleri denemekten kaçınılmalıdır.

6.2.2. İkinci Grup Öneriler

-Pliometrik güç antrenmanlarının, sadece futbolcular için değil, sürat, çabukluk, patlayıcı güç, sıçrama yeteneği, çeviklik ve koordinasyon gerektiren tüm spor dalları için performans artırıcı olarak düşünülmesi gereken performans artırıcı ve etkili bir antrenman yöntemidir. Doğru ve hedefli olarak planlanıp yerinde uygulanmak koşuluyla, antrenörlerin üzerinde önemle durması ve çalışmalarda daha çok yer verilmesi gereken bir antrenman türü olarak tavsiye edilmektedir.

-Pliometrik antrenmanların sporcular üzerindeki etkisini araştırmaya yönelik çalışmaların azlığı ve mevcut çalışmaların da daha çok yetişkin sporcular üzerinde yapılmış olduğu görülmektedir. Genç ve yıldızlar kategorilerinde ise yapılan çalışmaların yetersizdir. Bu kategorilerde daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

-Pliometrik antrenmanların bazı literatürde 16 yaşın altındaki sporcularda uygulanmaması tavsiye edilirken, bazı kaynaklarda ise 12 yaşına kadar inebileceği ifade edilmektedir. Araştırmada sporcuların yaşları 15-16 olduğu düşünüldüğünde ve yararlı sonuçları da dikkate alındığında, 16 yaş altı sporcularda da, belirli bir yaş grubunun üzerinde kalmak koşuluyla uygulanabileceği önerilmektedir.

-Top hızının ölçülmesine yönelik 15-16 yaş grubu da dahil, futbolcularda yapılacak araştırmalara ihtiyaç vardır. Futbolcularda sürat ve çabukluk ölçümlerine ilişkin araştırmaların az olduğu, bu hususta daha fazla çalışmaya ihtiyaç bulunduğunu da vurgulamak isteriz. Diğer taraftan, *modifiye pliometrik egzersizlerin* sporcunun havada kalma süresini artırabileceği hususuna da işaret edilmektedir.

-Araştırmaya katılan denekler tesadüfi olarak seçilmelerine rağmen, sol ayak kullanım oranı tüm katılımcıların yüzde 40'ına tekabül etmektedir. Bu oran, dünyadaki yüzde 10-12'lik genel dağılım oranının çok üzerindedir. Bu hususa araştırmacıların dikkati çekilmek istenmektedir.

-Sağ ve sol elini kullananların, konuşurken ve mekansal oryantasyon söz konusu olduğunda farklı beyin bölgelerini kullandıkları biliniyor (Staros, 2003). Günümüzde solak insanların özellikle spora daha yatkın ve yetenekli oldukları konusunda bir görüş öne sürülmektedir. Bu açıdan bakıldığında; araştırmaya katılan deneklerin yetenek sınavlarını geçmiş ve solakların sayısının genel dağılım oranına uymaması, bu savların doğruluk paylarının yüksek olabileceğini de düşündürmektedir.

KAYNAKLAR

- Aagard, P., Simonsen, E. B., Trolle, M., Bangsbo, J., Klausen, K., (1996). *Specificity of training velocity and training load on gains in isokinetic knee joint strength*. Acta Physiologia, Scandinavian. **156**:123-129.
- Aagard, P., Trolle, M., Simonsen, E.B, Bangsbo, J., Klausen, K., (1999). *High Speed Knee Extension Capacity of Soccer Player After Different Kinds of Strength Training*, II. Futbol Bilim Kongresi Kitabı, s. 92-93.
- Abass, Ademola, O., (2009). “*Comparative Effect of Three Modes of Plyometric Training on Leg Muscle Strength of University Male Students*”. European Journal of Scientific Research ISSN 1450-216X, **31 (4)**, pp.577-582. © Euro Journals Publishing, Inc. <http://www.eurojournals.com/ejsr.htm>
- Acar, M. F., (2001). *Kuramsal Boyutuyla Antrenman Bilimi El Kitabı*. Meta Basım, s.19, 20, 64,74, Bornova, İzmir.
- Acar, M., Keleş, C., Balyan, M., Özkol, M.Z., Karamızrak, O., (2003). *Comparison of Jumping and Anaerobic Performance in Turkish and Cypriote Professional Soccer Goal Keepers*. 5. Dünya Futbol ve Bilim Kongresi, Lizbon Teknik Üniversitesi, 11- 15 Nisan, Lizbon-Portekiz.
- Açıkada C., (1987). “*Sporcularda Vücut Parametrelerinin Değerlendirilmesi*” Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul, 1987, S.31-34
- Açıkada,C., Ergen,E.,(1990). *Bilim ve Spor*. Büro-Tek., Ofset Matbaası, s. 80-221, Ankara.
- Açıkada,C.,(1990).*Sporcularda Vücut Kompozisyonunun Parametrelerinin İncelenmesi*. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, İstanbul.
- Açıkada, C., Ergen, E., Alpar, R., Sarpyener, K., (1991). *Erkek Sporcularda Vücut Kompozisyonu Parametrelerinin İncelenmesi*, *Spor Bilimleri Dergisi*, Cilt 2, Sayı 2, Haziran, Ankara, s. 11.
- Açıkada, C., (1993). “*Biyomekanik II. Linear ve Açısal Kinematik*”. *Biyomekanik ve Hareket Bilgisi*. Anadolu Üniversitesi AÖF Beden Eğitimi Lisans tamamlama Programı. Anadolu Üniversitesi Yayın No. 586, Açıköğretim Fakültesi Yayın No. 280. s.17, Eskişehir.
- Açıkada, C., Hazır, T., Aşçı, A., Turnagöl, H., Özkara, A., (1998). *Bir İkinci Lig Futbol Takımının Sezon Öncesi Hazırlık Döneminde Fiziksel Ve Fizyolojik Profili*. Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri ve teknoloji Yüksek Okulul, Spor Bilimleri Dergisi, **IX (1)**, Mart, Ankara.

- Açıkada, C., Hazır, T., Asçı, A., Turnagöl, H., (1999). *Bir İkinci Lig Futbol Takımının Sezon Öncesi Hazırlık Döneminde Fiziksel ve Fizyolojik Profili*. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi; **6 (1)**, 14-20.
- Açıkada, C., (2007). *Futbolda Performans Analizi*, Antrenman Bilimi Sempozyumu-2 Genel sunu, 29-6/2-7/2007, Ankara.
- Adams, K., O'Shea, J., O'Shea, K, Climstein, M., (1992). "The effect of six weeks of squat, plyometric and squatplyometric training on power development", Journal of Applied Sports Sciences Research, **6**: 36-41.
- Afyon, Y. A., Mihçooğulları, B. O., Özkan, H., Saygın, Ö., (2002). "6 Haftalık farklı sürat antrenmanının 14-16 yaş grubu futbolcularda sürat gelişimine etkisi. 7. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Bildiri-P, 27-29 Ekim 2002, Kemer-Antalya.
- Ağaoğlu, S. A., (1994). *Türkiye'deki 11-15 yaş grubu güreşçilerde yetenek seçimi*, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İstanbul.
- Ağaoğlu, S. A., Kaldırımcı, M., Taşmektepligil, M. Y., (2000). "Ağırlık Topuyla Yapılan Plyometrik Antrenmanın Hentbolcuların Dikey Sıçraması ve Atış Kuvvetine Etkisi", Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri 1. Kongresi, s.58-66, Mayıs.
- Akalın, T.C., Kudak, H. H., Gümüş, M., Yamaner, F. K., (2008). *10 haftalık pliometrik antrenmanın 18-21 yaş grubu voleybolcuların bazı fiziksel parametreleri üzerine etkisi*. 10. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, p-117, ss. 625, 23-25 Ekim 2008, Bolu-Turkey.
- Akan, İ., Şahin, İ., Süel, E., Özbar, N., Erzeybek, M., (2004). *Kuleli Askeri Lisesi öğrencilerinin motor becerilerinin incelenmesi*. 8. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, 10. ICHPER.SD Europe Congress, Bildiri-P, 17-20 Kasım, Antalya-Turkey.
- Akbal, M., (1998). *Güreşçilerde hazırlık dönemi antrenman programları içerisinde fiziksel çalışmaların kassal kuvvet üzerine etkileri*, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Konya, 1,34.
- Akgün, N., (1986). *Egzersiz Fizyolojisi*. Ege Üniversitesi Yayın No:2, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
- Akgün, N., (1989). *Egzersiz Fizyolojisi*, Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü Yayını, Yayın No. 75, Gökçe Ofset Matbaacılık, **1 (3)**, s.89, Ankara.
- Akgün, N., (1992). *Egzersiz Fizyolojisi*. **1**, 4. Baskı, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
- Akgün, N., (1993). "Egzersiz Fizyolojisi" **II (4)**. GSGM, Ankara.

- Akgün, N., (1996). *Egzersiz ve Spor Fizyolojisi*, Altıncı Baskı, Birinci Cilt, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
- Akkoyunlu, Y., Şenel, Ö., Atalay Güzel, N., (2002). *Yıldız erkek futbolcuların bir müsabaka süresinde kan laktat ve kan şekeri düzeylerinin incelenmesi*. 7. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Bildiri-P, 27-29 Ekim, Kemer-Antalya.
- Aksit, T., Nalçakan, G. R., Özkol, M. Z., Erdağlı, A. C., (2004). *The Comparison Of Physical Fitness Profiles Of The High School's Basketball, Volleyball, Handball, Tennis, Cross And Swimming Teams*. 12th International Congress On Physical Education And Sport Department Of Physical Education And Sport Science Democritus University Of Thrace Komotini, (Poster), 21-23 May, Greece.
- Akşit, T., (2007). *Teniste turnuva dönemlerinde yapılacak kondisyon çalışmaları*. Antrenman Bilimi Sempozyumu-2, Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu, 29-6/2-7 2007, Ankara.
- Al-Ahmad, A., (1990). *The Effects of Plyometrics on Selected Physiological And Physical Fitness Parameters Associated With High Scholl Basketball Players*, The Florida State University, 125 pp., Disartation Abstracts International **51 (2):** 446-A.
- Alexander, M. L., (1990). *Peak Torque Values For Antagonist Muscle Groups And Concentric And Eccentric Contraction Types For Elite Sprinters*. Arch Ply Rehabilitation. 71:334-339.
- Alpar, R., Ersoy, G., Karagül, A., (1994). *Yüzücü Beslenmesi El Kitabı*. Başbakanlık Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü Yayın No: 127,s.23, Ankara.
- Anıl, F., (1997). *"Pliometrik Çalışmaların 14-16 Yaş Grubu Bayan Basketbolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi"*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı s.1-65. Ankara.
- Anıl, F., Erol, E., Pulur, A., (2001). *"Plyometrik Çalışmaların 14-16 Yaş Bayan Basketbolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi"*, Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, **6 (2)**, Nisan, Ankara.
- Annett, M.,(1972).*The distribution of manual asymmetry*.Britain Journal Psychophysiol; **63:** 343- 358.
- Arabacı, R., (2002). *Güreşçilere uygulanan antrenman programının bazı fiziksel ve fizyolojik özellikler üzerine etkisi*.7.Uluslar arası Spor Bilimleri Kongresi, Bildiri-P, 27-29 Ekim 2002 , Kemer-Antalya.
- Arıkan, N.,Yenal,G.,Taşpınar,G., (1987). *İngilizce-Türkçe Altın Sözlük*, Düzenlenmiş ve ilaveli üçüncü baskı, (İstanbul).

- Arlı, M., ve Nazik, M. H., (2003). *Bilimsel Araştırmaya Giriş*, 2. Baskı, Gazi Kitabevi, s.109, Ankara.
- Arslan, Ö., (2004). “*Sekiz Haftalık Pliometrik Antrenman Programının 14 -16 Yaş Grubu Bayan Kısa Mesafe Koşucularının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerine Etkisi*”, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, s.34-51, Ankara.
- Astrand, P.O. and Rodahl, K., (1986). *Textbook of Work Physiology*. Third Edition, McGraw-Hill Book Company, s.18-141, New York.
- Aşçı, A., (2007). *Kuvvet Antrenmanı Yöntemleri ve Periyotlaması*, Antrenman Bilimi Sempozyumu-2, Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu, 29-6/2-7/2007, Ankara.
- Ateş, M., Ateşoğlu, U., (2007). “*Pliometrik Antrenmanın 16 - 18 Yaş Grubu Erkek Futbolcuların Üst ve Alt Ekstremitte Kuvvet Parametreleri Üzerine Etkisi*”. Spormetre, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi;V(1), 21-28. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, 3-5 Kasım 2006 , Muğla-Türkiye
- Ateşoğlu, U. B., (2001). “*Kendi Vücut Ağırlığı ve Ek Ağırlıkla Yapılan Pliometrik Antrenmanın Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkisi*”, Gazi Üniv., Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara.
- Ateşoğlu, U. ve Meray, J., (2002). *Kendi Vücut Ağırlığı ve Ek Ağırlıkla Yapılan Pliometrik Antrenmanın Hemstring/Quadriceps Kuvvet Oranlarına Etkisi*. 7. Uluslar Arası Spor Bilimleri Kongresi:27–29 Ekim.P-Bildiri, Antalya-Turkey.
- Avluk, A. İ., (1995). *Futbolda Hazırlık Sezonu Antrenmanlarının Oyuncuların Kondisyonel Özelliklerine ve Vücut Yapısı Ögelerine Etkisi*, Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Aydın, M., Meriç, B., Bulgan, Ç., Özbek, A., (2006). *Futbolda şut vuruşunun kinematik açıdan değerlendirilmesi*. 9. Uluslar arası Spor Bilimleri Kongresi, 1-3 Kasım, P-64, Muğla-Turkey.
- Aziz, A.R., China, M., Teh, K.C., (2000). *The relationship between maximal oxygen uptake and repeated sprint performance indices in field hockey and soccer players*. The Journal Sports Medicine and Physical Fitness: **40**:195-200.
- Backous, D. D., Farrow, J. A., Fridel, K. E., (1990). *Assesment Of Maturity in Boys and Grip Strength*. Journal Adolesc. Health Care, **11 (6)**, 497-501.
- Baechle, T. R., and Earle, R. W., (2000). *Essentials of strength training and conditioning*. Champaign, IL: National Strength and Conditioning Association.

- Bağırzan, T., (1982). “*Sürat Çalışmaları*”, Bağırzan Yayımevi, Ankara.
- Baktaal, D. G, ve Bavlı, Ö., (2008). *Pliometrik çalışmaların 16-22 yaş bayan voleybolcuların dikey sıçrama performansı üzerine etkisinin incelenmesi*. 10 Uluslar arası Spor Bilimleri Kongresi, P-118, ss. 627, 23-25 Ekim 2008, Bolu-Turkey.
- Balsom, B., (1983). *Evaluation of Physical Performance, Handbook of Sport Medicine and Science Football (Soccer)*. Blackwell Scientific Publication Edited Ekblami Oxford-England,s.102,106,107.
- Balsom, P., (1994). *Sprint performance in soccer*,Science ve Football: 8, s. 16-19, London.
- Bangsbo, J., Norregaard, L. and Thorsoe, F., (1991). *Activity Profile of Competition Soccer*. Canadian Journal of Sports Sciences, June, **16**, 110-116.
- Bangsbo, J., (1994). *Futbolda Fizik Kondisyon Antrenmanı: Bilimsel Bir Yaklaşım*. Çeviren: Gündüz, H., İstanbul.
- Bangsbo, J. ve Lindquist, F., (1992). *Comparison of various exercise tests with endurance performance during soccer in professional players*. International Journal of Sports Medicine, February. **13**:125-132.
- Başpınar, Ö., Ünver, F., Alemdaroğlu, U., Köklü, Y., (2009). *Futbolcularda izokinetik kas kuvvetinin anaerobik güce ve sürate etkisi*. Antrenman Bilimi Sempozyumu-3, 10-12/6/2009, Ankara.
- Baumgartner, T. D., ve Jackson, B.S., (1987). *Measurement for Evaluation in Physical Education and Exercise Science*. Wm. C. Brown, Dubuque, Iowa.
- Bavlı, Ö., (2008). *Adolesan dönem basketbolcularda mevkilere göre yapısal ve motorik özelliklerin karşılaştırılması*. 10. Uluslar arası Spor Bilimleri Kongresi, S-bildiri, 23-25 Ekim 2008, Bolu-Turkey
- Baykuş, S., (1989). *The Analysis of Physiological Characteristics of 17- 20 years old the Turkish National Free Style and Greco-romen Espoir Teams Wrestlers*. (Unpublished Master Thesis), Middle East Technical University, Ankara.
- Bayraktar, B., ve Akalan, C., (2004). “*Voleybolcularda sağ ve sol bacak sıçrama derecesi farklılıklarına göre periyotlanmış pliometrik antrenmanın sıçrama performansına etkisi*” 8. Uluslar arası Spor Bilimleri Kongresi. 10. ICHPER. SD EURO Congress: Eylül 17-20/ 2004, P-bildiri, Antalya-Turkey.
- Bayraktar, B. ve Akalan, C., (2009). *Voleybolcularda sağ ve sol bacak sıçrama derecesi farklılıklarına göre periyotlanmış pliometrik antrenmanın sıçrama performansına etkisi*. III. Antrenman Bilimi Sempozyumu-3, Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu. 10–12.06.2009, Beytepe-Ankara.

- Benaka, A., Malliou, P., Gioffsidou, A., İspirididis, I., Godoblias, G., Alexopoulos, P., (2003), *Restoration of Muscles Imbalances with a Spesific Strength Training program in Young Soccer Players*, V. Dünya Futbol Bilim Kongresi Kitabı s. 88,89.
- Bereket, S. ve Tuncel, F., (1994). *Plyometrik Antrenman Programının Yarışmacı Bayan Voleybolcuların Dikey Sıçrama ve 20 Metre Koşu Zamanlarına Etkisi*. 3. Ulusal Spor Bilimleri Kongresi, Ekim 20-22;. Onay Matbaacılık, Ankara.
- Bobbert, M.F., Huijing, P. A., Van-Ingen-Schenau, G. S., (1987a). *Drop Jumping. 1. The Influence Of Jumping Technique On The Biomechanics Of Drop Jumping*. Medicine Sciences Sport Exercises. August; **19 (4)**, Pp.332-338.
- Bobbert, M.F.,Huijing, P. A., Van-Ingen-Schenau, G. C., (1987b). *Drop Jumping. 2. The Influence Of Dropping Height On The Biomechanics Of Drop Jumping*. Medicine Sciences Sports Exercises, August; **19 (4)**, Pp.339-346.
- Bobbert, M. F., (1990). “*Drop Jumping As A Training Method For Jumping Ability.*” Sport Medicine, January; **9 (1)**, Pp.7-22.
- Bompa, T.O., (1999). *Antrenman Kuramı ve Yöntemi*. (Çeviri:Keskin, İ., Tuner, B.). Bağırgan Yayınevi, s;25-28,357-388,431-441, Ankara.
- Bompa, T. O., (2001). *Sporda Çabuk Kuvvet Antrenmanı (Üst Düzeyde Kuvvet Gelişimi İçin Plyometrik)*, (Çeviri : Eda Tüzüman). Bağırgan Yayınevi, s.3 -168. Ankara.
- Bompa, T.O., (2003). *Antrenman Kuramı ve Yöntemi*. Çeviri: Keskin, İ; Tuner, A. B.; Küçükgöz, H.; Bağırgan, T.; Bağırgan Yayınevi, 212-213, Ankara.
- Bompa, T.O., (2007). *Antrenman Kuramı ve Yöntemi*. Çeviri: Keskin, İ; Tuner, A. B.; Küçükgöz, H.; Bağırgan, T.; Bağırgan Yayınevi, 212-213,341, Ankara.
- Boocok, M. G., Garbut, G., Linge, K., Reilly, T., Troup, J.D., (1990). *Changes In Stature Following Drop Jumping And Post- Exercise Gravity Inversion*. Medicine Sciences Sport Exercises. June; **22 (3)**, Pp.385-390.
- Boraczyński, T., ve Urniaz, J., (2008). *The Effect of Plyometric Training on Strength-Speed Abilities of Basketball Players*. Research Yearbook. Medsport Press, Volume **14, (1)**, 14-19.
- Borris Tabatschnik-(USSR), (1991). “*Sprint yeteneğinin tanımlanması*” Çeviren: Güner Güngör. Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü Yayını, Ankara, s.17.
- Bosco, C., Luhtanen, P., Komi, P. V., (1983). *A simple method for measurement of mechanical power in jumping*. European Journal of Applied Physiology.abstract, **50**, 273-282.

- Bosco, A., (1985). *Stretch - Shortening Cycle In Skeletal Muscle Function And Physiological Considerations On Explosive Power In Man*. *Athletics Studies* **1**:7-13.
- Brittenham, G., (1994). *Pliometrik Egzersiz*. Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu, Voleybol Bilim ve Teknik Dergisi, **Sayı: 4**.
- Brown, M.E., Mayhew, J.L., Boleach, M. A., (1986). *Effect of Plyometric Training On Vertical Jump Performance In High School Basketball Players*. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. **Vol:26, No.1**, Pp.1-4, March.
- Brown, M., Mayhew J., Boleach, L., (1999). *Plyometric Training Can Increase The Vertical Jump Performance*. <http://www.education.ed.ac.uk/cis/basketball/papers/mb.html>
- Brownley, K., West, S.G., Hinderliter, A.L., Light, K.C., (1996). *Acute aerobic exercise reduces ambulatory blood pressure in borderline hypertensive men and women*. *American journal of hypertension*. **9(3)**: 200-206.
- Bulduk, S., Şanlıer, N., Demircioğlu, Y., (2000). *Ankara'da Yaz Spor Okuluna Devam Eden Adölesanların Beslenme Durumlarının Saptanması*. Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Kongresi Bildirileri, 26-27 Mayıs.
- Burkett, L. N., (1982). *Causative Factors In Hamstring Strains*. *Medicine Sciences Sport Exercises*, **14:176**.
- Cambel, D.E., Gleen, W., (1982). *Rehabilitation Of Knee Flexor And Extensor Muscle Strength In Patients With Meniscectomies, Ligamentous Repairs And Chondromalacia*. *Physical Therapy*, **62**:10-15.
- Calbet, J.A.L., Dorado, C., Diaz, H.P., Rodriguez, P.R., (2001). *High mineral bone mineral content and density in male football (soccer) players*. *Medicine Sciences Sport Exercises*. **33 (10)**, 1682-1687.
- Cheng, C.F., Lin, J.C., Lin, L.C., (2003). *"Influences of Pliometric Training on Power and Power Endurance in High School Basketball Players"*. *American College of Sports Medicine*, 35,1.
- Chin, M.K., Lo, Y.S., Li, C.T. and So, C.H., (1992). *Physiological Profiles of Hong Kong Elite Soccer Players*. *British Journal of Sports Medicine*, **26 (4)**, 262-266.
- Chu, D. A., (1983). *"Pliometrics, The Link Between Strength And Speed"*, *NSCA Journal*, **5**:20-21.
- Chu, D.A., (1984). *"The Language of Pliometrics"*, *NSCA Journal*, **6 (4)**:30-31.
- Chu, D.A., (1988). *Pliometrics, The Link Between Strength And Speed*. *Nsca Journal* **5**:20-21, 1983. Chu, D.A.; Chu, D.; *Jumping Into Plyometrics*, Human Kinetics Pub; Dimension, Illinois, August.

- Chu, D. A., (1992). *Jumping Into Plyometrics*, Leisure Press Company, Illionois California, s.1-24,25-75.
- Chu, D.A., Chu, D.,(1998). *Jumping Into Plyometrics*, Human Kinetics Pub, Dimension, Illionois, August.
- Chu, A. Donald., (1998). *Jumping Into Plyometrics*. 2nd Ed. California: Human Kinetics.
- Cicioğlu, İ., (1995). *Pliometrik Antrenmanın 14-15 Yaş Grubu Basketbolcuların Dikey Sıçraması İle Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Spor Anabilim Dalı, Ankara.
- Cicioğlu, İ., Gökdemir K., Erol, E., (1996). “*Pliometrik Antrenmanların 14-15 Yaş Grubu Basketbolcuların Dikey Sıçrama Performansı İle Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi*”, Hacettepe Üniversitesi, Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu, Spor Bilimleri Dergisi, **7 (1)**:11-23, Ankara.
- Cicioğlu, İ., Gökdemir, K., Erol, E., (1997). *Pliometrik Antrenmanın 14-15 Yaş Grubu Basketbolcuların Dikey Sıçrama Performansı ile Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi*. Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, **II (2)**, 11-23.
- Cometti, G., Maffiuletti, N.A., Pousson, M., Chatard, J.C., Maffulli N., (2001). *İzokinetic strengt and anaerobic power of elit, subelit, and amateur French soccer players*. International Journal of Sports Medicine, **22**:45-51.
- Çağlar, A.H., Gökmen, A., Hazır, M., Kuşçu, Ö., (1997). *Erkek Futbolcularda Aerobik ve Anaerobik Güç ile Hemoglobin, Vücut Yağ Oranı ve Vital Kapasite Arasında İlişki*: Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi; **4**, 30-32.
- Çağlar, A.H., Gökmen, A., Erkan, U., (1998). *Futbolda 40m Maksimal Mekik Kosusu Testi ile Anaerobik Performans Ölçümü*, Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi, **5**, s.19-22.
- Çakıroğlu, M.İ., (1997). *Antrenman Bilgisi, Antrenman Teorisi ve Sistematiği*. Şeker Matbaacılık, s.: 88, 114-119, İstanbul
- Çakmak, E., (2001). “*Yıldız Erkek Voleybolcularda Pliometrik Antrenmanların Dikey Sıçrama İle Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkisi*”, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. s.17–67. Ankara.
- Çamlıyer, H., Eniseler, N., İşleğen, Ç., (1996). *11-18 Yaş Grubu Futbol Alt Yapı Antrenmalarına Katılan Çocuk Ve Gençlerin Sprint Özellikleri*. Hacettepe Üniversitesi, Futbol Bilimleri Dergisi, **Yıl:3 Sayı:4**.

- Çeker, B., (1996). “Çabuk Kuvvet Antrenmanlarının 16-17 Yaş Grubu Güreşçilerin Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkisi”. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Kütüphanesi, Ankara.
- Çetinkaya, V., ve Yalçın, M.,(2004a). 8 Haftalık **ukd** antrenmanının erkek bireylerde bazı fiziksel ve motorsal özelliklere etkisinin incelenmesi. 8. Uluslar arası Spor Bilimleri Kongresi.The TSSA 8th International Sports Science Congress. 10. ICHPER.SD EUROPE Congress. 17-20 Eylül, 2004, P-bildiri, Antalya-Turkey.
- Çilli, M., (1997). *Pliometrik Egzersizin Yapısı*. Atletizm Bilim ve Teknolojisi Dergisi. **28 (4)**:5-9.
- Çimen, O., Günay, M, (1996). “Dairesel Çabuk Kuvvet Antrenmanlarının 16-18 yaş Genç Erkek Masa Tenisçilerin Bazı Motorik Özellikleri Üzerine Etkisi”, Hacettepe Üniversitesi. Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu, Spor Bilimleri Dergisi, **7 (3)**, s.3-11, Ankara.
- Çimen, O., Cicioğlu, İ., Günay, M., (1997). *Erkek ve Bayan Türk Genç Milli Masa Tenisçilerin Fiziksel ve Fizyolojik Profilleri*. Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, **2 (4)**, S.: 7-12, Ankara.
- Çolakoğlu, M., Selamoğlu, S., Gündüz, N., Acarbay, S., Çıplakoğlu, S.,(1993). *Sprinter ve Atlayıcıların Hamstring / Quadriceps Kuvvet Oranlarının Düzeltilmesinde İzometrik Egzersizin Etkileri*, Spor Bilimleri Dergisi, **4 (1)**, S.24-43.
- Dayan, N., (2000). “14-17 Yaş Grubu Sederter Bayanlarda Plyometrik Çalışmanın Sürat Gelişimi Üzerine Etkisi”. Yayınlanmamış Bitirme Tezi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu, Muğla.
- Demirel, H., (1993). “Egzersiz ve Solunum Sistemi” Spor Fizyolojisi, Anadolu Üniversitesi s.55, Eskişehir.
- De Proft, E., Clarys, J.P., Bollens, E., Cabri, J., Dufour, W., (2001). *Muscle Activity in The Soccer Kick*, III. Dünya Futbol Bilim Kongresi Kitabı, s. 434-440.
- Diallo, O., Dore, E., Ducke, P., Van Praagh, E., (2001). *Effects of Plyometric Training Followed by a Reduced Training Programme on Physical Performance in Prepubescent Soccer Players*. The Journal Sports Medicine and Physical Fitness: September; **41(3)**: 342-348.
- Dilsen, G., (2003).*Tedavi Edici Egzersizler*. Aktüel Tıp Dergisi, **8:(6-7)**, Haziran-Eylül s.:79
- Dodge , H., Bullandersen, T., et al. (2002). *Biomechanical differences in soccer kicking with the preferred and the non-preffered leg*. Journal of Sports Sciences,20,293-299.

- Doğu, G., Zorba, E., Ziyagil M. A., Asçı H. (1994). “*Elit Türk Güreşçilerinin Vücut Yağ Oranlarının Hesaplanması*”. Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Spor Bilimleri Dergisi, **6 (2)**, s.9, Ankara.
- Dolu, E., (1994). *Yüksek Atlamanın Sıçrama Evresi ve “Pliometrikler”*. Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi, **13 (1)**:5-12.
- Döğüşçü, M., (1999). *Bayan Voleybolcularda Kombine Kuvvet Antrenmanı ile Plyometrik Antrenman Programlarının Dikey Sıçrama Kuvvetine Etkisi*. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans tezi, Ankara.
- Dündar, U., (1994a). *Antrenman Teorisi*. Onlar Ajans, s.49-66, İzmir.
- Dündar, U., (1994b). “*Antrenman Teorisi*” 2 Bası, Bağırhan Yayınları, s. 60,67, Ankara
- Dündar, U., (1995). *Antrenman Teorisi*, s. 47, Ankara.
- Dündar, U., (1998). *Antrenman Teorisi*. Kültür Ofset, s. 123-178, Ankara.
- Dündar, U., Candan, N., (1995). *Artan Yük İlkesi ile Sedanter Erkeklerle Uygulanan 6 Haftalık Egzersiz Programının Fizyolojik-Kondisyonel Parametrelere Etkisi*. Celal Bayar Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, **1 (2)**, 10-15.
- Dündar, U., Sayın, M., Yazıcı, M., Candan, N. ve Hasırcı, S., (1996). *Sedanter Erkeklerle Uygulanan 8 aylık Egzersiz Programının Fizyolojik-Kondisyonel Parametrelere Etkisi*. Celal Bayar Üniversitesi, BESD, **2 (1)**, 22-30.
- Dybre - Poulsen, P., Simenson, E. B., Voigt, M., (1991). *Dynamic Control Of Musclic Stiffness And H Reflex Modulation During Hopping And Jumping In Man* . Journal Physiology Land. June: **437**, Pp.287-304.
- Edis, A.Ş., Hazır, T., Şahin, Z., Hazır, S., Aşçı, A., Açıkkada, C., (2007). “*Genç futbolcularda saha ve laboratuvar koşullarında submaksimal ve maksimal egzersiz şiddetlerine verilen fizyolojik cevaplar*”, Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri ve Teknolojisi, Spor Bilimleri Dergisi, **XVII (2)**, p., 59, 2007).
- Ek, R.O., Temoçin, S., Atatekin, T., (2002). *Futbol antrenmanlarında uygulanan bazı testlerin birbirlerine etkilerinin incelenmesi*. 7. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, 27-29 Ekim 2002, Bildiri-P, Kemer - Antalya.
- Eler, S. ve Sevim, Y., (2002), “*Hentbolde özgü kuvvet antrenmanlarının genç erkek hentbolcuların bazı performans parametreleri üzerine etkisinin incelenmesi*” 7. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, 27-29 Ekim 2002, Kemer-Antalya.
- Eniseler, N., Çamlıyer, H., Göde, O., (1996). *Çeşitli Lig Seviyelerinde Futbol Oynayan Oyuncuların Oynadıkları Mevkilere Göre 30 Metre Mesafe İçindeki Sprint Derecelerinin Karşılaştırılması*, Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi, Yıl:3, **Sayı: 2**. s.3-8, Nisan, Ankara.

- Eniseler, N., Çolakoğlu, M., Altun, M., (2000). 1. Lig Futbol Oyuncularında H/Q, Diz Bilateral, ve Hamstring ECC/CON Kuvvet Oranları ve 10-30 m Sprint Performansı ile İlişkisi, II.Futbol ve Bilim Kongresi (16-18 Ekim). Özet Kitapçığı,5, İzmir.
- Ergen, E., (1992) “*Spor Hekimliği Ders Notları*”, T.T.B., Ankara.
- Ergen, E.,(1993a). “*Egzersiz Fizyolojisi Laboratuvar Yöntemleri*”. *Spor Fizyolojisi*. Anadolu Üniversitesi AÖF Beden Eğitimi Lisans tamamlama Programı. Anadolu Üniversitesi Yayın No. 584, Açıköğretim Fakültesi Yayın No. **278**. s.169, Eskişehir.
- Ergen, E., (1993b). “*Enerji*”, *Spor Fizyolojisi*, Anadolu Ün. Yayını, s.79, Eskişehir.
- Ergun, N., Baltacı, G., Yılmaz, I., (1994). *Elit Bir Voleybol Takımının Fiziksel Yapı, Uygunluk ve Performans Düzeyinin Analizi*. Hacettepe Üniversitesi. Voleybol Dergisi Yıl: 1 Ekim Sayı: **2** s.: 26-33.
- Eriksson, E., Haagmark, T., Hiesling, K. H., Karlsson, J., (1981). *Effects Of Electrical Stimulation On Human Sketal Muscle*. International Journal of Sports Medicine: 18-22.
- Erkmen, N., Kaplan, T., Taşkın, H., Kara, E., (2004). 2. Lig futbol takımında hazırlık sezonu öncesi-sonrası fiziksel ve fizyolojik parametrelerin karşılaştırılması. 8. Uluslar arası Spor Bilimleri kongresi, 10. ICHPER.SD Europe Congress P-Bildiri, 17-20 Kasım 2004 , Antalya-Turkey.
- Erol, E., (1992). “*Çabuk Kuvvet Çalışmalarının 16–18 Yaş Grubu Genç Basketbolcularının Performansı Üzerine Etkisinin Deneysel Olarak İncelenmesi*”, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s.7,8,15–18,37–56, Ankara.
- Ersoy, G. K., (1986). *Spor ve Beslenme*. GSGM. Yayını, s.6,54, Ankara.
- Ewing, J.L., Wolf, D., Rogers, M.A., Amundson, M.L., Stull, G.A., (1990). *Effects Of Velocity Of Isokinetic Training On Strength, Power And Quadriceps Muscle Fibre Characteristics*, European Journal of Applied Physiology, **61**: 162-169.
- Fatouros, I.G., Jamurtas, A. Z., Leontsini, D., Taxildaris, K., Aggelousis, N., Kostopoulos, N., Buckenmeyer, P., (2000). *Evaluation of plyometric exercise training, weight training, and their combination on vertical jumping performance and leg strength*. Journal of Strength and Conditioning Research, **14 (4)**: 470-476 November.
- Fowler, N.E., Lees, A., Reilly, T.,(1997). *Changes In Stature Following Plyometric Drop-Jump And Pedulium Exercises*. Ergonomics.**40 (12)**,Pp.1279-1286.
- Fox, E. L, Bawers, RW., Foss, M. L., (1988). “*The Physiological Basse of Physical Education And Athletics*” Fourth Edition. Saunders College Publishing. pp. 20-30, 122-123, 184, Philedelphia.

- Fox, E. L., Bowers, R.W., Foss, L. M., (1999). *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri*. (Çeviri: Mesut Cerit, 1999). İkinci Baskı, s.15, 251,257,260. Bağırhan Yayinevi, Ankara.
- Fouré, A., Nordez, A., Guette, M., Cornu, C., (2009). *Effects of plyometric training on passive stiffness of gastrocnemii and the musculo-articular complex of the ankle joint*. Scandinavian Journal Of Medicine and Science In Sports, 19: 811–818.
- Gabbard, C., (1993). *Foot laterality during childhood: A review*. International Journal Neuroci; **72**:175-182.
- Gallahue, L. D., (1940). *Understanding Motor Development in Children*. Jhon Wiley, Sdns, Inc. s. 192-200, London.
- Gambetta, V., (1989). *Pliometrics For Beginner-Basic Considerations*. New Studies In Athletics, Roma, I.A.A.F. 1:61-66.
- Gearon, J. P., (1987). *The Effects Of Weight Training on The Body Composition and Strength of Preadolescent Boys*. **49 (12)**, Boston.
- Gehri, D.J., Richard, M.D., Kleiner, D.M., Kirkendall, D.T., (1998). *A Comparison of Pliometric Training Techniques for Improving Vertical Jump Ability and Energy Production*. Journal of Strength and Conditioning Research, **12**, 85-89.
- Gelen, E., Saygın, Ö., Karacabey, K., Süel, E., Kılınç, F., Harmandar, D., (2008). *“Titreşimin futbolda penaltı performansına akut etkisi”*.10 Uluslar arası Spor Bilimleri Kongresi Bildiri Kitabı II. Kitap ss. 635, Bolu, Türkiye
- Gençay, Ö., (1995). *Hazırlık Döneminde Profesyonel Futbolcuların Atletik Performansının Değerlendirilmesi*. Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek İrtifa ve Spor Bilimleri, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kayseri.
- Gemar, J., (1987). *The Effects of weight Training and plyometric training on vertical jump, standing long jump and 40 m sprint*. Birmingham Young University, Dissertation Abstracts International, **48 (8)**: 2944.
- Gool, D.V., Boutmans, J., (1988). *The Physiological Load Imposed on Soccer Players During Real Match-Play*, Ed:T. Reilly,A.Lees,K.Davids, W.Murpy, Science and Football, s.51-59, F.&F.N.Spon, London.
- Gostiaga, E.M., Izquierdo, M.; et.al, (1999). *Effects of resistance training on maximal and explosive force production, endurance and serum hormones in adolescent handball players*. European Journal of Applied Physiology and Occupatio Physiology, abstracts: **80 (5)**, pp.485-493,1999.
- Gökdemir, K., Çeker, B. ve Cicioğlu, İ., (1999). *Çabuk Kuvvet Antrenmanlarının 16-17 Yaş Grubu Güreşçilerin Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi*. Selçuk Üniversitesi BESBD, **1 (1)**, 36-43, Konya.

- Gökdemir, K., Koç, H., (2000). *Hentbolcularda Genel Kuvvet antrenman Programının Bazı Fizyolojik Parametrelere Etkisi*. Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Kongresi Bildirileri, 26- 27 Mayıs.
- Gözü,R.D.,Liman,E., Kan, İ., (1988). “*Thoraks Ölçümleri ve Solunum Fonksiyonlarının Antrenmanlarla Değişimi*” Spor Hekimliği Dergisi, **23 (1)**, 1-8.
- Gül, K.G. ve Mengütay, S., (1998). *Kuvvet ve Sürat Çalışmalarının Kısa Gerilimli Döngü (Strech-Shortening Cycle) Tipi Kas Aktivitesine Etkisinin İncelenmesi*, Spor Araştırmaları Dergisi, **2 (3)**, S.: 9-18.
- Günay, M., ve Özder, A., (1994). *Futbolcuların Bazı Fizyolojik Parametrelerinin Oynadıkları Mevkilere Göre Karşılaştırılması*. Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu, Spor Bilimleri Dergisi,**5 (1)**; 21-25.
- Günay, M., Sevim, Y., Savaş, S., Erol, A. E., (1994a). “*Pliometrik Çalışmaların Sporcularda Vücut Yapısı ve Sıçrama Özelliklerine Etkisi*”, Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu, Spor Bilimleri Dergisi **6 (2)**: 38-45.
- Günay, M., Erol, A.E., Savas, S., (1994b). *Futbolculardaki Kuvvet, Esneklik-Çabukluk ve Anaerobik Gücün Boy, Vücut Ağırlığı ve Bazı antropometrik Parametreler İle İlişkisi*. Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, **5 (4)**, Ankara.
- Günay , M., (1996). *Futbol Antrenmanlarının Bilimsel Temelleri*. s.43-59, Ankara.
- Günay, M., ve Yüce, İ. A., (1996). *Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri*. Seren Ofset Matbaacılık. s.;40-64,99-106, Ankara.
- Günay, M., (1998). *Egzersiz Fizyolojisi*. Bağırğan Yayımevi, Ankara.
- Günay, M., Yüce, İ. A. (2001). *Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri*, Baron Ofset, 2. Baskı, s.45-64.
- Gündüz, N., (1995). *Antrenman Bilgisi*. Saray Medikal Yayıncılık Sananayı ve Ticaret. Ltd. Şti. s. 100- 207, İzmir.
- Hazar, F., ve Bozkurt, S., (2004). *Futbol Oyun Mevkilerinde Anaerobik Güç ve Aerobik Dayanıklılık*. 8. Uluslar arası Spor Bilimleri Kongresi- 17-20 Eylül 2004 (The TSSA 8 th. International Sport Science Congress, November 17-20, 10th. ICHPER. SD EUROPE Congress, Poster , Antalya-Turkey).
- Hazır, T., (1990). “*Dikey Sıçramada Sıfırlama Problemi*”, Spor Bilimleri, 1. Ulusal Sempozyum Bildirileri. Hacettepe Üniversitesi, s.34, 572-575, Ankara.
- Hazır, T, ve Altay, F.,(1994). “*Dikey Sıçrama Yüksekliğine Plantar Fleksiyonun Etkisi*”. Spor Bilimleri 3.Ulusal Kongresi Bildiri özetleri, 20-21 Ekim, Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yayını.

- Hazır, T., Asçı, A., Özkara, A., Açıkada, C., Tınazcı, C., Cinemre, A., Mavili, S., (2002).“*Türkiye süper liginde oynayan futbolcuların bir kısım fiziksel ve biyomotorik profilleri: Mevkiler arası karşılaştırma*” 7. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, S-Bildiri, 27-29 Ekim 2002, Kemer-Antalya.
- Hazır, T., (2007a). *Kuvvet ve Sürat Antrenmanına Fizyolojik Uyum*, 2. Antrenman Bilimi Sempozyumu-2, Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu, 29-6/2-7/ 2007, Ankara.
- Hazır, T., (2007b). “*Sporculara Uygulanan Performans Testleri Antrenman Bilimi Sempozyumu-2, Kondisyon ve Performans Analizi*. Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu, 29-30 Haziran /01 Temmuz, Ankara.
- Heiderscheit, B., Palmer-Mclean, K., Davies, G., (1996). “*The Effects Of İsokinetic vs. Plyometric Training On The Shoulder Internal Rotators*”, Journal Orthopaedic Sports and Physical Theraphy. **23**:125-131.
- Helgerud, J., Engen, L. C., Wisloff, U. and Hoff, J., (2001). *Aerobic Endurance Training Improves Soccer Performance*. Medicine and Science in Sports & Exercise, February, 1925-1931.
- Hewett, T.E., Stroupe, A.L., Nance, T.A., Noyes, F.R., (1996). *Plyometric Training In Female Athletes. Decresed Impact Forces And Increased Hamstring Torks*. The American Journal Sport Medicine. November-December. **24 (6)**, Pp.765-773.
- Hindistan, İ.E., Muratlı, S., Özer, M.K., Erman, K. A., (1999). “*Eksantrik Konsantrik, ve Uzama-Kısalma Döngülü Kas Çalışmaları ile Yapılan Kuvvet Antrenmanlarının Dikey Sıçrama Performansına Etkisi*”. Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu, Spor Bilimleri Dergisi, s.11-21, Ankara.
- Hogan, Kevin, (2006). *Orijinal Adı: The Science of Influence. How to get anyone to say “Yes” in 8 minutes or less. Etkileme Sanatı, İstedığınız Kişiyeye 8 Dakikada Nasıl Evet Detirtirsiniz?* (Çeviren: Taner Gezer) Yakamoz Yayınları, 1. Baskı, s.154, İstanbul.
- Hollmann, W. ve Hettinger, T., (1980). *Arbeits und Trainings Grundlagen*, Stuttgart. (Akt.: Uğur Dündar, Antrenman Teorisi, İzmir 1994, s.,86).
- Hortobagyi, T., Houmard, J. A., Stevenson, J.R., Fraser, D.D., Johns, R.A., Israel, R.G.,(1993). *The Effect Of Detraining On Power Athletes*, Medicine and Science In Sports and Exercise, **25 (8)**, Pp:929-935.
- İmamoğlu, O., Akyol, P., Bayram, L., (2002). *Sedanter bayanlarda 3 aylık egzersizin fiziksel uygunluk, vücut kompozisyonu ve bazı kan parametreleri üzerine etkisi*. 7. Uluslar arası Spor Bilimleri Kongresi, P-bildiri, 27-29 Ekim 2002, Kemer- Antalya / Türkiye.

- İmamoğlu, O., Kışhalı, N. F., Kıyıcı, F., (2004). *Değişik Kategoriteki Futbolcularda Tekrarlı Sprint Testi ile Yorgunluk ve Toparlanma Düzeylerinin karşılaştırılması*. 8. Uluslar arası Spor bilimleri kongresi- 17-20 Eylül 2004 (The TSSA 8 th. International Sport Science Congress, November 17-20, 10th. ICHPER. SD EUROPE Congress, Poster, Antalya-Turkey.
- İmamoğlu, O., (2006). *Güreş Özel Antrenman Bilgisi, Ders Notları*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yaşar Doğu Beden Eitimi ve Spor Yüksek Okulu, Samsun.
- İsakawa, M., (2001). *Biomechanical Analysis of The Instep Kick Motion in Soccer*, III. Dünya Futbol Bilim Kongresi,s. 449-455.
- İşleğen, Ç., (1987).*Değişik Liglerde Oynayan Bölgesel Profesyonel Futbol Takımlarının Fiziksel ve Fizyolojik Profilleri*. Spor Hekimliği Dergisi. 1987; 22, 83-89.
- İşleğen, Ç., Erdiñç,T., Selamoğlu. S., Acarbay, S., Zeren, B., Durusoy, F., (1992). *Elit ve Elit Olmayan Sporcularda Diz Extantion ve Flexion Kas Kuvvetlerinin İzokinetik Metodla Değerlendirilmesi*, Spor Bilimleri II. Ulusal Kongresi Bildirileri, sy.258-264, 20-22 Kasım, Hacettepe Ankara.
- Inbar, O., Bar-Or, O., Skinner, J, S., (1996). *The Wingate Anaerobic Test.*; Champaign, IL.; Human Kinetics. 51-61.
- İşık, T., (2001). *Elit ve Elit Olmayan Genç Basketbol Oyuncularında Fizyolojik Profillerin Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Projesi, Edirne.
- Kaldırımcı, M., (1999). *“Ağırlık Topuyla Yapılan Plyometrik Antrenmanın Hentbolcülerin Dikey Sıçraması ve Kol İtme Kuvvetine Etkisi”*, Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. s.14-24, 39-43, Samsun.
- Kale, M., (2007a). *Dünya çapındaki sprinterlerin türk sprinterlerden farkı*. Antrenman Bilimi Sempozyumu-2, Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu, 29-6/2-7, Ankara.
- Kale, M., (2007b). *Antrenmanın sprint performansına etkilerinin analizi*. Antrenman Bilimi Sempozyumu-II. 29-6/1-7/2007, Ankara.
- Kalkavan, A., Yaman, M., Karakuş, S., Torun, C. K., Yaman, Ç., Cihan, H., Zorba, E., (1997). *KTÜ Giresun Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Fizyolojik Özellikleri ve Antropometrik Yapılarının Araştırılması*. Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 2-1: 1-8, Ankara.
- Kalyon ,T. A.,(1994). *Spor Hekimliği*. 2. Baskı, Gata Basımevi, s.21,41,55, Ankara.
- Kalyon, T. A., (1995). *Spor Hekimliği, Sporcu Sağlığı ve Spor Sakatlıkları*. Gata Basımevi, Ankara.

- Kamar, A., (2003). *Sporda Yetenek, Beceri ve Performans Testleri*, 1. Baskı, Nobel Yayınevi, İstanbul.
- Kannus, P., and Beynon, B., (1993). *Peak Torque Occurrence In The Range Of Motion During Isokinetic Extensiyon And Flexion Of The Knee*, Internaional Journal Sports Medicine, **14 (8)**, Pp 422-426.
- Kaptan, S., (1995). *Bilimsel Araştırma ve İstatistik Yöntemleri*, Tekışık Web Ofset, s.85,86,232, Ankara.
- Karacabey, K. ve Kara, M., (2006). *10–12 Yaş grubu erkek futbolcularda 12 haftalık antrenman programının fiziksel uygunluk ve solunum parametreleri üzerine etkisi*. 9. Uluslar arası Spor Bilimleri Kongresi, 1-3 Kasım, P-93, Muğla/Turkey
- Karacan, S. ve Günay, M., (2002). *Sporcularda menstruasyon ve premenstrual sendromun bazı temel motorik özelliklere ve fizyolojik parametrelere etkisi*. 7. Uluslar arası Spor Bilimleri Kongresi, S-bildiri, 27-29 Ekim 2002, Antalya-Türkiye.
- Karadeniz, Y., (2001). *Spor Yapan ve Yapmayan İlköğretim Öğrencilerinin Fiziksel Uygunluklarının Belirlenmesi ve Analizi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s.20, Trabzon.
- Karakuş, S., Koç, H., (2001). *Beden Eğitimi Derslerinin 14-16 Yaş Grubundaki Öğrencilerin Kuvvet ve Aerobik Gücüne Etkisi*. Dinamik Spor Bilimleri Dergisi, **1(3)**, İstanbul.
- Karatosun, H., (1991). *Futbol, Çocuk ve Gençlerin Eğitimi*, Altıntuğ Ofset. 2. Baskı, s.3, Isparta.
- Karatosun, H., (2010). *Antrenmanın Fizyolojik Temelleri*. Üçüncü Baskı, Altıntuğ Matbaası, s. 38,39,71, Isparta.
- Kartal, R., (1991). *Futbolda Sezon Öncesi Yapılan Hazırlık Antrenmanlarının Bazı Fizyolojik Parametrelere Etkisi*. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Kasap, H., (2001). *Sporda Test Ölçme ve Değerlendirme*, Doktora Ders Notları, İstanbul.
- Kaya, Y., (1999). “*Sezon Arasında Yapılan Hazırlık Antrenmanlarının Futbolcuların Performanslarına Etkisi*”, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s.3,8. Sakarya.
- Kaya, D.,. Dönmez, G., Diliçıkık, U., Demirel, A. H. ve Doral, M. N., (2009). *Pediatric Sporcularda Rehabilitasyon*. Antrenman Bilimi Sempozyumu-3, Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu, 10–12.06.209, Beytepe-Ankara.

- Kayatekin, M., Semin, İ., Oktay, G., Selamoğlu, S., Çeçen, A., Tugay, F. ve ark (1993). *Bir Profesyonel İkinci Lig Futbol Takımının Sezon Öncesi İndirekt Maksimum VO2 Değerleri ile Demir Metabolizmasına İlişkin Bazı Hematolojik Parametreler Arasındaki İlişkinin Araştırılması*. Spor Hekimliği Dergisi, **28**, 69-76.
- Kaynak, K., (1997). *Türkiye II. Ligindeki Yer Alan Bazı Voleybol Takım Oyuncularının Müsabaka Dönemindeki Fiziksel Parametrelerinin Karşılaştırılması*. Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi Kayseri, s:11-12,25-27.
- Kearns, C.F., Isokawa, M. and Abe, T., (2001). *Architectural characteristics of dominant leg muscles in junior soccer players*. European Journal of Applied Physiology, **85**, 240-243.
- Kelley, G., (1997). *Dynamic resistance exercise and resting blood pressure in adults: a meta analysis: The Journal Sports Medicine and Physical Fitness:.* **82(5)**, May, 1559-1565.
- Kemi, O. J., Hoff, J., Engen, L. C., Helgerud, J. and Wisloff, U., (2003). *Soccer Specific Testing of Maximal Oxygen Uptake*. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, **43 (2)**, 139-144.
- Kien, C.L. ve Chiodo, A.R., (2003). *Physical Activity İn Middle School- Aged Children Participating In A School- Based Recreation Program*. Arch Pediatr Adolescan, **157 (8)**, 811-5.
- Kirejci, V., (1984). *Sporcularda Kas Yaralanmaları ve Tendon Hastalıkları*. (Çeviri: Sarpyener, K.), 2. Baskı, Sermet Matbaası, Kırklareli.
- Kılıç, R., Sevim, Y., Aydos, L., Günay, M., (1994). “*Dairesel Çabuk Kuvvet Antrenman Metodunun 14-16 Yaş Güreşçilerin Bazı Motorik Özellikleri Üzerine Etkisi*”, Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu, Spor Bilimleri Dergisi, **5 (1)**, Mart, Ankara.
- Kılıç, R., Sevim, Y., Aydos, L., Günay, M., (1996). *Dairesel Çabuk Kuvvet Antrenmanının 14-16 Yaş Grubu Güreşçilerin Bazı Kondüsyonel Özellikleri Üzerindeki Etkilerin İncelenmesi*, Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu, Spor Bilimleri Dergisi. **5 (1)**, Ankara-1996.
- Kılınç, U., (2001). “*15-18 Yaş Grubu Öğrencilerde 100-200 m. Koşularında Hız Gelişiminin Analizi*”, Yayınlanmamış Bitirme Tezi, Beden Eitimi ve Spor Yüksek Okulu, Muğla.
- Knuttgen, H.G., (1978). *Force, Work, Power And Exercise*, Medicine And Science In Sports and Exercise, **10 (3)**, Pp.227-229.
- Koç, H., Gökdemir, K., Kılınç, F., (2000). “*Sezon Arasında Yapılan Antrenmanların Kütahyaspor Futbolcularının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerine Etkisi*”, Gazi Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri 1.Kongresi. 26-27 Mayıs, s.122-128, Ankara.

- Koç, H., Gökdemir, K., (1997). *Eurofit Test Bataryası ile 14-16 Eurofit Test Bataryası ile 14-16 Yaş Grubu Hentbolcülerin Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerinin Değerlendirilmesi*. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **II (2)**: 16-24.
- Konter, E., (1997). *Futbolda Süratin Teorisi ve Pratiği (Antrenman Planlaması ve Test Örnekleriyle)*, 1. Baskı, Bağırhan Yayınevi, S.87-104, Mart, Ankara.
- Koparan, S., (1998). *Plyometrik Antrenmanların Yüzücülerin Sportif Verimlerine Olan Etkisi (Tez)*. Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Kotzamanidis, C., (2006). “*Effects of Plyometric Training on Running performance and Vertical Jump in Prepubertal Boys*”. *Journal of Strength and Conditioning Research*,; **20**, 441-445.
- Kramer, J.F., Morrow, A., Leger, A., (1993). *Changes In Rowing Ergometer, Weight Lifting, Vertical Jump And Isokinetics Performance In Response To Standard And Standard Plus Plyometric Training Programs*. *International Journal of Sports Medicine*, **14 (8)**, Pp.449-454.
- Kraemer, W. J., Fry, A. C., (1995). *Development and evaluation of methodology. Physiological Assessment of Human fitness* 110-130
- Kurt, C. ve Taşkıran, H. G., (2004). *Plyometrik Antrenmanların Anaerobik Güç Farkı Bulunan Sporcular Üzerindeki Etkilerinin Karşılaştırılması*. 8. Uluslar arası Spor bilimleri kongresi- 17-20 Eylül 2004 (The TSSA 8 th. International Sport Science Congress, November 17-20, 10th. ICHPER. SD EUROPE Congress, Poster , Antalya-Turkey.
- Kurt, İ., Kurt, M. K., Akdenk, M., (2008). “*A study on sportsman-centered training approach and individual loading*”. 10th International Sport Sciences Congress, P-26, 23-25 October 2008, Bolu / Turkey.
- Kurt, İ., Ağaoğlu, S.A., Ertem, R.N., Akdenk, M., Şişman, H., Özdemir, A., Kurt, M.K., (2010a). *The Effect Of Performance Stretch Shortening Cycle Muscle Work Training Program On The Speed And Agility Of 15-16 Years Old Male Soccer Players*. 11. International Sports Sciences Congress. Poster Bildiri, 10-12 November 2010, Antalya / Turkey.
- Kurt, İ., Ağaoğlu, S.A., İmamoğlu, O., Şişman, H., Kurt, M.K., Sözkese, M., (2010b). *The Effect Of Quick Power Training To 30 Metres And 60 Metres Sprint Speed In The Age Group Of 15-18 Years (Young)*. 11. International Sports Sciences Congress. Poster Bildiri, 10-12 November 2010, Antalya / Turkey.
- Kutlu, M., Cicioğlu, İ., (1995). *Türkiye Grekoromen ve Serbest Yıldız Milli Takım Güreşçilerinin Gelişmiş Fizyolojik Özelliklerinin Analizi*. Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri Dergisi Cilt: **6 (4)**, Ankara.

- Kutlu, M., Gür, E., Savucu Y., Hindistan, İ.E., (2001). *İki Farklı Spor Branşı ve Yaş Grubuna Yaptırılan Pliometrik Antrenmanların Anaerobik Güç Performansına Etkisinin Analizi*. III. Uluslararası Akdeniz Spor Bilimleri Kongresi, Poster 95.
- Kutlu, M., Gür, E., Kamanlı, A., (2001). *Pliometrik Antrenmanın Genç Futbolcuların Anaerobik Güçlerine Etkisi*. Poster, III. Uluslararası Akdeniz Spor Bilimleri Kongresi, Antalya.
- Kutlu, M. ve Karadağ, A.,(2002). *Futbolcularda baskın olan ve olmayan bacakların kuvveti, gücü, sürati ve esnekliğinin yeni geliştirilmiş metodlarla belirlenmesi*. 7. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Bildiri-P, 27-29 Ekim 2002, Antalya-Turkey
- Kuter, M., Öztürk, F., (1992). “*Bir Erkek Basketbol Takımının Fiziksel ve Fizyolojik Profili*” Spor Bilimleri 2. Ulusal Kongresi Bildirileri, Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu Yayımı, s., 221-226, Ankara
- Küçük, V., (2002). *Türkiye’de Bayan futbolunun Sosyo - Kültürel Açından Değerlendirilmesi*. 7. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, S-1. Kitap, 27-29 Ekim 2002, Antalya-Türkiye
- Kürkçü, R., Hazar, F., Atlı, M., (2006). *Sezon öncesi hazırlık dönemi antrenmanlarının güreşçilerin solunum fonksiyonları, kan basıncı ve vücut kompozisyonuna etkisi*. 9. Uluslararası spor bilimleri kongresi, 1-3 Kasım, P-96, Muğla / Turkey
- LaChance, P., (1995). *Plyometric exercise*. Strength and Conditioning Journal, **17(4)**, 16–23.
- Lees, A., and Nolan, L., (1998). *The Biomechanics of Soccer: A review*, Journal of Sports Science, **16**, s: 211-234.
- Lees, A., Kershaw, Moura, F.,(2003), “*The Three Dimensional Nature Of The Maximal Instep In Soccer*”. World Congress On Science and Football, Portugal, p. 126-127
- Letzelter, H. an Letzelter, M.,(1986). *Konditions Training*, Rororo Verlag.s.66, Hamburg Deutschland.
- Little, A. D., Wilson, G. J., Ostrowski, K. L., (1996). “*Enhancing performance: maximal power versus weight and plyometrics training*”, Journal of Strength and Conditioning Research, **10**:173-179.
- Luebbers, P. E., Potteiger, J. A., Hulver, M.W., Thyfault, J. P., Carper, M. J., and Lockwood, R.H. (2003). *Effects of plyometric training and recovery on vertical jump performance and anaerobic power*. Journal of Strength and Conditioning Research, **17**, 704–709. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
- Luhtanen, P., (1994). *Biomechanical Aspects. Handbook Sport Medicine And Science Football*, Soccer Blacwell Scientific Publication, Edited Bjorn Ekblami Oxford-England.

- Maffiuletti, N. A., Dugnani, S., Folz, M., Di Pierno, E., Mauro, F., (2002). *Effect of combined electrostimulation and plyometric training on vertical jump height*. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **34 (10)**: 1638-1644 OCT.
- Mahon, A. D., Del Corrol, P., Howe, C. A., Duncan, G. E. ve Ray, M. L., (1996). *Physiological correlates of 3-kilometer running performance in male children*. *International Journal of Sports Medicine*. **17 (8)**: 580-4.
- Malina, R. M., Bouchard, C., (1991). *Growth, Maturation and Physical Activity*. Champaign. IL., Human Kinetics: 221-226.
- Malomsoki, J., Ekes, E., Martos, E., Nemeskeri, V., (1990). *Some metabolical aspects of physical exercise under laboratory and field conditions*. *Acta Physiol Hungaria*. **75**:343-353.
- Manning, J. M., Dooly-Manning, C., Perin, D. H., (1988). *“Factor Analysis of Various Anaerobic Power Tests”*. *The Journal Sports Medicine And Physical Fitness*. **28 (2)**, 138-144.
- Mantarçı, B., Müniroğlu, S., (2001). *“Futbol Kalecileri ile Diğer Mevkilerde Bulunan Oyuncuların Motorik Özellikleri, Reaksiyon Zamanları ve Vücut Yağ Yüzdelerinin Karşılaştırılması”* Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, **6(3)**:13-26.
- Markovic, G., Jukic, I., Milanovic, D., and Metikos, D., (2007). *“Effects of sprint and plyometric training on muscle function and athletic performance”*. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **21 (2)**, 543-549 & 2007.
- Martel, G.F., Harmer, M.L., Logan, J.M., and Parker, C.B., (2005). *Aquatic plyometric training increases vertical jump in female volleyball players*. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **37 (10)**, 1814–1819.
- Marullo, F., (2002). *Pliometrik–Sürat ve Kuvvet Antrenmanı Arasındaki Bağlantı*. Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu Voleybol Bilim ve Teknoloji Dergisi, **Sayı:2**; 24.
- Massner, B., Guyer, S., Holder J., Skelton M., (1999). *“Effect of Plyometric training on Strength, Vertical Jump, Flexibility and Range of Motion in Volleyball Players”*. *Medicine and Science In Sports and Exercise*, **31**.
- Masterson, G.L., Brown, S.P., (1993). *Effects of Weighted Rope Jump Training on Power Performance Tests in Collegians*, *The Journal of Strength and Conditioning Research*: **7 (2)**, pp. 108–114.
- Matavulj, D., Kukolj, M., Ugarkovic, D., Tihanyi, J., Jaric, S., (2001). *“Effect of Pliometrik Pliometrik Training on Jumping Performance in Junior Basketball Players”*. *Journal Sports Medicine Physical Fitness*; **41 (2)** :159-164.

- May, F. T., (2000). *100 m. sürat koşusunun kinematığı ve sprint performansını etkileyen faktörler*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Mayhew, J. L., Schweger, T. M., Piper, F. C., (1986). “*Relationship of Acceleration Momentum to Anaerobic Power Measurement*”. *Journal of Sports Medicine*:**2 (3)**, s.:209-213.
- Mayhew, J.L., and Piper, F. C., (1989). *Contributions of Speed, Agility and Body Composition to Anaerobic Power Measurement in College Football Players, Abst: The Journal of Strength and Conditioning Research: 3 (4)*, s.101-106, Human Performance Laboratory, Division of Health and Exercise Science, Northaest Missouri State University Kirksville Missouri.
- Marullo, F., (2002). *Pliometrik–Sürat ve Kuvvet Antrenmanı Arasındaki Bağlantı*. Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu, Voleybol Bilim ve Teknoloji Dergisi, **Sayı:2**; 24.
- Mc Carthney, N., (1998). *Role Of Resistance Training In Heart Disease*. *Medicine Science of Sports Exercises*. October,**30 (10)**, 396-402
- Mc Millan, K., Mc Donald, R., Newell, J., Mc P.K. Grant, S., Ramsden, J., (2001). (2001). “*Isokinetic Profiles and Jump Testing Professional Youth Soccer Players*” III. Futbol Kongresi Notları, s. 12-13.
- Meckel, Y., Atterbom, H., Grodjinovsky, A., Ben-Sıra, D., Rotstein, A., (1995). *Physiological characteristics of female 100 metre sprinters of different performance levels*. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 35: 169-75.
- Mengütay, S.,(1997). *Okul Öncesi ve İlkokullarda Hareket Gelişimi ve Spor*, İstanbul, s. 1,22-23.
- Menteş, Ç., Turgut, M., Hasçelik, Z., Özker, R., (1989). *Pliometrik: Güç Eğitiminin Kabul Edilebilir Bir Formu*, Spor Hekimliği Dergisi, **24 (2)**, 55-62.
- Meriç, B., Aydın, M., Bulgan, Ç., Gelen, E., Özbek, A., (2006). *Tenis servis vuruşunda; top hızına, üst ekstremite kinematığının etkisi*. 9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, P-65, 3-5 Kasım, Muğla - Türkiye
- Milic,V., Nejc, D., Kostic, R., (2008). “*The effects of plyometric training on the explosive strength of leg muscles of volleyball players on single foot and two-foot takeoff jumps*”. *Facta Universitatis. Series; Physical Education and Sport*, **6 (2)**. 2008. pp. 169- 179. Scientific Paper.
- Miller, M.G., Berry,D.C., Bullard, S., and Gilders, R., (2002). *Comparisons of land-based and aquatic-based plyometric programs during an 8-week training period*. *Journal of Sport Rehabilitation*, **11**, 269–283.

- Miller, M.G., Cheatham, C. C., Porter, A.R., Ricard, M. D., Hennigar, D., and Berry, D.C. (2007). *Chest-and waist-deep aquatic plyometric training and average force, power, and vertical-jump performance*. International Journal of Aquatic Research and Education, **1(2)**, 145–155.
- Muratlı, S., (1976). *Antrenman ve İstasyon çalışmaları*. Pars Matbaası, 19 Mayıs, Ankara.
- Muratlı, S., ve Sevim, Y., (1977). *Antrenman Bilgisi ve Testler*, 19 Mayıs,s.17, Ankara.
- Muratlı, S., (1997). *Antrenman Bilimi Işığında Çocuk ve Spor*, Bağırhan Yayınevi, s.141-143, Ankara.
- Murphy, A.J. and Wilson, G.J., (1997). *The ability of tests of muscular function to reflect training-induced changes in performance*. Journal of Sports Sciences, **15**: 191-200.
- Müniroğlu, S., Atıl, M., Erongun, D., Marancı, B. ,(1996). *Futbol Takımlarının Bazı Fiziksel Özelliklerinin Başarılı Olmalarında Etkilerinin İncelenmesi*. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi ;**4**,25-29.
- Müniroğlu, S., Koz,M., Atıl, M., Erongun,D., Bulca, Y.S., (2000). “*Türkiye Profesyonel Birinci Liginde Mücadele Eden Bir Futbol Takımının Sezon Öncesi ve Sonrası Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin İncelenmesi*”, Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri 1. Kongresi, s.103-106. Ankara.
- Myer, G.D., Ford, K.R.,Brent, J. L. and Hewett, T.E.,(2006). *The effects of plyometric vs. dynamic stabilization and balance training on power, balance, and landing force in female athletes*. Journal of Strength and Conditioning Research, **20 (2)**, 345–353.
- Narici, M. V., Sirtori, M. D., Mognoni, P., (2001). *Maximal Ball Velocity and Peak Tolgnes of Hip Fleksor and Knec Ekstensor Musiles*, III. Futbol Bilim Kongresi Kitabı, s. 429-433
- Nelson, L., (1986). *Effect of changing levels of physical activity on blood pressure and hemodynamics in essential hypertension*. LANCET **30 (2)**, (8505) 473-6.
- Newton, R.U., Kraemer, W.J., Hakkinen, K., (1999). *Effects of ballistic training on preseason preperation of elite volleyball players*; Medicine and Science In Sports and Exercise, **31 (2)**, pp:323-330.
- Nunome, H., Asai, T., İkegami, Y., Sakurai, S., (2002). *A threedimensional kinetic analyses of sidefoot and instep soccer kicks*, Medicine Science Sports Exercises.**34 (12)**, pp 2028-2036.
- Oberg, B., Moller. M., Gillquist, J., Ekstrand, J., (1986). *Isokinetic torque levels for knee extensors and knee flexors in soccer players*. International Journal of Sports Medicine: **17**, 50-53.

- Ocak, Y., (1996). *Elazığspor Profesyonel Futbol Takımı Futbolcularının Seçilen Fizyolojik Özelliklerinin Ölçümü ve Farklı Seviyedeki Takımlarla Mukayesesi*, Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Elazığ.
- Oğuz, Ş., ve Sevim, Y., (1992). *Elit Türk Hentbol Oyuncularının Bazı Fiziksel Değerlerinin Ölçümü ve Yabancı Ülke Sporcuları İle Karşılaştırılması*, Hacettepe Üniversitesi II. Spor Bilimleri Kongresi Kitabı, Ankara.
- Opavsky, P., (1998). “*An Investigation of Linear and Angular Kinematics of the Leg During Two Types of Soccer Kick*”, III. Futbol Bilim Kongresi Kitabı, Yugoslavya, s. 456-459.
- Oyelola, O.O., Rufai, M.A., (1993). *Plasma lipid, lipoprotein and apolipoprotein profiles in Nigeria University athletes and non-athletes*, Britain Journal of Sports Medicine: **27 (4)**:271-4.
- Özer, K., (1993). *Antropometri. Sporda Morfolojik Planlama*. Kazancı Matbaacılık. **32**, 41- 65, İstanbul.
- Özgür, T., Odabaş, B., (2002). *Türkiye Erkek Voleybol I. Lig (A1) ve II. Lig (A2) Libero Oyuncularının Motorsal ve Fiziksel Özelliklerinin Tespiti*, VII. Uluslar Arası Spor Bilimleri Kongresi, P-bildiri, 27-29 Ekim 2002 , Kemer, Antalya-Türkiye
- Özkara, A., (2007). *Futbolda Performans Belirleme ve Takip Projesi*, Antrenman Bilimi Sempozyumu-2, Genel sunum, 29-6/2-7/2007, Ankara.
- Özkol, M. Z., (2001). *12-14 Yaş Gruplarındaki Kız ve Erkek Yüzücülerin Bazı Anaerobik Güç Parametrelerinin İncelenmesi*. Ege Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu, Performans Dergisi, **7(1-2)**:1-10, İzmir.
- Özkol, M. Z., Ongun, A., Aksit, T., (2004). *An Investigation of Single Leg Wingate Anaerobic Power In Junior Male Swimmers*, 12th International Congress On Physical Education And Sport Department Of Physical Education And Sport Science Democritus University Of Thrace Komotini, 21-23 May, (Poster), Greece.
- Öztin, S., Erol, A. E., Pular, A., (2003). “*15-16 Yaş Grubu-Basketbolculara Uygulanan Çabuk Kuvvet ve Pliometrik Çalışmaların Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklere Etkisi*”, Gazi Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, **8 (1)**: 41-52.
- Paasuke, M., Ereline, J., Gapeyeva, H., (2001). *Knee extension strength and vertical jumping performance in nordic combined athletes*. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness: **41(3)**: 354.
- Parker, N.D., Hunter, G.R., Treuth, M.S., Kekes-Szabo, T., Kell, S.H., Weinsier, R. White, M., (1996). Effect of strength training on cardiovascular responses during a submaximal walk and a weight-loaded walking test in older females. Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation. **16 (1)**: 56-62.

- Patlar,S., Çumralıgil,B.,Kılıç, M., Yahya Polat,Y.,(2002). *Futbolcularda sürekli koşular metodu ile oyun formu metodunun solunum parametreleri üzerine etkisi*. 7. Uluslar arası Spor Bilimleri Kongresi , P-bildiri, 27-29 Ekim 2002, Kemer, Antalya-Türkiye
- Peker,İ., Çiloğlu, F., Burak, Ş., Bulca, Z., (2000). *Egzersiz Biyokimyası ve Obesite*. Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. **Sayı: 3-11**, İstanbul.
- Plisk, S., (2003). *Resistance Training Part I: Considerations in Maximizing Sport Sport Performance, Strenghtand Condition*, <http://www.education.ed.ac.uk/strenght/papers/sp1.html>.
- Ploeg, A. H., Miller, M.G., Holcomb,W. R., O'Donoghue, J., Berry, D., and Dibbet, T. J., (2010). “*The Effects of High Volume Aquatic Plyometric Training on Vertical Jump, Muscle Power, and Torque*”. International Journal of Aquatic Research and Education, **4**, 39-48. © Human Kinetics, Inc.
- Polat, Y., Çumralıgil, B., Patlar, S., Kılıç, M., (2002a). “*8 haftalık çabuk kuvvet antrenmanlarının bazı fiziksel parametrelere ve 30 m sprint değerlerine etkisi*”, 7. Uluslar arası Spor Bilimler Kongresi, Bildiri-P, 27-29 Ekim, Antalya-Turkey.
- Polat, Y., Saygın, Ö., Akkuş, H., Pınar, S., (2002b). *8 Haftalık çabuk kuvvet ve sprint antrenmanlarının reaksiyon zamanına etkisi*. 7. Uluslar arası Spor Bilimler Kongresi, Bildirisi-P, 27-29 Ekim , Kemer, Antalya-Turkey.
- Potteiger, J. A., Lockwood, R. H., Haub, M. D., Dolezal, B. A., Almuzaini, K. S., Schroeder, J. M., Zebas, C.J., (1999). *Muscle power and fiber characteristics following 8 weeks of plyometric training*. Journal of Strength and Conditioning Research, **13 (3)**, 275–279, August.
- Raven, P. B., Getman, L. R., Pollock, M. L., Cooper, K.H., (1976). *A physiological evaluation of professional soccer players*. British Journal Sports Medicine. (Abstract: **Volume 10 (4)**, s. 209-216.
- Reilly, T., Thomas, V., (1976). *A Motion Analysis of Work -Rate in Different Positional Roles in Professional Football Match Play*, Journal Human Movement Studies, **2**: s.87-97.
- Reilly, T., Bangsbo, J. and Franks, A., (2000). *Anthropometric and Physiological Predispositions for Elite Soccer*. Journal of Sports Sciences, **18**, 669-683.
- Reilly, T. and Gilbourne, D., (2003). *Science and Football: A Review of Applied Research in the Football Codes*. Journal of Sports Sciences, **21**, 693-705.
- Reyment, C. M., Bonis, M. E., Lunquist, J. C., Tice, B. S., (2006). “*Effects of Four Week Plyometric Training Program on Measurements of Power in Male Collegiate Hockey Players*”. Journal Undergrad Kinematic Research,**1**, 44-62.

- Rienzi ,E., Drust, B., Reilly, T., Carter, E.L. and Martin, A., (2000). *Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer player.* Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, **40**:162-169.
- Robinson, L.E., Devor, S.T., Merrick, M.A., and Buckworth, J., (2004). *The effects of land vs. aquatic plyometrics on power, torque, velocity, and muscle soreness in women.* Journal of Strength and Conditioning Research, **18** (1), 84–91.
- Rochangar, P., Morvan, R., Jan, J., Dasonville, J., Beillot, J., (1983). *Isokinetic Invertigation Of Knee Extensors And Flexors In Young French Soccer Players,* International Journal Of Sports Medicine, **9** (6), Pp.448-450.
- Roetert, P., ve Ellenbecker, T. S., (1998). *Complete Conditioning For Tennis, USA,* Human Kinetics.
- Romero, J. A., Sanfort, T. L., Schroeder, R.V., Fahey, T. D., (1982). *The Effects Of Electical Stimulation Of Normal Quadriceps On Strength And Girth.* Medicine Sciences Sports Exercises, **14** (3), Pp.194-197.
- Rosenthal, R. ve Jakopson, L., (1971). *Pymalion im Unterricht Lehrererwartungen und Intelligenzentwicklung der Schüler.* Weinheim, Berlin, Basel:Beltz.(Akt.:Otto Schober, Beden Dili, s.105)., İstanbul.
- Rowland, T.W., (1996). *Developmental Exercise Physiology.* Champaign. IL., Human Kinetics. 193- 210.
- Saçaklı, M., (1998). *Dört yüz Minik-Yıldız 14-16 Genç Takım Futbolcularında Kuvvet Parametrelerinin Tespiti Ve Yetenek Seçimindeki Etkisi.* Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi s. 36, İstanbul.
- Schmidt, R. A., (1991). *Motor Learling And Performance.* Human Kinetics Pubmed s. 18, Amerika.
- Schober, O., (2003). *Beden Dili (Davranış Anahtarı),* (Çeviri: Dr. Süeda Özbent). 7 Basım, Arion Yayınevi, İstanbul.
- Scholich, M., (2005). *Çevrimsel Antrenman* (Derleme: Gazanfer Gül, Çeviri: Tanju Bağırğan). Bağırğan Yayınevi, s.:8, 84-139, Ankara.
- Schmidtbleicher, D., (1992). *Training for Power Events.* In:P.V. Komi (Ed.), *Strength and Power for Sports,* pp.381-395. Oxfort: Blackwell Scientific.
- Sekban, G., Sivrikaya,K., (2002).*Farklı Spor Dallarında Faaliyet Gösteren Sporcuların İvmelenme Süratlerindeki Değişimin İncelenmesi.* 7. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, S-Bildiri, 27-29 Ekim 2002, Kemer-Antalya.
- Selkowitz, D. M., (1985). *High Frequency Electrical Stimulation In Muscle Strenghtening.* The American Journal of Sports Medicine, **17** (1),Pp.103-111.

- Sevim, Y., (1992). *Antrenman Bilgisi Ders Notları*, I. Baskı. Gazi Bilim Kitabevi. s.22-42,53,115,147, Ankara.
- Sevim, Y., ve Muratlı, S.,(1977). *Antrenman Bilgisi ve Testler*, Bilim Matbaası, Ankara.
- Sevim, Y., (1993). “*Kuvvet*”, *Antrenman Bilgisi*. Anadolu üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayın No.583, 277, s.30, Eskişehir.
- Sevim, Y., Erol, E. A., (1993). “*Çabuk Kuvvet Çalışmalarının 16-18 Yaş Grubu Basketbolcuların Motorsal Özellikleri Üzerine Etkisi*”, Hacettepe Ün. Spor Bilimleri Dergisi, **4 (3)**, s. 25-37, Eylül, Ankara.
- Sevim, Y., Önder, O., Gökdemir, K., (1996). “*Çabuk Kuvvete Yönelik İstasyon Çalışmasının 18 -19 Yaş Grubu Erkek Öğrencilerin Bazı Kondisyonel Özellikleri Üzerine Etkileri*”, Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, **1(3)**:18 -24. Ankara.
- Sevim, Y., (1997). *Antrenman Bilgisi*. Tutibay Ltd., s. 29-109, Ankara.
- Shan, G. B., and Westerhoff, P., (2005). *Full-body kinematic characteristics of the maximal instep soccer kick by male soccer players and parameters related to kick quality*. Sports Biomechanics, **4 (1)**: 59-72.
- Smith, C. A., (1994). *The warm-up procedure: to stretch or not to stretch. A brief review*. Journal of Orthopaedics Sports Physical Theraphy, **19**:12–17.
- Song, T.M.K. ve Cipriano, N., (1984). *Effects of seasonal training on physical and physiological function on elite varsity wrestlers*. Journal of Sports Medicine, **24**, 123–130.
- Spitzenpfeil, P., (2007). *Children and Training Neuronal and strength aspects of speed training* (Antrenman Bilimi Sempozyum-3, 10-12 Haziran, 2009, Hacettepe Üniversitesi SBTYO,, Ankara. (TU München Facultyof Sport SienceConnollystr. 3280809 MunichSpitzenpfeil@sp.tum.de
- Spurrs, R.W., Murphy, A.J., Watsford, M.L., (2003). “*The Effect of Pliometric Training on Distance Running Performance*”.European Journal of Applied Physiology,**89**;1.
- Staros, W., (2003). *Types and Effects of Motor Adaptation A Left-Handed Person in Daily Life And in Contemporary Sport Traning*, Institute of Sport, Warsaw, Poland, pp. 71-77, 83-84.
- Stemm, J.D., Jacobson, B.H., (2007).*Comparison of land-and aquatic-based plyometric plyometric training on vertical jump performance*. Journal of Strength and Conditioning Research, **21(2)**, 568–571.
- Stojanovic, T., Kostic, R., (2002). “*Effects of Plyometric Training Model on the development of Vretical Jump Volleyball Players*”. Facta Universtatis series: Physical Educational and Sport; **9**;11-25.

- Stone, M. H., (2002a). *Strenght and Conditioning, What is strenght?* <http://www.education.ed.ac.uk/strenght/papers/msi.html>
- Stone, M.H., (2002b). *Strenght and Conditioning, How is strenght tested?* <http://www.education.ed.ac.uk/strenght/papers/msi.html>
- Strong, G.H., (1987). *Pliometric Training Progression*, Trak And Field Quarterly Review, **87**, Pp.51-53 .
- Strudwick, A., Reilly, T. and Doran, D., (2002). *Anthropometric and Fitness Profiles of Elite Players in Two Football Codes*. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness **42 (2)**, 239-242.
- Sümbüloğlu, K. ve Sümbüloğlu, V., (1995). *Biyoistatistik*, Özdemir Yayıncılık, 6. Baskı, s.53-150, Ankara.
- Şarman, C., (1979). *Psikolojik Yönü ile Spor*, Spor Hekimliği Dergisi, 14: 27-31.
- Şentürk, A., Kalkavan, A., ve Yüksel, O., (2006). *Hentbolculara uygulanan aerobik dayanıklılık ve kuvvet antrenmanlarının bazı biyomotorik özellikler üzerine etkisinin araştırılması*. 9.Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, 1-3 Kasım, P-110, Muğla-Turkey
- Takahashi, R., (1992). "Power Training For Judo: Plyometric Training With Medicine Balls", National Strength & Conditioning Association Journal. **14 (2)**: 66-71.
- Tamer, K., (1991). *Fiziksel Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*, Gökçe Ofset Matbaacılık, Ankara.
- Tamer, K., Ziyagil, M. A., Yamaner, F., (1992). *Galatasaray ve Konya Spor Profesyonel Futbol Takımlarının Antropometrik Özelliklerinin ve Fizyolojik Kapasitelerinin Kıyaslanması*, G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 8, Ankara.
- Tamer, K., (1995). *Sporda Fiziksel - Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*, Türkerler Kitapevi, s. 67-76, 132, Ankara.
- Tamer, K., Cicioğlu, İ., Yüce, A., Çimen, O., (1996). *Üç Farklı Ligde Mücadele Eden Profesyonel Futbolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması*. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi, 2, 22-25
- Tamer, K., (1996). *Farklı Aerobik Antrenman Programlarının Serum Hormonları, Kan Lipidleri ve Vücut Yağ Yüzdesi Üzerine Etkisi*, Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, **1 (1)**, s.1-11.
- Tamer, K., (2000). *Sporda Fiziksel - Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*, Geliştirilmiş 2. Baskı, Bağırhan Yayınevi. Ankara, s.48-49, 141.

- Tan, U., (1985). *Left – right differences in the Hoffmann reflex recovery curve associated with handedness in normal subjects*. International Journal Psychophysiol ; 3: 75-78.
- Taşkıran, Y., ve Varol, R., (1995). “*Savunma Sonrası Hızlı Hücumla Çıkan Kanat Oyuncularının 30m. Sprint Değerlerinin Karşılaştırılması*”, Performans Dergisi, Ege Üniversitesi Yayınları, 1 (1), Ocak, İzmir.
- Tekelioğlu, A., (1999). *Devlet Okulu ve Özel Okulda Okuyan 11-13 Yaş Grubu Kız ve Erkek Çocukların Fiziksel Uygunlukları*. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.
- Temoçin, S., Avluk, A.İ., Binokay, S., Koçyigit, F., Öztürk, F., (1996). *Futbolcularda, Yaş, Vücut Yağı Oranı ve Oynadıkları Mevkilerin Bazı Motorik Özelliklerine Etkisi*. 22.Ulusal Fizyoloji Kongresi Özet Kitabı, Bursa.
- Thomson, P., (2003). *The Secrets of Communication. (İletişimin Sırları)*, (Çeviren: Metin Yurtbaşı), Arion Yayınevi, 2. Basım, s.121, İstanbul.
- Togari, H., Ohashi, J., Ohgushi, J., (2001). “*Isokinetik Muscle Strength of Soccer Players*” III. Futbol Bilim Kongresi Kitabı, Japonya, s. 181-185
- Toumi, H., Best, T. M., Martin, A., Guyer, S. F., Poumarat, G., (2004). “*Effects of Eccentric Phase Velocity of Pliometric Training on The Vertical Jump*”. Orthopedics and Biomechanics International Journal of Sports Medicine, 25, 391-398.
- Trolle, M., Aapaard, P., Simonsen, E. B., Bangsbo, J., Klausen, K., (2001). “*Effects of Strength Training on Kicking Performance in Soccer*”, III. Bilim Kongresi Kitabı, s. 95-96
- Tumilty, D., (1993). *Physiological Characteristics of Elite Soccer Players*, Sports med. 16:s.80-96, August
- Turner, A.M., Owings, M., Schwane, J.A., (2003). “*Improvement in Running Economy After 6 Weeks of Plyometric Training*”. Journal of Strength and Conditioning Research, 17, 60-67.
- Uslu, B., (1990). *Sportif Yaralanmalar*, TC. Başbakanlık Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü Spor Eğitim Dairesi Başkanlığı Yayını, Yayın No:96, s:131, Ankara.
- Varol, T., Öztürk, L., (1999). “*İşlevsel Hareket Sistemi ve Kinezyoloji*”, Saray Medikal Yayıncılık, Bornova, s. 29-30,32.
- Vatan, R., Gönener, A., Gül, G.K., Çutuk, S., (2008). *Kocaeli Kağıt Spor Kulübü (14-16 yaş) artistik buz pateni sporcularının 6 haftalık plyometrik çalışmalarının dikey sıçramaya etkisi*. 10. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Bildiri kitabı, 23-25 Ekim, P-204, ss.824 Bolu-Türkiye.

- Whithers, R.T., Roberts, R.G.D. and Davies, G.J., (1977). *Maximum aerobic power, anaerobic power and body composition of South Australian male representatives in athletics, basketball, field hockey and soccer*. The Journal Sports Medicine and Physical Fitness: **17**, 391-400.
- Wilk, K., Voight, M., Keirns, M., Gambetta, V., Andrews, J., Dillman, C., (1993). "Stretch-Shortening Drills For The Upper Extremities: Theory And Clinical Application", Journal of Orthopedics Sports Physical Therapy: **17**:225-239.
- Wilk, K., Voight, M., (1994). *Plyometrics For The Shoulder Complex*. In: *The Athlete's Shoulder*. J. Andrews, And K. Wilk, Eds. New York: Churchill Livingstone, pp. 543-56.
- Wilmore, H.J., ve Costill, D., (1994). *Physiology of Sport and Exercise*. Human kinetics, s:81-88,309-317.
- Wilson, G.J., Murphy, A. J., Giorgi, A., (1996). *Weight And Plyometric Training : Effect On Eccentric And Concentric Force Production*. Canadian, Journal Applied Physiology. August: **21 (4)**, Pp. 301-315.
- Wisloff, U., Helgerud, J., Hoff, J., (1998). *Strength and endurance of elit soccer players*. Medicine Science Sports and Exercises, **30**: 462-467.
- Wyatt, M.P., Edwards, A. M., (1981). *Comparisons Of Quadriceps And Hamstring Torque Values During Isokinetic Exercise*, Journal of Orthop. Sports Physical Theraph, **3**:48-56.
- Yalçın, M. ve Sarpyener, K., (1990). *Koşu süratini etkileyen bazı antrenman parametreleri arasındaki ilişki*. Spor Bilimleri I. Ulusal Sempozyumu Bildirileri. Hacettepe Üniversitesi, Ankara. 376-384.
- Yalçın, M. G., (1993). *Süratin Mekanik ve Fizyolojik Özellikleri*. T.C. Başbakanlık Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü Spor Eğitim Dairesi Başkanlığı, Yayın No 118, s., 13-48, Ankara.
- Yaman, H., ve arkadaşları, (1999). *Aerobik güç ve kapasite ile vücut kompozisyonu arasındaki ilişkinin incelenmesi*, Marmara Üniversitesi, Dinamik Spor Bilimleri Dergisi, Cilt:1 s.5, Kasım.
- Yamaner, F., (1990). "Galatasaray Profesyonel Futbol Takımının Fizyolojik Özelliklerinin Analizi ve Yabancı Ülke Futbolcularıyla Mukayesesi", Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. s. 2,4,13. İstanbul.
- Yates, J. W., (1990). *Speed Spesific Eccentric Training And Torque-Velocity Curve*, Medicine Science Sports and Exercises, **22 (2)**: s., 9 (53).
- Yavuz, M., Erdiç, T., Selamoğlu, S., İşleğen, Ç., Turgay, F., Çeçen, A., Varol, R., Gürbüz, C., Acarbay, S., (1995). *Ergenlik Çağındaki Futbolcularda Aerobik ve Anaerobik Kapasitelerinin Laktat Yoluyla Tayini*. Futbol Bilim Teknoloji Dergisi, Yıl:2 s:2.

- Yavuz,S.,(1999). *Türkiye 2. Liginde Oynayan Sivas C.Ü. Erkek Hentbol Takımının Seçilmiş Bazı Fiziksel-Fizyolojik Parametreleri ve Sıçrama Kuvvetinin Geliştirilmesinde Plyometrik Antrenmanın Performansa Etkisi* (Tez). Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Yıldırım, M., (1997), “*İnsan Anatomisi*”, 3. Baskı, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul
- Yıldız, S. M., (2001). “*8 Haftalık Pliometrik Antrenmanın Programının Futbolcuların Dikey Sıçramaları ile Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi*”, Yüksek Lisans Tezi. Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. s.1-54, Muğla.
- Young, W.,Mclean, B., Ardagna, J., (1995).*Relationship between strength qualities and sprinting performance*. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 35:13-9.
- Young, W.B., McDowel, M.H., Scarlett,B.J., (2001). *Specificity of sprint and agility training methods*. Journal of Strength and Conditioning Research, **15 (3)**: 315–319.
- Young, W.B., James, R. and Montgomery, I., (2002). *Is muscle power related to running speed with changes of direction?* Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, **42**: 282-288.
- Yurdakul,H.Ö., (1998). “*Plyometrik ve Ağırlık Antrenman Programının Üniversiteli Erkek Voleybolcuların Dikey Sıçraması ile Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkileri*”, Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. s.46-52. Konya.
- Yüçetürk, A.Y., (1995). *Antrenman, Kavram ı – Prensipleri - Planı*. 2. Baskı, s. 116, (İstanbul).
- Zebas, C. J. (1999). *Muscle power and fiber characteristics following 8 weeks of plyometric training*. Journal of Strength and Conditioning Research ,**13 (3)**: 275-279, August.
- Ziyagil, M.A., (1989). *Comparison of Various Physical Fitness Variables Among Konyaspor,Tulsa Roughreck and Gençlerbirliği Soccer Teams*. METU, Doctoral Thesis.
- Ziyagil, M. A., Tamer, K. ve Zorba, E., (1994). “*Beden Eğitimi ve Sporda Temel Motorik Özelliklerin ve Esnekliğin Geliştirilmesi*” s.11-49, Emel Matbaacılık, San. Ticaret Ltd. Şti. Ankara.
- Ziyagil, M.A., Zorba, E.,Kutlu, M., Tamer, K., Torun, K.,(1996). *Bir yıllık antrenmanın yıldızlar kategorisinde serbest stil Türk milli takım güreşçilerinin vücut kompozisyonu ve fizyolojik özellikleri üzerine etkisi*. Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, **I, (4)**: 9-15.

- Ziyagil, M. A., Zorba,E., Sivrikaya, K., Mercan,M., (1997). *Trabzonspor'un Farklı Yaş Gruplarındaki Futbolcuların Somatotip ve Sürat Performansının Analizi. Futbol Bilim Dergisi 4 (1)* Hacettepe Üniversitesi Basımevi, Ankara.
- Zorba, E. ve Ziyagil, M. A., (1995). *Vücut Kompozisyonları ve Ölçüm Metodları*, GEN Matbaacılık Reklamcılık Limitet Şirketi, Trabzon.
- Zorba, E., Tamer, K., Ziyagil, M. A., Kalkavan, A., Torun, K., Özdağ, S., (1995). *“Alp Slalom) ve Kros Kayakçıların Antropometrik ve Fiziksel Uygunluk Değerlerinin Karşılaştırılması” Spor Bilimleri Dergisi, 6 (4), 3-8.*
- Zorba, E., Ziyagil, M.A., Cihan, H.,(1999). *Profesyonel Ligdeki Futbol Takımlarının Anaerobik Anaerobik Güç ve Toparlanma Sürelerinin Karşılaştırılması*, Marmara Üniversitesi, Dinamik Spor Bilimleri Dergisi,1 (1), Sh. 19-28.
- Zorba, E., (2001). *Fiziksel Uygunluk*, Gazi Kitapevi. s.287, Muğla.

Ek:1

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANA BİLİM DALI BAŞKANLIĞINA
SAMSUN

Tez konusu olarak belirlenen, “*Futbolcularda Sekiz Haftalık Pliometrik Antrenmanların Anaerobik Güç, Sürat ve Top Hızına Etkisi*” konulu tez çalışması, ekte sunulan paket antrenman programı çerçevesinde 15.03.2010-28.05.2010 tarihleri arasında Gülizar Hasan Yılmaz Güzel Sanatlar ve Spor Lisesi’nde uygulanabilmesi için, Samsun İli İlk Adım İlçesi Milli Eğitim Müdürlüğü’nden gerekli iznin alınmasını saygıyla arz ederim.

05.03.2010

İbrahim KURT

Eki: 1.Pliometrik Paket Antrenman Programı (3 sayfa)
2. Araştırmanın gerekçesi, amacı, bilimsel dayanağı ve getireceği yenilikler (Tez geçerliliği)(3 sayfa)

Adres: Yeni mahalle İstiklal Cad. 90. Sokak Nu.3 /10
55080 Atakent ATAKUM / SAMSUN
Tel: 0 537 881 05 91
E-mail: ibrahimkurt2000@hotmail.com

Ek:1-a

Tablo: 1. PLİOMETRİK PAKET ANTRENMAN PROGRAMI PROTOKOLÜ

H A F T A	G Ü N	S Ü R E	ALŞ. NO.	PLİOMETRİK DRİLLER	SET/ TEKRAR SAYISI	Top Sıçr. Sayı	ANTR. ŞİDDETi
1. H A F T A	1	80	1.a-b	Merdivende çalışma ve sıçrama	3x10-2x10	50	Düşük
			1.f	Skipping (DD tek-karına çekerek)	3x10-2x12	54	Orta
			1.c-d	Gergin DD sıçrama, DD karına çekme.	3x6 - 3x10	48	Ort.Yük.
			1.e-g	Sıçramalı koşu-Hoplama koşusu	3x15-3x10	75	Orta
	2	80	1.i	Değişmeli sıçrama ve sekmeler	3x15-4x 10	85	Düş-Ort.
			2.b-e	Çömelik gergin sıçrama-Kurbağa sıçr.	3x6-4x5	38	Orta
			3.d	Çökerek öne ilerlemeli gergin sıçrama	3x10-4x10	70	Orta
			3.c	Tek bacak sıçrama	3x8-4x8	56	Orta
2. H A F T A	1	90	3.a	Cimn. sırası -alçak engel üzer. (S) sıçra	3x10-2x10	50	Orta
			2.c	Çepheden çm. duruma geçme - sıçrama	15-10-7	32	Orta
			3.e	Çoklu sıçrama (dikey-yatay)	2x10-3x10	50	Orta
			4.c	Ayaktan durarak uzun atlama	2x6-3x8	36	Yüksek
	2	90	5.f	Engel üzerinden sıçramalar (10E,h=40)	2x10-3x10	50	Ort-Yük
			4.b	Tek ayak sekme (sağ ve sol)	2x15-3x15	75	Düşük
			2.d	Düz takladan çm. duruma geç-sıçrama	3x6	18	Orta
			1.h	Kolları kullanmadan çift ayak sıçra.	6x4	24	Yüksek
3. H A F T A	1	90	2.g	Komando hareketi (dansı)	2x6-3x6	30	Orta
			4.c	Uzun atlama ile yön değiştirme	3x6-3x8	42	Orta
			3.b	Yana seri sıçramalar	3x10-2x10	50	Yüksek
	2	90	1.j	Yan sıçramalar	2x10-2x10	40	Orta
			6.a	Kasaya Sıçrama-driller (h=40 cm)	3x8	24	Orta
			5.f	Engel üzerinden yan sıçrama(10E,h=40)	3x8-2x10	44	Orta
	3	90	2.f	Kolları kullanarak çift ayak sıçrama	6x4	24	Orta
			5.d	Huni üzerinden sıçra +sprint (yön değş)	3x8-2x8	40	Yüksek
4.f	Tekli kasaya sıçrama +uzun atlama	1+4x6	30	Yüksek			
4. H A F T A	1	90	4.a	Durarak sıçramalar (squat jump)	3x8-2x10	44	Yüksek
			6.e	Tek kasaya hızlı sıçrama (h=50-60 cm)	5-10-12	27	Orta
			4.e	Değişik zik-zaklar çizerek uzun atlama	2x10-2x6	32	Orta
	2	100	2.g	Komando hareketi (dansı)	2x8-2x10	36	Yüksek
			6.j	Artan yükseklikte kasalar arası derinlik sıçraması (Çift A.) (40-75cm.)	3x6-4x6	40	Yüksek
			5.e	180 derece dönüşlü huni sıçramaları	3x8-2x8	40	Orta
	3	90	2.a	Çömelik duruştan sıçrama	3x6-2x8	34	Orta
			6.h-i	Artan yükseklikte kasalar arası Derinlik sıçraması (sağ –sol A) (40-65cm).	3x6-2x6 ve X 2	60	Yüksek
5.a	Engelli hoplama (h=60 cm.)	4x10	40	Orta			

PLİOMETRİK PAKET ANTRENMAN PROGRAMI PROTOKOLÜ (DEVAMI)

H A F T A	G Ü N	S Ü R E	ALŞ. NO.	PLİOMETRİK DRİLLER	SET/ TEKRAR SAYISI	Top Sıçr. Sayı	ANTR. ŞİDDETİ	
5. H A F T A	1	90	4.d	Altıgen çalışma(uzun atlama)	2x12	24	Orta	
			4-f	Tekli kasaya sıçra.(50cm) + uzun atlama	1+4 x 5	25	Orta	
			6.e-f	Kasa derinlik sıçrama (sağ-sol A.) (h=50)	4x6-2x6	30	Yüksek	
	2	100	6.g	Kasalar derinlik sıçrama (çift A.) (h=55)	3x6-4x6	42	Orta	
			3.a	Yana konik sıçramalar	2x8-2x10	36	Orta	
	3	90	3.e	Çoklu sıçrama (dikey-yatay)	2x10-2x10	40	Yüksek	
			6.e-f	Kasa derinlik sıçrama (sağ-sol A.)(h=50)	3x6-4x6	42	Orta	
			5.b	Engel üzerinden yan sıçrama (h=40 cm)	3x8-2x8	40	Yüksek	
	6. H A F T A	1	80	2.a	Çömelik duruştan sıçrama	3x6-2x8	34	Orta
6.h-i				Artan yükseklikte kasalar arası derinlik sıçraması (sağ –sol A) (40-65cm).	3x6-3x6 ve x 2	64	Yüksek	
5.c				Engel üzerinden çömelik sıçra.(h=40cm)	4x8-2x8	48	Orta	
2		100	4.e	Değişik zik-zaklar çizerek uzun atlama	2x10-2x6	32	Orta	
			6.g	Kasa- derinlik sıçraması (çift A.) (h=60)	3x6-5x6	48	Orta	
			3.a	Yanlara konik sıçramalar	2x6-2x8	28	Orta	
3		80	5.a	Engelli hoplama (h=60 cm.)	3x10	30	Orta	
			6.e-f	Kasa derinlik sıçrama (sağ-sol A.)(h=55)	2x6-3x6	30	Orta	
			1.h	Kolları kullanma, çift A.-yan sıçrama	6x4	24	Yüksek	
7. H A F T A	1	90	5.f	Engel üzerinden sıçramalar (10E,h=40)	3x10-2x10	50	Ort-Yük	
			6.g	Kasa- derinlik sıçraması (çift A.) (h=70)	3x6-4x6	42	Yüksek	
			6.e-f	Kasa-derinlik sıçrama (sağ-sol A)(h=55)	3x6-4x6	42	Orta	
	2	100	6.c	Tek ayakla derinlik sıçraması (h=50cm.)	8x1-12x1	20	Orta	
			6.j	Artan yükseklikte kasalar arası derinlik sıçraması (Çift A.) (40-75cm.)	3x6-2x6	30	Yüksek	
			5.f	Engel üzerinden sıçramalar (10E,h=40)	2x10-2x10	40	Ort-Yük	
	3	90	4.c	Ayaktan durarak uzun atlama	2x6-2x8	28	Yüksek	
			6.e-f	Kasa derinlik sıçrama (sağ-sol A.)(h=55)	3x6-2x6	30	Orta	
			5.f	Engel üzerinden sıçramalar (10E,h=40)	2x10-2x10	40	Ort-Yük	
8. H A F T A	1	80	5.f	Engel üzerinden yan sıçrama(10E,h=50)	2x10-2x10	40	Orta	
			6.j	Artan yükseklikte kasalar arası derinlik sıçraması (Çift A.) (40-75cm.)	2x6-3x6	30	Yüksek	
			5.a	Engelli hoplama (h=60 cm.)	3x10	30	Orta	
	2	90	6.b	Ayak değiştirerek vücudu yukarı itme	2x10	20	Yüksek	
			2.f	Kolları kullanarak çift ayak sıçrama	4x4	16	Orta	
	3	80	4.b	Tek ayak sekme-sıçramalı (sağ ve sol)	2x15-2x15	60	Düşük	
			6.e-f	Kasa derinlik sıçrama (sağ-sol A.)(h=55)	2x6-3x6	30	Yüksek	
				2.d	Düz takladan çm. duruma geç-sıçrama	3x5	15	Orta
	T O P .	22	32.40 Saat			287 set	2391 Sıçrama	

ACIKLAMALAR:

1.**Plyometrik paket** antrenman programının öncesinde ve sonrasında sporculara çeşitli testler uygulanacaktır. (Testler sayfa:3'te).

2.**Antrenman gün-saatleri:** Pazartesi, Çarşamba ve Cuma, saat 15,30-17,00 arasında yapılır.

3.Antrenmanlarda, programa bağlı kalmak şartıyla, gerektiğinde drillerde ve yüklenme kapsam (hacim) ve şiddetinde uygun değişiklikler yapılabilir.

4.Antrenman uygulamalarında sporcuların antrenman düzeyi ve seviyelerine göre seviye grupları oluşturulacaktır. İlk 2 hafta kassal uyum ve güçlendirme çalışmaları yapılacaktır.

5.Birim antrenman programı başında (giriş bölümü) 20-25 dakika ısınma ve stretching (germe-açma) çalışmaları yapılır.

6.Setler arası dinlenme, 2-4 dakika olup, yüklenme şiddeti ve sporcunun durumuna göre (*bireysel yüklenme*) değişiklik gösterir.

7.Çalışmalarda sıçramalar, çift ve ayak sıçrama şeklinde olup, bir set yarım çömelik pozisyonda yapılırken diğer set tam çömelik pozisyondan çabuk ve dinamik sıçramaya geçiş şeklinde uygulanır.

8.Birim Antrenman programı sonunda (bitiriş bölümü) organizmanın normale dönmesini sağlamak üzere 10-15 dakika süreli uygun bir eğitsel oyun (örneğin top ile futbol, hentbol, basketbol'e yönelik oyun) veya soğuma egzersizleri uygulanır.

Uygulanan Paket Antrenman Programı Özeti:

Paket antrenman programı tablo 2 de verilmiştir.

Tablo: 2. Uygulanan Paket Antrenman Programı Özeti

HAFTA	Ant Say.	Setler ve Tekrar Sayısı	Engel-kasa setleri için; Set/tekrar ve kasa-engel yüksekliği (Cm)	Topl.
1	2	3x6 -3x15-3x10-3x15-4x 10-3x6-4x5-3x10-4x10-3x8-4x8	Yok	257
2	2	3x6 -3x15-3x10-3x15-4x 10-3x6-4x5-3x10-4x10-3x8-4x8	Engel(40cm):düşük şiddet: 2x10-3x10,	260
3	3	2x6-3x6-3x6-3x8-3x10-2x10-2x10-2x10-3x8-3x8-2x10-6x4-3x8-2x8-1+4x6	Kasa:40 cm :3x8/1+4x6 Engel:40 cm: 3x8-2x10	324
4	3	2x6-3x6-3x6-3x8-3x10-2x10-2x10-2x10-3x8-3x8-2x10-6x4-3x8-2x8-1+4x6	Kasa:40 cm.: 3x8/1+4x6 Engel:40 cm.: 3x8-2x10	353
5	3	2x12/1+4 x 5/ 4x6-2x6/3x6/ 4x6/2x8-2x10/2x10-2x10/3x6-4x6/3x8-2x8	Kasa: 50-50cm:1+4 x 5/ 4x6-2x6/3x6-4x6/3x6-4x6. Engel :40 cm :3x8-2x8	279
6	3	3x6-2x8/3x6-3x6 ve X 2/4x8- 2x8/ 2x10-2x6/3x6-5x6/2x6-2x8/ 3x10/ 2x6-3x6/6x4	Kasa: 40-65/60 -55cm: 3x6-3x6 X 2/3x6-5x6/2x6-3x6 Engel: 40-60cm: 4x8-2x8/3x10	340
7	3	3x10-2x10/3x6-4x6/3x6-4x6/8x1-12x1/3x6-2x6/2x10-2x10/2x6-2x8/3x6-2x6/2x10-2x10	Kasa 70-40/75-55 cm: 3x6-4x6/3x6-4x6/8x1-12x1/3x6-2x6/ 3x6-2x6 Engel 40 cm:3x10-2x10/2x10 2x10/2x10-2x10	322
8	3	2x10-2x10/2x6-3x6/ 3x10/ 2x10/ 4x4/2x15-2x15/2x6-3x6/3x5	Kasa:40-75-55 cm: 2x6-3x6/2x6-3x6 Engel:50-60 cm :2x10-2x10/3x10	241
SEKİZ	22	Set: 287 Tekrar: 2391	Engel: 358 Kasa: 664	2391

Ek:1-b

ARAŞTIRMANIN GEREKÇESİ, AMACI, BİLİMSEL DAYANAĞI VE GETİRECEĞİ YENİLİKLER

Araştırmanın Gerekçesi:

Her sporcu ve antrenörün temel amacı, en yüksek performansa ulaşmaktır. Performansa ulaşmada bilimsel prensiplerin kullanımı da bu açıdan önem kazanmaktadır. Kas geliştirici çeşitli antrenman türlerinin etkileri, kas lif türleri, kas biyokimyası, sinir kas tepkisi hakkında edinilen bilgilerin artması, sporcuyu daha iyi yetiştirmek için antrenörlere çeşitli imkanlar sağlamıştır (Bosco, 1985).

Futbol, milyonlarca insanı en zor iklim şartlarında bile, stadyumlara çeken çok güzel, aynı zamanda dürüst ve üstün teknikte oynandığında kalitesi daha da artan bir spor dalı olmuştur (Karatosun,1991). Gelişmiş ülkelerde ve ülkemizde bu ilgi futbolu, okullara ve kulüplere taşıyarak yaşamın bir parçası haline getirmiştir (Wilson ve ark., 1993). Günümüzdeki futbol eğitimi ise daha karmaşık teknik becerilere, taktiksel düşünmedeki gelişmeye ve fiziksel olanaklardaki artışa dayanmaktadır (Kaya,1999).

Günümüz futbol oyununda patlayıcı motorik hareketler ağırlık kazanmıştır (Açıkada, 2007). Futbol gibi yön değiştirme gerektiren spor dallarında elastik kuvvet veya çabuk kuvvet performansın belirleyicisidir (Açıkada ve Ergen,1988). Sporcular elastik kuvveti (Jarver,1988), sıçrama etkinliğini ve bacak gücünü geliştirmek için **pliometrikleri** kullanmaktadırlar (Dolu,1994).

Chu (1984;1992) **pliometrikleri**, gücü yada relatif patlayıcı hareketi artıran sürat ve kuvvet karışımı olan egzersizler, hareketler olarak tanımlar (Chu DA & Chu D, 1988; Chu, 1992). Pliometrik çalışmalar alt ekstremiteleri (bacaklar) içeren sıçrama hareketleri ve üst ekstremiteleri (kollar) içeren sağlık topu vb. aletlerle yapılan hareketlerden oluşmaktadır (Bobbert,1987;Bobbert,1990).

Pliometrik çalışmalar; İskelet kaslarının, eksantrik kas kasılmasından konsantrik kas kasılmasına zorlandığı balistik çalışmalardır (Bompa,2001;Konter,1997). Pliometrik çalışmalar, patlayıcı kuvvet, sıçrama kuvveti, dikey ve yatay sıçramanın arttırılmasında diğer antrenman metotlarına göre daha etkilidir (Kurt ve Taşkiran,2004).

Amaç:

Bu çalışmada ana amaç; Kastaki gerilme refleksinden (stretch, myostatik refleks), yararlanarak maksimal patlayıcılık ve patlayıcı gücün geliştirilmesidir. Genellikle patlayıcı tipte çalışmalara gereksinim duyan sporlarda uygulanmaktadır (Acar, 2001).

Pliometrik çalışmaların amacı, vücut ağırlığından ve ekzantrik kasılma sırasındaki yerçekimi kuvveti sayesinde elde edilen elastik enerjiyi konsantrik kasılma sırasındaki zıt ve eşit kuvvete çevirmektir (Chu DA,1988;Chu D,1992). Ekzantrik (negatif) kasılmadan sonra, konsantrik (pozitif) kasılma ile kısa zaman biriminde yüksek miktarda kuvvetin hızlı bir şekilde uygulanmasını sağlamaktır. Böylece yüksek hızda bir kasılma ile kas sinir sisteminin üstesinden gelmesi ile elastik kuvvet oluşur (Bobbert, 1987; Brown ve ark., 1986; Chu,1992; Dolu,1994).

Elit atletik performans için gerekli olan fizyolojik değişimi sağlamak amacıyla yapılan ve maksimal kuvvet gerektiren yoğun egzersiz olarak tanımlanan pliometrik antrenmanlarda; koşarken ya da sıçrarken yer ile olan kontak süresi olabildiğince azaltılır. Yere düşüşle birlikte quadriceps kas grubu uzar ve gerilir. Bağ dokularda ve tendonlarda da bir gerilme meydana gelir. Böylece potansiyel elastik enerji ortaya çıkar. Aynı şekilde çapraz köprülerde de potansiyel elastik enerji ortaya çıkar. Bu enerji, eksantrik kasılma esnasında depolanır ve konsantrik kasılmaya geçilirken yerçekimi kuvvetinden de yararlanılarak büyük bir güç açığa çıkar. Pliometrik egzersizlerde, kasın gerilimi sırasında kasılmanın refleksif (kasılma refleksi) güçlenmesi de artar(Chu,1992).

Araştırmanın Bilimsel Dayanağı :

Pliometrik antrenmanlar, çabuk kuvvet (güç) geliştirmede yararlanılan bir antrenman şekli olarak telakki edilmektedir (Acar,2001). Yaygın formu, derinlik sıçramaları ve şok metodu olarak bilinmektedir. Derinlik sıçramaları, sporcuların patlayıcılık, hareket çabukluğu, hız kazanma, devamlılık özelliklerini oldukça geliştiren bir çalışma şeklidir (Dündar,1994). Son yıllarda pliometrik antrenmanlar bilim adamları ve araştırmacıların yoğun ilgisini çekmektedir.

Birçok araştırmacı pliometrik antrenmanların alt ekstremitelere etkilerini incelediklerinde, kas gücünün geliştiğini tespit etmişlerdir (Wilson ve ark.,1993;Mc Ardle ve ark.,1986). Diğer taraftan, birçok kaynakta pliometrik antrenmanların;

patlayıcı kuvvet, sıçrama kuvveti, anaerobik güç, yatay ve dikey sıçrama ile yüzmede start zamanının iyileştirilmesi gibi özellikler üzerinde etkili olduğu da rapor edilmektedir (Brittenham, 1994; Günay, 1994; Chu,1998; Bompa, 2001; Marullo, 2002 ; Ateşoğlu ve Meray, 2002; Macbeth, 2003).

İyi düzenlenmiş bir kas güçlendirme programında izometrik ve izotonik egzersizler birlikte yer almalıdır. (Hollis, 1976; Mc Ardle ve ark, 1986; Shephard,1986; Stiehl, 1993). Pliometrik egzersizler bunun en güzel örneğidir.

Getireceği Yenilikler:

Pliometrik çalışmalar antrenörler ve atletler tarafından driller olarak bilinir. Bu diriller hareket hızı ve kuvvet-güç üretimini geliştirmek amacıyla kombine edilmiştir. Pliometrik antrenmanlar daha öncelerde özellikle atıcılar ve atlayıcılar tarafından kullanılmasına rağmen günümüzde çabuk kuvvet gerektiren birçok spor branşında da kullanılmaktadır (Chu, 1992; Takahashi, 1992; Wilk ve ark., 1993; Andrews ve Harrelson, 1998; Heiderscheit ve ark., 1996; Yurdakul, 1998).

Futbolda ani hızlanmalar, yön değiştirmeler, ani duruşlar, kafa topuna çıkış ve şut atmalar patlayıcı güç gerektiren anaerobik enerji ile ilgili hareketlerdir (Akgün,1989). Bu tür antrenmanların gerektiği formda uygulanabilmesi beceri ve alışkanlığının yaygınlaştırılması. futbolcuların performans gelişimi açısından önemli kazanımlar sağlayacaktır.

-Pliometrik çalışmalarda kas, kasılmadan önce gergin durumdadır ve fizyolojik açıdan kasılma öncesinde gergin olan kas daha fazla kuvvet üretir (Brittenham, 1994; Bompa,2001; Marullo, 2002).

*-Pliometrik çalışmalarda tek bir dinamik kasılmaya oranla daha fazla gerilme ve kasılma döngüsü oluşur ki bu kas hareketine “**Stretch Shortening Cycle**” denir (Bompa, 2001).*

*-Kasların **eksantrik** olarak gerilmesi kas içi tansiyonu artırır ve böylece konsantrik harekete geçildiğinde, artmış olan kas içi gerilim, kas gücünün çoğalmasına yardım eder (Kalyon, 1994).*

-Bu antrenman, kasın mümkün olan en kısa sürede, maksimal kuvvete ulaşmasına olanak tanır (Akşit, 2007).

Kaynaklar:

- Acar, M.F., (2001). *Kuramsal Boyutuyla Antrenman Bilimi El Kitabı*. Meta Basım, s.64,74, Bornova, İzmir.
- Açıkada,C., (2007). *Futbolda performans Analizi*, Antrenman Bilimi Sempozyumu-2,Ankara.
- Açıkada, C., Ergen, E., (1990). *Bilim ve Spor*, Büro– ek Ofset Matbaacılık. s.101. Ankara.
- Akgün, N., (1989). *Egzersiz Fizyolojisi*, Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü Yayını, Yayın No.75, Gökçe Ofset Matbaacılık, 3.Baskı, **1.Cilt**, s.89, Ankara.
- Akşit,T., (2007).*Teniste turnuva dönemlerinde yapılacak kondisyon çalışmaları*. Antrenman Bilimi Sempozyumu-2, Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu, 29-6/2-7 2007, Ankara.
- Andrews, J., Harrelson G., Wilk, K.(1998). *Physical Rehabilitation of the Injured Athlete*, Philadelphia; W.B. Saunders Company.
- Ateşoğlu, U., Meray, J., (2002). *Kendi Vücut Ağırlığı ve Ek Ağırlıkla Yapılan Pliometrik Antrenmanın Hemistring/Quadriseps Kuvvet Oranlarına Etkisi*. 7. Uluslar Arası Spor Bilimleri Kongresi. Ekim 27–29; Antalya. Ankara, Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü Basımevi,Ankara.
- Bompa T.O. (2001), (Çeviri:E. Tüzemen).*Üst Düzeyde Çabuk Kuvvet Gelişimi için Pliometrik*. Bağırhan Yayınmevi, Ankara.
- Bosco, A.,(1985). *Stretch - Shortening Cycle In Skeletal Muscle Function And Physiological Considerations On Explosive Power In Man* . Athletics Studies 1:7-13.
- Brittenham, G., (1994). *Pliometrik Egzersiz*. Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu, Voleybol Bilim ve Teknoloji Dergisi./ 4.
- Bobbert, M.F., Huijing, P.A.;Van-Ingen-Schenau,G.S., (1987). *Drop Jumping.1. The Influence Of Jumping Technique On The Biomechanics Of Drop Jumping*. Medicine Science of Sport. Exercises August; **Vol.19, No.4**, Pp.332-338.
- Brown, M.E.;Mayhew, J.L, Boleach, M.A., (1986). *Effect Of Plyometric Trainig On Vertical Jump Performance In High School Basketball Players*. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. Vol:26, No.1, Pp.1-4, March.
- Chu, D.A., Chu, D.,(1988). *Jumping Into Plyometrics*, Human Kinetics Pub; Dimension, Illionois,August.
- Chu, D.A.,(1992). *Jumping Into Plyometrics*, Leisure Press, Champing. Illinois,California, 1-18, 25-75.
- Dolu, E., (1994).*Yüksek Atlamanın Sıçrama Evresi ve Pliometrikler*. Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi, 13:5-12.
- Dolu, E., (1994). *“Pliometrikler”*, Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi, 13(1):5-9.
- Dündar, U.,(1994). *Antrenman Teorisi*. Onlar Ajans, s.60, İzmir.
- Günay, M., Sevim, Y., Savas, S., Erol, A. E., (1994). *Pliometrik Çalışmaların Sporcularda Vücut Yapısı ve Sıçrama Özelliklerine Etkisi*. Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu, Spor Bilimleri Dergisi; **VI (2)**.

- Günay , M., (1996).*Futbol Antrenmanlarının Bilimsel Temelleri*. Ankara.
- Heiderscheit, B., Palmer-Mclean, K., Davies, G., (1996). “*The Effects Of Isokinetic vs. Plyometric Training On The Shoulder Internal Rotators*”.*Journal Orthopaedic Sports and Physical Therapy*.. 23:125-131.
- Hollis, M., (1976). *Applied Mechanics, Practical Exercise Therapy*. Ed.By. Margaret Hollis. Blackwell scientific Publishing, Oxford, Edinburg, Melbourne, 8-16.
- Jarver , J., (1988). *The Jumps*. Toef News Pres, Los Altos, s.11-13.
- Kalyon ,T. A., (1994). *Spor Hekimliği*. 2. Baskı, Gata Basımevi, s.21, Ankara.
- Karatosun, H.,(1991). *Futbol, Çocuk ve Gençlerin Eğitimi*, Altıntuğ Ofset. 2. Baskı, s.3, Isparta.
- Kaya, Y., (1999). “*Sezon Arasında Yapılan Hazırlık Antrenmanlarının Futbolcuların Performanslarına Etkisi*”, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s.3,8. Sakarya.
- Konter, E., (1997). *Futbolda Süratin Teori ve Pratiği*. 1. Baskı. Bağırğan Yayımevi, Ankara
- Kurt, C., Taşkiran, H., (2004). “*Pliometrik antrenmanların anaerobik güç farkı bulunan sporcular üzerindeki etkilerinin karşılaştırılması*”. 8. Uluslar arası spor bilimleri kongresi- 17- 20 Eylül 2004 (The TSSA 8 th. International Sport Science Congress, November 17-20, 2004 (Poster bildiri). 10th. ICHPER. SD. EURO Congress- Antalya /Turkey.
- Macbeth, V.E.,(2003).*Does Plyometric Training Improve Swim Starts?* <http://www.google.com>
- Marullo F., (2002). *Pliometrik–Sürat ve Kuvvet Antrenmanı Arasındaki Bağlantı*. Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu, Voleybol Bilim ve Teknoloji Dergisi /2; 24
- Mc Ardle, W.D., Katch,F.L.,Katch, V.L.:(1986). *Exercises Physiology. Energy Nutrition and Human Performance. Second Edition*. Lea and Febiger, Philedelphia. 30-350.
- Shephard, R. J.,(1987). *Exercises Physiology*. B.C. decker Inc. Toronto, Philadelphia, 110-350.
- Stiehl, J.B., (1993). *Mechanical Disorders of the Knee. Arthritis and Allied Conditions*. Edited By Mc Carty DJ. and Koopman WJ. Lea and febiger, Philedelphia, London, 1539-1552.
- Takahashi, R.,(1992). “*Power Training For Judo: Plyometric Training With Medicine Balls*”, *National Strength & Conditioning Association Journal* 14(2):66-71.
- Wilk, K., Voight, M., Kerns, M., Gambetta, V., Andrews Dillman, C., (1993). “*Stretch-Shortening Drills For The Upper Extremities: Theory And Clinical Application*”, *Journal of Orthopedies Sports Physical Therapy*.. 17:225-239.
- Wilson, GJ., Newton, R U., Murphy, A.J, Humphries, B.,(1993). “*The Optimal Training Load For The Development Of Dynamic Athletic Performance*”, *Medicine Science Sports Exercises* 25:1279-1286.
- Yurdakul, H.Ö., (1998). “*Plyometrik ve Ağırlık Antrenman Programının Üniversiteli Erkek Voleybolcuların Dikey Sıçraması ile Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkileri*”, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s.46-52. Konya.



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİMDALI BAŞKANLIĞI



SAYI: B.30.2.ODM.0.42.60.00-211-31
KONU:

05.03.2010

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek lisans öğrencisi İbrahim KURT'un 15.03.2010-28.05.2010 tarihleri arasında "Futbolcularda Sekiz Haftalık Pliometrik Antrenmanların Anaerobik Güç, Sürat ve Top Hızına Etkisi" konulu tez çalışmasını Samsun İli, İlk Adım İlçesi Gülizar Hasan Yılmaz Güzel Sanatlar ve Spor Lisesinde uygulanabilmesi için, İlçe Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli izin alınabilmesi hususunda öğrencimizin Anabilim Dalı Başkanlığına vermiş olduğu dilekçesi, antrenman ve tez gerekçesi ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini saygılarımla arz ederim.


Prof. Dr. Osman İMAMOĞLU
Anabilim Dalı Başkanı

Eki: Dilekçe
 3 Sayfa Pliometrik Paket Antrenman Programı
 3 Sayfa Araştırmanın Gerekçesi, amacı, Bilimsel dayanağı
 Ve getireceği yenilikler (Tez geçerliliği)

Çalışmanın Uygulanacağı Okul

İlk Adım İlçesi Gülizar Hasan YILMAZ
 Güzel Sanatlar ve Spor Lisesi



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

Sayı : B.30.2.ODM.0.70.00.00/107- 02202
Konu :

12/03/2010

VALİLİK MAKAMINA
(İl Millî Eğitim Müdürlüğü)
SAMSUN

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi İbrahim KURT'un "Futbolcularda Sekiz Haftalık Pliometrik Antrenmanların Anaerobik Güç, Sürat ve Top Hızına Etkisi" konulu tezine ait antrenman programını 15 Mart-28 Mayıs 2010 tarihleri arasında İlimiz İlkadım İlçesindeki Gülizar Hasan Yılmaz Güzel Sanatlar ve Spor Lisesinde yapılması hususunda gereğini müsaadelerinize arz ederim.

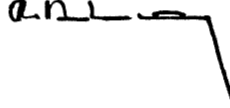

Prof.Dr.Sait BİLGİÇ
Rektör Vekili

EK: 6

İl Millî Eğitim Müdürlüğüne

12 MAR 2010

Vali a.



Ek:2

NOT:1.(A) Antrenman grubu sekiz hafta süreyle antrenmanlara ve **testlere** katılacaktır.
2.(B) Grubu sadece ilk ve son testlere katılacak, antrenmanlara katılmayacaktır.

SPORCU ÖĞRENCİ SIRA NO.	Doğum Yılı	GRUBU	DÜŞÜNCELER
1	1995	B	
2	1995	B	
3	1995	A	Gönüllü Antrenman Grubu (1)
4	1995	B	
5	1995	B	
6	1994	B	
7	1995	A	Gönüllü Antrenman Grubu(2)
8	1995	A	Gönüllü Antrenman Grubu(3)
9	1995	B	
10	1995	A	Gönüllü Antrenman Grubu(4)
11	1995	B	
12	1995	B	
13	1995	A	Gönüllü Antrenman Grubu(5)
14	1995	B	
15	1996	A	Gönüllü Antrenman Grubu(6)
16	1994	B	
17	1996	A	Gönüllü Antrenman Grubu(7)
18	1995	A	Gönüllü Antrenman Grubu(8)
19	1995	A	Gönüllü Antrenman Grubu(9)
20	1995	A	Gönüllü Antrenman Grubu(10)
21	1995	A	Gönüllü Antrenman Grubu(11)
22	1995	A	Gönüllü Antrenman Grubu(12)
23	1995	A	Gönüllü Antrenman Grubu(13)
24	1995	A	Gönüllü Antrenman Grubu(14)
25	1994	B	
26	1994	B	
27	1994	B	
28	1994	A	Gönüllü Antrenman Grubu(15)
29	1994	B	
30	1994	B	
31	1994	A	Gönüllü Antrenman Grubu(16)
32	1994	B	

3. Her iki (A) ve (B) grupları testlere birlikte rastgele sıralanarak katılacaktır.

4. İlk Testler: 24-29 Mart 2010 tarihlerinde yapılacaktır

5. Son testler: 31 Mayıs - 4 Haziran 2010 tarihleri arasında yapılacaktır.

6.Antrenmanlar pazartesi, çarşamba ve perşembe günleri ders çıkışıında yapılacaktır.

Uygundur.

27 / 03 / 2010

Adnan ÖZDEMİR
Okul Müdürü

Ek: 3 Her Öğrenci İçin Alınan Sağlık Raporu ve Veli İzin Belgesi Örneği**SAĞLIK RAPORU**

Sayı: Sağlık Kuruluşunun Adı:

Öğrencinin Adı ve Soyadı :

Baba Adı :

Doğum Tarihi (Gün/Ay/Yıl) : / ... /

Yukarıda kimliği yazılı şahsın spor yapmasına engel teşkil edecek bir rahatsızlığı yoktur.

..... / / 2010

Kan basıncı**Tabibin Adı ve Soyadı****Sistolik** :

.....

Diyastolik:

(İmza-Mühür)

VELİ İZİN BELGESİ**İlgili Makama,**

Velisi bulunduğum okulunuz, Sınıf ve No'lu öğrencisi 'nın okulunuzda düzenlenen performans gelişimine yönelik pliometrik antrenmanlara katılmasına izin veriyorum. /... / 2010

(**Bilgi:** Çalışmalar, Pazartesi, Çarşamba ve Perşembe günleri ,
15.30-17.00 saatleri arasında yapılacaktır)

Öğrenci Velisi (Adı ve Soyadı) :**İmzası** :

SAMSUN İLK ADIM İLÇESİ GÜLİZAR HASAN YILMAZ SPOR LİSESİ'NDE YAPILAN "FUTBOLCULARDA PLYOMETRIC ANTRENMANIN ANAEROBİK GÜÇ, SÜRAT VE TOP HIZINA ETKİSİ" KONULU ARAŞTIRMANIN TEST SONUÇLARI

Ek: 4 (4 sayfadır)

ÖN-TEST VERİLERİ TABLOSU

(2010)

(Sayfa: 1)

SPORCU ÖĞRENCİ SIRA NO. (DENEY-KONTROL)	FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK PARAMETRELERE İLİŞKİN TESTLER VE ÖLÇÜMLER															
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		(6)	(7)			(8)					
	Doğ. Tarihi	Aktif Spor Yaşı (Yıl)	Vücut Ağırlığı (Kg)	Boy (Cm)	Tercih Bacağı		İKAS at/dk.	Sistolik ve Diyastolik Kan Basıncı			Şut-Vuruşu (top hızı) Testi km/h					
					L	R		1	S	D	SOL			SAĞ		
											1	2	3	1	2	3
1	1995	3	65.2	163	L		80	100	50		77	68	73			
2	1995	6	56.3	166	L		60	80	50		55	90	82			
3	1995	5	57.1	162		R	80	120	60					81	83	75
4	1995	7	58.3	170		R	68	90	40					85	81	92
5	1995	8	59.2	172		R	72	100	50					87	96	90
6	1994	5	56.1	157		R	76	100	70					85	84	77
7	1995	7	69.2	168		R	72	110	70					73	86	78
8	1995	7	62.2	173		R	76	100	50					88	85	83
9	1995	7	58.6	162		R	80	80	40					78	73	81
10	1995	7	58.5	170		R	76	120	70					93	73	84
11	1995	7	65.5	170	L		76	120	80		90	85	82			
12	1995	8	69.2	171	L		72	100	60		84	90	76			
13	1995	6	56.0	172.5	L		68	100	70		70	79	74			
14	1995	7	58.9	175		R	68	110	60					88	84	81
15	1996	5	58.8	163	L		76	120	70		79	85	77			
16	1994	7	59.6	175	L		72	110	50		80	88	77			

SAMSUN İLK ADIM İLÇESİ GÜLİZAR HASAN YILMAZ SPOR LİSESİ'NDE YAPILAN "FUTBOLCULARDA PLYOMETRIC ANTRENMANIN ANAEROBİK GÜÇ, SÜRAT VE TOP HIZINA ETKİSİ" KONULU ARAŞTIRMANIN TEST SONUÇLARI

ÖN-TEST VERİLERİ TABLOSU

(2010)

(Sayfa: 1.Devamı)

SPORCU ÖĞRENCİ SIRA NO. (DENEY-KONTROL)	FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK PARAMETRELERE İLİŞKİN TESTLER VE ÖLÇÜMLER															
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		(6)	(7)			(8)					
	Doğ. Tarihi	Aktif Spor Yaşı (Yıl)	Vücut Ağırlığı (Kg)	Boy (Cm)	Tercih Bacağı		İKAS at/dk.	Sistolik ve Diyastolik Kan Basıncı			Şut-Vuruşu (top hızı) Testi km/h					
					L	R		1	S	D	SOL			SAĞ		
											1	2	3	1	2	3
17	1996	3	56.7	165		R	80	110	50					68	70	64
18	1995	3	68.6	175	L		76	130	70	85	88	81				
19	1995	3	68.2	167		R	64	90	50					83	83	78
20	1995	3	66.4	170	L		76	100	50	81	85	79				
21	1995	4	66.1	177.5		R	76	120	70					65	66	63
22	1995	4	58.9	174	L		64	100	50	85	89	80				
23	1995	3	61.9	173		R	76	120	80					88	85	92
24	1995	3	74.2	174		R	80	110	70					89	85	74
25	1994	3	70.1	171.5		R	80	100	60					82	80	73
26	1994	5	61.0	185		R	72	110	50					81	78	76
27	1994	6	55.0	167.5		R	64	110	60					94	87	76
28	1994	6	64.6	174	L		68	90	50	86	82	84				
39	1994	4	63.4	170.5		R	76	120	70					76	64	71
30	1994	7	61.9	172	L		76	90	50	86	97	92				
31	1994	8	58.9	170		R	80	80	40					87	74	80
32	1994	8	58.4	170	L		76	120	70	87	89	82				

SAMSUN İLK ADIM İLÇESİ GÜLİZAR HASAN YILMAZ SPOR LİSESİ'NDE YAPILAN "FUTBOLCULARDA PLYOMETRIC ANTRENMANIN ANAEROBİK GÜÇ, SÜRAT VE TOP HIZINA ETKİSİ" KONULU ARAŞTIRMANIN TEST SONUÇLARI

ÖN-TEST VERİLERİ TABLOSU (2010)

(Sayfa: 2)

SPORCU ÖĞRENCİ SIRA NO. (DENEY-KONTROL)	FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK PARAMETRELERE İLİŞKİN TESTLER VE ÖLÇÜMLER									
	(9)	(10)		(11)		(12)		(13)		
	<i>Anaerobik Güç (kgm/sn)</i>	<i>Dikey Sıçrama Testi (Cm)</i>		<i>10 m. İvmelenme Testi</i>		<i>30 m. Sprint Testi</i>		<i>Sürat ve Çabukluk (HÜFA) Testi</i>		
	1	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	95.73	36	42	1.81	1.82	4.35	4.38	10.58	10.61	
2	78.82	38	40	1.73	1.67	4.51	4.49	10.33	10.28	
3	83.84	43	44	1.81	1.82	4.62	4.55	09.81	09.65	
4	87.53	42	46	1.69	1.71	4.18	4.20	10.41	11.45	
5	90.79	48	47	1.69	1.71	4.39	4.42	11.53	11.57	
6	76.55	38	34	1.71	1.70	4.59	4.63	09.36	09.44	
7	94.43	35	38	1.72	1.68	4.32	4.39	09.29	09.36	
8	93.38	44	46	1.68	1.67	4.27	4.25	10.08	09.95	
9	87.02	45	42	1.61	1.65	4.28	4.32	11.03	10.90	
10	84.35	42	42	1.72	1.74	4.48	4.51	09.39	09.42	
11	93.96	39	42	1.78	1.81	4.41	4.47	11.05	11.36	
12	101.61	44	43	1.75	1.81	4.42	4.48	10.36	10.73	
13	90.24	52	53	1.65	1.61	4.12	4.16	09.39	09.34	
14	86.48	44	43	1.67	1.74	4.45	4.43	10.71	10.92	
15	82.32	37	40	1.65	1.72	4.23	4.31	11.37	11.18	
16	82.39	39	36	1.77	1.75	4.57	4.62	09.96	10.04	

SAMSUN İLK ADIM İLÇESİ GÜLİZAR HASAN YILMAZ SPOR LİSESİ'NDE YAPILAN "FUTBOLCULARDA PLYOMETRIC ANTRENMANIN ANAEROBİK GÜÇ, SÜRAT VE TOP HIZINA ETKİSİ" KONULU ARAŞTIRMANIN TEST SONUÇLARI

ÖN-TEST VERİLERİ TABLOSU

(2010)

(Sayfa: 2.Devamı)

SPORCU ÖĞRENCİ SIRA NO. (DENEY-KONTROL)	FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK PARAMETRELERE İLİŞKİN TESTLER VE ÖLÇÜMLER									
	(9)	(10)		(11)		(12)		(13)		
	<i>Anaerobik Güç (kgm/Sn)</i>	<i>Dikey Sıçrama Testi (Cm)</i>		<i>10 m. İvmelenme Testi</i>		<i>30 m. Sprint Testi</i>		<i>Sürat ve Çabukluk (HÜFA) Testi</i>		
	1	1	2	1	2	1	2	1	2	
17	75.31	36	36	1.80	1.77	4.76	4.70	10.11	10.16	
18	101.87	43	45	1.66	1.70	4.26	4.34	09.15	09.21	
19	101.27	45	43	1.77	1.75	4.45	4.37	09.74	09.93	
20	86.96	34	35	1.80	1.73	4.47	4.29	10.73	10.81	
21	94.82	42	40	1.78	1.76	4.28	4.32	09.45	09.29	
22	85.50	41	43	1.82	1.78	4.51	4.54	09.86	09.63	
23	91.92	43	45	1.71	1.71	4.39	4.43	10.28	10.40	
24	108.95	44	43	1.63	1.65	4.29	4.37	10.69	10.76	
25	110.82	48	51	1.81	1.85	4.50	4.45	11.03	11.07	
26	91.58	45	46	1.82	1.94	4.92	5.09	10.37	10.30	
27	80.76	40	44	1.65	1.76	4.32	4.40	09.87	09.95	
28	96.46	45	45.5	1.74	1.76	4.38	4.41	09.69	09.73	
29	91.14	41	45	1.75	1.78	4.63	4.58	10.83	10.87	
30	95.92	44	49	1.56	1.57	4.04	3.90	10.78	10.66	
31	87.46	41	45	1.71	1.84	4.62	4.59	11.22	11.34	
32	87.67	43	46	1.77	1.87	4.52	4.59	11.43	11.52	

**SAMSUN İLK ADIM İLÇESİ GÜLİZAR HASAN YILMAZ SPOR LİSESİ'NDE YAPILAN
"FUTBOLCULARDA SEKİZ HAFTALIK PLİOMETRİK ANTRENMANIN ANAEROBİK GÜÇ, SÜRAT VE TOP HIZINA ETKİSİ"
KONULU ÇALIŞMAYA KATILAN SPORCULARIN**

Ek: 5 (A) DENEY (ANTRENMAN) GRUBU SPORCU LİSTESİ ve ANTRENMAN DEVAM İZLENİMİ (1 sayfa)

SPORCU Sıra No.	Doğum Yılı	ANTRENMAN DEVAM İZLENİMİ																								-	+	Düşün- celer	
		Hafta 1			Hafta 2			Hafta 3			Hafta 4			Hafta 5			Hafta 6			Hafta 7			Hafta 8						
		1 P	2 P	3 P	1 P	2 P	3 P	1 P	2 Ç	3 P	1 P	2 Ç	3 P	1 P	2 Ç	3 P	1 P	2 Ç	3 P	1 P	2 Ç	3 P	1 P	2 Ç	3 P				
1	1995	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	22		
2	1995	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	22	
3	1995	+	+	+			i	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	-	+	5	17		
4	1995	+	+	+			i	i	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	20		
5	1995	+	+	+			i	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	20		
6	1996	+	+	+			+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	4	18		
7	1996	+	+	+			i	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	20		
8	1995	+	+	+			i	R	+	+	+	+	i	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	19		
9	1995	+	i	+			+	+	-	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5	17		
10	1995	+	+	+			+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	21		
11	1995	+	+	+			-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	21		
12	1995	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	22		
13	1995	+	+	+			+	-	+	+	i	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	21		
14	1995	+	+	+			-	+	+	+	-	+	+	i	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	5	17		
15	1994	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	22		
16	1994	+	+	+			+	i	+	-	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	5	17		

- NOT:1. Antrenman (A) Grubunun antrenmanları 05 Nisan 2010 Pazartesi günü başlayacaktır.
2. Son Testler: 31 Mayıs - 2 Haziran / 2010 tarihlerinde tüm sporcuların katılımı ile (A) grubu ve (B) grubu birlikte yapılacaktır.
3. Antrenman (A) grubu takım kaptanı Azizhan YAHŞİ'dir.
4. Antrenmanlar: Pazartesi (P), Çarşamba (Ç) ve Perşembe (P) günleri ders çıkışında okul spor salonu ve sahasında yapılacaktır.

Sporcularımıza çalışmalarında başarılar dileriz.

İbrahim KURT
Çalıştırıcı-Beden Eğitimi ve Spor Öğretmeni, Antrenör

UYGUNDUR.

01 / 04/ 2010
Adnan ÖZDEMİR
Okul Müdürü

SON TEST DUYURUSU VE TEŞEKKÜR !

Sevgili sporcular, Spor Lise'mizin güzide öğrencileri !

On dokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı Başkanlığı'nın yazıları ile Üniversite Rektörlüğüne gönderilen ve Üniversite'miz Rektörlüğü'nün Samsun Valiliği'ne gönderdiği, Valilik Makamı'nca okulunuzda uygulanması uygun görülen **“FUTBOLCULARDA SEKİZ HAFTALIK PLİOMETRİK ANTRENMANLARIN ANAEROBİK GÜÇ, SÜRAT VE TOP HIZINA ETKİSİ”** konulu çalışmanın sonuna yaklaşmış bulunmaktayız.

Çalışmaya ilk testlerle başlanmıştır, yapılacak son testlerle tamamlanacaktır. Bilindiği üzere, ilk testlere devam eden 32 öğrenci futbolcunun içinden 16'sı gönüllü olarak alınarak, futbol performans (pliometrik) antrenmanlarına 8 hafta süreyle katılmış ve antrenmanlar bugün sonlandırılacaktır. Şimdi yeniden 32 öğrencinin tamamı başlangıçta yapmış olduğumuz testlere katılacak ve çalışma tamamlanacaktır.

Okulumuzun 2 yıllık bir geçmişi bulunmaktadır ve bu çalışma yeni olan okulumuzda ilk akademik çalışma olarak kayıtlara geçecektir. Çalışmanın başarısı, sizin bu konuya vereceğiniz önem ve azami gayret göstermenizle doğrudan ilişkilidir. Bu çalışmada sizin seçilmenizin özel bir önemi vardır. Bu konu futbol performansına yönelik akademik bir çalışmadır. Bu nedendir ki, sizlerin, Spor Liseli öğrenciler olarak ne kadar önemli olduğunuzu düşünmenizi ve bu durumunuzun farkında olarak çapa göstermenizi vurgulamak istiyorum. Çalışmaya katılan sporcular olarak sizler, artık spor literatürüne girmiş bulunmaktasınız. Burada yapılan çalışmanın sonuçları tüm ayrıntıları ile kitap haline getirilecek ve bir nüshası da okulumuz kütüphanesine konacaktır. Sizler istediğiniz zaman orada bu kitabı alarak inceleme olanağına sahip olacaksınız. Ayrıca test sonuçlarına ilişkin performans değerleriniz de, okul girişinde panoya asılacak, performansınızla ilgili bilgi edinmeniz sağlanacaktır. Bu çalışmada iki ay ara ile yapılan testler ve elde edilen performans değerleriniz sizlere futbol hayatınız boyunca ışık tutacaktır. Futbol hayatınız süresince, gerektiğinde bu bilgilerden yararlanarak spor geleceğinize yön vermeniz size yardımcı olacaktır. Bugünkü performansınıza ait çok değerli bilgiler, ileride gelişim basamaklarınızı izleme ve performans değerleriniz yönünden ne zaman nerede olduğunuzu, nereye ulaştığınızı takip etme hususunda her zaman yararlanacağınız bilgiler olacaktır. Siz ve antrenörleriniz, bu bilgilerden yararlanarak gerektiğinde yüklenmeler buna göre düzenlenebilecektir. Ancak, bu bilgilerin ileride, sizleri ve antrenörlerinizi yanıltmaması; güvenilirliği ve geçerliliği için test uygulamalarında, azami gayret göstererek mevcut performansınızı en iyi şekilde ortaya koymanız gerekmektedir. Unutulmamalıdır ki, azami gayret göstermeniz ve en iyi performansınızı ortaya koymanız bugünkü doğru performans verilerinizi belirlemede önem arz etmektedir. Ancak, en iyi performansınızı ortaya koymanız durumunda, bu bilgiler gelecekte sizleri yanıltmayacaktır.

Sevgili öğrenci sporcularımız şimdi sizlerden, bugüne dek yapılan çalışmalarda gereken özeni gösterdiğiniz ve en iyi performansınızı ortaya koyduğunuz gibi, çalışmanın son ve önemli bir aşaması olarak; yeni performans değerlerini ortaya çıkarmanız için, son testlere psikolojik olarak kendinizi hazırlamanızı ve bu testlerde de mevcut performansınızı en iyi şekilde ortaya koymanızı istiyorum.

Son testler üç gün sürecek ve ilk testlerde olduğu gibi günün öğleden sonraki saatlerinde yapılacaktır. Başarılarınızın devamını diler, üstün gayret ve çalışmalarınızdan dolayı sizleri tebrik eder, teşekkürlerimi arz ederim. **27.05.2010**

İbrahim KURT

**On Dokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı,
SAMSUN / TÜRKİYE**

SAMSUN İLK ADIM İLÇESİ GÜLİZAR HASAN YILMAZ SPOR LİSESİ'NDE YAPILAN "FUTBOLCULARDA PLYOMETRIC ANTRENMANIN ANAEROBİK GÜÇ, SÜRAT VE TOP HIZINA ETKİSİ" KONULU ARAŞTIRMANIN TEST SONUÇLARI

Ek: 7 (4 sayfadır)

SON-TEST VERİLERİ TABLOSU

(2010)

(Sayfa: 1)

SPORCU ÖĞRENCİ SIRA NO. (DENEY-KONTROL)	FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK PARAMETRELERE İLİŞKİN TESTLER VE ÖLÇÜMLER															
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		(6)	(7)			(8)					
	Doğ. Tarihi	Aktif Spor Yaşı (Yıl)	Vücut Ağırlığı (Kg)	Boy (Cm)	Tercih Bacağı		İKAS at/dk.	Sistolik ve Diyastolik Kan Basıncı			Şut-Vuruşu (top hızı) Testi (km/h)					
					L	R		1	S	D	SOL			SAĞ		
											1	2	3	1	2	3
1	1995	2	65.9	163	L		84	110	70		78	72	69			
2	1995	6	55.7	166	L		68	90	50		96	91	93			
3	1995	5	56.3	162		R	72	110	70					87	74	79
4	1995	7	59.0	170		R	72	100	50					98	99	92
5	1995	8	60.8	172		R	64	110	60					98	83	88
6	1994	5	55.9	157		R	72	100	70					86	69	78
7	1995	7	67.1	168		R	72	100	60					97	86	92
8	1995	7	59.7	173		R	68	100	50					93	85	89
9	1995	7	58.0	162		R	76	90	50					76	79	69
10	1995	7	57.3	170		R	72	110	60					94	99	91
11	1995	7	66.4	170	L		72	110	70	88	81	89				
12	1995	8	68.4	171	L		76	110	60	92	83	90				
13	1995	6	53.7	172.5	L		72	100	60	79	87	82				
14	1995	7	61.3	175		R	72	100	50					62	76	69
15	1996	5	58.5	163	L		76	110	70	94	66	84				
16	1994	7	59.3	175	L		72	110	60	85	76	81				

SAMSUN İLK ADIM İLÇESİ GÜLİZAR HASAN YILMAZ SPOR LİSESİ'NDE YAPILAN "FUTBOLCULARDA PLYOMETRIC ANTRENMANIN ANAEROBİK GÜÇ, SÜRAT VE TOP HIZINA ETKİSİ" KONULU ARAŞTIRMANIN TEST SONUÇLARI

SON-TEST VERİLERİ TABLOSU (2010)

(Sayfa: 1.devamı)

SPORCU ÖĞRENCİ SIRA NO. (DENEY-KONTROL)	FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK PARAMETRELERE İLİŞKİN TESTLER VE ÖLÇÜMLER															
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		(6)	(7)			(8)					
	Doğ. Tarihi	Aktif Spor Yaşı (Yıl)	Vücut Ağırlığı (Kg)	Boy (Cm)	Tercih Bacağı		İKAS at/dk.	Sistolik ve Diyastolik Kan Basıncı			Şut-Vuruşu (top hızı) Testi (km/h)					
					L	R		1	S	D	SOL			SAĞ		
										1	2	3	1	2	3	
17	1996	3	56.1	165		R	72	100	50				77	65	72	
18	1995	3	69.0	175	L		68	110	60	96	90	88				
29	1995	3	67.4	167		R	64	100	50				86	81	89	
20	1995	3	65.8	170	L		72	90	50	92	83	87				
21	1995	4	67.4	177.5		R	68	110	70				76	63	72	
22	1995	4	58.4	174	L		60	110	60	86	77	81				
23	1995	3	61.0	173		R	72	110	70				100	96	87	
24	1995	3	73.3	174		R	72	100	60				95	84	81	
25	1994	3	72.8	171.5		R	80	110	70				80	75	78	
26	1994	5	62.4	185		R	72	110	60				76	78	73	
27	1994	6	56.4	167.5		R	68	110	60				95	91	86	
28	1994	6	63.1	174	L		64	90	50	97	108	103				
39	1994	4	64.9	170.5		R	76	120	80				70	74	68	
30	1994	7	62.4	172	L		72	100	60	97	87	101				
31	1994	8	57.6	170		R	80	90	50				95	86	92	
32	1994	8	60.3	170	L		80	110	70	87	85	84				

SAMSUN İLK ADIM İLÇESİ GÜLİZAR HASAN YILMAZ SPOR LİSESİ'NDE YAPILAN "FUTBOLCULARDA PLYOMETRIC ANTRENMANIN ANAEROBİK GÜÇ, SÜRAT VE TOP HIZINA ETKİSİ" KONULU ARAŞTIRMANIN TEST SONUÇLARI

SON-TEST VERİLERİ TABLOSU

(2010)

(Sayfa: 2)

SPORCU ÖĞRENCİ SIRA NO. (DENEY-KONTROL)	FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK PARAMETRELERE İLİŞKİN TESTLER VE ÖLÇÜMLER									
	(9)	(10)		(11)		(12)		(13)		
	Anaerobik Güç (kgm/sn)	Dikey Sıçrama Testi (Cm)		10 m. İvmelenme Testi (sn)		30 m. Sprint Testi (sn)		Sürat ve Çabukluk (HÜFA) Testi (sn)		
	1	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	100.00	40	47	1.88	1.63	4.78	4.81	09.45	09.49	
2	76.99	39	38	1.72	1.93	4.35	4.43	10.70	09.93	
3	89.00	45	51	1.63	1.89	4.43	4.22	09.45	09.23	
4	94.17	45	52	1.79	1.73	4.33	4.50	10.03	09.99	
5	97.05	46	52	1.84	1.89	4.38	4.31	11.16	11.33	
6	83.00	42	45	1.79	1.85	4.58	4.52	09.38	09.43	
7	101.83	43	47	1.47	1.56	3.91	3.82	09.45	09.13	
8	96.30	54	51	1.66	1.64	4.18	3.96	09.48	09.32	
9	88.95	46	48	1.75	1.86	4.19	4.32	11.12	11.20	
10	88.79	49	43	1.47	1.82	4.25	4.30	09.33	09.17	
11	96.38	43	40	1.94	1.98	4.38	4.46	10.68	10.83	
12	102.69	41	46	1.63	1.82	4.28	4.47	09.78	10.04	
13	92.84	58	61	1.47	1.64	4.21	3.89	09.06	09.31	
14	94.50	47	48.5	1.80	1.75	4.56	4.45	10.70	10.40	
15	91.57	49	50	1.76	1.59	4.10	4.24	09.42	09.30	
16	77.66	33	35	1.74	1.80	4.47	4.49	09.67	09.44	

SAMSUN İLK ADIM İLÇESİ GÜLİZAR HASAN YILMAZ SPOR LİSESİ'NDE YAPILAN "FUTBOLCULARDA PLYOMETRIC ANTRENMANIN ANAEROBİK GÜÇ, SÜRAT VE TOP HIZINA ETKİSİ" KONULU ARAŞTIRMANIN TEST SONUÇLARI

SON-TEST VERİLERİ TABLOSU

(2010)

(Sayfa: 2.devamı)

SPORCU ÖĞRENCİ SIRA NO. (DENEY-KONTROL)	FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK PARAMETRELERE İLİŞKİN TESTLER VE ÖLÇÜMLER									
	(9)	(10)		(11)		(12)		(13)		
	<i>Anaerobik Güç (kg-m/sn)</i>	<i>Dikey Sıçrama Testi (Cm)</i>		<i>10m. İvmelenme Testi (sn)</i>		<i>30 m. Sprint Testi (sn)</i>		<i>Sürat ve Çabukluk (HÜFA) Testi (sn)</i>		
	1	1	2	1	2	1	2	1	2	
17	85.14	47	46	1.72	1.66	4.44	4.33	10.11	09.54	
18	110.15	45	52	1.54	1.72	4.15	4.18	08.95	08.91	
29	107.07	51	51.5	1.61	1.76	4.11	4.55	09.24	09.28	
20	95.51	41	43	1.54	1.65	4.14	4.20	09.56	09.63	
21	107.59	51	52	1.58	1.69	4.17	4.12	09.65	09.09	
22	93.22	50	52	1.83	1.59	4.34	4.22	09.36	09.53	
23	95.48	44	50	1.60	1.69	4.37	4.16	09.27	09.16	
24	118.87	47	51	1.53	1.68	4.08	4.14	09.51	09.74	
25	109.30	46	45	1.89	1.96	4.39	4.52	11.17	11.07	
26	90.57	43	41	1.79	1.85	4.69	4.77	10.53	10.41	
27	79.94	40	41	1.73	1.79	4.25	4.38	10.24	10.32	
28	102.64	54	51	1.51	1.62	4.29	4.11	09.11	09.19	
39	93.10	42	41	1.89	1.83	4.53	4.64	10.97	11.08	
30	102.44	51	55	1.60	1.76	3.98	4.09	10.39	10.64	
31	91.06	45	51	1.63	1.72	4.28	4.33	10.47	10.68	
32	88.54	44	42	1.78	1.80	4.43	4.51	11.09	11.48	

SAMSUN İLK ADIM İLÇESİ GÜLİZAR HASAN YILMAZ SPOR LİSESİ'NDE YAPILAN "FUTBOLCULARDA PLYOMETRIC ANTRENMANIN ANAEROBİK GÜÇ, SÜRAT VE TOP HIZINA ETKİSİ" KONULU ARAŞTIRMANIN TEST SONUÇLARI

Ek:8 (2 sayfa) (A) DENEY (ANTRENMAN) GRUBU ÖN / SON TEST VERİLERİ TABLOSU (2010) (Sayfa: 1)

SPORCU ÖĞRENCİ SIRA NO. (DENEY)	FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK PARAMETRELERE İLİŞKİN TESTLER VE ÖLÇÜMLER																
	(1)	(2)	(3)		(4)	(5)		(6)				(7)					
	Doğ. Tarihi (Yıl)	Aktif Spor Yaşı (Yıl)	Vücut Ağırlığı (Kg)		Boy Uzun- luğu (Cm)	Tercih Bacağı		Sistolik ve Diyastolik Kan Basıncı				Şut-Vuruşu (top hızı) Testi					
			Ön	Son		L	R	Sistolik		Diyastolik		km/h		Metre/Saniye			
Ön	Son	Ön			Son			Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son		
1	1995	5	57.1	56.3	162		R	120	110	60	70			83	87	23.0	24.2
2	1995	7	69.2	67.1	168		R	110	100	70	60			86	97	23.8	26.9
3	1995	7	62.2	59.7	173		R	100	100	50	50			88	93	24.4	25.8
4	1995	7	58.5	57.3	170		R	120	110	70	60			93	99	25.8	27.5
5	1995	6	56.0	53.7	172.5	L		100	100	70	60	79	87			21.9	24.2
6	1996	5	58.8	58.5	163	L		120	110	70	70	85	94			23.6	26.1
7	1996	3	56.7	56.1	165		R	110	100	50	50			70	77	19.4	21.4
8	1995	3	68.6	69.0	175	L		130	110	70	60	88	96			24.4	26.6
9	1995	3	68.2	67.4	167		R	90	100	50	50			83	89	23.0	24.7
10	1995	3	66.4	65.8	170	L		100	90	50	50	85	92			23.6	25.5
11	1995	4	66.1	67.4	177.5		R	120	110	70	70			66	76	18.3	21.1
12	1995	4	58.9	58.4	174	L		100	110	50	60	89	86			24.7	23.9
13	1995	3	61.9	61.0	173		R	120	110	80	70			92	100	25.5	27.8
14	1995	3	74.2	73.3	174		R	110	100	70	60			89	95	24.7	26.4
15	1994	6	64.6	63.1	174	L		90	90	50	50	86	108			23.8	30.0
16	1994	8	58.9	57.6	170		R	80	90	40	50			87	95	24.2	26.4

SAMSUN İLK ADIM İLÇESİ GÜLİZAR HASAN YILMAZ SPOR LİSESİ'NDE YAPILAN "FUTBOLCULARDA PLYOMETRIC ANTRENMANIN ANAEROBİK GÜÇ, SÜRAT VE TOP HIZINA ETKİSİ" KONUSU ARAŞTIRMANIN TEST SONUÇLARI

(A) PLİOMETRİK ANTRENMAN (DENEY) GRUBU ÖN / SON TEST VERLERİ TABLOSU (2010) (Sayfa: 2)

SPORCU ÖĞRENCİ SIRA NO. (DENEY)	FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK PARAMETRELERE İLİŞKİN TESTLER VE ÖLÇÜMLER											
	(8)		(9)		(10) Sprint Performansı Testleri				(11)		(12)	
	Anaerobik Güç (Kg-m/Sn)		İstirahat K.A.S. (at/dk)		10 m. İvme. Testi (sn)		30 m. Sprint Testi (sn)		Dikey Sıçrama (cm)		Sürat ve Çabukluk (HÜFA) Testi (sn)	
	Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son
1	83.84	89.00	80	72	1.81	1.63	4.55	4.22	44	51	09.65	09.23
2	94.43	101.83	72	72	1.68	1.47	4.32	3.82	38	47	09.29	09.13
3	93.38	96.30	76	68	1.67	1.64	4.25	3.96	46	54	09.95	09.32
4	84.35	88.79	76	72	1.72	1.47	4.48	4.25	42	49	09.39	09.17
5	90.24	92.84	68	72	1.61	1.47	4.12	3.89	53	61	09.34	09.06
6	82.32	91.57	76	76	1.65	1.59	4.23	4.10	40	50	11.18	09.30
7	75.31	85.14	80	72	1.77	1.66	4.70	4.33	36	47	10.11	09.54
8	101.87	110.15	76	68	1.66	1.54	4.26	4.15	45	52	09.15	08.91
9	101.27	107.07	64	64	1.75	1.61	4.37	4.11	45	51.5	09.74	09.24
10	86.96	95.51	76	72	1.73	1.54	4.29	4.14	35	43	10.73	09.56
11	94.82	107.59	76	68	1.76	1.58	4.28	4.12	42	52	09.29	09.09
12	85.50	93.22	64	60	1.78	1.59	4.51	4.22	43	52	09.63	09.36
13	91.92	95.48	76	72	1.71	1.60	4.39	4.16	45	50	10.28	09.16
14	108.95	118.87	80	72	1.63	1.53	4.29	4.08	44	51	10.69	09.51
15	96.46	102.64	68	64	1.74	1.51	4.38	4.11	45.5	54	09.69	09.11
16	87.46	91.06	80	76	1.71	1.63	4.59	4.28	45	51	11.22	10.47

SAMSUN İLK ADIM İLÇESİ GÜLİZAR HASAN YILMAZ SPOR LİSESİ'NDE YAPILAN "FUTBOLCULARDA PLYOMETRIC ANTRENMANIN ANAEROBİK GÜÇ, SÜRAT VE TOP HIZINA ETKİSİ" KONULU ARAŞTIRMANIN TEST SONUÇLARI

Ek: 9 (2 sayfa)

(B) KONTROL GRUBU ÖN/ SON TEST VERİLERİ TABLOSU (2010)

(Sayfa: 1)

SPORCU ÖĞRENCİ SIRA NO. (KONTROL)	FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK PARAMETRELERE İLİŞKİN TESTLER VE ÖLÇÜMLER																
	(1)	(2)	(3)		(4)	(5)		(6)				(7)					
	Doğ. Tarihi (Yıl)	Aktif Spor Yaşı (Yıl)	Vücut Ağırlığı (Kg)		Boy Uzun- luğu (Cm)	Tercih Bacağı		Sistolik ve Diyastolik Kan Basıncı				Şut-Vuruşu (top hızı) Testi					
			Ön	Son		L	R	Sistolik		Diyastolik		km/h		Metre/Saniye			
Ö	S	Ö			S			SOL (L)	SAĞ (R)	Ön	Son	Ön	Son				
1	1995	3	65.2	65.9	163	L		100	110	50	70	77	78			21.4	21.6
2	1995	6	56.3	55.7	166	L		80	90	50	50	90	96			25.0	26.6
3	1995	7	58.3	59.0	170		R	90	100	40	50			92	99	25.5	27.5
4	1995	8	59.2	60.8	172		R	100	110	50	60			96	98	26.6	27.2
5	1994	5	56.1	55.9	157		R	100	110	70	70			85	86	23.6	23.9
6	1995	7	58.6	58.0	162		R	80	90	40	50			81	79	22.5	21.9
7	1995	7	65.5	66.4	170	L		120	110	80	70	90	89			25.0	24.7
8	1995	8	69.2	68.4	171	L		100	110	60	60	89	92			24.7	25.5
9	1995	7	58.9	61.3	175		R	110	100	60	50			88	76	24.4	21.1
10	1994	7	59.6	59.3	175	L		110	110	50	60	88	85			24.4	23.6
11	1994	3	70.1	72.8	171.5		R	100	110	60	70			82	80	22.8	22.2
12	1994	5	61.0	62.4	185		R	110	110	50	60			81	78	22.5	21.6
13	1994	6	55.0	56.4	167.5		R	110	110	60	60			94	95	26.1	26.4
14	1994	4	63.4	64.9	170.5		R	120	120	70	80			76	74	21.1	20.5
15	1994	7	61.9	62.4	172	L		90	100	50	60	97	101			26.9	28.0
16	1994	8	58.4	60.3	170	L		120	110	70	70	89	87			24.7	24.2

SAMSUN İLK ADIM İLÇESİ GÜLİZAR HASAN YILMAZ SPOR LİSESİ'NDE YAPILAN "FUTBOLCULARDA PLYOMETRIC ANTRENMANIN ANAEROBİK GÜÇ, SÜRAT VE TOP HIZINA ETKİSİ" KONUSU ARAŞTIRMANIN TEST SONUÇLARI

(B) KONTROL GRUBU ÖN / SON TEST VERİLERİ TABLOSU (2010)

(Sayfa: 2)

SPORCU ÖĞRENCİ SIRA NO. (KONTROL)	FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK PARAMETRELERE İLİŞKİN TESTLER VE ÖLÇÜMLER											
	(8)		(9)		(10) Sprint Performansı Testleri				(11)		(12)	
	Anaerobik Güç (Kg-m/Sn)		İstirahat K.A.S. (at/dk)		10 m. İvme. Testi (sn)		30 m. Sprint Testi (sn)		Dikey Sıçrama (cm)		Sürat ve Çabukluk (HÜFA) Testi (sn)	
	Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son
1	95.73	100.00	80	84	1.81	1.63	4.35	4.78	44	47	10.58	09.45
2	78.82	76.99	60	68	1.67	1.72	4.49	4.35	40	39	10.28	09.93
3	87.53	94.17	68	72	1.69	1.73	4.18	4.33	46	52	10.41	09.99
4	90.79	97.05	72	64	1.69	1.84	4.39	4.31	48	52	11.53	11.16
5	76.55	83.00	76	72	1.70	1.79	4.59	4.52	38	45	09.36	09.38
6	87.02	88.95	80	76	1.61	1.75	4.28	4.19	45	48	10.90	11.12
7	93.96	96.38	76	72	1.78	1.94	4.41	4.38	42	43	11.05	10.68
8	101.61	102.69	72	76	1.75	1.63	4.42	4.28	44	46	10.36	09.78
9	86.48	94.50	68	72	1.67	1.75	4.43	4.45	44	48.5	10.71	10.40
10	82.39	77.66	72	72	1.75	1.74	4.57	4.47	39	35	09.96	09.44
11	110.82	109.30	80	80	1.81	1.89	4.45	4.39	51	46	11.03	11.07
12	91.58	90.57	72	72	1.82	1.79	4.92	4.69	46	43	10.30	10.41
13	80.76	79.94	64	68	1.65	1.73	4.32	4.25	44	41	09.87	10.24
14	91.14	93.10	76	76	1.75	1.83	4.58	4.53	45	42	10.83	10.97
15	95.92	102.44	76	72	1.56	1.60	3.90	3.98	49	55	10.66	10.39
16	87.67	88.54	76	80	1.77	1.78	4.52	4.43	46	44	11.43	11.09

ÖZGEÇMİŞ

İbrahim Kurt, 1959 yılında Trabzon'da doğdu. İlk öğrenimini Akçaköy'de, Lise öğrenimini Trabzon Lisesi'nde tamamladı. Lise yıllarında, Trabzon İdman Gücü Spor Kulübünde boks dalında amatör olarak spor yapmaya başladı (1972) ve Trabzon takımında yer aldı. Daha sonra Trabzonspor Kulübüne geçti. Lise öğrenimini müteakiben İstanbul'a gitti ve orada spor yapmaya devam etti. Girdiği, İstanbul Ortaköy Eğitim Enstitüsü'nden 1977 yılında mezun oldu ve sınıf öğretmenleri olarak atandı. Bir süre sınıf öğretmenliği ve okul müdürlüğü yaptı. Aynı yıl, İstanbul Atatürk Eğitim Enstitüsü Beden Eğitimi Bölümünü kazandı, Beden Eğitimi Bölümünden 1981 yılında mezun oldu. 1993-94 Öğretim yılında Anadolu Üniversitesi'nde Lisans tamamladı. 1982 Yılından itibaren sırasıyla, Tokat Turhal Ticaret Meslek Lisesi'nde ve Turhal Lisesi ve Cumhuriyet Lisesi'nde Beden Eğitimi Öğretmeni olarak çalıştı. Atletizm II. Güreş III. ve Futbol antrenörü olarak amatör ve okul takımları nezdinde çok sayıda sporcu yetiştirdi. Okullar ve amatör seviyede, İl, Grup ve Türkiye Birinciliklerinde, mevcut kayıtlara göre 127 plaket veya kupa, 742 adet madalya ve çok sayıda başarı belgesi takımlara ve sporcularına kazandırdı. Takımlardan yetişen bazı sporcular ülkemizi Yurt dışında temsil ederek çeşitli dereceler elde etti. Sporcuların önemli bir bölümü büyük kulüplerde yer aldı veya Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okullarında öğrenimlerine devam etti. Eğitim öğretim ve spor çalışmaları ile birlikte, Milli Eğitim Bakanlığı, Devlet Bakanlığı Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü'nün organize ettiği çok sayıda kurs ve seminare katıldı. MEB, OBESİD Başkanlığı çalışmaları içinde, koordinatör-formatör Beden Eğitimi Öğretmeni olarak görev aldı. Çeşitli kurslar düzenledi ve eğitim görevlisi olarak çalıştı. Bir taraftan da Spor Bilimlerine yönelik çalışmalarına devam etti. Spor Bilimleri Derneği ve Üniversitelerin organizasyonunda düzenlenen Ulusal ve Uluslararası Kongre ve Sempozyumlara katıldı. Beden Eğitimi ve Spor Öğretimi ve Hareket ve Antrenman Bilimleri alanlarında 20'yı aşkın bilimsel makale ve bildiri sundu.



Halen, On Dokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı'nda Master Öğrenimine devam etmekte ve Beden Eğitimi ve Spor Bilimlerinde çalışmalarına devam etmektedir. İbrahim Kurt'un bir kız ve iki erkek çocuğu vardır.